



REVURDERING AF MILJØGODKENDELSE SAMT MILJØGODKENDELSE

For:
Fjernvarme Horsens A/S, Horsens Kraftvarmeværk

Adresse: Endelavevej 5B-5E, 7, 11 og 13, 8700 Horsens
CVR-nummer: 35520104
Matrikel nr.: 872 og 880b, 800e, 800g, Horsens Markjoder
P-nummer: P nr affaldsanlæg: 1.003.050.404
P nr gasturbine: 1.007.775.373
P nr biomasseanlæg og varmepumpeanlæg: 1.018.867.741
J. nummer: 2023-12693
Listepunkt nummer: 5.2. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i
affaldsforbrændingsanlæg eller
affaldsmedforbrændingsanlæg:
a) For ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3
tons/time. (s)

1.1. Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet en
nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover
b) Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion

Revurderingen omfatter:
10-års revurdering af virksomhedens miljøgodkendelse samt BAT-revurdering jf.
BAT-konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg og BAT-konklusioner for Store
fyringsanlæg.

Miljøgodkendelse omfatter:

- Ny indendørs ammoniaktank
- Åbningstider + ændret kørselsmønster

Godkendt: Marie Bernhoff Bay/ Sune Ribergaard Henriksen

Annonceres den 12. januar 2024

Klagefristen udløber den 9. februar 2024

Søgsmålsfristen udløber den 12. juli 2024

Godkendelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden fem år fra godkendelsens dato.

Efter ibrugtagning vil godkendelsen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i tre på hinanden følgende år, jf. Miljøbeskyttelseslovens § 78 a.

Næste revurdering påbegyndes, når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.



Lokaliteten omfattet af revurderingen af Fjernvarme Horsens A/S er markeret med blå

INDHOLDSFORTEGNELSE

Indholdsfortegnelse

INDLEDNING	5
AFGØRELSE OG VILKÅR	8
Afgørelsens opbygning.....	8
Vilkår for revurderingen og citat af direkte gældende bestemmelser fra love og bekendtgørelser.....	11
VURDERING OG BEMÆRKNINGER	72
Begrundelse for afgørelsen.....	72
Virksomhedens indretning og drift	72
Bedste tilgængelige teknik	77
Vilkårsændringer.....	77
Generelle forhold (A)	77
Miljøledelse (B)	78
Indretning og drift C	79
Luftforurening (D)	104
Lugt (E)	127
Spildevand og overfladevand (F)	128
Støj (G)	131
Affald, herunder slagge og restprodukter (H)	134
Olietanke (I)	136
Jord og grundvand (J)	137
Indberetning/rapportering (K)	142
Ophør 146	
Bemærkninger til afgørelsen.....	147
Udtalelser/høringssvar.....	147
Udtalelse fra andre myndigheder	147
Inddragelse af borgere mv.	147
Udtalelse fra virksomheden	148
FORHOLDET TIL LOVEN	149
Diverse forhold.....	149
Offentliggørelse og klagevejledning.....	149
Liste over modtagere af kopi af afgørelsen.....	151
BILAG	152
Bilag A – del 1: Miljøteknisk beskrivelse.....	
Bilag A – del 2: Ansøgning om Miljøgodkendelse.....	
Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000.....	
Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort).....	

Bilag D: Oversigt over revurdering af vilkår
Bilag E: Lovgrundlag – Referenceliste.....
Bilag F: Basistilstandsrapport

INDLEDNING

Fjernvarme Horsens A/S er beliggende Endelavevej 7, 8700 Horsens. Værket omfatter en affaldsfyret enhed, der modtager forskelligt ikke-farligt affald og et biomasseværk, der modtager flis til forbrænding. Derudover er følgende energiproducerende anlæg på virksomheden; en gasturbine, et varmepumpeanlæg og en el-kedel. Fjernvarme Horsens er omfattet af listepunkt 5.2a, "Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg for ikke-farligt affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time" og listepunkt 1.1b "Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover – hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion". Anlæggets daglige driftstid er 24 timers drift på affaldsforbrænding og biomasseværket benyttes i vintermåderne, som sikrer den øgede efterspørgsmål på el- og fjernvarmeproduktion og dækker næsten hele fjernvarmebehovet i Horsens.

Virksomheden er ejet af Fjernvarme Horsens A.M.B.A.

Selve kraftvarmeverket er beliggende på matrikel nr. 872, 880d, 880e og 880g, Horsens Markjorder, som er ejet af Horsens Kommune.



Kraftvarmeverket består af to ens ovnlinjer til forbrænding af affald og en gasturbine med naturgas som brændsel. Ydermere er der i 2016 godkendt et 60 MW biomassefyret varmeverk inkl. flisplads. Virksomheden fik i 2020 også etableret varmepumper og en el-kedel.

Kraftvarmeverket har en indfyret effekt på ca. 25,6 MW på affald. Værket er udstyret med tør røggasrensning til fjernelse af sure gasser og tungmetaller samt et SNCR-anlæg og SCR-anlæg til fjernelse af NOx på hhv. affaldslinjerne, biomasselinerne og gasturbinen.

Gasturbinen er ca. 60,2 MW på naturgas og blev miljøgodkendt i 2003. Gasturbinen benyttes maksimalt 500 driftstimer om året.

Biomasseværket består af biomasselinjer med en indfyret effekt på 60 MW bestående i to etaper af 30 MW. Den første etape er etableret og biomasseværket drifter med to ens ovnlinjer og røggasserne ledes gennem separate rør til fælles skorsten. Næste etape på 30 MW forventes påbegyndt i 2023. For at udnytte den størst mulige energimængde fra brændslet omfatter biomasseværket tillige røggaskondenseringsanlæg og varmepumpe. Den samlede indfyret effekt er over 50 MW, og derfor er kedlerne omfattet af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og BAT-konklusioner for Store fyringsanlæg. Da røggassen fra de 4 kedler ledes gennem fælles skorsten anses kombinationen af kedler som ét enkelt fyringsanlæg med en nominel indfyret effekt på 60 MW, jf. § 3 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Anlægget anses for værende i drift blot en af kedlerne er i drift.

Virksomheden har i 2020 fået godkendelse til etablering af en varmepumpe på ca. 15 MW til produktion af fjernvarmevand. Dele af anlægget er placeret nord for en eksisterende maskinhal, nordøst på virksomhedens matrikel. Der er desuden etableret en elkedel til brug ved spidslast. Elkedlen bruges også til nedregulering af strøm i nettet (systemydelse).

Når vilkår skal fastsættes på baggrund af BAT-konklusioner for Store fyringsanlæg og store fyr bekendtgørelsen anses biomassefyret derfor, som et:

- Eksisterende anlæg
- Fællesanlæg (biomasseværket) på 60 MW, med 4 kedler 1 og 2 på hver 15 MW samt 3 og 4 på hver 12,5 MW (under etablering)
- 4 separate røgrør i en fælles skorsten
- Uden begrænsning i driftstimerne

Og gasturbinen som et:

- Eksisterende anlæg
- Anlæg på 60 MW
- En skorsten
- Uden begrænsning i driftstimerne (dog maksimalt 500 driftstimer pr år).

Varmepumperne har en kapacitet på ca. 15 MW til produktion af fjernvarmevand.

Fjernvarme Horsens fik i 2010 revurderet deres miljøgodkendelse til affaldsforbrænding.

Basistilstandsrapport (BTR)

Den 24. april 2022 modtog Miljøstyrelsen basistilstandsrapport trin 1-3, hvoraf det vurderedes at virksomheden skulle udarbejde trin 4-8. Den 12. april 2023 modtog virksomheden et påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport trin 4-8. Miljøstyrelsen har den 24. oktober 2023 modtaget basistilstandsrapporten fra Fjernvarme Horsens.

Alle Fjernvarme Horsens A/S tidligere godkendelser bortfalder ved meddelelse af denne afgørelse. Vilkår er overført i det omfang de stadig er relevante, og nye vilkår er kommet til. De væsentligste ændringer vedrører:

- Indførsel af miljøledelsessystem på virksomheden
- Udvidelse af SRO-anlægget på condenser og affaldsovnlinjerne
 - Kontinuert måling af NH₃
 - Langtidsmåler for dioxiner og dioxin-lignende PCB
- Udvidelse af SRO-anlægget på biomasseværket

- Kontinuert måling på NH₃, HCl og CO

Desuden omfatter dokumentet miljøgodkendelse efter § 33 i miljøbeskyttelsesloven af:

- Ny indendørs ammoniaktank
- Åbningstider + ændret kørselsmønster

Ansøgningen om miljøgodkendelse fremgår af bilag A (del 2) til denne revurdering og miljøgodkendelse.

Miljøstyrelsens samlede vurdering:

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at Fjernvarme Horsens fortsat vil kunne drives uden væsentlige gener for omgivelserne, når driften sker i overensstemmelse med den revurderede miljøgodkendelses vilkår og forudsætninger.

AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i bilag A har Miljøstyrelsen foretaget revurdering af følgende af virksomhedens miljøgodkendelser (og påbud):

- Miljøgodkendelse og revurdering af medforbrænding af op til 8.000 tons biomasse af 14. december 2010.
- Påbud om indberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier af 1. april 2011.
- Ophør af mellemlager af 20. juli 2011.
- Miljøgodkendelse af et SCR-anlæg på gasturbinen af 20. juli 2012.
- Afgørelse om ikke godkendelsespligt af RDF-affald af 12. november 2013.
- Tillægsgodkendelse – røggaskondensering på affaldsovnslinje 1 og 2 af 4. december 2014.
- Miljøgodkendelse til et nyt biomassevarmeværk af 30. august 2016.
- Miljøgodkendelse og afgørelse om ikke VVM-pligt – nyttiggørelse af lettere forurenede og forurenede jord i forbindelse med anlægsarbejde af 30. august 2016.
- Tillægsgodkendelse af anlæggets nominelle affaldskapacitet af 18. december 2017.
- Miljøgodkendelse af etablering af 50 m³ gasolietank af 17. september 2019.
- Miljøgodkendelse af varmepumpe af 19. november 2020.

Vilkår fra disse godkendelser er enten overført til denne afgørelse eller sløffet, fordi de er utidssvarende. De overførte vilkår er enten overført uændret, eller ændret ved påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 41. Endvidere er der ved revurderingen tilføjet nye vilkår ved påbud efter lovens § 41.

Uændrede vilkår og vilkår, der kun er ændret redaktionelt, er umarkerede. Dog, hvis disse er overført fra en miljøgodkendelse, hvor der fortsat er retsbeskyttelse, vil udløbsdatoen for retsbeskyttelsen være angivet i bilag D. Afgørelsen om de nye og ændrede vilkår meddeles i henhold til § 41, stk. 1, jf. § 41b, og § 72 i miljøbeskyttelsesloven. Vilkårene træder i kraft straks ved meddelelse af afgørelsen, med mindre andet fremgår i det enkelte vilkår eller at afgørelsen påklages, jf. afsnittet ”Offentliggørelse og klagevejledning”.

Endvidere meddeles miljøgodkendelse til hhv.;

- Ny indendørs ammoniaktank
- Åbningstider + ændret kørselsmønster

Miljøgodkendelserne meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven. Godkendelsen gives på vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato. Nye vilkår der meddeles efter MBL § 33 er mærket med ◊

Vilkårene skal overholdes straks fra start af drift, herunder i indkøringsperioden, med mindre andet fremgår af det enkelte vilkår.

Godkendelse af ændringerne meddeles efter MBL § 33, og de med ◊ mærkede vilkår er som udgangspunkt retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato.

Afgørelsen tages op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og stk. 3.

Afgørelsens opbygning

I dette afsnit gennemgås sammenhængen mellem på den ene side godkendelses-/tilsynsmyndighedens hjemmel og forpligtigelser til at stille vilkår for anlæggets drift i en miljøgodkendelse efter § 33/§ 41 i miljøbeskyttelsesloven, og på den

anden side bestemmelser i love og bekendtgørelser, der er direkte bindende for anlægget.

En miljøgodkendelse/revurdering til affaldsforbrændingsanlæg skal meddeles med vilkår for driften, som minimum på de områder, der er nævnt i godkendelsesbekendtgørelsens § 20 og § 21 og i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9.

I tæt sammenhæng med nærværende afgørelses vilkår findes der en række øvrige bestemmelser i miljøbeskyttelsesloven, godkendelsesbekendtgørelsen, affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og olietankbekendtgørelsen, som er direkte bindende for anlæggets drift. Disse bestemmelser er virksomheden derfor forpligtiget til at holde sig orienteret om og efterleve. Samtidig er den tilsynsmyndighed, der er angivet i godkendelsesbekendtgørelsen § 5, tilsynsmyndighed for, at virksomheden overholder de ovenfor nævnte direkte gældende bestemmelser.

Vilkår og de direkte gældende bestemmelser, hvor Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed, bør kunne læses og forstås i en sammenhæng. Desuden kan det være hensigtsmæssigt, at tilsynsmyndighedens forståelse af en direkte gældende bestemmelse kan fremgå i en sammenhæng, og der kan være behov for at meddele supplerende vilkår til den direkte gældende bestemmelse. Dette kan fx være, hvorledes virksomheden skal dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at den direkte bestemmelse overholdes.

I denne afgørelse er der derfor, til virksomhedens orientering, refereret til den direkte gældende bestemmelse i den sammenhæng, hvor det er relevant i forhold til afgørelsens vilkår.

Ved en eventuel overtrædelse af en direkte gældende bestemmelse er det lovens eller bekendtgørelsens straffebestemmelser, der træder i kraft, mens det for overtrædelse af vilkår i miljøgodkendelsen er straffebestemmelser i miljøbeskyttelseslovens § 110 som gælder.

Bemærk, at henvisninger til love og bekendtgørelser i afgørelsen ikke fritager virksomheden for ansvaret for at holde sig orienteret om ændringer og efterleve andre love og bekendtgørelser indenfor miljøområdet, som måtte have betydning for virksomheden.

Bemærk ligeledes, at i disse tilfælde er det altid den gældende bekendtgørelse, der har retsvirkning. Miljøgodkendelsens vilkår er derimod altid meddelt med hjemmel i den bekendtgørelse, der var gældende på afgørelsestidspunktet.

Her henledes også opmærksomheden på love og bekendtgørelser indenfor miljøområdet, hvor Miljøstyrelsen ikke er godkendelses og tilsynsmyndighed efter godkendelsesbekendtgørelsens § 5, fx tilslutningstilladelser efter § 28/§ 30 i miljøbeskyttelsesloven, kommunale affaldsregulativer og afgiftslove for NO_x, CO₂ og kølemidler. Disse regler er ikke gengivet i denne afgørelse.

Hvordan gengives direkte gældende bestemmelser

En regel, som er direkte gældende for virksomheden, vil i vilkårsdelen blive gengivet på følgende måde;

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017) § 12. Al varme, der genereres fra affaldsforbrændings- eller medforbrændingsanlæg, skal udnyttes i den udstrækning, det er praktisk muligt.

Når Miljøstyrelsen vurderer, at der skal meddeles supplerende vilkår til den direkte bestemmelse, vil vilkår eksempelvis se sådan ud:

- Vilkår X Virksomheden skal udnytte den producerede energi, så anlægget til enhver tid kan godkendes som et nyttiggørelsesanlæg.
- Vilkår Y Virksomheden skal 1 gang årligt udføre en beregning på anlæggets energiudnyttelse ved hjælp af beregningsmetoden R1.

I vurderingsafsnittet vil der være en forklaring af tilsynsmyndighedens forståelse af §'en i den aktuelle bestemmelse og en begrundelse for de supplerende vilkår.

Hvordan gengives bestemmelser i bekendtgørelser, der skal fastsættes som vilkår i miljøgodkendelsen

I affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9 er det pålagt godkendelses-/tilsynsmyndigheden at fastsætte en lang række vilkår i anlæggets miljøgodkendelse/revurdering. Myndigheden fastsætter vilkår, som samtidig er beskrevet nøje i bekendtgørelsen. Der er altså vilkår, hvis tekniske og formålmæssige indhold er en gengivelse af en paragraf i bekendtgørelsen

Eksempel:

Ifølge § 9, stk. 1, nr. 8 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, skal myndigheden fastsætte vilkår om indretning og drift jf. §§ 13-18., og jf. § 9 stk. 1 nr. 10 skal myndigheden skrive vilkår om indhold af organisk kulstof i slagge og bundaske.

§13 lyder ordret:

"Affaldsforbrændingsanlæg skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstofindhold i slaggen og bundasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. Om nødvendigt forbehandles affaldet."

En paragraf, der skal vilkårsfastsættes, bliver eksempelvis gengivet således:

- Vilkår X Anlægget skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstof i slaggen og bundaske er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. (Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 13, første led)

De supplerende vilkår vil eksempelvis blive fremstillet således:

- Vilkår Y Virksomheden skal mindst én gang halvårligt udtage en slaggeprøve umiddelbart efter hver ovn/ovnen, til bestemmelse af slaggens indhold af organisk kulstof eller glødetab af materialets tørvægt. Slaggeprøvens skal udtages mens anlægget er i fuld drift.

I den miljøtekniske vurdering vil der blot blive henvist til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 13 som begrundelse for førstnævnte vilkår, mens det supplerende vilkår vil være konkret miljømæssigt og teknisk begrundet.

Andet led i § 13 (om nødvendigt skal affaldet forbehandles) vil være fastsat som vilkår i en anden sammenhæng, nemlig i forbindelse med vilkår for opblanding af affald i affaldssiloen, samt i negativlisten over affald der ikke er egnet til forbrænding.

Lovgrundlaget

For at lette læsningen, er der i revurderingen anvendt populærnavne, når der henvises til regel- og vurderingsgrundlag. I bilag E er betegnelserne angivet med henvisning til det rigtige navn og nummer for de respektive love, bekendtgørelser, vejledninger og lignende.

Definitioner

I afgørelsen ses begreber som ovn, anlægslinje, affaldsforbrændingsanlæg, virksomhed og driftsherre.

Der er ikke altid overensstemmelse mellem anvendelse af visse begreber i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og godkendelsesbekendtgørelsen og dertil har Miljøstyrelsen vurderet, at der er behov for at præcisere forskellen på en anlægslinje og et samlet affaldsforbrændingsanlæg

I denne afgørelse skal de nedenfor nævnte begreber forstås således:

Ovn: Består af tragt til indfødning af affald, ovnrum med forbrænding af affald, udtag af slagge og egen EBK zone. (På anlægslinjer med flere ovne, kan der være DeNO_x rensning på hver forbrændingsovn)

Anlægslinje: Består af tragt til indfødning af affald, ovnrum med forbrænding af affald, udtag af slagge, EBK-zone samt røggasrensningsanlæg og afkast/udledninger med emissionskontrol. En anlægslinje kan have en eller flere ovne med helt eller delvist fælles røggasrenseanlæg. Forudsætningen for, at to ovne kan være én anlægslinje er, at røggasserne fra de enkelte ovne sammenblandes inden sidste rensningstrin.

Affaldsforbrændingsanlæg: og biomasseværk

De samlede aktiviteter inden for det miljøgodkendte areal, der er tilknyttet driften (vægte, affaldssiloer, anlægslinjer, oplag af slagge, spildevandsrensningsanlæg, nødstrømsanlæg, tanke med hjælpestoffer, tanke til restprodukter, evt. oplag af affald andre energianlæg m.m.). I godkendelsesbekendtgørelsen anvendes ofte begrebet "virksomhed" om det fysiske anlæg.

Biomasseværket er et flisfyret fyringsanlæg der anvendes under særligt behov for el og varme, og som er i drift i vintermånederne, hvor efterspørgslen er størst.

Virksomheden: I affaldsforbrændingsbekendtgørelsen anvendes både begrebet "virksomhed" og begrebet "driftsherre" men i samme betydning. I denne afgørelse er valgt at anvende begrebet "virksomhed", i betydningen den juridisk og økonomiske ansvarlige enhed for miljøgodkendelsen og affaldsforbrændingsanlæggets, biomasseværket og gasturbinens drift. Med andre ord de personer der grundlæggende har ansvar for, at driften følger vilkår i miljøgodkendelsen.

Vilkår for revurderingen og citat af direkte gældende bestemmelser fra love og bekendtgørelser

A. Generelle forhold

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 11: Ledelsen og driften af affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal varetages af en fysisk person, der er kompetent hertil.

- A1 Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængeligt på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
- A2 Tilsynsmyndigheden skal orienteres om følgende forhold:
- a) Ejerskifte af virksomhed og/eller ejendom.
 - b) Hel eller delvis udskiftning af driftsherre.
 - c) Indstilling af driften af en listeaktivitet for en periode længere end 6 måneder

Orienteringen skal være skriftlig og fremsendes senest fire uger efter offentliggørelse af ændringen (ejerskifte, driftsherreforhold), eller beslutningen om ændringen (indstilling, ophør).

B. Miljøledelse

- B1 Virksomheden skal senest den 1. februar 2024 have opstartet et miljøledelsessystem. Virksomheden skal senest den 3. december 2024 fuldt ud have indført og vedligeholde et miljøledelsessystem, som opfylder BAT 1 for de relevante punkter i – xxviii i BAT-konklusion for affaldsforbrændingsanlæg af 3. december 2019 med følgende undtagelser: xxii og xxvi

For punkt xxi):

- Affaldsmodtagelse og forhåndsgodkendelse af affald henvises til vilkår C51 og C52.

For punkt xxiv) – OTNOC (Other Than Normal Operation Condition - OTNOC):

Risikobaseret OTNOC-håndteringsplan henvises, for så vidt angår målinger, til vilkår D71 og D72.

Virksomheden skal lave en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan i miljøledelsessystemet jf. BAT 18 i BREF for affaldsforbrændingsanlæg og BAT 10 i BREF for store fyringsanlæg, som gør det muligt for virksomheden at arbejde systematisk med årsagerne til OTNOC situationerne, herunder frekvens, varighed og omfang, samt korrigerende handlinger.

Virksomheden skal drifte og vedligeholde biomasseværket, således at der er mindst mulig udledning af skadelige stoffer under opstart og nedlukning og under unormale driftssituationer (Other Than Normal Operation Condition -OTNOC).

Resultaterne af virksomhedens systematiske arbejde med årsagerne til OTNOC situationerne skal indarbejdes i virksomhedens forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr.

Virksomheden skal i 4. kvartalsrapporten jf. vilkår K20 redegøre for at der er sammenhæng mellem OTNOC situationerne og vedligeholdelsesplanen for kritisk udstyr.

Supplerende til miljøledelsessystemet.

Miljøledelsessystemet skal desuden indeholde:

- Kvalitetshåndbog for AMS målesystem jf. vilkår K16

- B2 Virksomheden skal orientere Miljøstyrelsen, når miljøledelsessystemet jf. vilkår B1 er indført, herunder om der er tale om et certificeret ledelsessystem og om typen, fx EMAS, ISO 14001 eller andet. Hvis der er tale om et ikke certificeret ledelsessystem skal samtidigt oplyses, om der udføres intern og/eller ekstern audit og med hvilken frekvens.
- B3 Konklusionen af de gennemførte interne og/eller eksterne audit skal fremgå af 4. kvartalsrapporten jf. vilkår K20.

C. Indretning og drift

Driftstid samt kørsel med biomasse og affald

- C1 ◊ Der må tilføres affald til virksomheden i tidsrummet kl. 07.00 til 18.00 alle dage.
- C2 Kørsel med biomasse
Antallet af lastbiltransporter med biomasse til biomasseværket må ikke overstige 10 pr. klokke-time hele døgnet.
- Udendørs håndtering af biomasse – udover aflæsning af lastbiltransporter – må ikke finde sted:
- Alle dage kl. 22.00-07.00.
- C3 Anvendelse af flishugger må finde sted op til 15 dage årligt i tidsrummet mandag til fredag kl. 07.00-18.00. Ved anvendelse af flishugger udover 15 dage årligt skal flishuggeren placeres i bulderhus og drift må fortsat kun finde sted i tidsrummet mandag til fredag 07.00-18.00.

Stop drift af anlæg - affaldsforbrænding

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 42*

Virksomheden skal i tilfælde af havari, så snart det er praktisk muligt, indskrænke eller standse driften, indtil normal drift kan genoptages.

Stk. 2. Under havari må

- 1) emissionen af total støv fra et affaldsforbrændingsanlæg ikke overskride 150 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi,*
- 2) emissionen af CO fra et affaldsforbrændingsanlæg ikke overskride 100 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi, og*
- 3) emissionen af TOC fra et affaldsforbrændingsanlæg ikke overskride 20 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi.*

- C4 Ved havari jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 42 skal uheldet indberettes til tilsynsmyndigheden straks, senest næste hverdag kl. 16. Den uddybende rapport skal sendes senest 1 uge efter uheldet jf. vilkår K1.
- C5 Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

Rapport om uheld skal indberettes til tilsynsmyndigheden straks jf. vilkår K1.

Energiudnyttelse

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 12: Al varme, der genereres fra affaldsforbrændings- eller medforbrændingsanlæg, skal udnyttes i den udstrækning, det er praktisk muligt.*

- C6 Virksomheden skal udnytte den producerede energi, så anlægget til enhver tid kan godkendes som et nyttiggørelsesanlæg.
- C7 Virksomheden skal 1 gang årligt udføre en beregning på anlæggets energiudnyttelse ved hjælp af beregningsmetoden R1. Beregningen skal være en dokumentation af det foregående års drift og det kommende års forventede drift.
- Beregningen skal vedlægges som en del af 4. kvartalsrapporten jf. vilkår K20.
- C8 Virksomheden skal udføre en beregning af bruttovirkningsgraden for forbrændingsanlægget ved revurderingen samt ved anlægsændringer, der påvirker denne.
- C9 Virkningsgraden af affaldsforbrændingsanlægget skal minimum være 72%.
- C10 Virksomheden skal senest den 31. december 2024 sende dokumentation for at hver kedel på biomasseværket og gasturbinen, som minimum ligger indenfor nedenstående intervaller.

	Biomasseværket og gasturbine
BAT 40 BAT-AEELs for forbrænding af naturgas i kedler Tabel 23	Nettovirkningsgrad (%) 38-44
Eksisterende enheder	Samlet nettobrændselsudnyttelse 78-95 (Kedlerne producere både El-og varme)
Afsnit 2.1.1 BAT-AEELs for forbrænding af fast biomasse og/eller tørv Tabel 8	Nettovirkningsgrad (%) 28-38
Eksisterende enheder	Samlet nettobrændselsudnyttelse (%) 73-99

- C11 Overholdelse af energieffektiviteten skal dokumenteres igen, hvis der sker anlægsmodifikationer, som reducerer virkningsgraden af anlægget.

Affaldskapacitet og maksimale udledte mængder til luft

- C12 Den nominelle kapacitet for affaldsforbrændingsanlæggets ovne er 11,4 ton affald i timen ved en brændværdi for affaldet på 14,2 GJ/ton.
- Affaldsforbrændingsanlægget består af to helt identiske ovne med en nominel kapacitet på hver 5,7 ton affald i timen ved en brændværdi for affaldet på 14,2 GJ/ton.
- C13 Den nominelt indfyrede termiske effekt i biomasseværkets kedler må samlet ikke overstige 60 MW.

C14 Den nominelle indfyrede effekt for gasturbinen er ca. 60,2 MW på naturgas.

C15 Affaldsforbrændingsanlægget, biomasseværket og gasturbinen må maksimalt udlede følgende mængder af forurenende stoffer pr. år.

Stof	Affaldslinjerne	Condenser	Biomasseværkets anlægslinjer	Gasturbinen
NOx	145 tons pr. år	145 tons pr. år	125 tons pr. år	-
NH ₃	4 tons pr. år	4 tons pr. år	0,8 tons pr. år	-
SO ₂	24 tons pr. år	24 tons pr. år	-	-
HCl	5 tons pr. år	5 tons pr. år	-	-
TOC	8 tons pr. år	8 tons pr. år	-	-
HF	0,8 tons pr. år	0,8 tons pr. år	-	-
Hg	4,2 kg pr. år	4,2 kg pr. år	-	-
Støv	4 tons pr. år	4 tons pr. år	-	-
Σ Cd, Tl	40 kg pr. år	40 kg pr. år	-	-
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	402 kg pr. år	402 kg pr. år	-	-
Dioxiner og furaner (TEQ)	48 mg pr. år	48 mg pr. år	-	-
	64 mg pr. år	64 mg pr. år	-	-
Dioxiner og furaner og dioxinlignende PCB	64 mg pr. år	64 mg pr. år	-	-
	64 mg pr. år	64 mg pr. år	-	-

For parametre målt med AMS beregnes den årlig mængde ud fra sammenhørende værdier for døgnmiddel af koncentration (uden fratrækning af konfidensinterval) og det aktuelle røggasflow pr døgn. Beregningerne summeres for alle døgn over året.

For parametre målt med præstationskontrol og kontinuert sampling beregnes emissionen på baggrund af røggasmængden og emissionskoncentrationen for den periode som præstationkontrollen/ den kontinuerte sampling er repræsentativ for. Dvs ved fx to årlige præstationskontroller sammenlægges to beregninger i den årlige faktiske emission.

Udledt mængde pr. kalenderår skal indberettes sammen med 4. kvartalsrapporten, jf. Vilkår K20. Første gang 31. januar 2025.

C16 Affaldet skal blandes tilstrækkeligt til, at der kan opnås en ensartet og stabil brændværdi i det blandede affald, inden det indføres i tragtten til forbrænding.

C17 Antallet af opstarter og nedlukninger skal begrænses i videst mulig omfang, så affaldslinjerne og biomasseværket kører kontinuert i så lange perioder som muligt.

Antallet af opstarter og nedlukninger skal registreres og skal fremgå af månedsrapporten/kvartalsrapporten, jf. vilkår K18.

C18 Virksomheden skal registrere den faktiske driftstid pr. anlægslinje, affaldslinjerne, biomasseværket og gasturbinen (dvs. når der er affald under forbrænding) samt mængden af indfyret affald/biomasseaffald i ton/antal grab/indfyringer pr halvtime i døgnrapporten jf. vilkår K17

Den indfyrede mængde affald pr døgn skal fremgå af månedsrapporten jf. vilkår K18

Udbrændingsniveau af slagge

- C19 Affaldsforbrændingsanlægget skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau af affaldet, hvor det samlede organiske kulstofindhold i slaggen og bundasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt (*affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 13*).
- C20 Virksomheden skal mindst én gang hver tredje måned udtage en slaggeprøve umiddelbart efter hver affaldsovnlinje, til bestemmelse af slaggens indhold af organisk kulstof eller glødetab af materialets tørvægt. Slaggeprøven skal udtages af slagge fra affald hvor ovnens affaldskapacitet jf. vilkår C12 er udnyttet fuldt ud.
- C21 Prøver til dokumentation for overholdelse af udbrændingsniveau skal foretages på frisk bundaske og slagge, fra slaggebåndet eller direkte fra slaggens nedfald fra slaggebåndet. Prøver skal udtages over én uge og behandles i overensstemmelse med restproduktbekendtgørelsens bilag 9 afsnit 2.1, med følgende ændringer:
- Der udtages en prøve på min 25 kg, som sigtes gennem en 45 mm sigte (ændring i forhold til bilag 9, 2.1, punkt 1 i restproduktbekendtgørelsen)
 - Fra det på sigten tilbageholdte materiale større end 45 mm fjernes uformalbart og ikke brændbart materiale: glas, metaller, sten og keramik (ændring i forhold til bilag 9, 2.1, punkt 2 i restproduktbekendtgørelsen)
 - Prøven på 5 kg sendes til et laboratorium, som foretager den resterende behandling (ændring i forhold til bilag 9, 2.1, punkt 6 i restproduktbekendtgørelsen).
- C22 Analyser skal foretages af et laboratorium, der af Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond (DANAK) eller af et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's (European co-operation for Accreditation) multilaterale aftale om gensidig anerkendelse, er akkrediteret til analyse af slagge fra affaldsforbrænding i henhold til genanvendelsesbekendtgørelsen/restproduktbekendtgørelsen.
- C23 Resultatet af analyserne af slagge skal fremsendes til tilsynsmyndigheden med måneds- / kvartalsrapporten jf. vilkår K18. Overskridelser skal indberettes straks jf. K1

Nødstrømsforsyning

- C24 Affaldsforbrændingsanlægget og biomasseværket skal have nødstrømsforsyning for kritiske anlæg, herunder SRO-anlægget.
- Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for at nødstrømsforsyningen kan sikre kontrolleret nedlukning under total strømsvigt.
- Dokumentationen skal opbevares hos virksomheden og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.
- C25 Under strømsvigt skal nødstrømsforsyningen kunne sikre, at alt affald kan udbrændes, inden temperaturen sænkes til under 850 °C, med henblik på nedlukning af anlægslinjerne.
- Nødstrømsanlæg i form af generatorer med egen energiforsyning*
- C26 Nødstrømsanlægget må maksimalt være i drift i 500 timer årligt. Afkastet skal føres til skorstenen for affaldsforbrændingsanlægget, eller afkastet skal føres minimum 1 m over tag på container.
- C27 Nødstrømsanlægget skal vedligeholdes løbende med henblik på at sikre lave luftemissioner og lavt støjniveau og sikre mod spild.

- C28 Dokumentation for løbende vedligehold skal opbevares i min. 5 år og kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår K22.

Temperaturen i efterforbrændingskammeret (EBK) - affaldsforbrænding

- C29 Anlægslinjerne skal udformes, udstyres, opføres og drives således, at de gasser, der opstår ved forbrænding af affald efter den sidste indblæsning af forbrændingsluft, opvarmes på kontrolleret og ensartet vis, selv under de mest ugunstige forhold, til en temperatur der i mindst 2 sekunder holdes på mindst 850 °C (*fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 14*).

- C30 Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at hver af anlægslinjerne er teknisk og driftsmæssigt indrettet således, at vilkår C29 til enhver tid kan overholdes, selv under de mest ugunstige forhold.

Dokumentationen skal foreligge i form af CFD-beregninger for hver ovn. (Computational Fluid Dynamics)

Der skal endvidere foreligge en grundlæggende EBK-kalibrering i relation til dampproduktion.

CFD-genberegning eller genkalibrering af EBK skal udføres ved væsentlige ændringer, som har betydning for kalibreringsfunktionen eller EBK-målingen.

Beregningerne skal opbevares og fremvises til tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår K22.

- C31 Minimumstemperatur på 850 °C skal kontrolleres ved kontinuert bestemmelse af temperaturen ved udgangen af EBK-zonen.

Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for, at EBK-temperaturen måles korrekt til dokumentation for overholdelse af vilkår C29.

Hvis der i bestemmelse af temperaturen indgår en EBK-kalibrering, dvs. en korrektionsberegning for fysisk målested til den beregnede temperatur i slutningen af EBK-zonen, så skal denne beregning være en del af dokumentationen, jf. vilkår C30.

Dokumentationen skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.

- C32 Dokumentation for overholdelse af vilkår C29 skal ske ved registrering af temperaturen som udgangspunkt min hvert 2. sekund, og med summering af samlet driftstid, hvor EBK temperaturen ikke har været overholdt. Frem til større anlægsændringer kan registreringerne af temperaturen med EBK-følerne ske i et længere interval.

- C33 Til dokumentation for rettidig igangsættelse af støttebrændere (vilkår C38) og rettidig stop for indfyring af affald (vilkår C41) beregnes 10 minuttersmiddelværdier. Antallet af underskridelser af 10 minuttersmiddelværdier oplyses pr. halvtime i døgnrapporten jf. vilkår K17

- C34 EBK-målingerne skal registreres og lagres i anlæggets SRO-anlæg. Tidsperioder samt 10-minutters middelværdier, hvor temperaturen er under 850 °C skal hver for sig registreres og summeres.

Antal af underskridelser af 10 minuttersmiddelværdier og den procentvise driftstid med drift ved for lav EBK-temperatur, beregnet på baggrund af ikke-midlede værdier fra EBK-målerne, oplyses og indberettes i døgnrapporten jf. vilkår K17 og kvartalsrapporten, jf. vilkår K18.

C35 Underskridelser af EBK temperaturen, hvor 3 på hinanden følgende 10 minuttersmiddelværdier underskrives, og/eller hvor temperaturen i $\geq 2\%$ af døgnets driftstid har ligget under $850\text{ }^{\circ}\text{C}$ indenfor et døgn skal indberettes til tilsynsmyndigheden straks jf. vilkår K1.

C36 Der skal være installeret mindst 2 uafhængige målepunkter til måling af EBK-temperatur. Målepunkterne skal placeres nedstrøms EBK-zonen.

C37 Mindst én gang hvert år skal udføres funktionstest på EBK-målerne med mindre måleren udskiftes.

Testen skal omfatte:

- termofølere tages ud og kontrolleres ved referencetemperaturer i mindst 3 punkter tæt ved kravværdien eller ved parallelmåling med et referencetermoelement,
- kontrol af signalveje med konstant spændingskilde,
- efterprøvning af det interne kvalitetssystem.

Testresultatet skal indberettes sammen med decemberrapporten/4. kvartalsrapporten, jf. vilkår K20.

Støttebrænder på affaldsovnlinjerne

C38 Hvert forbrændingskammer skal være forsynet med mindst én støttebrænder.

Støttebrænderen skal gå i gang automatisk, når forbrændingsgassernes temperatur efter den sidste indblæsning af forbrændingsluft falder til under den temperatur, der er nævnt i vilkår C29.

Støttebrænderen skal også benyttes under opstart og nedlukning for at sikre, at temperaturerne opretholdes på ethvert tidspunkt under opstart og nedlukning, og så længe der stadig er uforbrændt affald i forbrændingskammeret (*affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 17, stk. 1-3*).

Virksomheden skal være i besiddelse af dokumentation for støttebrændslets svovlindhold. Dokumentationen skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.

C39 Støttebrænderen må ikke få tilført brændstof, som kan medføre større emissioner end dem, der skyldes fyring med gasolie, jf. definitionen i bekendtgørelse om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer, flydende gas og naturgas (*affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 17, stk. 4*).

C40 Virksomheden skal opgøre tidsrummet for anvendelse af støttebrændere pr. anlægslinje. Antal minutter pr. halvtime og pr. døgn skal anføres i døgnrapporten, jf. vilkår K17 og antal timer pr. døgn angives i kvartalsrapporten, jf. vilkår K19.

Automatisk system, der forhindrer indfyring af affald og længst tilladte periode med uundgåelige overskridelser

C41 Affaldsovnlinjerne skal drives med et automatisk system, som forhindrer affaldsindfyring i følgende situationer:

- 1) Under opstart, indtil temperaturen i vilkår C29 er opnået.

- 2) Hvis temperaturen i vilkår C29 ikke er opretholdt under drift.
- 3) Når de kontinuerlige målinger viser, at en emissionsgrænseværdi overskrides som følge af forstyrrelser eller svigt i røggasrensningsanlægget (*fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 18*).

Definition på automatisk system fremgår af vurderingsafsnittet.

- C42 Opstartsperioden defineres som tidsrummet, indtil der er opnået en stabil temperatur på mindst 850 °C i efterforbrændingszonen. Der må dog ikke ske indfyring af affald, før røggasrensningen kan tilsluttes, uanset at EBK-temperaturen er over 850 °C. Nedlukningsperioden defineres som startende, når det indfyrede affald er udbrændt, og temperaturen i efterforbrændingszonen sænkes til under 850 °C.
- C43 Affaldsovnlinjerne må ikke forbrænde affald i et uafbrudt tidsrum på over 4 timer, hvis emissionsgrænseværdierne kolonne A i vilkår D18 og D21, overskrides.

I situationer som nævnt ovenfor må:

1. emissionen af total støv fra en anlægslinje under ingen omstændigheder overskride 150 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi,
2. emissionen af CO fra en anlægslinje ikke overskride 100 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi, og
3. emissionen af TOC fra en anlægslinje ikke overskride 20 mg/normal m³ udtrykt som halvtimes middelværdi

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §43 stk. 1 og stk. 2 og §9 nr. 5 og nr. 6

- C44 Drift under omstændighederne i vilkår C43 må samlet ikke overstige 60 timer i løbet af et kalenderår. Tidsgrænsen gælder for de ovne, der er knyttet til et og samme røggasrensningensanlæg, dvs. anlægslinjer.
Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §43 stk. 3 og stk. 4

Antallet af overskridelser skal opsummeres som en sum i kvartalsrapporten jf. vilkår K19.

Brug af biomasse til opstart og nedlukning

- C45 Der må brændes ren biomasse bestående af træ omfattet af biomassebekendtgørelsen, og biomasse bestående af rent træ samt rent træaffald jf. vilkår C49, hvor EBK temperaturen er under 850 °C og minimum 600 °C.

I situationer omfattet af dette vilkår, gælder vilkår C41 nr. 1 ved en EBK temperatur på 600 °C.

- C46 Biobrændsel til opstart og nedlukning skal opbevares, så det ikke sammenblandes med affald.
- C47 EBK temperaturen under situationer omfattet af vilkår C45 skal som minimum overholde 600 °C i enhver 2 sek. periode. Overholdelse af temperaturkravet skal dokumenteres i døgnrapporten som en opgørelse af antallet af 10 minuttersmiddelværdier, der underskriver temperaturkravet.
- C48 Ved temperaturfald under normal drift må der som udgangspunkt udelukkende anvendes støttebrændere til genopretning af temperaturen. Hvis af-

faldsmængden i ovnen på grund af kritiske driftsuheld er så lav, at forholdet kan sidestilles med en opstart, kan der indfyres ren biomasse bestående af træ samt rent træaffald omfattet af bekendtgørelsen om biomasseaffald.

C49 Rent træaffald er affald bestående af træ med under 1 % andet ikke-farligt materiale, men som ikke er omfattet af biomassebekendtgørelsen.

C50 Virksomheden skal for hver 1000 tons rent træaffald, der ikke er omfattet af biomassebekendtgørelsen, fremsende dokumentation til tilsynsmyndigheden for, at affaldet består af rent træ med under 1 % andre, ikke-farlige stoffer.

Dokumentationen jf. vilkår C49 og vilkår C50 skal bestå af foto, beskrivelse af affaldets kilde og efterbehandling, samt en erklæring om, at virksomheden står inde for, at affaldet overholder kravene i vilkår C49.

Dokumentationen skal vedlægges om en del af 4. kvartalsrapporten jf. vilkår K20.

Affaldsmodtagelse på affaldsforbrændingsanlæg

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen(nr. 1271 af 21. november 2017):

§ 20. Virksomheden skal tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald for i det videst mulige, praktisk gennemførlige omfang at forebygge eller begrænse forurening af luft, jord, overfladevand og grundvand såvel som andre miljøskaeder, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed.

§ 21. I forbindelse med modtagelsen af affald skal virksomheden sikre sig:

- 1) at der foreligger alle nødvendige oplysninger om affaldet for at kunne vurdere, om det må indgå i den påtænkte forbrænding.*
- 2) at vægten af hver affaldstype bestemmes, om muligt i overensstemmelse med EAK-koden, jf. bekendtgørelse om affald.*

C51 Der skal være en procedure i anlæggets miljøledelsessystem der beskriver, hvordan affaldsmodtagelse jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §20 og 21, og vilkår C53 og C54 samt stikprøvekontrollen i vilkår C67 til C77 skal udføres. Procedurene skal leve op til BAT 9 pkt. b) og c) og BAT 11.

C52 Der skal være en nedskrevet procedure i anlæggets miljøledelsessystem for affalds karakterisering og forhåndsgodkendelse. Proceduren skal beskrive, hvordan nye typer affald, før det tilkøres anlægget, skal vurderes, og om det er godkendt til forbrænding på anlægget. Proceduren skal leve op til BAT 9 pkt. b).

Der skal desuden være en procedure for, hvordan affald ved modtagelsen skal vurderes, hvis der er tvivl om, at affaldet må modtages.

C53 Vægten af det tilførte affald, skal i overensstemmelse med § 21, punkt 2, af rapporteres i kvartalsrapporten for den aktuelle måned og summeret over året jf. vilkår K18 fordelt på:

- Dagrenovations og dagrenovationslignende affald
- Erhvervsaffald
- Bygningsaffald
- Biomasseaffald

Importeret affald
Ikke-farligt spildevandsslam

C54 Der må ikke forbrændes affald, som medfører forringet forbrænding og giver risiko for overskridelser af emissionsvilkår, øget dannelse af røggasrensningensprodukter, øget spildevandproduktion eller forringelse af restprodukternes nyttiggørelsesegenskaber.

Eksempler på disse affaldstyper:

- Svovlholdigt affald, som fx gipsplader
- PVC-holdigt affald
- Tungmetalholdigt affald og affald med et væsentligt indhold af metaller som fx batterier, ubehandlet shredderaffald og kobberledninger.
- Affald, som på grund af fysisk form eller tilstand kan give anledning til driftsproblemer, som fx større genstande.
- Affald, der på grund af sin fysiske form og tilstand ikke kan destrueres ved forbrændingen, fx emballeret affald og kompakt vådt affald.
- Affald hvis brændværdi afviger væsentligt fra anlæggets kapacitetsdiagram, og som ikke kan opblandes i siloen, som fx ikke-neddelte bildæk.
- Affald med lav brændværdi og højt indhold af inerte materialer og hvis forurenende stoffer ikke destrueres i forbrændingen, som fx affald med metaller under 5 mm og kedelaske.
- Affaldsfraktioner hvor der ifølge anden lovgivning er forbud mod forbrænding.
- Affald med indhold af POP-stoffer, som ikke destrueres ved 850 °C og hvor der er krav om fuld destruktion.
- Radioaktivt materiale der i henhold til bilag 1 i bek 670/2019 er underlagt krav om særlig tilladelse.

På forbrændingsanlægget må der ikke forbrændes affald som ifølge affaldsbekendtgørelsens § 4 stk. 2 er klassificeret som farligt affald med mindre der er givet konkret godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens § 33.

Tilsynsmyndigheden afgør i tvivlstilfælde hvorvidt affaldet må, eller ikke må, forbrændes på anlægget.

C55 På forbrændingsanlægget må udelukkende modtages og forbrændes affald, som ikke er omfattet af vilkår C54, og som

- er klassificeret som forbrændingseget ifølge oprindelseskommunens regulativ eller er klassificeret som forbrændingseget jf. affaldsbekendtgørelsens § 4 stk. 2,

eller

- er importeret til nyttiggørelse/bortskaffelse ved forbrænding i overensstemmelse med importforordningen,

eller

- er omfattet af biomassebekendtgørelsen.

Affald, der ikke opfylder ovennævnte betingelser skal afvises.

C56 Hvis der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet nævnt i vilkår C55 dot 1 kan være omfattet af et regulativ for forbrændingseget affald, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden jf. vilkår K22, at oprindelseskommunen har klassificeret affaldet som forbrændingseget.

- C57 Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet nævnt i vilkår C55 dot 2 er omfattet en notifikation, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at importmyndigheden har godkendt affaldet inden affaldet kan forbrændes. Dokumentationen skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.
- C58 Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt affald modtaget som biomasseaffald nævnt i vilkår C55 dot 3 er omfattet af biomassebekendtgørelsen, skal virksomheden have den kompetente kommunes accept af, at affaldet er omfattet af bekendtgørelsen. Accepten skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.
- C59 Hvis der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet er ikke-farligt affald, skal virksomheden kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at affald er klassificeret som ikke-farligt affald af oprindelseskommunen. Dokumentationen skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.

Modtagelse, opbevaring og håndtering af biomasse

- C60 Biomasseværket må modtage og forbrænde biomasse, herunder flis.
- Fjernvarme Horsens skal for biomasseværket registrere vægten af hvert læs af biomasse og føre journal over modtagne mængder af biomasse fordelt på de typer af biomasse anlægget er godkendt til at modtage.
- C61 Udendørs oplag af flis skal være vind- og støjafskærmet mod nord, øst og syd af en minimum 5 meter høj væg.
- C62 Befæstelsen ved udendørsoplag af flis skal etableres med minimum en 4 cm høj kant, som sikrer, at der kan ske særskilt afledning af overfladevand fra flislageret.
- C63 Flishugger skal placeres inden for arealet til udendørs flislager, så den er vind- og støjafskærmet mest muligt i forhold til områder mod syd.
- C64 Alt oplag af biomasse på eksisterende oplagsplads skal ske på tæt belægning og med funktionsdygtigt afløb med kontrolleret afledning.
- C65 Oprydning efter spild af biomasse samt renholdelse af overflader, herunder til- og frakørselsveje skal foretages løbende og således, at virksomhedens arealer til stadighed fremstår ryddelige og renholdte.
- C66 Såfremt udendørs oplag af biomasse henligger i længere tid end 14 dage, skal flytning af biomasse ske på dage, hvor vinden bærer ud over fjorden, medmindre det kan konstateres, at der ikke bliver frigivet ildelugtende forbindelser i forbindelse med flytningen.

Egenkontrol – stikprøvekontrol - affaldsforbrændingsanlægget

- C67 Virksomheden skal udføre egenkontrol i form af stikprøver af de tilførte affaldslæs med ikke-farligt affald til kontrol af, at vilkårene C51, C54 og C55 om affald, der henholdsvis må og ikke må forbrændes, overholdes.
- C68 Stikprøverne skal være repræsentative, svarende til mindst 5 % pr. uge af alle affaldslæs, ligesom der skal udtages stikprøve, hvis der er særlig mistanke om fejl.

Undtaget herfra er:

- Rene dagrenovationslæs fra husholdninger

- Rene læs med dagrenovationslignende affald fra erhverv
- Neddelt affald

Stikprøverne skal udføres på et område for stikprøvekontrol, hvor affaldet kan gennemses, og hvor affald kan udsorteres.

Tilsynsmyndigheden kan kræve udtagning af prøve til kemisk analyse af neddelt eller lignende homogent affald.

- C69 Affaldsfraktioner, som anlægget ikke er godkendt til at modtage, og som konstateres i forbindelse med modtagekontrol af et affaldslæs skal frasorteres, inden det øvrige affald føres til affaldssiloen. Det frasorterede affald må ikke forbrændes på Fjernvarme Horsens. Undtaget herfra er affald, fx pap og papir, som burde være genanvendt, men hvor efterfølgende genanvendelse ikke længere er muligt.
- C70 Der skal udføres løbende egenkontrol i form af kameraovervågning af de tilførte læs affald omfattet af undtagelserne i vilkår C68. Minimum 3 % af de dagligt tilførte læs skal overvåges via kamera, mens affaldet tilføres affaldssiloen.
- C71 Film fra kameraovervågning i vilkår C70 af 3 % af daglige tilførte læs skal opbevares i minimum en måned og kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.
- C72 Hvis stikprøven jf. vilkår C67 viser, at der kan rejses væsentlig tvivl om, hvorvidt affaldet kan være omfattet af et regulativ for forbrændingseget affald, skal anlægget kunne dokumentere overfor tilsynsmyndigheden, at oprindelseskommunen har klassificeret affaldet som forbrændingseget, hvis affaldet ønskes tilført forbrændingen.
- C73 Hvis stikprøven viser, at der er affald, som ikke må forbrændes jf. vilkår C51, C54 og C55 skal affaldet fjernes og må ikke indfyres på anlægslinjen, med mindre tilsynsmyndigheden giver konkret tilladelse hertil.
- C74 Såfremt virksomheden importerer affald skal disse affaldsfraktioner indgå i den rutinemæssige stikprøvekontrol med tilført affald.
- C75 Ved den rutinemæssige stikprøvekontrol af importeret affald skal virksomheden sikre, at der er overensstemmelse mellem notifikationen og det importerede affald.
- C76 Såfremt der er uoverensstemmelse mellem notifikation og det konkrete affald, skal virksomheden straks tage kontakt til tilsynsmyndigheden.
- C77 Stikprøvekontrollen skal dokumenteres overholdt i kvartalsrapporten jf. vilkår K18.

Definition af opstart og nedlukning for biomasseværket og gasturbinen

- C78 Opstartsperioden for en kedel på biomasseværket afsluttes enten 3 timer efter at dampproduktion er større end 30 % af maksimal produktion, eller når deNO_x-anlæg er i drift. Fjernvarme Horsens skal vælge den korteste periode af ovenstående to kriterier. Opstartsperioden må dog ikke overstige 8 timer.

Nedlukningsperioden for en kedel påbegyndes, når dampproduktionen er lavere end 30 % af maksimal produktion. Nedlukning må max. vare en time.

C79 Perioder med opstart defineres som perioden fra start af gasturbinen til højst 1 time efter, at generatorbryder er indkoblet.

Perioder med nedlukning defineres fra ophør af leverance af el og varme til forsyningsnettet fra gasturbinen.

C80 Definitionerne på perioder med opstart og nedlukning på gasturbinen kan ændres efter nærmere aftale med tilsynsmyndigheden.

D. Luftforurening

Skorstene

D1 Røggasserne fra de to affaldslinjer skal ledes gennem røgrør, som minimum under overholdelse af de worst-case forudsætninger, der er anvendt i OML-beregning, dateret 29. januar 2020. Skorstenens røgrør skal have afkast 88 meter over terræn.

Røggasserne for de biomasseværket og gasturbinen skal ledes gennem røgrør, som minimum under overholdelse af de worst-case forudsætninger, der er anvendt i OML-beregningen fra 29. januar 2020. Skorstenens røgrør for biomasseværket skal have afkast 70 meter over terræn og gasturbinen 49 meter over terræn.

Afkastet fra den enkelte kedel på biomasseværket skal føres i et selvstændigt røgrør til ny fælles skorsten for biomasseværket.

Virksomheden skal kunne dokumentere, at B-værdierne, jf. vilkår D15 i omgivelserne er overholdt i alle relevante receptorhøjder med den godkendte skorstenshøjde.

I beregningen skal anvendes de fastsatte emissionsgrænseværdier (kolonne A for stoffer målt med AMS) i vilkår D18, D19, D20, D21 D22, D23 og vilkår D24.

D2 Målesteder for AMS og præstationskontrol i hvert røgrør på affaldslinjerne, biomasseværket og gasturbinen skal være indrettet i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 (Luftvejledning).

D3 Røggashastighed, luftmængder og temperatur ved skorstenens top skal – bortset fra ved start og nedlukning – overholde følgende krav:

Parameter	Affaldsovnlinjerne og condenser	Biomasseværket	Gasturbine
Røggashastighed m/s	≥10	≥10	≥16
Røggastemperatur °C	≥25	≥15	≥65
Max. røggasmængde (flow, volumenstrøm) (Nm ³ (ref)/time)	96.000	80.000	180.000
Max vandindhold ved laveste temperatur*(%)	5	1,7	7,7

* jf. tabel 1 i "OML-beregninger på våde røgfæner"

Røggastemperaturen pr. ovnlinje skal oplyses i døgnrapporten jf. K17 og månedsrapporten jf. vilkår K19

Røggasmængden (flow, volumenstrøm) mængden pr. ovnlinje skal oplyses i døgnrapporten jf. vilkår K17 og månedsrapporten jf. vilkår K19 og summeres over året. Målingerne skal foretages som kontinuert måling af røggasflow med tilhørende parametre, der er nødvendige for at omregne det målte røggasflow til referencebetingelser.

Røggassens vandindhold pr. ovnlinje skal oplyses i døgnrapporten jf. K17 og månedsrapporten jf. vilkår K19

- D4 Der må ikke ske dråbenedfald fra røggasserne i omgivelserne.
- D5 Hvis der konstateres dråbenedfald, skal kondenseringsanlægget bypasses. Drift må ikke genoptages, før problemet med dråbenedfald er løst.
- D6 Forudsætningerne for røggassernes fysiske og kemiske egenskaber, der er lagt til grund i den gældende OML-beregning, skal som minimum overholdes. Forstået således, at parametrene ikke må ændres i retning, så det medfører dårligere spredning af røggassen samlet set.

Under drift med én ovnlinje skal røggassen udledes gennem ét røgrør.

Røggasrensning for affaldsovnlinjen, biomasseværket og gasturbinen

- D7 Røggasrensning skal være i drift, når røggastemperaturen ud for indsprøjtningstederne for ammoniakvand i forbindelse med DeNO_x i kedlens 1. træk er højere end 850 °C for affaldsovnlinjerne.
- D8 DeNO_x-anlæg skal anlægget indsættes hurtigst muligt efter påbegyndt opstartsperiode for biomasseværket. DeNO_x anlægget skal senest sættes i drift, når røggastemperaturen muliggør inddysning af ammoniakvand.
- D9 Fast brændsel må kun indfyres, når udstyr til støvreduktion er tilkoblet og funktionsdygtigt.

Svigt af røggasrensning for biomasseværket

- D10 I tilfælde af, at et røggasrensningsanlæg (DeNO_x-anlæg og/eller filtre) eller røggaskondenseringsanlæg svigter (udetid), således at grænseværdierne i vilkår D27, kolonne A ikke kan overholdes, skal anlæggets drift indskrænkes eller standses, såfremt der ikke er opnået normal drift i løbet af 24 timer.
- D11 Den samlede varighed af drift af biomassekedlen uden rensning af røggassen for NO_x henholdsvis støv må ikke overstige 120 timer i ét kalenderår.
- D12 Fjernvarme Horsens skal have procedurer, der skal anvendes i tilfælde af, at rensningsudstyret ikke fungerer korrekt eller svigter. Procedurerne skal beskrive virksomhedens foranstaltninger for forebyggelse og imødegåelse af fejlfunktioner og svigt. Procedurerne skal forefindes på virksomheden inden idriftsættelse af biomasseværket
- D13 Tilsynsmyndigheden kan dispensere fra tidsfristerne i vilkår D10 og D11, hvis myndigheden finder, at der er tungtvejende behov for at opretholde energiforsyningen.

Svigt af DeNO_x-anlæg for gasturbinen

- D14 Gasturbinen må ikke sættes i drift, hvis DeNOx-anlægget ikke er funktionsdygtigt, dog undtaget opstart fra ”dødt net” samt ved test af opstart fra ”dødt net”.

DeNOx-anlægget skal være i drift, når der leveres energi fra gasturbinen. Ved svigt af DeNOx-anlægget under drift, så skal gasturbinen standses, hvis der ikke er opnået normal drift af DeNOx anlægget i løbet af 24 timer.

Svigt af DeNOx-anlæg defineres som forekommende ved en emissionskoncentration af NOx på 200 mg/Nm³ (15% O₂) eller derover som timemiddelværdi.

Immissionskoncentrationsbidrag

- D15 Affaldsforbrændingsanlæggets, biomasseværkets og gasturbinens bidrag til luftforureningen i omgivelserne (immissionskoncentrationen) må ikke overskride de angivne grænseværdier (B-værdier) og Br-værdier for metaller i hovedgruppe 1 og hovedgruppe 2:

Stof	B-værdi [mg/m³]
Støv < 10µm	0,08
HCl	0,05
HF	0,002
SO ₂	0,25
CO	1
NO _x	0,125
NH ₃	0,3
TOC	1
Pb	0,0004
Hg	0,0001
Cu	0,01
Mn	0,001
Cd	0,00001
Ni	0,0001
As	0,00001
Cr ^{VI}	0,0001
Cr ^{III}	0,001
Tl	0,0003
Sb	0,001
Co	0,0005
V	0,0003

En B-værdi udtrykker virksomhedens maksimalt tilladelige bidrag af stoffet i luften udenfor virksomhedens område.

Beregninger af immissionskoncentrationsbidraget skal ske ved OML-metoden. B-værdien anses for overholdt, når den højeste 99 % fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.

Alle betydende anlæg på det samlede kraftvarmeværk skal indgå i beregningen jf. gældende vejledning fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 2/2001.

Dokumentation for overholdelse af B-værdierne skal gentages ved væsentlige ændringer på anlægget. Dokumentationen skal fremsendes til tilsynsmyndigheden jf. vilkår K9.

Emissionsgrænser for røggassen på affaldsovnlinjerne og condenser

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21/11 2017):
§ 25. Affaldsforbrændingsanlæg skal som minimum overholde
emissionsgrænseværdierne i bilag 3.*

- D16 Virksomheden skal inden påbegyndelsen af kalenderåret for hver affaldsovnlinje vælge om, anlægslinjen skal overholde halvtimesmiddelværdien kolonne A eller kolonne B i vilkår D18, D20 og D21

Virksomheden skal indsende oplysninger om valg af grænseværdier til tilsynsmyndigheden senest den 15. december for det efterfølgende år.

- D17 Virksomheden skal inden påbegyndelsen af kalenderåret for hver affaldsovnlinje vælge om, de skal overholde halvtimesmiddelværdien eller 10 minuttersmiddelværdien for CO jf. vilkår D19.

Virksomheden skal indsende oplysninger om valg af grænseværdier til tilsynsmyndigheden senest den 15. december for det efterfølgende år.

- D18 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne i nedenstående skema:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne A (100 %) [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne B (97 %) [mg/Nm ³ (ref)]
HCl	6	60	10
HF *)	<1	2	1
SO ₂	30	200	50
NO _x	180	400	200

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

*) AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

- D19 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for CO:

Stof	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]97 %	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]100 %	Emissionsgrænse for 10 minuttersmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]95 % i enhver rullende 24 timers periode
CO	50	100	150

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

- D20 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for TOC:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne A (100 %) [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne B (97 %) [mg/Nm ³ (ref)]
TOC	10	20	10

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

D21 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for støv:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne A (100 %) [mg/Nm ³ (ref)]	Emissionsgrænse for halvtimesmiddelværdi Kolonne B (97 %) [mg/Nm ³ (ref)]
Total støv	5	30	10

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

D22 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for NH₃:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]
NH ₃	5

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

*Emissionsgrænseværdien har tidligere været dokumenteret ved præstationsmåling.

D23 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænse for Hg:

Parameter	Emissionsgrænse for døgnmiddelværdi [mg/Nm ³ (ref)]
Hg	0,020

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

D24 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne i nedenstående skema.

Stof	Emissionsgrænseværdi [mg/Nm ³ (ref)]
HF	<1
∑ Cd, Tl ²⁾	0,020
∑ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ²⁾	0,030

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

*Indtil kontinuert måling er igangsat

**Fastsat ud fra forventet fordeling af metaller i røggassen. Ved ændring i fordelingen ændres emissionsgrænsen tilsvarende

D25 Hver affaldsovnlinje og condenser skal i den faktiske driftstid overholde emissionsgrænseværdierne for dioxiner og furaner (PCDD/F) og dioxinlignende PCB.

Parameter	Enhed	Grænseværdi (1)	Midlingsperiode
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	0,060	Middelværdi i prøvetagningsperioden
		0,080	Langtidsprøvetagningsperiode (2)

PCDD/F + dioxinlignende PCB (1)	ng WHO- TEQ/Nm ³	0,080	Middelværdi i prøvetagningsperioden
		0,080	Langtidsprøvetagningsperiode (2)

Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂)

(1) Grænseværdien for PCDD/F + dioxinlignende PCB finder ikke anvendelse, hvis det er påvist og godkendt af tilsynsmyndigheden, at emissionen af PCDD/F + dioxinlignende PCB er mindre end 0,01 ng WHO- TEQ/Nm³.

(2) Grænseværdier for langtidsprøvetagningsperiode finder ikke anvendelse, hvis det er påvist og godkendt af tilsynsmyndigheden, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile.

Emissionsgrænseværdier for biomasseværket og gasturbinen

D26 Udledning af stoffer i røggassen fra biomasseværket må ikke overskride de emissionsgrænseværdier fastsat i vilkår D27.

Grænseværdierne gælder ikke under opstart og nedlukning.

D27 Emissionen af stoffer fra biomasseværket må ikke overskride de nedenfor anførte emissionsgrænseværdier.

Stof	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm ³ , tør, 6%, O ₂)		Måle- og kontrolmetode
	A	B (årgennemsnit)	
CO	-	250	Kontinuert/AMS
SO ₂	200	100	Kontinuert/AMS
NO _x	250	225	Kontinuert/AMS
Støv	20	15	Kontinuert/AMS
NH ₃	-	5	Kontinuert/AMS
HCl	-	10	Kontinuert/AMS
HF	0,5		Præstationskontrol
Hg	0,005		Præstationskontrol
As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V og Zn	-		Præstationskontrol

En emissionsgrænse udtrykker det maksimalt tilladelige indhold af stoffet i den luft, virksomheden udsender gennem et afkast i en veldefineret kontrolperiode. Referencetilstand (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, 6% O₂).

Præstationskontroller skal udføres en gang om året, første gang 6 måneder efter kommerciel idriftsættelse for biomasseværkets 2 yderligere biomasselinjier.

D28 Emissionen af de respektive stoffer skal måles efter den metode, der fremgår af skemaet i vilkår D27.

D29 Gasturbinen skal i den faktiske driftstid overholde følgende emissionsgrænser, målt som timemiddelværdier:

Parameter	Stof	Emissionsgrænse [mg/Nm ³ (ref)]
Gasturbine (naturgas) 60,2 MW	NO _x	50
	CO	100
	NH ₃	5

Egenkontrol med luftforurening – AMS (total støv, NO_x, SO₂, TOC, HCl, HF¹, CO, NH₃ og Hg)

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):

§ 27. Affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal være forsynet med måleudstyr, der overvåger emissionerne til luften efter bestemmelserne i bilag 1.

Stk. 2. Installation og funktion af automatiske systemer til måling og registrering af emissioner til luft skal efterprøves en gang årligt som anført i bilag 1.

Stk. 3. Præstationsmålinger af luftforurenende stoffer udføres i overensstemmelse med bilag 1.

§ 28. Virksomheden skal sikre, at alle overvågningsresultater registreres, bearbejdes og forelægges på en sådan måde, at tilsynsmyndigheden kan kontrollere, at de driftsvilkår og emissionsgrænseværdier, der er fastsat i godkendelsen eller i påbud, overholdes.

Halvtimesmiddelværdier og timeværdier på hhv. affaldsovnlinjerne, biomasseværket og gasturbinen (anlægslinjerne)

- D30 Til dokumentation af, at affaldslinjerne overholder emissionsgrænserne i vilkår D18-D23 skal virksomheden på baggrund af resultaterne af AMS-målinger, jf. vilkår D41, bestemme halvtimesmiddelværdier for HCl, SO₂, NO_x, CO, TOC, total støv, Hg og NH₃ i den faktiske driftstid.

For CO skal også bestemmes 10 minuttersmiddelværdier, hvis virksomheden har valgt at overholde 10 minuttersmiddelværdi i stedet for halvtimesmiddelværdi.

Middelværdierne skal omregnes til referencetilstanden (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 11 % O₂).

En halvtimes middelværdi er valid (gældende), hvis der som minimum foreligger 2/3-del af første niveau data i perioden.

Antal halvtimesmiddelværdier, der overtræder emissionsgrænserne i vilkår D18-D21, skal fremgå af døgnrapporten jf. vilkår K17 og opsummeres i månedsrapporten for måneden og kalenderåret, jf. vilkår K19.

Systemet skal indrettes, så høje koncentrationer ud over måleområdet tæller med som overskridelser og ikke automatisk registreres som ikke-valide 1/2 times middelværdier. Høje koncentrationer, der er valide, skal tælles med som overskridelser af A- og B- halvtimes grænseværdier.

- D31 Til dokumentation af, at biomasseværket og gasturbinen overholder emissionsgrænserne i hhv. vilkår D27 og D29 skal virksomheden på baggrund af resultaterne af AMS-målinger, jf. vilkår D41, bestemme timemiddelværdier for SO₂, NO_x, total støv for biomasseværket og NH₃, NO_x og CO for gasturbinen i den faktiske driftstid.

Middelværdierne skal omregnes til referencetilstanden (0 °C, 101,3 kPa, tør gas, ved 6 % O₂).

¹ AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

Antal timemiddelværdier, der overtræder emissionsgrænserne i vilkår D27 og D29, skal fremgå af døgnrapporten jf. vilkår K17 og opsummeres i månedsrapporten for måneden og kalenderåret, jf. vilkår K19.

D32 For de parametre, hvis AMS-måler følger og har bestået alle QAL-trin i DS/EN 14181, kan den fastsatte værdi af konfidensintervallet trækkes fra den målte halvtimes middelværdi/timemiddelværdi, se nedenstående skema. Eventuelle negative halvtimes middelværdier/timemiddelværdier sættes lig nul.

For parametre, der ikke følger eller har bestået QAL2 og AST i DS/EN 14181, må den fastsatte værdi af konfidensintervallet, jf. nedenstående skema, ikke fratrækkes halvtimes middelværdier på affaldsovnlinjerne og timemiddelværdierne på biomasseværket og gasturbinen, fra det øjeblik det er virksomheden bekendt og frem til næste beståede QAL2 benyttes. Dette gælder også, hvis målingerne ikke overholder krav til at ligge inden for gyldigt kalibreringsinterval.

Stof	Værdi, der kan fradrages halvtimesmiddelværdi, hvis AMS-måler følger og har bestået alle QAL-trin i DS/EN 14181 %	mg/Nm ³ (ref.)
CO	10 % af emissionsgrænseværdien	5
SO ₂	20 % af emissionsgrænseværdien	6
NO _x	20 % af emissionsgrænseværdien	36
Total støv	30 % af emissionsgrænseværdien	2
TOC	30 % af emissionsgrænseværdien	3
HCl	40 % af emissionsgrænseværdien	2
HF	40 % af emissionsgrænseværdien	0,4
Hg	40 % af emissionsgrænseværdien	0,008
NH ₃	40 % af emissionsgrænseværdien	4*

*Gælder også for AMS-målere på biomasseværket senest den 1. januar 2025.

** Gælder for affaldslinjerne

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017) § 29: Emissionsgrænseværdierne for luft i bilag 3 og 4 anses for at være overholdt, når kravene i bilag 2 er opfyldt.

Kriterium for overholdelse af emissionsgrænser, kolonne A eller B samt CO pr. affaldslinje.

D33 Emissionsgrænserne for halvtimesmiddelværdierne for NO_x, totalstøv, TOC, HCl, og SO₂ i vilkår D18, D20 og D21 og CO i vilkår D19 betragtes som overholdt hvis:

For affaldslinjerne hvor virksomheden vælger at overholde kolonne A:

- Ingen valideret halvtimes middelværdier i kalenderåret overstiger emissionsgrænsen i kolonne A,

og

- enten 95 % af 10 minuttersmiddelværdierne i hvilken som helst 24 timers periode eller 100 % af halvtimesmiddelværdierne for CO i samme periode, er overholdt.

ELLER

For affaldslinjerne hvor virksomheden vælger kolonne B:

- Højest 3 % af de validerede halvtimes middelværdier i kalenderåret overstiger emissionsgrænsen i kolonne B,

og

- enten 95 % af 10 minuttersmiddelværdierne i hvilken som helst 24 timers periode eller 100 % af halvtimesmiddelværdierne for CO i samme periode er overholdt.

Døgnmiddelværdier for affaldsovnlinjer, biomasseværket og gasturbinen

D34 Til dokumentation af, at anlægslinjerne overholder emissionsgrænserne i vilkår D18-D23, skal virksomheden på baggrund af de validerede halvtimes middelværdier bestemme døgnmiddelværdier for NO_x, totalstøv, TOC, HCl, HF, SO₂, CO, NH₃ og Hg i den faktiske driftstid.

Til dokumentation af at biomasseværket og gasturbinen overholder emissionsgrænserne i hhv. vilkår D27 og D29, skal virksomheden på baggrund af de validerede timemiddelværdier på bestemme døgnmiddelværdier for CO, NO_x og støv for biomasseværket og NO_x, CO og NH₃ for gasturbinen.

Der skal bestemmes døgnmiddelværdier i alle de døgn, hvor affaldslinjerne, biomasseværket og gasturbinen er i drift i minimum 6 timer.

Døgnmiddelværdien på affaldslinjerne, biomasseværket og gasturbinen for hver parameter bestemmes ud fra hhv. validerede halvtimes middelværdier og validerede timemiddelværdier.

En døgnmiddelværdi er gældende, hvis

- der er mindst 6 timers valide målinger
- og
- højest 5 halvtimes middelværdier på affaldslinjerne i det pågældende døgn er kasseret på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerede målesystem (AMS), og for biomasseværket og gasturbinen, hvis der er tre eller flere kasserede timemiddelværdier.

D35 Højest 10 døgnmiddelværdier pr. måler må kasseres om året på grund af fejlfunktion eller vedligeholdelse af AMS-målesystem.

Virksomheden skal i god tid inden der forkastes 10 døgnmiddelværdier for en emissionsparameter på årsbasis (kalenderår), fremsende en redegørelse til tilsynsmyndigheden for de nødvendige tiltag, for at hindre at grænsen på 10 kasserede døgnmiddelværdier overskrides.

Ved tilfælde af fejl på de automatisk målende systemer for driftsparametre (perifere AMS) kan der anvendes erstatningsværdier. Det angives i månedsrapporten, hvilken erstatningsværdi, der er anvendt, hvornår og ved hvor mange halvtimesmiddelværdier dette har fundet

sted.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgngrænseværdier pr. affaldsovnlinje.

D36 Emissionsgrænserne for døgnmiddelværdien af hhv. NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, NH₃ og Hg i vilkår D18-D23 betragtes som overholdt, hvis:

- Alle døgnmiddelværdier i kalenderåret overholder emissionsgrænsen for de respektive stoffer.

Emissionsgrænsen for døgnmiddelværdien for CO i vilkår D19 betragtes som overholdt, hvis:

- Højest 3 % af døgnmiddelværdierne i løbet af ét kalenderår overskrider emissionsgrænsen.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgngrænseværdier og årsgrænseværdier på biomasseværket og gasturbinen

D37 Emissionsgrænserne for døgnmiddelværdien af hhv. NO_x, totalstøv, CO, NH₃ i vilkår D27 og D29 betragtes som overholdt, hvis:

- Ingen af de daglige gennemsnitsværdier baseret på (evt. validerede) timemiddelværdier overskrider emissionsgrænseværdierne for døgnmiddelværdien.
- Ingen af de årlige gennemsnitsværdier, baseret på (evt. validerede) timemiddelværdier overskrider emissionsgrænseværdierne for årsmiddelværdien.

Kriterium for overholdelse af grænseværdier for affaldsovnlinjen, biomasseværket og gasturbinen

D38 Virksomheden skal underrette tilsynsmyndigheden straks jf. vilkår K1 om alle overskridelse af emissionsgrænseværdien for døgnnet for CO i vilkår D19, uanset om virksomheden forventer, at vilkåret vil kunne overholdes i henhold til vilkår D36.

D39 Døgnmiddelværdier bestemt på baggrund af de validerede halvtimesmiddelværdier jf. vilkår D34 og timemiddelværdier for biomasseværket jf. vilkår D27 skal afrapporteres i døgnrapporten jf. vilkår K17 og kvartalsrapporten jf. vilkår K19.

Egenkontrol med luftforurening – præstationskontrol (tungmetaller, HF², dioxiner og furaner, PAH og PCB på affaldslinjer, støv for biomasseværket samt CO på gasturbine)

D40 Virksomheden skal mindst 2 gange årligt og mindst én gang hvert halve år for hver af affaldslinjerne udføre præstationskontrol for tungmetaller, HF, dioxiner og furaner.

Der skal udføres præstationsmåling af CO-emission fra gasturbinen to gange i løbet af et kalenderår.

² I tilfælde af at HF skal måles som præstationskontrol

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at virksomheden lader udføre præstationskontrol for PAH og PCB på affaldslinjer.

Præstationskontrollen skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning som anført i nedenstående skema.

Stof	Kontrol	Analysemetode
Σ Cd, Tl ¹⁾	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver én time.	DS/EN 14385, Metodeblad MEL-08a
Hg ¹⁾²⁾		DS/EN 13211, Metodeblad MEL-08b
Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ¹⁾ Cd, Ni, As, Cr		DS/EN 14385, Metodeblad MEL-08a
HF	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time.	DS/ISO 15713, Metodeblad MEL-19
Total støv*	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af mindst én times varighed.	DS/EN 13284-1-MEL-02
CO**	Præstationskontrol i form af 2 enkeltmålinger af hver mindst én time.	DS/EN 1489 MEL-06
PAH	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time eller 1 enkeltmåling af 6-8 timer	ISO 11338 del 1 og 2, modificeret, Metodeblad MEL-10
PCB	Præstationskontrol i form af 3 enkeltmålinger af hver mindst én time eller 1 enkeltmåling af 6-8 timer	ISO 11338 del 1 og DS/EN 1948-1, modificeret, metodeblad MEL-15

¹⁾ Omfatter det/de respektive tungmetaller og forbindelser heraf

²⁾ Erstattes af AMS for Hg på affaldslinjer og condensere.]

* For biomasseværket

** For gasturbinen

Kontrol af virksomhedens luftforurening skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet.

Hvis vilkåret/ne er overholdt, kan der kun kræves én årlig dokumentation. Udgifterne hertil afholdes af virksomheden.

Detektionsgrænserne for analyser af HF, Hg og total støv må højst være 10% af grænseværdierne for biomasseværket.

Langtidsprøvetagning og præstationskontrol for PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB for affaldsovnlinjerne

Virksomheden skal lade udføre langtidsprøvetagning af PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB

Måling på hver affaldsovnlinje af PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB over en langtidsprøvetagningsperiode er som udgangspunkt et krav med mindre, det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile.

Der skal udføres følgende:

Affaldsovnlinje 1 og 2: Langtidsprøvetagning en gang om måneden.

Kontrollen skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning som anført i nedenstående skema.

Stof/parameter	Standard (1)	Kontrol/midlingsperiode
PCDD/F	DS/EN 1948, del 1, 2, 3 og 4 Metodeblad MEL-15	En gang hver sjette måned for korttidsprøvetagning - Præstationskontrol i form af 1 enkeltmåling med prøvetagningsperiode på 6-8 timer
	DS/EN 1948, del 1, 2, 3 og 4 Metodeblad MEL-15	En gang om måneden for langtidsprøvetagning (1) Der findes ingen EN- standard for langtidsprøvetagning
PCDD/F + dioxinlignende PCB	DS/EN 1948, del 1, 2, 3 og 4 Metodeblad MEL-15	En gang hver sjette måned for korttidsprøvetagning (2) - Præstationskontrol i form af 1 enkeltmåling med prøvetagningsperiode på 6-8 timer
	DS/EN 1948, del 1, 2, 3 og 4 Metodeblad MEL-15	En gang om måneden for langtidsprøvetagning (1) (2) Der findes ingen EN- standard for langtidsprøvetagning

(1) Overvågningen ved langtidsprøvetagning finder ikke anvendelse, hvis det er påvist og godkendt af tilsynsmyndigheden, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile.

(2) Overvågningen finder ikke anvendelse, hvis det er påvist og godkendt af tilsynsmyndigheden, at emissionen af dioxinlignende PCB er mindre end 0,01 ng WHO- TEQ/Nm³.

Kriterier for overholdelse af emissionsgrænser på affaldsovnlinjerne, condenserer, biomasseværket og gasturbinen

På affaldsovnlinjerne og condenser

For tungmetaller betragtes vilkår D24 som overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af de 3 målinger udført ved præstationskontrollen er mindre end eller lig med emissionsgrænsen.

For PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB betragtes vilkår D25 som overholdt, hvis målingen er mindre end eller lig med emissionsgrænsen.

Præstationsmålingerne skal foretages, når der er normal maksimal drift på anlægslinjen dvs. maximal røggasemission og forbrænding af godkendte affaldstyper, der giver maksimale emissioner.

Langtidsprøvetagning for PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB udføres pr. kalendermåned. Det vil sige, at prøvetagningsperioden er

mindst 14 dage af den tid, hvor der forbrændes affald i løbet af en kalendermåned.

Analyseresultatet af langtidsprøvetagningen skal sendes med kvartalsrapporten jf. vilkår K19. Overskridelser skal indberettes straks jf. vilkår K1.

Langtidsprøvetagning skal påbegyndes senest 1. januar 2025.

For hele forbrændingsanlægget

Emissionsgrænserne anses for overholdt, når det aritmetiske gennemsnit af de 3 målinger er mindre end eller lig med grænseværdien efter fratækning af måleusikkerheden.

Emissioner til luft af PCDD/F er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile, når målinger de seneste 3 år i træk har vist en emission til luft $< 0,01 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$. I det tilfælde, hvor en anlægslinje overholder dette kriterium, kan virksomheden anmode tilsynsmyndigheden om, at kontrollen med emissioner af PCDD/F sker ved præstationskontrol (dvs. mindst én gang hvert halve år).

Målingerne skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, og målerapporterne skal udfærdiges som akkrediterede prøvningsrapporter. Målelaboratoriet skal være akkrediteret til bestemmelse af de aktuelle stoffer af Den Danske Akkreditering- og Metrologifond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Detektionsgrænserne for analyserne må højst være 10 % af grænseværdierne.

Generelle krav til kvalitet i emissionsmålinger, jf. metodeblade MEL-22, skal være overholdt.

I forbindelse med præstationsmålingerne skal de aktuelle driftsforhold på anlægslinjen registreres, beskrives og dokumenteres i målerapporten. Det skal herunder fremgå, hvordan dosering af aktivt kul er indstillet.

Hvis det ved præstationskontrol konstateres, at en parameter overskrider gældende grænseværdi, skal det straks indberettes, jf. vilkår K2, og der skal foretages en supplerende måling senest 1 måned efter, at rapport fra prøvetagningsfirmaet er modtaget.

Endelig rapport over præstationskontrol skal sendes til tilsynsmyndigheden, straks når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført, jf. vilkår K8.

Automatiske målende systemer (AMS)

D41 Der skal på affaldsovnlinjerne og condenseren forefindes måle- og registreringsudstyr, der kontinuert måler og registrerer følgende i røggassen efter røggasrensningen:

Primære parametre: Total støv, NO_x, SO₂, TOC, HCl, CO, NH₃ og Hg.

Perifere parametre: Ilt, tryk, temperatur, vanddamp og flow.

CO kan dog måles efter ovnen inden rensning.

D42 Der skal på biomasseværket forefindes måle- og registreringsudstyr, der kontinuert måler og registrerer følgende i røggassen efter røggasrensningen:

Primære parametre: CO, SO₂, NO_x, støv og NH₃.

Perifere parametre: Ilt, tryk, temperatur og flow.

D43 Der skal på gasturbinen forefindes måle- og registreringsudstyr, der kontinuert måler og registrerer følgende i røggassen efter røggasrensningen:

Primære parametre: NO_x og NH₃

Perifere parametre: Ilt, tryk, temperatur og flow.

D44 AMS for affaldslinjerne skal kunne overholde følgende kvalitetskrav:

Parameter	Godhed	Emissionsgrænseværdi til fastsættelse af kvalitetskrav
CO	10%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
SO ₂	20%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
NO _x	20%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
Støv	30%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
TOC	30%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
HCl	40%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
HF	40%	Døgngrenseværdi jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen
NH ₃	40%	Døgngrenseværdi jf. vilkår D22
Hg	40%	Døgngrenseværdi jf. vilkår D23

AMS på biomasseværket og gasturbinen skal kunne overholde følgende kvalitetskrav:

Parameter	Godhed	Emissionsgrænseværdi til brug for fastsættelse af kvalitetskrav
NO _x	20 %	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg
CO	10 %	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg
Støv	30%	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg

SO ₂	20%	Bekendtgørelse om store fyringsanlæg
NH ₃	40%	EGV med udgangspunkt i BAT

*NH₃ gælder kun for gasturbinen

D45 Der skal senest den 1. marts 2024 være etableret og idriftsat AMS for NH₃ på affaldsovnlinje 1, 2 og condenseren.

D46 Virksomheden skal løbende for hver AMS måler på affaldslinjerne registrere:

- Dato og tidsrum for halvtimes middelværdier og 10 minuttersmiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS).
- Dato for døgnmiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS) samt årsag til, at hver døgnmiddelværdi er kasseret.
- Antal halvtimesmiddelværdier, der er kasseret og årsag.
- Overskridelse af gyldigt kalibreringsinterval.

Virksomheden skal løbende for hver AMS måler på biomasseværket og gasturbinen registrere:

- Dato og tidsrum for timemiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS).
- Dato for døgnmiddelværdier, der kasseres på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerte målesystem (AMS) samt årsag til, at hver døgnmiddelværdi er kasseret.
- Overskridelse af gyldigt kalibreringsinterval.

Månedsrapporten jf. vilkår K19 skal indeholde følgende oplysninger for hver affaldsovnlinje, biomasseværket og gasturbinen, angivet for måneden samt summeret over året, jf. vilkår K19:

- Antallet af kasserede døgn
- Antal uger siden sidste AST eller QAL2, hvor gyldigt kalibreringsinterval er overskredet i mere end 5 % af tiden
- Antal uger siden sidste AST eller QAL2, hvor gyldigt kalibreringsinterval er overskredet i mere end 40 % af tiden

Det skal til enhver tid kunne dokumenteres, hvordan der omregnes fra rådata, opnået ved de kontinuerlige målinger, til validerede halvtimes middelværdier og validerede døgnmiddelværdier. Dokumentation skal kunne fremvises for tilsynsmyndigheden på forlangende jf. vilkår K22.

D47 AMS-målerne for primære parametre samt ilt og flow skal kvalitetssikres efter reglerne i de til enhver tid gældende standarder og metodeblade, p.t. DS/EN 14181 og MEL-16.

AMS måling for CO og TOC, jf. MEL 16:

Laveste afskæringsværdi er 3x emissionsgrænsen for døgnmiddelværdien, dvs. 150 mg/Nm³ for CO og 30 mg/Nm³ for TOC. Der må højst afskæres i 2 % af driftstiden, opgjort pr. måned, jf. MEL-16, hvilket skal indrapporteres jf. vilkår K14.

Ved valg af 10 minuttersmiddelværdier for CO er den laveste afskæringsværdi 200 mg/Nm³, uanset om afskæring i % er under 2 % ved en lavere værdi.

For hver kalendermåned skal der foreligge dokumentation for omfanget af afskæring i % af månedens driftstid. Afskæringsværdien oplyses sammen med dokumentationen. Dokumentationen skal sendes sammen med rapportering, jf. vilkår K18.

Vurderingskriterier for overskridelse af emissionsgrænseværdier ved AMS-kontrol på biomasseværket og gasturbinen.

- D48 For stoffer, der kontrolleres kontinuert med AMS jf. vilkår D27, anses emissionsgrænseværdierne for overholdt på biomasseværket, når måleresultaterne for driftstiden inden for et kalenderår viser, at
- ingen af de validerede døgn gennemsnitsværdier overskrider 110 % af emissionsgrænseværdien (kolonne A)
 - ingen af de validerede månedlige gennemsnitsværdier overskrider emissionsgrænseværdien (kolonne A)
 - 95 % af alle de validerede time gennemsnitsværdier i årets løb ikke overskrider 200 % af emissionsgrænseværdien (kolonne A)
 - den årlige gennemsnitsværdi ikke overskrider emissionsgrænseværdierne (kolonne B)

Midlingstid	Definition
Dagligt gennemsnit	Gennemsnit over en kalenderdøgn baseret på gyldige timegennemsnit målt kontinuert
Årgennemsnit	Gennemsnit over en periode på et kalenderår baseret på gyldige timegennemsnit målt kontinuert
Gennemsnit i prøvetagningsperioden ved præstationskontrol	Gennemsnitsværdi af tre på hinanden følgende målinger på 1 time hver (1)
Gennemsnit for prøver, der er taget i løbet af et år	Gennemsnitsværdier for et års periodiske målinger med den monitoringsfrekvens, der er fastsat for hver parameter
(1) Der anvendes en mere hensigtsmæssig prøvetagningsperiode for en parameter, hvis en måling på en time er uhensigtsmæssig på grund af prøvetagnings- eller analyseforholdene.	

- D49 Døgnmiddelværdier er ugyldige hvor mere end tre timemiddelværdier er ugyldige, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse.
- D50 Såfremt middelværdier for mere end ti døgn over et kalender år ikke må valideres, skal der senest 1. februar det efterfølgende år sendes en redegørelse til tilsynsmyndigheden med en handlingsplan for at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt.
- D51 Der beregnes døgnmiddel for alle døgn, hvor der er flere end 6 valide timemiddelværdier. Der beregnes årsmiddel, hvis mindst 10 % af året er dækket af valide timemiddelværdier.

Der ses bort fra værdier under opstart og nedlukning ved beregningen af de gennemsnitlige emissionsværdier, se vilkår C78.

Under perioder med opstart eller nedlukning af gasturbinen skal der ikke foreligge dokumentation for overholdelse af emissionsgrænserne.

QAL 1 i henhold til DS/EN 14181, EN-15267

D52 AMS-udstyr skal være produceret efter EN 15267, dvs. der skal foreligge et godkendelsescertifikat, som dokumenterer at instrumentet er produceret efter EN 15267. Eksisterende AMS-udstyr, som ikke er produceret efter EN 15267 kan accepteres, såfremt det lever op til samtlige krav i QAL2, QAL3 og AST.

QAL1 certifikat behøver ikke at omfatte det høje måleområde på Hg måleren

For AMS-udstyr, der er produceret efter EN 15267 gælder følgende:

Certificeringsintervallet for hvert parameter bør ikke overstige 1,5 gange døgngrænseværdierne

For alt AMS-udstyr gælder følgende:

Måleintervallet skal være mindst 3 gange døgngrænseværdien
Måleintervallet skal omfatte 150 % af maksimale grænseværdi

Dog skal måleintervallet vælges ud fra behørig hensyntagen til, at måleintervallet er tilpas lavt til at sikre en god kvalitet i det normale emissionsområde.

For Hg måleren på affaldsovnlinjerne og condenseren skal der mindst være 2 måleintervaller:

- Et måleinterval til registrering af lave emissioner
- Et måleinterval som kan måle Hg-peaks op til minimum 1 mg/Nm³

Eksisterende målere, med kun et måleinterval, kan anvendes indtil målerne skal udskiftes grundet udløb af QAL1 certificeringen. Målerne skal dog opgraderes eller udskiftes ved næste revision af anlægslinjen, hvis:

1. Måleintervallet er under 3 x døgngrænseværdien
2. Emissionskoncentrationen i 0,5% eller mere af driftstiden, ligger på eller over måleintervallet.

- Tilsynsmyndigheden kan kræve, at måleintervallet hæves, hvis emissionerne i 0,5% eller mere af driftstiden ligger på eller over 1,000 mg/Nm³

QAL 2 og AST i henhold til DS/EN 14181

D53 AMS-målerne for flow, ilt, NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, CO, NH₃, og Hg (lavt måleinterval) på hver affaldsovnlinje og biomasseværket skal minimum hvert 5. år have gennemført en QAL2 i henhold til DS/EN 14181. I mellemliggende år udføres AST. For gasturbinen skal QAL2 gennemføres minimum hvert 3. år.

For det høje måleområde på Hg-måleren på affaldsovnlinjerne og condenseren skal følgende kvalitetstrin følges:

- QAL2/AST funktionstest udføres for det relevante måleområde
- QAL2-kalibreringsfunktion, dog uden krav om, at krav til usikkerhed er opfyldt.

- AST-kontrol af kalibreringsfunktion, dog uden krav om, at krav til usikkerhed er opfyldt.
 - QAL3 udføres kun for det primære, dvs. det lave måleområde. Såfremt AMS er udstyret med QAL3 for flere måleområder, udføres dette.
- D54 Der skal hvert år inden QAL2/AST jf. vilkår D53 gennemføres funktionstest på både primære og perifere AMS-målere. Højt måleinterval for Hg skal indgå i funktionstesten ved brug af en testgas. Der må højst gå 1 måned mellem funktionstest og efterfølgende QAL2/AST.
- D55 Ved variabilitetstesten skal der anvendes kalibrerede AMS værdier for O₂ og H₂O.
- D56 SRM (Standard Reference Metode) målinger skal udføres i henhold til Miljøstyrelsens anbefalede metoder og af et laboratorium, der er akkrediteret til de pågældende metoder. Detektionsgrænsen for den anvendte metode skal være under 10 % af emissionsgrænsen for døgnmiddel for den pågældende parameter.
- D57 Herudover skal der inden for 6 måneder gennemføres en QAL 2:
- Hvis AMS ikke består variabilitetstest eller test af kalibreringsfunktion, jf. AST.
 - Efter væsentlige ændringer af anlægget, fx ændringer i røggasrensingsanlægget eller ændringer i brændsel.
 - Efter væsentlige ændringer eller reparationer af AMS, som vil have signifikant indflydelse på resultaterne.
 - Hvis AMS ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval*
 - Mere end 5 % af AMS-målingerne (normaliserede værdier) ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i mere end 5 uger i perioden mellem to AST eller AST og QAL 2,
- Eller
- Mere end 40 % af AMS-målingerne (normaliserede) ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i en uge.
- * Se vurderingsafsnit for D57 for tilfælde hvor en ny QAL2 kan udelades.
- D58 Dokumentation for QAL2, AST og funktionstest skal straks sammen med oversigtsskema jf. vilkår D63 sendes til tilsynsmyndigheden, når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført. Dato for indtastning af ny kalibreringsfunktion samt nyt gyldigt kalibreringsinterval skal fremgå jf. vilkår K3.
- D59 Virksomheden skal underrette tilsynsmyndigheden straks efter virksomheden er blevet bekendt med, at der jf. vilkår D57 skal udføres ny QAL2.

QAL 3 i henhold til DS/EN 14181

- D60 QAL3 kontrollen i henhold til DS/EN 14181 skal udføres på AMS målerne for NO_x, totalstøv, TOC, HCl, SO₂ og CO mindst hver 4. uge, med mindre andet aftales med tilsynsmyndigheden.
- D61 Virksomheden skal have en procedure for QAL3 kontrollen. Proceduren skal som minimum indeholde:
- a. Instruktion for QAL3
 - b. Tjeklister og skemaer for QAL3
 - c. Beskrivelse af organisationen (ansvarlige personer) for QAL3
 - d. Interval for QAL 3

Test af DAHS-systemet

- D62 Der skal mindst en gang årligt gennemføres en test af DAHS-systemet. Testen kan udføres i forbindelse med QAL2. Test skal følge notat fra Referencelaboratoriet: ”Test af DAHS ved QAL2 og AST – signalveje og beregninger af AMS data”, januar 2016, eller anden metode efter aftale med tilsynsmyndigheden.

Dokumentation skal fremsendes til tilsynsmyndigheden jf. vilkår K2.

Oversigt over gennemført kvalitetskontrol af AMS

- D63 Virksomheden skal udarbejde et oversigtskema for de seneste 6 års kvalitetskontroller og det næste års planlagte kvalitetskontroller, herunder test af DAHS-systemet.

Skemaet skal indeholde en oversigt for hver enkelt AMS- mælere fordelt på hver enkelt affaldsovnlinje, biomasseværket og gasturbinen og skal angive dato for gennemført funktionstest, AST, QAL2, QAL1 og test af DAHS systemet

for de seneste 5 år og dato for planlagt kvalitetskontrol for det kommende år.

Skemaet skal fremsendes i forbindelse med fremsendelse af dokumentationen for gennemført kvalitetskontrol jf. vilkår D58

Diffust støv

- D64 Forbrændingsanlægget må ikke give anledning til væsentlige diffuse støvgener uden for virksomhedens område. Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.

- D65 Biomasseværket må ikke give anledning til væsentlige diffuse støvgener udenfor virksomhedens område på grund af transport eller håndtering af biomasse. Biomassen skal transporteres i lukkede biler.

Tilsynsmyndigheden vurderer, om generne er væsentlige.

- D66 Aktiviteterne på virksomheden må ikke give anledning til, at der forekommer flugt af papir eller andre materialer til virksomhedens udendørs arealer.

60

- D67 Siloer m.v., der indeholder råvarer eller restprodukter i løs form, og hvorfra der ved påfyldning udsendes overskudsluft, skal forsynes med et filter, der kan rense den emitterede overskudsluft ned til en partikelkoncentration på maksimalt 10 mg/Nm³.

Kontrol af filtre – restprodukter, biomasse og aske

- D68 Fjernvarme Horsens skal kontrollere, vedligeholde og udskifte filter på hver silo og i transportsystemer for biomasse og for aske i overensstemmelse med filterleverandørens anvisninger.

Ved utætheder i filteret skal disse straks udbedres.

Fjernvarme Horsens skal føre journal over kontrol, vedligehold og udskiftning af filtre.

Journalen skal opbevares i mindst 3 år og forelægges tilsynsmyndigheden på forlangende.

- D69 Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres akkrediteret måling af støvfiltrenes effektivitet.

Støv fra håndtering af biomasse og askefraktioner

- D70 Fortrængningsluft fra indendørs fyldning, opbevaring og håndtering af biomasse og aske skal afledes via et filter til rensning af fortrængningsluften for støv, som sikrer, at en emissionsgrænseværdi på 5 mg/Nm₃ støv kan overholdes.

Dokumentation fra filterleverandøren for overholdelse af grænseværdien skal fremsendes til tilsynsmyndigheden, inden ibrugtagning af oplagene.

Målinger under OTNOC samt under opstart og nedlukning på affaldsovnlinjerne

- D71 Opstart og nedlukning – AMS. Overvågning af emissioner under opstart og nedlukning uden forbrænding af affald med AMS skal foregå for alle opstarter og nedlukninger på anlægslinjerne, ved at der måles uden afskæring af CO og TOC emissioner og afrapporteres for hele opstarten og nedlukningen.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering under forbrænding af affald, jf. vilkår K19.

- D72 Opstart og nedlukning – præstationskontrolmåling. Overvågning af emissioner under opstart og nedlukning uden affald under forbrænding skal for præstationsmåling foregå ved gennemførelse af præstationsmåling eller ved hjælp af kontinuert samplingsudstyr af dioxiner/furaner og dioxinligende PCB under en opstart og en nedlukning hvert tredje år. Målinger ved opstart skal foretages så tidligt som muligt af hensyn til opfangning af emission fra et koldt anlæg.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering af måling af dioxiner/furaner under forbrænding af affald, jf. vilkår K8.

Prøvedtagningsprocedure for dioxiner og furaner og dioxinligende PCB, fastsættes på baggrund af virksomhedens rapport over driftsforhold (tid, udviklingen i røggasmængden, temperaturforhold, funktion af røggasrenseudstyr m.m.) under opstart og nedlukning af anlæg.

Målinger under OTNOC samt under opstart og nedlukning på biomassseværket

- D73 Virksomheden skal drifte og vedligeholde biomasseværket, således at der er mindst mulig udledning af skadelige stoffer under opstart og nedlukning og under unormale driftssituationer.

Unormale driftssituationer skal forebygges.

Virksomheden skal udarbejde plan for generel drift og vedligehold til forebyggelse af forøgede udledninger og forebyggelse af unormale driftssituationer.

E. Lugt

*Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
§ 20. Virksomheden skal tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald for i det videst mulige, praktisk gennemførlige omfang at forebygge eller begrænse forurening af luft, jord, overfladevand og grundvand såvel som andre miljøskader, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed.*

Lugtgrænse

- E1 Forbrændingsanlægget må ikke give anledning til et lugtbidrag på mere end 5 LE/m³ ved boligområder, blandet bolig og erhverv samt offentlige formål samt 10 LE/m³ ved erhvervsområder og ved boliger i åbent land.

Midlingstiden er 1 minut ved beregning af lugtbidraget og resultaterne korrigeres for følsomhedsfaktor.

Grænseværdien udtrykker virksomhedens maksimalt tilladelige bidrag af stoffet i luften uden for virksomhedens område. Grænseværdien gælder i alle højder, hvor mennesker kan blive udsat for den forurenede luft.

Diffus lugt

- E2 Virksomheden må ikke give anledning til væsentlige diffuse lugtgener udenfor virksomhedens område. Tilsynsmyndigheden vurderer, hvorvidt generne er væsentlige.

Forebyggelse af lugt

- E3 Der skal udsuges luft i aflæssehal og affaldsilo(er), således, at der kontinuert opretholdes et relativt undertryk i forhold til omgivelserne.

Udsugningsluften skal anvendes som forbrændingsluft.

- E4 Inden planlagte driftsstop ud over 5 døgn af begge ovnlinjer samtidigt, skal affaldssiloen tømmes for dagrenovation, hvis der er risiko for lugtgener.

- E5 Ved driftsstop afdækkes dagrenovation med ikke lugtende affald.

- E6 Portene til aflæssehallen skal være lukket i følgende tidsrum:

- Alle dage: kl. 18:00 – 06:00

I disse tidsrum må portene kun åbnes i forbindelse med tilkørsel af affald, således at portene åbnes umiddelbart inden lastbilen kører ind i aflæssehallen, og portene lukkes igen når lastbilen har forladt aflæssehallen.

Hvis der ikke forbrændes affald, skal portene til hallen være lukkede. Under revision, hvor der tilføres affald til affaldssiloen, kan portene holdes åbne op til to dage pr. år. I enkelte tilfælde kan det dog accepteres, at portene åbnes kortvarigt ud over de to dage.

- E7 Affald skal aflæsses direkte i affaldssiloen uden mellemlagring uden for siloen.

Kontrol af lugt

E8 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden ved målinger skal dokumentere, at vilkåret E1 er overholdt. Udgifterne til målinger afholdes af virksomheden.

Dokumentationen for en måling skal senest 3 måneder efter, at kravet er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Krav til lugtmåling og overholdelse af grænseværdi

E9 Målingerne jf. vilkår E8 skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning, og målerapporterne skal udfærdiges som akkrediterede prøvningsrapporter. Målelaboratoriet skal være akkrediteret til bestemmelse af de aktuelle stoffer af Den Danske Akkreditering- og Metrologifond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Måling og analyse skal udføres i overensstemmelse med principperne i Metodeblad MEL-13.

Prøverne skal udtages, når forbrændingsanlægget er i fuld drift eller efter anden aftale med tilsynsmyndigheden. Der skal udtages mindst 3 lugtprøver for hvert afkast. Det aftales med tilsynsmyndigheden, hvilke afkast, der indgår i målingerne.

Beregningerne af lugtbidraget i omgivelserne skal udføres med OML-metoden. Det skal forinden aftales med tilsynsmyndigheden, hvordan der korrigeres for midlingstid, og om beregningerne skal udføres for resultater, der er korrigeret/ikke er korrigeret for følsomhedsfaktor.

Er den relative standardafvigelse på måleresultaterne mindre end 50 %, skal beregninger på lugt foretages ved anvendelse af det aritmetiske gennemsnit af de 3 enkeltmålinger.

Såfremt den relative standardafvigelse på måleresultaterne overskrider 50 %, skal der:

- enten foretages et fornyet antal målinger, indtil standardafvigelsen er mindre end 50 %, eller
- udføres beregninger på baggrund af det aritmetiske gennemsnit af måleseriens 2 højeste lugtemissioner.

Lugtgrænsen anses for overholdt, når den højeste 99 % fraktil er mindre end eller lig med grænseværdien.

E10 Kontrol af lugtkravet skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis grænseværdien for lugt er overholdt, kan der kun kræves én årlig måling og beregning.

F. Spildevand

Overfladevand, brandslukningsvand og slaggekølevand mv.

"§ 33. Anlægsområder for affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg, herunder tilhørende oplagspladser til affald, skal udformes og drives således, at ikke-godkendte og utilsigtede udslip af forurenende stoffer til jord, overfladevand og grundvand undgås."

"§ 34. Der skal være kapacitet til oplagring af forurenende regnvandsafstrømning for affaldsforbrændings- og medforbrændingsanlæg og af forurenende vand, der skyldes nedbør eller anden nedbør."

F1 Affaldssiloen skal kunne opbevare brandslukningsvand og være indrettet således, at der kan udtages vandprøver inden vand evt. afledes til offentlig kloak efter tilladelse fra Horsens Kommune eller bortkøres.

Øvrigt brandslukningsvand samt forurenede vand fra spild skal kunne opsamles på virksomheden med mulighed for udtagning af vandprøver. Der skal udarbejdes procedurer, der sikrer, at risikoen for udledning af brandslukningsvand minimeres mest muligt. Proceduren skal koordineres med brandmyndigheden og godkendes af tilsynsmyndigheden.

Udkast til procedure skal sendes til godkendelse hos tilsynsmyndigheden senest 1. juni 2024.

Proceduren skal bl.a. indeholde oplysninger om, hvordan og hvor meget vand der kan oplagres på ejendommen samt procedurer for afspærring af udløb.

F2 Slukningsvand efter eventuel brand i flislager skal opsamles i forsinkelsesbassin, jf. vilkår J17. Afledning fra opsamlingsbassinet til Bygholm Å skal kunne blokeres.

F3 Processpildevand, herunder forrenset kondensat samt sanitært spildevand skal ledes til Horsens Vands renseanlæg i overensstemmelse med Horsens Kommunes tilslutningstilladelse og spildevandsplan for området.

F4 Uforurenede overfladevand fra tage og befæstede arealer må udledes direkte til Bygholm Å jf. princippet i afvandingsplanen i bilag A.

F5 Overfladevand fra udendørs flislager skal ledes til offentlig spildevandskloak i de perioder, hvor der opbevares flis i lageret. Overfladevandet skal bortskaffes efter Horsens Kommunes anvisninger. Befæstede arealer, som har været anvendt til flisoplag, skal rengøres efter brug inden udledning fra arealerne igen må ledes til Bygholm Å jf. vilkår F4.

Der skal i drifts- og vedligeholdelsesmanual for anlægget indarbejdes procedure, som sikrer korrekt omkobling og/eller afspærring af overfladevand fra flislageret, herunder funktionsbeskrivelse, beskrivelse af driftsmetode og egenkontrollen heraf.

Der skal desuden etableres en elektrisk føler til registrering af aktuell indstilling af omkoblings- og afspærringsmekanisme. Føleren tilsluttes anlæggets styretavle, således at evt. fejlkobling kan undgås.

F6 Inden udledning af uforurenede overfladevand til Bygholm Å skal vandet ledes igennem sandfang. Sandfang skal etableres med dykket udløb. Rørsystem til udledning af uforurenede overfladevand skal etableres med afspærringsmekanisme inden sandfang.

Sandfanget skal være dimensioneret til den mængde vand, der ledes igennem. (den nominelle størrelse i l/s), efter gældende "Norm for afløbsinstallationer DS 432", herunder p.t. Rørcenter-anvisning 006. Vejledning i projektering, dimensionering udførelse og drift", Teknologisk Institut, marts 2004.

- Dimensioneret til den mængde vand, der ledes igennem den (den nominelle størrelse i l/s), efter gældende "Norm for afløbsinstallationer DS 432", herunder p.t. Rørcenter-anvisning 006, "Olieudskilleranlæg. Vejledning i projektering, dimensionering udførelse og drift", Teknologisk Institut, marts 2004.
- Forsynes med lagtykkelsesalarm med opkobling til SRO-anlæg og flydelukke på afløbssiden, der aktiveres, når 70 % af opsamlingskapaciteten er udnyttet.
- Være let tilgængelig for tømning og rensning.

- F7 Tømning af sandfang skal ske minimum 1 gang om året eller når 60 % af opsamlingskapaciteten er opbrugt.
- F8 Virksomheden skal udarbejde procedure, som angiver hvornår og hvordan sandfang, skal drives, vedligeholdes, inspiceres og tømmes.
- Proceduren og dokumentation for gennemført vedligeholdelse, inspektion og tømning skal kunne forevises på tilsynsmyndighedens forlangende.
- F9 Tilsynsmyndigheden kan kræve, at virksomheden skal kontrollere, at nedgravede sandfang/opsamlingsbrønde på spildevandssystemet/rørledninger, forsinkelsesbassin og spildevandsledninger er tætte.

Tæthedskontrollen skal udføres efter gældende normer og standarder – pt Dansk Ingeniørforenings "Norm for tæthed af afløbssystemer i jord", Dansk Standard DS 455, 1. udgave, januar 1985 med ændringer af 13. oktober 1990, normalt kontrolniveau. Kontrollen skal udføres efter "normal tæthedsklasse".

Tæthedskontrollen skal foretages af et uvildigt og dertil kvalificeret firma. Firmaets beskrivelse af, hvordan tæthedsprøvningen er foretaget samt resultatet, skal sendes til tilsynsmyndigheden senest 1 måned efter, kontrollen har fundet sted. Konstateres der utætheder, skal dette straks meddeles til tilsynsmyndigheden, og lækagen skal udbedres snarest muligt. Tilsynsmyndigheden kan kræve yderligere tæthedskontrol.

Resultat af tæthedsprøvningen indsendes sammen med årsrapporten, jf. vilkår K18

Viser en tæthedsprøvning, at nedgravede sandfang/ opsamlingsbrønde på spildevandssystemet/rørledninger, forsinkelsesbassin og spildevandsledninger er tætte, kan der dog kun kræves 1 årlig kontrol.

Alle udgifter forbundet med kontrollen og evt. udbedringer betales af virksomheden.

G. Støj

Støjgrænser

- G1 Driften af den samlede virksomhed (affaldsforbrændingsanlæg, gasturbine og biomasseværk mv.) må ikke medføre, at virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger nedenstående støjgrænser. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lyd niveauer i dB(A).
- I Industriområder med forbud mod boliger (kommuneplan-ramme: 10TE02, 10TE05, 10TE06, 10TE08, 10ER08, 10ER03, 10ER05, 10ER02)

- ii. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder (kommuneplanramme: 10ERO6, 10ERO7, 16TE02, 10ERO4, 10ERO1, 10ERO7, 10CE05, 10CE02)
- iii. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne) (kommuneplanramme: 10BE09, 10CE09, 10BE10, 10CE04, 10CE03, 10BE02)
- iv. Etageboligområder, i samme højde over terræn som midtpunktet af vinduerne i enhver boligetage (kommuneplanramme: 10BO13, 16B03)
- v. Områder for åben og lav boligbebyggelse (kommuneplanramme: 16BO02, 16BO05, 16BO06, 15BO02, 15BO03, 15BO10, 15BO04, 15BO23, 10BO05, 10BO14, 10BO19, 15BO30).
- vi. Rekreativt område med kolonihaver (kommuneplanramme 16RE05).

	Kl.	Reference tidsrum (Timer)	I dB(A)	II dB(A)	III dB(A)	IV dB(A)	V dB(A)	VI dB(A)
Mandag-fredag	07-18	8	70	60	55	50	45	45
Lørdag	07-14	7	70	60	55	50	45	45
Lørdag	14-18	4	70	60	45	45	40	40
Søn- & helligdage	07-18	8	70	60	45	45	40	40
Alle dage	18-22	1	70	60	45	45	40	40
Alle dage	22-07	0,5	70	60	40	40	35	40*
Maksimalværdi	22-07	-	-	-	55	55	50	50

*Horsens Kommune har med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen anbefalet at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området

Områderne fremgår af bilag C.

For rekreative områder fastsættes grænseværdien til 50 dB døgnet rundt jævnfør anvisningerne om bydelsparker i Miljøstyrelsens vejledning 3/2003, Ekstern støj i byområdesområder (kommuneplanramme: 10RE08, 16RE03, 16RE14).

Støjgrænsen skal overholdes ved alle positioner i det betragtede område i 1½ m højde over terræn, herunder også i skel. Ved enkeltliggende boliger i det åbne land dog kun på udendørs opholdsarealer ved boligen. For bygninger med mere end én etage skal støjgrænsen endvidere overholdes ved det mest støjbelastede punkt på vinduer og altaner på bygningsfacaden samt på evt. tagterrasser.

- G2 Dampblæsning af kedler må kun foretages inden for tidsrummet mandag – fredag kl. 7 – 18 og kun efter forudgående orientering af tilsynsmyndigheden.
- G3 Støjbidrag ved anvendelse af sikkerhedsventiler i forbindelse med uforudsete uheld på anlægget er ikke omfattet af støjgrænser nævnt i vilkår G1.
- G4 Der må ikke foretages opstarter i aften og natteperioden under anvendelse af opstartsventiler, når støjbidraget fra opstartsventilen er væsentligt. Tilsynsmyndigheden vurderer, hvornår støjbidraget fra opstartsventilen er væsentligt.

Lavfrekvent støj og infralyd

- G5 Driften af forbrændingsanlægget må ikke medføre, at forbrændingsanlæggets samlede bidrag til lavfrekvent støj eller infralyd i naboområderne overstiger nedenstående støjgrænser indendørs i bygninger. Støjgrænsen gælder for ækvivalentniveauet over et måletidsrum på 10 minutter, hvor støjen er kraftigst.

Anvendelse	Tidspunkt	A-vægtet lydtrykniveau (10-160Hz), dB	G-vægtet infralydniveau dB
Beboelsesrum og lign.	kl. 07-18	25	85
	kl. 18-07	20	85
Kontorer og lign. støjfølsomme rum	Hele døgnet	30	85
Øvrige rum i virksomheder	Hele døgnet	35	90

Vibrationer

- G6 Vibrationer fra affaldsforbrændingsanlægget må ikke overstige nedenstående grænser i naboområderne.

Anvendelse	KB-vægtet accelerationsniveau, L_{jw} i dB
Boliger i boligområder (hele døgnet), Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-7 Børneinstitutioner og lignende	75
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 7-18 Kontorer, undervisningslokaler o.l.	80
Erhvervsbebyggelse	85

Støjmålinger

- G7 Tilsynsmyndigheden kan bestemme, at virksomheden skal dokumentere, at vilkår for støj, lavfrekvent støj og infralyd samt vibrationer, jf. vilkår G1, G5 og G6, er overholdt.
- G8 Dokumentationen for overholdelse af støjgrænser jf. vilkår G1, G5 og G6 skal senest 6 måneder efter, at kravet er fremsat, tilsendes tilsynsmyndigheden sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen.
- G9 Dokumentation af støj, lavfrekvent støj og infralyd samt vibrationer skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis grænserne er overholdt, kan der højst kræves én årlig bestemmelse. Udgifterne hertil afholdes af virksomheden.

Kontrol af støj for biomasseværket

- G10 Virksomheden skal i forbindelse med ibrugtagning af biomasseværkets etape 2 dokumentere, at støjvilkåret for støj jf. vilkår G1 er overholdt.

Dokumentationen skal være tilsynsmyndigheden i hænde inden 1 måned

efter, at målingen er gennemført, og senest 6 måneder efter, at biomasseværkets etape 2 er taget i drift.

Dokumentationen skal indeholde oplysninger om driftsforholdene under målingen.

Krav til målinger

- G11 Virksomhedens støj, infralyd og vibrationer skal dokumenteres ved måling og beregning efter gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 6/1984 om Måling af ekstern støj og nr. 5/1993 om Beregning af ekstern støj fra virksomheder samt orientering fra Miljøstyrelsen nr. 9/1997 om Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Måling skal foretages, når virksomheden er i fuld drift, med mindre der er truffet anden aftale med tilsynsmyndigheden.

Driften af flişhyggeren skal således indgå i støjdokumentationen.

Måling af maksimalværdi skal foretages ved mindst 5 forekomster af den driftstilstand, der giver anledning til maksimalværdien, med mindre der er truffet anden aftale med tilsynsmyndigheden.

Målingerne/beregningerne skal foretages af firma, som er akkrediteret af DANAK eller godkendt af Miljøstyrelsen til at udføre "Miljømåling – ekstern støj".

Som en del af afrapporteringen skal vedlægges oplysninger om fremgangsmåden ved målingernes/beregningernes gennemførelse, usikkerheden på måleresultaterne, støjildernes art og placering, støjens karakter, kildestyrker, driftstider og kildehøjder for alle stationære støjkluder samt køreveje, kildestyrker og antal biler for alle mobile støjkluder.

Derudover skal afrapporteringen indeholde iso-kurver over støjdbredelsen omkring virksomheden med angivelse af grænseværdierne.

Definition på overholdte støj-, infralyd- og vibrationsgrænser

- G12 Grænseværdien for støj anses for overholdt, hvis målte eller beregnede værdier fratrukket den udvidede usikkerhed er mindre end eller lig med støjgrænserne. Målingernes og beregningernes udvidede usikkerhed fastsættes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anvisninger.

H. Affald, herunder slagge og restprodukter

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):

§ 30. Restprodukter skal begrænses til det mindst mulige for så vidt angår mængde og skadelighed. Restprodukterne genanvendes, hvor det er hensigtsmæssigt.

Stk. 2. Uundgåelige restprodukter, som ikke kan begrænses eller genanvendes, skal bortskaffes efter gældende regler.

§ 31. Transport og midlertidig oplagring af tørre restprodukter i form af støv skal finde sted på en sådan måde, at de ikke spredes i miljøet.

§ 32. Inden restprodukterne bortskaffes eller genanvendes, skal der foretages passende tests for at bestemme restprodukternes fysiske og kemiske egenskaber og forureningspotentiale. Testene skal vedrøre det samlede indhold af opløselige stoffer og indholdet af opløselige tungmetaller.

- H1 Virksomheden skal være i besiddelse af en test af restprodukter fra røggasrensningens totalindhold og udvaskningspotentiale for opløselige stoffer fra affaldsforbrændingsanlægget. Testen skal gentages ved væsentlige ændringer i håndteringsformen eller væsentlige ændringer i forbrændings- eller røggasrensningens processen. Testen kan udføres på sammenblandede restprodukter hvis disse er godkendt til at blive bortskaffet samlet som farligt affald.
- H2 Tests jf. vilkår H1 og dokumentation for bortskaffelsesform/ nyttiggørelsesform af restprodukter fra røggasrensning skal fremsendes til tilsynsmyndigheden i forbindelse med 4. kvartalsrapporten, jf. vilkår K20.
- Prøvetagning, analysehyppighed og analysemetode samt udarbejdelse af deklARATIONER skal ske i overensstemmelse med reglerne for den aktuelle anvendelses- eller bortskaffelsesform.
- H3 Fjernvarme Horsens skal føre journal over mængden af hvert restprodukt, som generes i forbindelse med røggasrensningen, samt over, hvortil det bortskaffes eller sendes til genanvendelse.
- H4 Virksomheden skal være i besiddelse af en test af slaggens totalindhold og udvaskningspotentiale for opløselige stoffer fra affaldsforbrændingsanlægget. Testen kan foretages efter modning af slaggen og inden slaggen skal genanvendes/bortskaffes. Testen kan foretages på sammenblandet slagge fra forbrændingsanlæggets anlægslinjer.
- Testen skal gentages ved væsentlige ændringer i håndteringsformen eller væsentlige ændringer i forbrændings- eller røggasrensningens processen.
- H5 Tests jf. vilkår H4 og dokumentation for bortskaffelsesform / nyttiggørelsesform af slagge skal fremsendes til tilsynsmyndigheden i forbindelse med årsrapporten, jf. vilkår K20.
- H6 Tørre restprodukter (eksempelvis flyveaske og bundaske) må kun påfyldes container/siloer og skal opbevares og transporteres i lukkede systemer.
- H7 Udlevering af aske fra askeoplag skal ske via tætsluttende slange mellem oplag og lastbil. Filterstøv skal tilbageføres til oplaget eller lastbilen.
- H8 Restprodukter i form af kedelaske og slagge skal bortskaffes løbende og må maksimalt oplagres i et år.
- H9 Aske fra 2. og 3. kedeltræk på affaldsforbrændingsanlægget skal fra senest den 31/12 2025 føres til silo for flyveaske.
- H10 Fortrængningsluft fra askeoplag fra biomasseværket skal renses i et støvfilter og afkastes minimum 1 m over tag. Filterstøv skal tilbageføres til oplaget.
- H11 Bundaske og flyveaske fra biomassefyring skal bortskaffes efter kommunens anvisninger.
- H12 Områder med lagre af biomasse skal overvåges ved hjælp af automatiske systemer til detektion af brande.

Maksimalt oplag af affaldsmængder og hjælpestoffer

- H13 Følgende affaldstyper og hjælpestoffer må maksimalt oplagres i de anførte mængder:

Affaldstyper og hjælpestoffer	Max. oplag
Brændt kalk	42 tons
Aktivt kul	30 tons
Affald - andre røggasrenseprodukter	50 tons
Biomasse - andre røggasrenseprodukter	xx60 tons
Slagge	200 tons
Dieselolie	59.200 L
HCl	10.000 L
NaOH	15.000 L
Ammoniakvand	50.000 L
Propan	2400 L

- H14 Affaldsfraktioner ikke egnet til materialenyttiggørelse, som ikke specificeret i vilkår H13, skal bortskaffes således, at der ikke opbevares mængder større end svarende til 1 års produktion.

I. Olietanke

- I1 Overjordiske tanke med mineralolieprodukter skal sikres mod påkørsel.
- I2 Oplag af olieprodukter til køretøjer og vedligehold i forbindelse med biomasseværket skal ske indendørs på affaldsforbrændingsanlæg.
- I3 Påfyldningsstudse og aftapningshaner (aftapningsanordninger) for olieprodukter, herunder motorbrændstof, skal placeres inden for konturen af en tæt belægning med kontrolleret afledning af afløbsvandet. Alternativt skal eventuelt spild blive opsamlet i tæt spildbakke eller tankgrav.
- I4 Dokumentation for vedligehold mv. af tanke og rørsystemer omfattet af olietankbekendtgørelsen skal fremsendes til tilsynsmyndigheden i forbindelse med decemberrapporten/4. kvartalsrapporten jf. vilkår K20

J. Jord og grundvand

Fra affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (nr. 1271 af 21. november 2017):
 § 33. Anlægsområder for affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg, herunder tilhørende oplagspladser til affald, skal udformes og drives således, at ikke-godkendte og utilsigtede udslip af forurenende stoffer til jord, overfladevand og grundvand undgås.

Belægninger, rørledninger, tanke og tankgrave

- J1 Alle arealer, hvor der er risiko for jord- og grundvandsforurening, skal være anlagt med egnet og tæt belægning, der i løbet af påvirkningstiden er uigennemtrængelig for de forurenende stoffer, der håndteres på arealet.
- J2 Fjernvarmeledninger og varmeledninger m.v. i jord skal udføres som præfabrikerede varmerør.
- J3 Udendørs spildebakker eller tankgrave skal tømmes således, at regnvand i bunden maksimalt udgør 10 % af spildebakkens eller tankgravens volumen.
- J4 Der skal etableres systemer til overvågning og monitorering af rørledninger, belægninger og tanke, som registrerer eventuel lækage og derved sikrer en hurtig indsats. Resultater heraf skal føres i journal og være tilgængelige for tilsynsmyndigheden.
- J5 Der skal mindst én gang årligt foretages en visuel kontrol af alle befæstede arealer, der indgår i affaldsforbrændingsanlæggets drift, samt dræn, rørføringer, tankgårde og sumpe. Der skal udføres funktionsafprøvninger af alarmer m.m.

Der skal føres dokumentation for udført egenkontrol.

Der skal foretages en visuel kontrol af affaldssiloen mindst hvert 10 år, første gang senest 1/10 2025. Viser gennemgangen revner, utætheder eller skader, skal disse udbedres hurtigst muligt efter, at de er konstateret.

- J6 Resultater af besigtigelsen (utætheder, revnedannelser og vedligeholdelsesstand) samt dato for udbedringer af revner eller andre skader skal notes i en journal, der kan fremvises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår K22.
- J7 Hvert 3. år skal en uvildig sagkyndig foretage eftersyn på anlægget af
- tætte belægninger og befæstede arealer,
 - gruber, brønde og lignende opsamlingsbassiner inkl. procesvandskældre
 - oplagsområder og områder med tanke og beholdere

Eftersynet skal afrapporteres, og rapporten skal være tilgængelig for tilsynsmyndigheden i mindst 3 år.

Oplag

- J8 Under tanke og beholdere til opbevaring af olie, syre, base, ammoniakvand, brugt vaskevand, olieaffald, farligt affald og andre flydende råvarer, hjælpestoffer og flydende affald skal der være et tæt opsamlingskar eller lignende, der til stadighed mindst kan rumme 110 % af indholdet af den største af de oplagrede beholdere eller tanke. Opsamlingsstedet skal være bestandigt overfor de oplagrede væsker.

Oplag, der kan medføre forurening, skal opbevares i hensigtsmæssige tætte beholdere, der er beregnet til formålet. Beholderne skal mærkes tydeligt med angivelse af indhold. Eventuel udendørs opbevaring skal ske på overdækket plads eller i en dertil indrettet container. Der må ikke kunne ske tilløb af regn- eller smeltevand til oplaget.

Tanke og beholdere skal være i god vedligeholdelsestilstand. Utætheder skal udbedres så hurtigt som muligt, efter at de er konstateret.

Indendørs opbevaring skal ske på tæt gulv og eventuelt spild må ikke kunne løbe til kloaksystem, jorden eller andre recipienter, men skal straks fjernes. Årsagen til spildet/udslippet skal identificeres, og der skal iværksættes afhjælpende og forebyggende foranstaltninger i forhold til årsagen til spildet/udslippet.

- J9 Oplag og rørføringer med hjælpestoffer, biprodukter, rengøringsmidler, olieaffald eller andet farligt affald skal være sikret mod påkørsel.
- J10 Påfyldning og udlæsning af de i J8 nævnte stoffer skal ske under konstant overvågning, eller tanke og tankbiler skal sikres mod overfyldning ved montering af enten elektronisk eller mekanisk overfyldningsalarm/- sikring, som hindrer yderligere påfyldning af tank eller tankvogn, når den er fuld.
- J11 Arealer, hvor der tankes køretøjer, skal have en tæt belægning, som hælder mod et afløb, som afleder gennem sandfang og olieudskiller.
- J12 Al lastbiltransport til biomasseværket skal foregå på asfalterede veje og pladser med opsamling af overfladevand til forsinkelsesbassin.
- J13 Påfyldningspistol for diesel skal være sikret, så påfyldning kun kan ske ved manuel aktivering af pumpe.
- J14 Påfyldningsstudse placeres med mulighed for opsamling af evt. spild.
- J15 Evt. spild skal straks opsamles og bortskaffes.
- J16 Biomasse skal opbevares på en måde, så dets forbrændingsegenskaber ikke forringes.
- J17 Flisoplag skal ske på befæstet, impermeabel plads med opsamling af perkolat og afledning til offentligt renseanlæg, når der er flis/anden biomasse på pladsen. Når der ikke er flis på pladsen, kan overfladevand udledes via et forsinkelsesbassin til Bygholm Å efter rengøring af pladsen.
- J18 Tilført affald skal anbringes direkte i affaldssilo. Erhvervsaffald og lignende kan anbringes i hal til stort brændbart affald. Dagrenovation og dagrenovationslignende affald må ikke anbringes i hal til stort brændbart affald.
- J19 Eget affald – bortset fra metalskrot – skal opbevares indendørs på tæt belægning, alternativt udendørs i egnede containere i overensstemmelse med vilkår J8.

Jern- og metalskrot, der kan afgive metalstøv, skal håndteres og opbevares enten udendørs på et befæstet areal, indendørs på fast gulv eller i en container.

Monitering på baggrund af basistilstandsrapporten

- J20 Der skal jf. prøvepunkter i basistilstandsrapport af 23. oktober 2023 (tabel 8-2) ske monitering for følgende stoffer i jorden:

Prøvepunkt	Kilde	Frekvens	Analyseparametre
N1	OBU	Hver 10. år	Olieprodukter

N2	Nødstrøms-anlæg	Hver 10. år	As, Cd, Cr(total og VI), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn,
N4	Restprodukt-silo	Hver 10. år	Olieprodukter As, Cd, Cr (total og VI), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, dioxin
N5	Slagge	Hver 10. år	As, Cd, Cr(total og VI), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, dioxin
N7	OBU	Hver 10. år	As, Cd, Cr(total og VI), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn,

J21 Moniteringen af stoffer i jord skal foretages tæt ved og i samme dybde, som de borer/jordprøver/poreluftprøver, der indgik i basistilstandsrapporten.

J22 Der skal jf. prøvepunkter i basistilstandsrapport af 23. oktober 2023 (tabel 8-2) ske monitering for følgende stoffer i grundvandet:

Prøvepunkt	Kilde	Frekvens	Analyseparametre
N1	OBU	Hver 5. år	Olieprodukter As, Cd, Cr(total og VI), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn,
N5	Slagge	Hver 5. år	Olieprodukter As, Cd, Cr(total og VI), Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, dioxin
N7	OBU	Hver 5. år	Olieprodukter

J23 Såfremt en boring, der indgår i kontrolprogrammet ikke er/kan bevares funktionsduelig, skal virksomheden straks skriftligt orientere tilsynsmyndigheden og samtidigt redegøre for, hvornår erstatningsboring vil blive etableret.

J24 Placering af erstatningsboringen skal ske efter aftale med tilsynsmyndigheden.

J25 Prøveudtagning, pejling og analyse skal ske efter samme metode som beskrevet i basistilstandsrapporten.

J26 Resultaterne fra monitering jf. vilkår J20 og J22 skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 6 måneder efter de er udført.

Andet oplag af faremærkede hjælpepestoffer og farligt affald

Ammoniaktanke for DeNOx anlæg og varmpumpe

J27 Ammoniakvandets koncentration skal være <25 %. Ammoniakvandets indhold af ammoniak skal til en hver tid kunne dokumenteres, jf. vilkår K22.

- J28 Udendørs tanke til ammoniakvand og ammoniak skal være placeret på et areal, der er beskyttet mod påkørsel. Rør fra påfyldningstuds til tank skal kunne afspærres automatisk. Under studsens skal der være et opsamlingsbassin.
- Påfyldingsstudse på tankene skal være afsluttet med hætte eller dæksel. Rør og slanger til påfyldning og aftapning skal være placeret og udformet således, at de er tomme, når der ikke transporteres ammoniakvand i dem.
- J29 Udendørs tanke placeres i en tæt tankgård uden afløb eller med afspærringsventil, hvor tankgårdens volumen kan rumme tankens indhold. Afspærringsventil skal være i lukket tilstand. Tankgården skal tømmes for regnvand jævnlige, efter at virksomheden har dokumenteret, at vandet ikke er forurennet. Der udarbejdes en procedure for tømning af tankgård.
- J30 Ved påfyldning af tanke skal tankbilen holde på et tæt befæstet areal uden afløb til overfladevandssystemet.
- Tank til ammoniakvand
- J31 Tanke til ammoniakvand skal være forsynet med overløbsalarm, som visuelt og/eller akustisk giver alarm, der markerer når tanken er 90% fuld (alarmen og eventuelt overvågnings- og styringspanel skal kunne registreres fra påfyldningsstedet).
- J32 Tanken skal være dobbeltvægget og være korrosionsbeskyttet indvendigt eller opbygget af materialer, der er bestandig over for ammoniakvand.
- J33 Tanken skal males, således at tankoverfladen har en samlet strålevarmerefleksionskoefficient på mindst 70%, eller isoleres eller anden foranstaltning, således at samme effekt opnås med hensyn til reduktion af temperaturafhængige emissioner fra tanken.
- J34 Der skal være monteret afspærringsventil før udløbsbrønden ved tanken til ammoniakvand. Ventilen skal lukkes, når ammoniakvandstanken fyldes.
- J35 Der skal til enhver tid hænge et eksemplar af arbejdsinstruks ved ammoniakvandstanken. Instruksen skal beskrive, hvor og hvornår afspærringsventilen skal lukkes.
- J36 Tank og rør skal inspiceres regelmæssigt og mindst i intervaller angivet af installatøren. Plan for dette skal fremvises tilsynsmyndigheden på forlangende, jf. vilkår K22.
- J37 Inspektion og reparation af ammoniaktankanlægget skal udføres af en person, der er instrueret i de særlige forhold, der gælder mht. miljø og arbejdsmiljø, når der er tale om ammoniakvand.
- J38 Dokumentation for observationer og udførte reparationer skal opbevares og være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, jf. vilkår K22.
- Nedenstående om natriumhydroxid og saltsyre er kun relevant hvor disse anvendes i røggasrensning - Tanke til natriumhydroxid og saltsyre*
- J39 Natriumhydroxid og saltsyre skal opbevares i dobbeltvægget tank med separate opsamlingsgruber og placeres indendørs.
- J40 Tanke til natriumhydroxid og saltsyre skal regelmæssigt inspiceres for utætheder sådan, at de er i god vedligeholdelsesstand. Utætheder skal ud-

bedres så hurtigt som muligt, efter de er konstateret. Der skal for beholdere og opsamlingskar føres journal over inspektioner og vedligehold med angivelse af beholder/opsamlingskar og dato for gennemførelse.

- J41 Vedligeholdelsesplanen skal være en del af miljøledelsessystemet og journalen skal opbevares og være tilgængelig for tilsynsmyndigheden, jf. vilkår K22.

Andre tanke og beholdere, herunder tanke til spildolie

- J42 Tilsætnings- og hjælpestoffer samt farligt affald skal opbevares i egnede, tætte og lukkede beholdere, der er placeret under tag og beskyttet mod vejrlig. Farligt affald skal mærkes, så det tydeligt fremgår, hvad beholderen indeholder. Oplagspladsen skal have en tæt belægning og være indrettet således, at spild kan holdes inden for et afgrænset område, og uden mulighed for afløb til jord, grundvand, overfladevand eller kloak. Området skal kunne rumme indholdet af den største beholder, der opbevares.

Vilkåret gælder ikke for oplag i tanke omfattet af bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines.

K. Indberetning/rapportering

- K1 Tilsynsmyndigheden skal straks og senest først kommende hverdag underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis hændelsen er omfattet af vilkår C4 og eller vilkår C5 skal virksomheden, øjeblikkelig efter at uheldet er stoppet og de eventuelle akutte farer afhjulpet, orientere myndigheden, og senest inden en uge sende en fyldestgørende redegørelse for hændelsen.

Såfremt den manglende overholdelse af vilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt skal driften af virksomheden eller den relevante del af virksomheden straks indstilles.

Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

Det skal fremgå af redegørelsen, hvilke tiltag der er, eller vil blive gennemført for at afbøde hændelsen; om det har været nødvendigt at indstille drift helt eller delvist; samt en beskrivelse af, hvordan lignende overskridelser, driftsforstyrrelser eller uheld kan undgås fremover.

Straksindberetning

Virksomheden skal straks og senest førstkomende hverdag kl. 16 indberette følgende:

1. For affaldsovnlinjerne og condenserer hvor virksomheden har valgt kolonne A, jf. vilkår D16: Overskridelser af halvtimesmiddelværdierne kolonne A i vilkår D18, D20, D21 , D22 og D23
2. For affaldsovnlinjerne og condenserer hvor virksomheden har valgt at overholde halvtimesmiddelværdien for CO, jf. vilkår D16: Overskridelser af vilkår D19.
For affaldsovnlinjerne og condenserer hvor virksomheder har valgt at overholde vilkår for 10 minuttersmiddelværdien for CO, jf. vilkår D16: Indberetning af overskridelser CO grænseværdi for 10

minuttersmiddelværdien i mere end 5 % i hvilken som helst 24-timers periode, beregnet fra kl. 00.00-24.00, eller i enhver 24 timers rullende periode.

3. Overskridelse af vilkår C43 om maksimalt 4 timers drift med overskridelser af emissionsgrænseværdier (kolonne A) samt overskridelser af halvtimesmiddelværdien for CO og TOC (kolonne A), som foregår i driftssituationer på affaldsovnlinjerne og condenseren.
4. Overskridelser af døgnmiddelværdierne på affaldsovnlinjerne og condenseren i vilkår D18, D19, D20, D21, D22 og D23.
5. Mere end 3 på hinanden efterfølgende underskridelser af 10 minuttersmiddelværdi, eller mere end 10 sammenlagt på i et døgn for EBK temperatur, jf. vilkår C35 og eller hvis der i $\geq 2\%$ af driftstiden på affaldsovnlinjerne og condenseren indenfor døgnnet er underskridelser af EBK-temperaturen jf. vilkår C35
6. Mere end 40 % af AMS-målingerne (normaliserede værdier) på affaldsovnlinjerne og condenseren ligger udenfor det gyldige kalibreringsinterval i en uge jf. vilkår D57
7. Mere end 5 % af AMS-målingerne (normaliserede værdier) på affaldsovnlinjerne og condenseren ligger uden for det gyldige kalibreringsinterval i mere end 5 uger i perioden mellem to AST eller AST og QAL 2 jf. vilkår D57
8. Mere end 2 % overskridelse af afskæringsniveauet/målerens måleinterval pr. måned på affaldsovnlinjerne og condenseren, med forslag til nyt afskæringsniveau og/eller evt. tiltag med henblik på at udvide målerens måleinterval jf. vilkår D47. For virksomheder, der indsender månedsrapporter, kan indberetningen foretages med månedsrapporten.
9. Overskridelser af det samlede organiske kulstof og/eller glødetab i slagge udtaget efter hver affaldsovnlinje jf. vilkår C19, C20 og C23. Virksomheden skal indberette når analyser fra laboratoriet er modtaget. For virksomheder, der indsender månedsrapporter, kan indberetningen foretages med månedsrapporten.
10. Overskridelser af grænseværdien i vilkår D25 for dioxiner og furaner på affaldsovnlinjerne og condenseren samt dioxinligende PCB ved analysen af langtidssampling jf. vilkår D40
11. Overskridelser af emissionsgrænseværdierne for døgnmiddelværdien på biomasseværket og gasturbinen i vilkår D27 og D29.
12. I tilfælde af svigt af DeNOx anlægget på gasturbinen ud over 24 timer, skal tilsynsmyndigheden orienteres straks.
13. Overskridelser af vilkår for varmepumpen.

K2 Tilsynsmyndigheden skal underrettes straks, så snart virksomheden bliver bekendt med, at der kan være overskridelse af emissionsgrænser for

affaldsforbrændingsanlægget, biomasseværket og gasturbinen samt overskridelse emissionsgrænseværdier kontrolleret ved præstationsmålinger.

Indberetningen skal indholde oplysning om:

- Ovnlinje
- Dato for overskridelser/underskridelser
- Tidsrum for overskridelser/underskridelser
- Målt værdi
- Dato for forventet endelig rapport over præstationskontrollen (såfremt denne endnu ikke foreligger)
- Årsag til overskridelse
- Døgnrapport for SRO anlægget
- Tiltag for afhjælpning
- Evt. analyse for TOC eller glødetab i slagge

Straksindberetningen skal senest i den efterfølgende kvartalsrapport følges op med årsagsforklaring og afhjælpende foranstaltninger, såfremt dette ikke fremgår af straksindberetningen.

Indberetning vedr. kvalitetskontrol af AMS

K3 Dokumentation for QAL2, AST og funktionstest samt dokumentation for, at test af DAHS-system er foretaget, skal straks sendes til tilsynsmyndigheden, når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet, og senest 3 måneder efter, at målingen er gennemført, jf. vilkår D58 og D62. Dato for indtastning af ny kalibreringsfunktion samt nyt gyldigt kalibreringsinterval skal fremgå.

Med dokumentationen skal vedlægges oversigtskema over de seneste 6 års gennemførte kvalitetskontroller og det kommende års kontroller jf. vilkår D63.

K4 Virksomheden skal så snart det er virksomheden bekendt, indberette målere, der ikke består AST eller QAL 2, jf. vilkår D59. Indberetningen skal udover rapporten nævnt i vilkår K3, indeholde oplysninger om:

- Ovnlinje/kedel
- Emissionsmåler
- Dokumentation for, at konfidensintervallet ikke fratrækkes fremover indtil næste bestående QAL 2
- Dato for næste QAL 2

Fare for overskridelse af 60 timers reglen

K5 Fjernvarme Horsens skal løbende registrere:

- Dato og klokkeslæt, hvor stopkrav i vilkår C43 og C44 er overskredet, samt redegørelse for årsagen hertil
- Dato og tidsrum, hvor anlægget vælger at fortsætte driften trods overskridelse af stopkravet for CO i vilkår C43 og C44, samt begrundelse herfor.
- Dato og tidsrum, hvor emissionsgrænsen (kolonne A) i vilkår D18-D23 er overskredet for hhv. totalt støv, TOC, SO₂, NO_x, og HCl, samt redegørelse for årsag til hver overskridelse og for afhjælpende foranstaltninger.

K6 Virksomheden skal, når det er erkendt, at anlægslinjerne med sandsynlighed ikke kan overholde grænsen på maksimal 60 timers drift i et kalenderår jf. vilkår C44, indberette til tilsynsmyndigheden, med henblik på at

udarbejde en handlingsplan for sikring af, at anlægslinjen ikke overskrider grænsen ved kalenderårets udgang.

Fare for overskridelse af emissionsgrænser i kolonne B

- K7 For anlægslinjer hvor virksomheden har valgt at overholde kolonne B, jf. vilkår D16. Virksomheden skal, når det er erkendt at anlægslinjerne med sandsynlighed ikke kan overholde emissionsgrænseværdier i kolonne B i vilkår D18, D20 og D21 i kalenderåret, indberette til tilsynsmyndigheden, med henblik på at udarbejde en handlingsplan for sikring af, at anlægslinjen ikke overskrider grænsen på 97 % ved kalenderårets udgang.

Præstationskontrol

- K8 Rapporter over præstationskontrol jf. vilkår D40 skal sendes til tilsynsmyndigheden, straks når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet og senest inden 3 måned efter, at målingen er gennemført. Følgende skal desuden oplyses:

- Virksomhedens vurdering af rapporten
- Årsager til eventuelle overskridelser
- Eventuelle tiltag for afhjælpning
- Evt. dato for ekstraordinær præstationsmåling.

Rapporter over præstationsmålinger af dioxiner og furaner ved opstart og nedlukning, jf. vilkår D72 skal afrapporteres særskilt og sendes til tilsynsmyndigheden straks når den er modtaget fra prøvetagningsfirmaet og senest inden 3 måneder efter, at målingen er gennemført. Følgende skal desuden oplyses:

- Målingens varighed
- Mængde og koncentration af dioxiner for den enkelte opstart og nedlukning.
- Beskrivelse af driftsbetingelser under måling, fx brændeselsforbrug, evt. bypass.

Gentagelse af dokumentation for overholdelse af immisionsgrænseværdier

- K9 Dokumentation for overholdelse af immisionskoncentrationerne i form af OML beregning sendes til tilsynsmyndigheden, hvis driftstekniske forudsætninger for spredningsberegningerne er ændret væsentligt jf. D15

Resultatet af jord og grundvandsovervågningen

- K10 Resultat af den periodevise monitoring af jord og grundvand jf. vilkår J26 skal fremsendes senest 6 måneder efter den er udført.

Driftsjournaler

- K11 Emissionsbegrænsende anlæg skal underkastes regelmæssige eftersyn.

Der skal hvert år udarbejdes overordnede planer for anlæggets drift, belastning, eftersyn, reparation mv. i det følgende år. Planen indsendes til orientering til tilsynsmyndigheden med rapporten senest den 1. marts hvert år.

- K12 Der skal føres journal over eftersyn af renseforanstaltninger/anlæg, olieanlæg, olieudskillere, luftrensningsanlæg (herunder støvfiltre) med dato for eftersyn reparationer og udskiftninger samt oplysninger om eventuelt forekommende driftsforstyrrelser.
- K13 Der skal føres journal over mængder af affald og restprodukter produceret for hele virksomheden (affaldsforbrændingsanlægget, biomasseværket og gasturbinen) og anvendte mængder af hjælpestoffer, inklusivt forbrug af olie, el og vand.
- Ydemere skal der føres journal over antal dage med anvendelse af flishuggeren i kalenderåret, samt antallet af lastbiltransporter med biomasse, som tilkører anlægget.
- K14 Der skal føres journal over kontrollen med det kontinuerte måleudstyr på både affaldsforbrændingsanlægget og biomasseværket dvs.
- Garantiafprøvning/kvalitetskontrol
 - Kalibreringer/parallelmålinger
 - Løbende vedligeholdelse og justeringer
- K15 Der skal føres journal over mellemlager til flis.
- Datoer for etablering og afvikling af depotets enkelte etaper.
 - Resultatet af kontrollen af den underliggende belægning og eventuelle udbedringer.
- Kontrollen skal indeholde dato og resultat af inspektioner.
- Tilsynsmyndigheden kan kræve, at virksomheden lader en udividig sagskyndig foretage eftersynet – dog højst 1 gange hvert 3. år.

Kontrol med kontinuert måleudstyr – Kvalitetshåndbog

- K16 Virksomheden skal senest den 1. januar 2024 have udarbejdet en kvalitetshåndbog for AMS. Håndbogen skal ud over bilag C i MEL-16 som minimum indeholde følgende:
- Beskrivelse af hvornår anlægslinjerne (affaldsovnlinjerne, biomasseværket og gasturbinen) er i faktisk drift
 - Beskrivelse af drift på biomasse
 - Definitionen på længden af opstartsperiode og nedlukningsperiode på biomasseværket
 - Hvordan SO₂ emission og SO₂ koncentration beregnes på biomassens kedler.
 - Hvordan beregning af den resulterende grænseværdi på biomasseværket foregår i DAHS.
 - Hvordan beregningen af den resulterende emissionskoncentration på biomasseværket beregnes i DAHS.
 - Beskrivelse af datahåndteringssystemer – beregning, datalagring, formler, middelværdier, enheder etc. fra signal til validerede værdier.
 - Procedure for gennemførelse af QAL3 herunder hyppighed, måling af nul- og span samt anvendelse af kontrolkort, kontrolkort grænser og referencemateriale.
 - Procedure for hvordan det tjekkes, om AMS ligger inden for det gyldige kalibreringsinterval.
 - En beskrivelse af i hvilke situationer, der skal anvendes erstatningsværdier for de perifere AMS, hvordan erstatningsværdierne fastlægges, og hvordan det i miljørapporten markeres, at der er anvendt erstatningsværdier.

- Procedure for hvilke tiltag, der skal iværksættes ved svigt i røggasrensningen.
- Håndtering af overskridelse af gyldigt kalibreringsinterval.
- Håndtering af Hg-målinger der ligger på eller over målerens måleinterval i mere end 0,5% af driftstiden
- Manglende data for primære AMS.
- Instruktion til operatør vedr. overskridelse af grænseværdier, problemer med AMS.
- Kvalitetssikringsplan for AMS herunder QAL1, QAL2 og AST.
- Kvalitetsplan for Hg-målerens på affaldsovnlinjerne høje måleområde.
- Procedure for hvordan det sikres, at ny kalibreringsfunktion indtastes og anvendes.
- Procedure for EBK kalibrering og kontrol af EBK-føler, jf. vilkårene C31 og C37, jf. Rapport 71.

Døgnrapport fra affaldsovnlinjer og gasturbine

- K17 Virksomheden skal i døgnrapporten fra SRO anlægget for den enkelte affaldsovnlinje oplyse følgende:
1. Emissionsgrænseværdierne for parametre målt med kontinuerte målere jf. vilkår D18, D19, D20, D21, D22 og D23
 2. Vilkår for overholdelse af kolonne B og grænseværdi for 10 minuttersmiddelværdi for CO jf. vilkår D33
 3. Vilkår for minimum EBK temperatur jf. vilkår C29 og vilkår C45
 4. Grænseværdi for støv jf. vilkår D21 og forbrændingsbekendtgørelsens §42
 5. Maksimal timeemission for røggasmængden jf. vilkår D3
 6. Oplysninger om konfidensinterval for hver parameter og hvorvidt de beregnede halvtimesmiddelværdier er validerede jf. vilkår D32
 7. Oversigt over døgnets beregnede halvtimesmiddelværdier jf. vilkår D30, (evt. validerede jf. vilkår D32) for NO_x, total støv, TOC, HCl, SO₂, NH₃ og Hg og for CO.
 8. De beregnede døgnmiddelværdier for hver parameter jf. vilkår D34
 9. Fremhævnning af overskridelser af grænseværdierne for døgnmiddelværdierne på hver parameter i døgnnet og summeret for året jf. vilkår D36
 10. Den procentvise overskridelse af døgnmiddelværdien for CO jf. vilkår D36
 11. Fremhævnning af overskridelser grænseværdien for halvtimesmiddelværdien kolonne A og kolonne B.
 12. Fremhævnning af de halvtimesmiddelværdier hvor niveauet for døgnmiddelværdien er overskredet for Hg
 13. Fremhævnning af overskridelser af grænseværdien for halvtimesmiddelværdien for CO
 14. Antallet af overskridelser af kolonne A grænseværdien pr. parameter i døgnnet og summeret for året
 15. Antallet af overskridelser af kolonne B grænseværdien pr. parameter i døgnnet, samt beregning af den procentvise overholdelse grænseværdien pr. parameter i forhold til årets driftstimer, hvis anlægslinjen har valgt at overholde kolonne B.
 16. Antallet af overskridelser af grænseværdien for halvtimesmiddelværdien for CO i døgnnet og summeret for året, hvis anlægslinjen har valgt at overholde grænseværdien for CO halvtimesmiddelværdi.

Hvis virksomheden har valgt, at anlægslinjen skal overholde 10 minuttersgrænseværdien for CO i en hver 24-timerperiode (eller i et døgn) skal døgnrapporten indeholde oplysninger i pkt. 17, 18 og 19.

17. Antallet af overskridelser af 10 minuttersgrænseværdien i perioden (eller døgnet)
18. Den andel af tiden (%), hvor 10 minuttersgrænseværdien har været overholdt i perioden (eller døgnet)
19. Antallet af 24-timers-perioder (eller døgn), hvor 10 minuttersgrænseværdien ikke har været overholdt i mindst 95 % af tiden summeret på året jf. vilkår D33
20. Registrering af halvtimesmiddelværdi for EBK-temperaturen med angivelse af antallet af underskridelser af 10 min middelværdien indenfor halvtimen.
21. Oplysning om tilfælde af mere end 3 underskridelser af ti minutters middelværdien i træk, eller mere end 10 stk. i døgnet jf. vilkår C35.
22. Samlet antal af underskridelse af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for døgnet og summeret for året jf. C34.
23. Antallet af underskridelser af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for døgnet og summeret for året jf. vilkår C45.
24. Driftstid hvor EBK temperaturen har være underskredet, beregnet i procent af døgnets driftstid og summeret for året jf vilkår C32
25. Registrering af halvtimesmiddelværdien for perifere målinger for iltindhold, tryk, temperatur og vandindhold jf. vilkår D41.
26. Angivelse af erstatningsværdier og brug af erstatningsværdier for perifere målinger jf. D35.
27. Timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår D3
28. Antal overskridelser af timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår D3 for døgnet og summeret over året
29. Markering af overskridelse af støv >150 mg/Nm³ jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 42 og jf. vilkår C41, samt antal i døgnet og summeret over året.
30. Overskridelse af 4-timers reglen samt antal perioder summeret over året jf. vilkår C43.
31. Overskridelser af halvtimesmiddelværdien af CO og TOC under 4 timers-reglen jf. vilkår C43.
32. Den faktiske driftstid i timer opgjort for døgnet og summeret over året.
33. Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om anlægslinjen er i drift (dvs. at der er affald under forbrænding) jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen §4 punkt 10
34. Angivelse af anlægslinjens ydelse i hver halvtime i MW pr ½ time som supplement til oplysninger om hvorvidt ovnen er i drift.
35. Angivelse af indfyret affaldsmængde i tons/grab/indfyringer pr. halvtime jf. vilkår C18 og særskilt på affald med dispensation efter §19.
36. Angivelse i hver af døgnets halvtimer, om der er drift af støttebrændere, jf. vilkår C40.
37. Markering af antallet af kasserede halvtimesmiddelværdier pr. parametre pr. døgn jf. vilkår D34.
38. Angivelse af kasserede døgnmiddelværdier pr. døgn og summeret for året jf. vilkår D34.
39. Antallet af opstarter og nedlukninger for døgnet og summeret for året jf. vilkår C17.

Døgnrapport fra biomasseværket

- De beregnede grænseværdier for døgnmiddelværdien for hver parameter på biomasseværket/eller den anvendte laveste grænseværdi jf. D27.
- døgnmiddelværdier for hver parameter på biomasseværket jf. D27.
- Fremhævning af overskridelser af døgngrænseværdien for hver parameter.

- Den summerede og foreløbig beregning af årsmiddelværdierne for hver parameter på baggrund af årets timemiddelværdier på biomasseværket jf. D27.
- Beregning af antal driftstimer på biomasseværket

For hver time 00.00 – 24.00:

- Den målte og beregnede emissionkoncentration som timemiddelværdi for hver parameter på hver enkelt kedel jf. D27.
- Timemiddelværdien for iltkoncentrationen på hver enkelt kedel jf. D41.
- Timemiddelværdien for trykket på hver enkelt kedel jf. D41.
- Timemiddelværdien for temperaturen på hver enkelt kedel jf. D41.
- Timemiddelværdien for vandindholdet på hver enkelt kedel jf. D41.
- Den beregnede/målte timemiddelværdi for flow på hver enkelt kedel jf. D41.
- Det beregnede samlede røggasflow for hele biomasseværket.
- Den indfyrede effekt pr. time på hver enkelt kedel og summeret for døgnet og hele anlægget jf. vilkår D27.
- Det anvendte brændsel pr. time på hver enkelt kedel og summeret for døgnet jf. vilkår D27.
- Fremhævning af brug af erstatningsværdier på sekundære målere jf. vilkår K16.
- Angivelse af kasserede timemiddelværdier jf. vilkår D34.
- Angivelse om døgnmiddelværdien er kasseret jf. vilkår D35.
- Angivelse af om hver enkelt kedel er i drift (omfatter ikke opstart og nedlukningsperioder) jf. vilkår D26.

Rapportering hver måned/hvert kvartal

- K18 Virksomheden skal hvert kvartal, senest den 15. i efterfølgende kvartal, indsende kvartalets månedsrapporter.

Affaldsmodtagelse

14. Antal affaldslæs og samlede vægt af tilført dagrenovation og dagrenovationslignede affald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår C53.
15. Antal affaldslæs og samlede vægt af tilført erhvervsaffald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår C53.
16. Antal affaldslæs og samlede vægt af tilført bygningsaffald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår C53.
17. Antal affaldslæs og samlede vægt af tilført andet forbrændingseget ikke farligt affald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår C53.
18. Antal affaldslæs og samlet vægt af tilført biomasseaffald som forbrændingseget affald jf. aktuelt for måneden og summeret for året vilkår C53.
19. Antal læs og den samlede vægt af tilført importeret affald aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår C53.
20. Samlet antal affaldslæs og samlet vægt aktuelt for måneden og summeret for året jf. vilkår C53.
21. Antal afviste læs, samt begrundelse for de enkelte afviste læs jf. vilkår C55.
22. Leverancer af affald, som kan have været årsag til overskridelse af grænse for Hg.

Stikprøvekontrol af affald

23. Resumé af modtagekontrol jf. vilkår C67, C68 og C69.
24. Procentvis antal og faktisk antal stikprøver og kameraovervågninger af alt affald og af dagrenovation, jf. C67, C68 og C69.
25. Antal affaldslæs med fejl, hvor der er udsorteret affald, jf. C73.
26. Antal affaldslæs med fejl, hvor udsortering ikke har været mulig, jf. C73.
27. Antal affaldslæs, hvor det har været nødvendigt at bede affaldsproducenten/indsamleren om at anskaffe en konkret klassificering, eller anlægget selv har kontaktet oprindelseskommunen.
28. Beskrivelse af hvert affaldslæs, der er udtaget og aflæsset til stikprøvekontrol jf. vilkår C67, C68, C69, med angivelse af indhold samt art og mængde af fejlsortering.
29. Dokumentation for stikprøvekontrol jf. C77.

Slaggeprøver

30. Resultatet af analyserne for TOC/ glødetab på slaggeprøver jf. vilkår C23

Driftsforhold og luftemissioner fra anlægget

- K19 Virksomheden skal i månedsrapporten (samlet i kvartalsrapporten) fra SRO anlægget for den enkelte anlægslinje (affaldslinjerne, biomasseværket og gasturbinen) oplyse følgende, månedsrapporten skal opbygges efter samme koncept som døgnrapporten:

Kvartalsrapporten fra affaldsounlinjerne og condensereren

1. Emissionsgrænseværdierne for parametre målt med kontinuerte målere jf. vilkår D18, D19, D20, D21, D22 og D23.
2. Emissionsgrænseværdierne for overholdelse af kolonne B og grænseværdi for 10 minuttersmiddelværdi for CO jf. vilkår D33.
3. Krav til minimum EBK temperatur jf. vilkår C29, C32 og vilkår C34.
4. Grænseværdi for støv jf. vilkår D21 og §42.
5. Maksimal timeemission for røggasmængden jf. vilkår D3.
6. Oplysninger om konfidensinterval for hver parameter og i hvilke døgn halvtimesmiddelværdier er validerede jf. vilkår D32.
7. Oversigt over månedens beregnede døgnmiddelværdier jf. vilkår D30, evt. validerede jf. vilkår D32 for NOx, total støv, TOC, HCl, HF, SO₂, NH₃ og Hg og for CO.
8. Angivelse af overskridelser af grænseværdierne for døgnmiddelværdierne på hver parameter og summeret for året jf. vilkår D36.
9. Den procentvise overskridelse af døgnmiddelværdien for CO jf. vilkår D36.
10. Antallet af overskridelser af kolonne A grænseværdien pr. parametre i måneden og summeret for året.
11. Samlet antal overskridelser af kolonne A summeret under 60 timers reglen jf. vilkår C44.
12. Antallet af overskridelser af kolonne B grænseværdien pr parameter, samt beregning af den procentvise overholdelse grænseværdien pr.

- parameter i forhold til årets driftstimer, hvis anlægslinjen har valgt at overholde kolonne B.
13. Antallet af overskridelser af grænseværdien for halvtimesmiddelværdien for CO i måneden og summeret for året, hvis anlægslinjen har valgt at overholde grænseværdien for CO halvtimesmiddelværdi.
 14. Antal overskridelser af 95 % kravet for 10 minuttersmiddelværdier CO i måneden og summeret for året jf. vilkår D33.
 15. Antallet af underskridelse af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for måneden og summeret for året. Antallet af perioder med 3 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdien for EBK i træk i måneden og summeret for året og antallet af døgn med mere end 10 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdier i måneden og summeret for året.
 16. Antallet af underskridelser af EBK-temperaturen fremstillet som 10 minuttersmiddelværdier for måneden og summeret for året jf. vilkår C45 [For dem der har undtagelser for EBK temperatur jf. §19].
 17. Antallet af perioder med 3 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdien for EBK i træk i måneden og summeret for året. Og antallet af døgn med mere end 10 underskridelser af 10 minuttersmiddelværdier i måneden og summeret for året jf. vilkår K.
 18. Driftstid hvor EBK temperaturen har være underskredet i mere end 2 sekunder, beregnet i procent af døgnets driftstid og summeret for året jf. vilkår C25.
 19. Registrering af drift af perifere målinger for iltindhold, tryk, temperatur og vandindhold jf. vilkår D41.
 20. Oplysninger om de rapporterede værdier er før eller efter fradrag af 95% konfidensinterval.
 21. Angivelse af erstatningsværdier og brug af erstatningsværdier for perifere målinger jf. D35.
 22. Døgnmiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår D3.
 23. Antal overskridelser af timemiddelværdi for røggasmængde jf. vilkår D3 og summeret over året.
 24. Antal overskridelser af støv >150 mg/Nm³ jf. forbrændingsbekendtgørelsens § 42 og jf. vilkår C43, for måneden og summeret over året.
 25. Antal perioder hvor 4-timers reglen er overskredet for måneden og summeret over året. jf. vilkår C43.
 26. Den faktiske driftstid i timer (jf. forbrændingsbekendtgørelsens §4 nr. 1) opgjort pr. døgn, pr. måned og summeret over året.
 27. Angivelse af anlægslinjens ydelse i pr. døgn MW pr. 1/2 time som supplement til oplysninger om hvorvidt ovnen er i drift.
 28. Indfyret affaldsmængde i tons/grab/indfyringer pr. døgn jf. vilkår C18 og særskilt på affald med dispensation efter §19.
 29. Anvendte mængde hjælpestoffer.
 30. Angivelse antal timer med drift af støttebrændere pr. døgn, jf. vilkår C40.
 31. Den faktiske driftstid for røggaskondenseringsanlægget.
 32. Markering af antallet af kasserede døgnmiddelværdier pr. parametre pr. måned og summeret for året jf. vilkår D34.
 33. Antallet af opstarter og nedlukninger i måneden og summeret for året jf. vilkår C17 med redegørelse for tidsrum uden AMS-registrering.

34. Redegørelse for eventuelle overskridelser af emissionsgrænseværdierne og for hvordan overskridelserne afhjælpes og forebygges.

Dertil

35. Angivelse af det gyldige kalibreringsinterval for hvert parameter, samt oversigt over uger siden sidste QAL2/AST. For hver uge angives den procentvise overskridelse af det gyldige kalibreringsinterval. Uger hvor det gyldige kalibreringsinterval er overskredet i hhv. 5 % og 40 % af tiden markeres jf. vilkår D46.
36. Angivelse af afskæringsniveau (eller målerens måleinterval) med angivelse af emissionsmålinger, som afskæres og/eller ligger på målerens måleinterval, opgjort i % pr. måned.
37. Angivelse af perioder i % af driftstiden hvor Hg-emissioner har ligget på eller over målerens måleinterval.
38. Resultatet af analyserne af periodens langtidsprøvetagning af dioxiner og furaner samt evt dioxinligende PCB jf. vilkår D40
39. Døgnrapporter hvor der har været halvtimesoverskridelser af niveauet for døgnmiddelværdien for Hg.

Kvartalsrapporten fra biomasseværket

- For hvert døgn, de beregnede grænseværdier for døgnmiddelværdien for hver parameter/eller den anvendte laveste grænseværdi jf. D27.
- Fremhævnning af månedens overskridelser af døgngrænseværdien for hver parameter på biomasseværket og summeret for året.
- Den foreløbige beregning af årsgrænseværdien, beregnet på baggrund af fordelingen og mængden af brændsler.
- Det beregnede samlede røggasflow på biomasseværket for hvert døgn og summeret for måneden og året.
- Det anvendte brændsel døgn og summeret for måneden og summeret for året jf. vilkår C60.
- Angivelse af brug af erstatningsværdier på sekundære målere jf. vilkår K16.
- Antal kasserede døgnmiddelværdier summeret for måneden og summeret for året jf. vilkår D35.
- Biomasseværkets driftstimer inkl. opstarts- og nedlukningsperioder for døgnnet, for måneden og summeret for året.
- Biomasseværkets driftstimer ekskl. opstarts- og nedlukningsperioder
- Biomasseværkets driftstimer henholdsvis med og uden røggaskondensering.
- Mængden af emitteret SO₂, NO_x (beregnet som NO₂) NH₃, HCl og støv (som total støv) jf. vilkår D27.
- Værdi af validerede månedlige gennemsnitsværdier med henblik på at verificere overholdelse emissionsgrænseværdierne
- Værdi og kontrol af at ingen af de validerede daglige gennemsnitsværdier overskrider 110 % af emissionsgrænseværdier
- Status på om 95 % af alle de validerede timegennemsnitsværdier i årets løb ikke overskrider 200 % af emissionsgrænseværdier
- Optælling af invalide døgn med henblik på kontrol af om mere end ti døgn over et år ikke valideres på grund af manglende valide timeværdier.
- Dato for seneste QAL 2.
- Dato for seneste AST.

Kvartalsrapporten for gasturbinen

- Månedssrapporter over time- og døgnmiddelværdier af emissioner til luften jf. vilkår D29.
- Den faktiske driftstid for hver kalendermåned i det pågældende kvartal og i kalenderårets forudgående kvartaler.
- Planlagte og ikke planlagte nedlukninger og opstarter med redegørelse for tidsrum uden AMS-registrering.
- Antal time- og døgnmiddelværdier, der overskrider emissionsgrænseværdien fordelt på hver kalendermåned i det pågældende kvartal og i kalenderårets forudgående kvartaler. Den målte emission under hver overskridelse skal oplyses, jf. vilkår D29.
- Timeværdier, hvor grænsen er overskredet med 200 % eller mere
- Opgørelse af, hvor mange måneder, den validerede måned gennemsnitsværdi for NH₃ overskrider grænseværdien, jf. vilkår D29.
- Opgørelse af hvor mange døgn den validerede døgn gennemsnitsværdi for NO_x overskrider grænseværdien med 110 %, jf. vilkår D29.
- Opgørelse af hvor mange timer den validerede time gennemsnitsværdi for NO_x overskrider grænseværdien med 200 %, jf. vilkår D29.
- Oplysninger om de rapporterede værdier er efter fradrag af konfidensinterval.
- Registreringer i forhold til det gyldige kalibreringsinterval, der har en gyldig QAL2, og det skal fremgå af rapporten, hvis måleresultaterne ligger udenfor intervallet
- Dato for seneste QAL 2.
- Dato for seneste AST.
- Redegørelse for eventuelle overskridelser af emissionsgrænseværdierne og for hvordan overskridelserne afhjælpes og forebygges, dels i det konkrete tilfælde og dels fremadrettet for at undgå en tilsvarende situation igen.
- Hændelser hvor gasturbinen er blevet lukket ned

K20 4. kvartalsrapporten skal udgøre årsrapporten, dvs. indeholde de sumerede mængder. Desuden skal 4. kvartalsrapporten indeholde følgende oplysninger i henhold til vilkårene:

40. jf. Vilkår B1 redegøre for, at der er sammenhæng mellem OTNOC situationerne og vedligeholdelsesplanen for kritisk udstyr.
41. jf. Vilkår B3, konklusion af interne / eksterne audit at miljøledelsessystemet.
42. jf. vilkår C7, om beregning af energiudnyttelsen for det foregående år og det kommende års drift.
43. Redegørelse for årets drift og overvågning af anlægget.
44. jf. Vilkår C8 Genberegning af energivirkningsgraden ved ændringer af anlæg til dokumentation for overholdelse af vilkår C9.
45. C15, Beregningsgrundlag og beregning af de faktiske udledte mængder af forurenende stoffer til dokumentation for at vilkåret er overholdt.
46. C23, analyser af frisk slagge (organisk kulstof og glødetab).
47. C37, om testresultatet af funktionstesten på EBK-følere.
48. C50, om dokumentation for hver 1000 tons af rent træ, der indfyres under 850 °C er rent træ.
49. D71, redegørelse og vurdering af årets emissioner fra AMS under OTNOC med beskrivelse af de tilknyttede omstændigheder.
50. Redegørelse for driften af ovnlinjen og det tilhørende røggasrensingsanlæg, samt redegørelse for emissioner til luften sammenholdt med gældende emissionsgrænseværdier.
51. G9, om resultater af genmåling af betydende støjkilder og/eller ny støjrapport.

52. H2, om test af og dokumentation for bortskaffelse /genanvendelse af røggasrensningsprodukter ved væsentlige ændringer jf. H1.
53. H5, om test og dokumentation for bortskaffelse/nyttiggørelse af slagge.
54. Oplysninger om, hvorvidt Fjernvarme Horsens for kalenderåret vælger at overholde emissionsgrænseværdierne for halvtimesmiddelværdier i kolonne A eller kolonne B. Valget gælder for alle parametre i et kalenderår ad gangen.
55. Samlet oversigt over resultatet af kalenderårets præstationskontroller, jf. D40.
56. Resultater fra monitoringsprogrammet for overvågning af jord og grundvand.
57. Den indfyrede mængde affald pr. ovn (hvis der er mere end en ovn) summeret over året"

For biomasseværket

- Biomasseværkets samlede nominelle indfyrede termiske effekt (MW)
- Antallet af driftstimer for biomasseværket
- Den samlede årlige energieffekt i relation til netto brændværdi (TJ pr. år), fordelt på brændselstyper
- Den endelige beregning af den gældende årsgrænseværdi på baggrund af årets indfyrede mængder af henholdsvis naturgas og olie.
- Dokumentation for overholdelse af de samlede årlige emission (tons pr. år) af CO, SO₂, NO_x, NH₃, HCl og støv (som total støv)pr. kedel og for det samlede biomasseværk.
- Præstationskontrollen for metaller, hvis en sådan er gennemført.
- Beregning af udledningen af metaller fra biomasseværket på baggrund af brændselsammensætningen og præstationskontrollen hvis denne er foretaget.
- Indfyret biomassemængde fordelt på typer jf. DS/EN ISO 17225-1
- Forbrug af el, varme, olie, hjælpestoffer og vand på biomasseværket
- Producerede mængder fjernvarme på biomasseværket
- Producerede mængder bundaske på biomasseværket
- Producerede mængder flyveaske på biomasseværket og angivelse af afleveringssted.
- Opdateret skema over seneste QAL2 og næste planlagte QAL2 fordelt på de enkelte målere.

K21 4. kvartalsrapporten, som udgør årsrapporten, skal på baggrund af oplysningerne opstille følgende nøgletal for Fjernvarme Horsens' drift.

Anlægget skal i rapporten for 4. kvartal fremsende oplysninger for hele anlæggets drift.

Producerede mængder fjernvarme samt bortkølet energi

- Produceret mængde el
- Producerede mængder affald og angivelse af afleveringssted
- Producerede mængder slagge
- Producerede mængder restprodukt og angivelse af afleveringssted
- Forbrug af el, varme og olie
- Forbrug af biomasse, fordelt på typer
- Forbrug af vand
- Rapport over emissionsmålinger på gasturbinen

På baggrund af oplysningerne skal følgende nøgletal opstilles for gasturbinens drift.

- Energiforbrug i MJ pr. MJ indfyret naturgas
- Vandforbrug i m³ pr. MJ indfyret naturgas
- Forbrug af hjælpestoffer i kg/ton pr. MJ indfyret naturgas
- Produceret energi i MJ pr. MJ indfyret naturgas.

På baggrund af oplysningerne skal følgende nøgletal opstilles for biomasseværkets drift:

- Energiforbrug pr. ton forbrændt brændsel kWh/ton
- Flyveaske pr. ton forbrændt brændsel ton/ton
- Bundaske pr. ton forbrændt brændsel ton/ton
- Vandforbrug pr. ton forbrændt brændsel m³/ton
- Forbrug af hjælpestoffer pr. ton forbrændt brændsel kg/ton
- Produceret energi pr. ton forbrændt brændsel MWh/ton

Nøgletallene kan opgøres på basis af tilnærmede værdier i de tilfælde, hvor forbruget/produktionen ikke måles særskilt.

Udvikling i nøgletallene skal kommenteres, og rapporten skal endvidere indeholde en fortegnelse over, hvilke tiltag virksomheden har gjort for at indføre den bedst tilgængelige teknik herunder forbedring af energieffektiviteten samt eventuelle fremtidige planer for indførelse af dette, herunder vurderinger af udførte tiltag.

K22 Dokumentation for anlæggets drift i form af journaler, instrukser, miljø- og kvalitetsledelsessystemer, målerapporter, rapporter fra SRO-anlægget, attester, runderinger og resultat af vedligeholdelsesarbejde, som fremgår af den samlede miljøgodkendelse, skal være tilgængelige på virksomheden. Dokumentationen skal opbevares på virksomheden så den er umiddelbar tilgængelig i mindst 5 år.

Tilsynsmyndigheden kan til enhver tid anmode om at få tilsendt /genfremsendt ovenstående dokumentation for anlæggets drift, hvis der er en væsentlig begrundelse herfor.

Følgende dokumentation skal i henhold til vilkårene være tilgængelig på virksomheden, men ikke løbende, men kun på anmodning fremsendes til tilsynsmyndigheden.

- C24, om kapacitet på nødstrømsanlægget.
- C28, om vedligeholdelse af nødstrømsanlæg.
- C30, om CFD beregninger.
- C31, om korrekt måling af EBK temperatur.
- C39, om svovlindhold i støttebrændsel.
- C27, dokumentation for omregning fra rådata til valideres emissionsværdier.
- C56, om evt. dokumentation for konkret klassificering af affald, som forbrændingseget.
- C58, om evt. konkret accept af at modtaget biomasse er omfattet af biomasseaffaldsbekendtgørelsen.
- C59, om evt. dokumentation for at affald er konkret klassificeret som ikke-farligt affald.
- C71, film fra kameraovervågning af 3 % af daglige tilkørte læs skal opbevares for den seneste måned.
- J6, om resultatet af besigtigelsen af belægninger og tankgrave.
- J27, om dokumentation for indhold af ammoniak i ammoniakvand.

J36, om inspektion af ammoniaktanksanlægget.
J38, om observationer og udførte reparationer af ammoniaktankanlægget.
J40, om inspektion og vedligehold af tanke til natriumhydroxid og kondensat.

L. Ophør

*Fra Godkendelsesbekendtgørelsen:
Ophør af bilag 1-virksomheder
§ 50 Ved ophør af aktiviteter, der er omfattet af bilag 1, finder kapitel 4 b i lov om forurennet jord anvendelse.
Stk. 2. Ved ophør forstås
1) ophør af alle aktiviteter, der er omfattet af bilag 1, på virksomheden,
2) permanent nedsættelse af kapaciteten til under tærskelværdierne i bilag 1, eller
3) situationer omfattet af miljøbeskyttelseslovens §§ 78 a og 78 b.
Stk. 3. Virksomheden skal senest fire uger efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen efter § 38 k, stk. 1, i lov om forurennet jord.
Stk. 4. Vurderingen skal opfylde kravene i bilag 6.*

- L1 Ved ophør af aktiviteter, der er omfattet af bilag 1 til godkendelsesbekendtgørelsen, skal virksomheden senest fire uger efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen af jorden og grundvandets forureningstilstand som følge af de pågældende aktiviteter, jf. § 38 k, stk. 1, i lov om forurennet jord. Vurderingen skal opfylde kravene i bilag 7 til godkendelsesbekendtgørelsen.

Sløjfning af tanke

- L2 Ved sløjfning af tank til flydende brændsel for opstarts- og støttebrændere eller lager tank til nøddiesel eller dagtank til nøddiesel skal eventuelt restindhold i den pågældende tank med tilhørende rørsystem fjernes.

Endvidere skal den pågældende tank og det tilhørende rørsystem fjernes. Alternativt skal påfyldningsstuds og udluftningsrør afmonteres, og tanken blændes, således at påfyldning ikke kan finde sted.

Fjernvarme Horsens skal senest 4 uger efter sløjfningen af en tank skriftligt oplyse om, hvornår sløjfningen har fundet sted og hvilke foranstaltninger, der er truffet i forbindelse med sløjfningen.

Ophør af flislager

- L3 Virksomheden skal oplyse tilsynsmyndigheden, når brug af arealet er ophørt. For at dokumentere at aktiviteten er ophørt skal der fremsendes fotodokumentation til tilsynsmyndigheden. Frist for oplysning af 4 uger.
- L4 På ophørstidspunktet, skal der træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå forureningsfare.

VURDERING OG BEMÆRKNINGER

Begrundelse for afgørelsen

Miljøgodkendelsen er taget op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41b, stk. 2 og godkendelsesbekendtgørelsens §45 da der er offentliggjort BAT konklusioner for affaldsforbrændingsanlæg.

Virksomhedens indretning og drift

Fjernvarme Horsens er beliggende Endelavevej 7, 8700 Horsens.

Værket omfatter et multibrændselsfyret kraftvarmeanlæg, som består af to affaldskedler (25,6MW), to biomassekedler (30MW) samt to kommende biomassekedler (30MW), en gasturbine (60MW) og et luft/vandvarmepumpeanlæg (15MW). På værkets to affaldslinjer forbrændes der i dag erhvervs- og husholdningsaffald. På gasturbinen anvendes der i dag naturgas som brændsel og værkets to biomasseliner fyres med certificeret træflis, det samme gør sig gældende for de to kommende biomassekedler.

Virksomheden producerer fjernvarme og el på de affaldsfyrede ovnlinjer, og på gasturbinen, fjernvarme på biomassekedlerne, samt fjernvarme på et luft/vandvarmepumpeanlæg. Virksomheden er omfattet af punkt 5.2.a og 1.1.b i bilag 1 Miljøstyrelsen bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed:

- > 5.2a Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg for dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time.
- > 1.1b Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.

Miljøstyrelsen er godkendelsesmyndighed for Fjernvarme Horsens i forhold til Miljøbeskyttelsesloven.

Se bilag A for en miljøteknisk beskrivelse af anlægget samt ansøgning om miljøgodkendelse af ammoniaktank og ændrede åbningstider.

Planforhold og beliggenhed

Fjernvarme Horsens udvider i 2023 fjernvarmeforsyningsområder til at dække hele Horsens by, Stensballe, Hatting, Lund, Egebjerg og Gedved. Anlægget har en affaldsforbrændingskapacitet på ca. 100.000 ton affald pr. år.

Virksomheden er beliggende i et område udlagt i kommuneplanen til teknisk anlæg i Horsens kommuneplan for 2021-2033. Projektet er omfattet af rammeområde HR.00.04.T.1 i Kommuneplan 2013 for Horsens Kommune. Anlægget er omfattet lokalplan 2016 – 8, Teknisk Anlæg, Varmeværk, Endelavevej, Horsens.

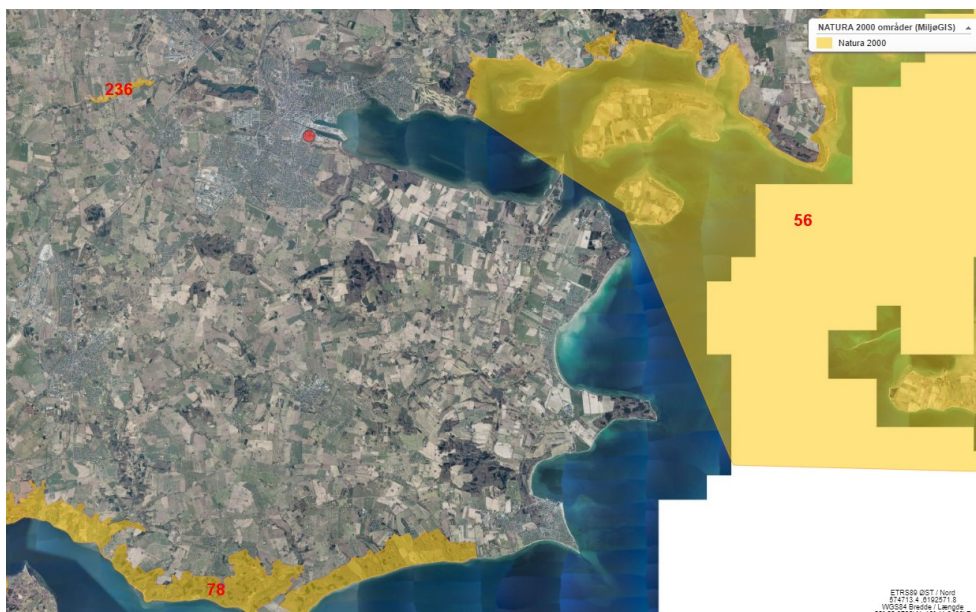
Området er omfattet af vandplan for Hovedvandopland 1.9 Horsens Fjord 2009-2015 og Forslag til vandområdeplan for Jylland og Fyn.

Projektområdet ligger uden for områder med særlig drikkevandsinteresse (OSD-område), og uden for indvindingsoplande til almene vandværker samt uden for nitratfølsomme indvindingsområder (NFI).



Anlægget ligger i nærhed til kysten, herunder Horsens Fjord.

I forhold til §3-beskyttede og internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000) er der foretaget en vurdering for de nærmest beliggende områder, som er naturområderne umiddelbart syd og sydvest for anlægget ved Vejle Fjord samt N56 Horsens Yderfjord, som er beliggende 6,6 km øst for projektområdet og N236 Bygholm Ådal, som er beliggende 7,1 km vest for projektområdet.



Deposition til vandområder

Revision af virksomheders tilladelse til udledning af miljøfarlige forurenende stoffer skal gennemføres i overensstemmelse med bestemmelserne i bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer

Miljøstyrelsen har undersøgt deposition i vandområder af de metaller, som der fastsættes grænseværdier for jf. WI BAT-konklusionerne (WI BREF 2019) og affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Det drejer sig om; Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V og Hg.

Luftemissioner vil falde som deposition til de omkringliggende naturområder. Luftemission af miljøfarlige forurenende stoffer, som falder som deposition til

overfladevandsområder er omfattet af bek. 1433/2017 om udledning af visse forurenende stoffer. Der er udarbejdet vejledningsmateriale til denne bekendtgørelse, der definerer hvordan en revurdering af virksomheders tilladelse til udledning af miljøfarlige forurenende stoffer skal udføres (FAQ 54).

Følgende principper, som er relevante for en revurdering af luftbårne emissioner af miljøfarlige forurenende stoffer, der resulterer i deposition til et vandområde:

1. Udledning skal begrænses ved hjælp af bedste tilgængelige teknik (BAT)
2. Udledninger, der i sig selv hindrer overholdelse af miljøkvalitetskrav i et overfladevandsområde, skal reduceres og om nødvendigt helt ophøre.

1. BAT

Miljøstyrelsen vurderer at udledningen er begrænset ved hjælp af BAT da anlægget har indført luftrenseteknologi og skal overholde BAT AEL for luftemissioner, som er BAT i overensstemmelse WI BAT-konklusionerne (WI BREF 2019), som er offentliggjort og trådt i kraft den 3. december 2019.

2. Luftemissionens påvirkning af overfladevandsområder

Miljøstyrelsen har gennemgået overvågningsdata og generelt måledata for målsatte søer, kyster og fjorde målsatte (jf. vandområdeplanerne). Oplysninger om den i forvejen forekommende koncentration i vand, sediment og biota er enten fundet via www.vandplandata.dk for de stoffer, der er indgået i tilstandsvurderingen til Vandområdeplan 3 til de målsatte vandområder. For de resterende stoffer og overfladevandsområder er oplysninger om koncentrationer fundet på www.miljodata.dk.

I disse data er der fundet overskridelser af miljøkvalitetskrav for de relevante stoffer, der udledes med luften fra virksomheden. Da dette er en revurdering af eksisterende godkendte udledninger vil udledningens påvirkning af overfladevandsområder være indeholdt i de målte i forvejen forekommende koncentrationer i overfladevandsområderne.

Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V

Det er ved modelberegning for deposition af stofferne Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V undersøgt hvorvidt virksomhedens bidrag til koncentrationen i vandområdet og sedimentet i vandområder i sig selv kan resultere i overskridelser af miljøkvalitetskrav jf. afskæringskriterier for depositioner til ferskvand og saltvand.

Det vurderes på den baggrund, at depositionen fra disse stoffer ikke er en væsentlig kilde til overskridelsen i overfladevandsområdet.

Kviksølv (Hg)

For kviksølv, hvor der ikke er fastsat et generelt miljøkvalitetskrav, skal vurderingen baseres på en sammenligning af virksomhedens årlige samlede bidrag af kviksølv til overfladevandsområdet sammenlignet med andre kendte kilder til overfladevandsområdet. Andre kendte kilder kan være punktudledninger.

I DHI's rapport³ om kvantificering af tilførsel af miljøfarlige forurenende stoffer fra diffuse kilder til vandmiljøet er det oplyst, at der i Danmark er en baggrundsdeposition af kviksølv på 5,7 µg/m² /år⁴. Der er også andre diffuse kilder til overfladevandområderne fra f.eks. grundvandspåvirkning og overfladevandsafstrømning. Virksomheden vurderes ikke at være en væsentlig kilde til overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv, hvis virksomhedens bidrag ikke udgør mere end 50% af den samlede kendte bidrag til overfladevandsområdet dvs. 2,85 µg/m²/år.

Det er ved beregning for deposition af kviksølv undersøgt hvorvidt virksomhedens bidrag til koncentrationen i vandområdet og sedimentet i vandområder i sig selv kan resultere i overskridelser af miljøkvalitetskrav ved at undersøge om kviksølvdepositionen fra virksomheden i sig selv udgør mere end 50% af baggrundsdepositionen jf. DHI's rapport.

Virksomhederne har fået fastsat en emissionskoncentrationsgrænseværdi for Hg i overensstemmelse med BAT-konklusionerne. Grænseværdien er en døgnmiddelværdi, som aldrig må overskrides, når der er affald under forbrænding. Der er ikke BAT-konklusioner for den maksimale årlige udledte mængde af Hg.

BAT intervallet for døgngrænseværdien er 0,02-0,005 mg/Nm³ (11% ilt). Det fremgår af BAT 31 tabel 8, at *"Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved: – forbrænding af affald med et dokumenteret lavt og stabilt kviksølvindhold (f.eks. ensartede affaldsstrømme med kontrolleret sammensætning) eller – anvendelse af særlige teknikker til at forebygge eller reducere forekomsten af kviksølvemissionstoppe ved forbrænding af ikke-farligt affald. Den øvre ende af BAT-AEL-intervallerne kan være forbundet med anvendelsen af injektion af tør sorbent"*

Virksomhederne har som udgangspunkt fået en døgngrænseværdi på 0,020 mg/Nm³, da:

1. Der tages udgangspunkt i virksomhedens hidtidige maksimale emission under normal drift, under forudsætning af, at der anvendes BAT- teknologi for både røggasrensning og kontrol af tilført affald
2. Hg kommer med fejlsorteret affald, som ofte ikke kan identificeres i modtagekontrollen.
3. Hg ses ofte som peaks i emissionerne.
3. Renseanlægget kan ikke justeres med kort varsel.
4. Anlæggene har ikke de ekstra og særlige teknikker til forebyggelse af Hg emission (BAT31 punkt e).
5. De fleste anlæg har ikke erfaringer med emissionsbilledet, når der skal måles med AMS.
5. Præstationskontroller viser generelt et lavt niveau af Hg (kontrol over 3 timer ved maksimal normal drift), mens AMS viser samme generelle lave niveau, men også peaks af Hg der aftager over nogle timer.

Da Hg emissioner kun ses som peaks, er den årlige gennemsnitlige emissionskoncentration af Hg langt lavere end den maksimale emission, der beregnes som maksimal røggasflow (Nm³/år) x døgngrænseværdien (mg/Nm³). Miljøstyrelsen vurderer derfor, at beregningen af depositionen af kviksølv kan tage

³ <https://mst.dk/media/210807/rapport-mfs-fra-diffuse-kilder.pdf>

⁴ Beregn årligt bidrag fra baggrundsdeposition ved at multiplicere med overfladevandsområdets areal.

udgangspunkt i en årlig faktisk emission (mg/år), som erfaringsmæssigt ikke overstiger en fjerdedel af emissionsgrænseværdien for kviksølv, det vil sige, omregnet, 0,005 mg/Nm³. 0,005 mg/Nm³ anvendes i depositionsregningen og den der af beregnede maksimale årlige tilladte udledte mængde, fastættes som vilkår i miljøgodkendelsen. Mængden er fastsat i vilkår C8.

På denne måde bliver der sat en begrænsning på den reelle årlige udledning, samtidig med, at der bliver et vist rum for udsving i de øjeblikkelige emissioner.

Depositionshastigheden er yderst konservativt fastsat med udgangspunkt i depositions-hastigheden for Hg₂₊, da det må forventes, at en del af emissionerne vil være på dampform Hg(0), som har en væsentlig lavere depositions-hastighed og ikke udvaskes som våddeposition.

Relevante overfladevandområder:

Området omkring virksomheden er blevet screenet for kystvande og søer.

I følgende konkrete søer er kviksølvdepositionen undersøgt:

Søer	Afstand	Retning	Gns deposition i vandområdet [$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$]
Sø N for Fjernvarme Horsens	2,6 km	0 grader	1,25
Sø Ø for Fjernvarme Horsens	10,1 km	95 grader	0,45
Sø S for Fjernvarme Horsens	4,4 km	180 grader	0,30
Sø V for Fjernvarme Horsens	2,1 km	290 grader	1,79

Da depositionsregningen viser, at depositionen ligger under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv, når afstanden fra anlægget er mere end 800 m fra anlægget mod vest, vurderes det at den gennemsnitlige deposition i kystvandområdet (Horsens Fjord), ligger væsentligt under 50 % af baggrundsdepositionen i betragtning af, at vandområdet strækker sig ca. 16 km mod vest og har et areal på ca. 46 km².

Beregningen har vist, at depositionen ligger under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv. Det vurderes således, at depositionen af kviksølv ikke er en væsentlig kilde til kviksølv i overfladevandsområdet.

Det er vurderet, at depositionen til andre søer, der ligger længere væk eller i en anden retning – og hvor den gennemsnitlige deposition i vandområdet derfor er mindre, ikke er problematisk, hvis den gennemsnitlige deposition i ovenstående konkrete vandområde ligger under 50 % af baggrundsdepositionen for kviksølv.

Det vurderes på den baggrund, at depositionen af kviksølv ikke er en væsentlig kilde til overskridelsen i overfladevandsområdet.

Sammenfattende

Det er ved beregning undersøgt hvorvidt virksomhedens bidrag til koncentrationen i vandområdet og sedimentet i vandområder i sig selv kan

resultere i overskridelser af miljøkvalitetskrav jf. afskæringskriterier for depositioner til ferskvand og saltvand.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af beregningerne, at virksomheden ikke i sig selv vil være til hinder for overholdelse af miljøkvalitetskravene og dermed ikke vil være til hinder for målopfyldelse.

Bedste tilgængelige teknik

Den europæiske kommission har ladet udarbejde Affaldsforbrændings-BREF med BAT-konklusioner (WI BREF 2019), som er offentliggjort og trådt i kraft den 3. december 2019.

BAT-konklusionerne i BREF-dokumentets kapitel 5 er bindende og skal implementeres i virksomhedernes godkendelser senest 4 år efter ikrafttrædelsesdatoen. Den øvrige del af BREF dokumentet beskriver forskellige teknikker til affaldsforbrænding og slaggebehandlingsanlæg samt spildevandsrensning i tilknytning hertil.

BREF-dokumentet med BAT-konklusioner er en kilde til vurdering af BAT på europæisk niveau, men er et dokument, der ikke nødvendigvis kan stå alene. Hvis der skal opnås endnu lavere emissionsniveauer fx for at overholde immissionskoncentrationer eller vandkvalitetskrav, kan det være nødvendigt at anvende andre teknologier der kan opnå lavere udledninger. Der kan derfor anvendes andre kilder, fx aktuelle erfaringer fra andre anlæg.

I denne afgørelses miljøtekniske vurdering er der i indledningen til hvert afsnit en generel overvejelse om BAT. I hver begrundelse af de enkelte vilkår kan der være en mere konkret vurdering af BAT som grundlag for fastsættelse af vilkåret.

Vilkårsændringer

Generelle forhold (A)

Af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 11 fremgår det, at ledelsen og driften af affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal varetages af en fysisk person, der er kompetent hertil. Jf. Miljøbeskyttelsesloven kapitel 2, under Almindelige bestemmelser, § 7, kan Miljøministeren fastsætte regler om;

- 1) At personer i ledelsen af bestemte forurenende anlæg skal have den hertil fornødne tekniske viden og eventuelt bevis herfor.

Miljøministeren har ikke udmøntet denne beføjelse til at stille fx uddannelseskra-
v til ledelsen af affaldsforbrændingsanlæg. Derfor har Miljøstyrelsen ikke fastsat
supplerende vilkår til den direkte bestemmelse om, at ledelsen af et
affaldsforbrændingsanlæg skal varetages af en person, der er kompetent hertil. Der
foreligger heller ikke en officiel uddannelse til at drive et
affaldsforbrændingsanlæg, som kunne være relevant at fastsætte som vilkår.

Vilkår A1

Vilkår overført uændret.

Der fastsættes vilkår om, at godkendelsen skal være tilgængelig på
affaldsforbrændingsanlægget, og at driftspersonalet skal være orienteret om
godkendelsens indhold og vilkår. Således sikres det, at den/de ansvarlige for
driften er bekendt med affaldsforbrændingsanlæggets miljøgodkendelse og sikrer,
at denne overholdes til enhver tid.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er vigtigt, at driftspersonalet er orienteret om
godkendelsens indhold på de områder, som de administrerer og har indflydelse på
i dagligdagen.

Vilkår A2

Vilkår overført ændret.

Der fastsættes vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal orienteres, hvis der sker ejerskifte af affaldsforbrændingsanlægget eller udskiftning af driftsherren. Dette er blandt andet for at fastlægge, om ejerskiftet eller udskiftning af driftsherren involverer personer eller selskaber, der er registeret af Miljøstyrelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 40a og b. Hvis dette er tilfældet, kan tilsynsmyndigheden tilbagekalde godkendelsen eller fastsætte særlige vilkår, jf. miljøbeskyttelseslovens § 41d.

Vilkår A2 for så vidt angår ophør eller delvist ophørt, er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1, nr. 12.

Baggrunden for at stille vilkår om, at virksomheden skal orientere tilsynsmyndigheden ved indstilling af driften i mere end 6 måneder, er, at det kan have betydning for planlægning af tilsyn og opkrævning af gebyrer.

Miljøledelse (B)

Vilkår B1

Nyt vilkår.

Vilkåret implementerer BAT 1 i BAT-konklusioner til affaldsforbrændingsanlæg om, at anlægget skal have et miljøledelsessystem. Der er ikke krav om, at ledelsessystemet skal være certificeret.

Anvendelsesområdet for BAT 1 fastsætter, at miljøledelsessystemets detaljeringsniveau og grad af formalisering normalt vil være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af forbrændingsanlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have (hvilket også afhænger af typen og mængden af det behandlede affald).

Virksomheden har i den udfyldte BAT-tjekliste og under sagsbehandlingen af revurderingen besluttet at følgende punkter ikke vil blive omfattet af miljøledelsessystemet:

- Pkt. xxii
- Pkt. xxvi

Miljøstyrelsen vurderer at de ovenstående punkter kan undtages, da virksomheden ikke har et slaggebehandlingsanlæg.

Det er i BAT 9 og BAT 18 om henholdsvis affaldsstrømme og OTNOC (emissioner under unormale driftssituationer) fastsat, at miljøledelsessystemet skal indeholde diverse procedurer for disse emner.

Dette varetages for affaldsmodtagelse og forhåndsgodkendelse af affalds vedkommende i vilkår C51 og C52 og tilhørende vurderinger i vurderingsafsnittet.

Med baggrund i BAT 1 og BAT 18 skal virksomheden udarbejde en OTNOC-håndteringsplan. OTNOC (Other than normal operating conditions) omfatter efter Miljøstyrelsens vurdering overskridelser af emissioner til luft og hvor det er relevant, til vand, herunder også fejl på AMS og øvrigt måleudstyr.

Virksomheden skal lave en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan, jf. BAT 18 i miljøledelsessystemet som "opsamler" deres OTNOC situationer. De opsamlede resultater af OTNOC situationerne skal anvendes til systematisk arbejde med årsagerne til OTNOC situationerne, herunder frekvens, varighed og omfang, samt korrigerende handlinger.

Virksomheden skal ligeledes lave en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan i miljøledelsessystemet jf. BAT 10 i BREF for store fyringsanlæg for biomasseværket og gasturbinen.

For at sikre, at antallet af OTNOC situationer begrænses skal årsagerne indarbejdes i virksomhedens forebyggende vedligeholdelsesplan for kritisk udstyr.

Virksomheden skal i årsrapporten jf. vilkår K19 redegøre for at der er sammenhæng mellem OTNOC situationerne og vedligeholdelsesplanen for kritisk udstyr.

For OTNOC er krav til målinger fastsat i vilkårene D71 og D72.

Virksomheden har vurderet, at en frist for indførelse af fuldt udviklet miljøledelsessystem den 1. februar 2024 er urealistisk. Fristen er derfor fastsat til den 3. december 2024 – dog med frist for opstart af indførelsen af et miljøledelsessystem senest den 1. februar 2024.

Vilkår B2

Nyt vilkår.

Orienteringen har til formål at kontrollere tidsfristen fastsat i vilkår B1.

Oplysningen om det er certificeret og om dette i givet fald er EMAS, ISO 14001 eller andet ønskes for at kunne tilrettelægge et effektivt tilsyn.

Vilkår B3

Nyt vilkår.

Vilkåret vil give mulighed for at forberede et bedre fysisk tilsyn, og vil kunne indgå i det administrative tilsyn i de år, hvor der ikke udføres fysisk tilsyn.

Indretning og drift C

Vilkår C1

Virksomheden har søgt om miljøgodkendelse til at affald kan tilføres alle dage fra kl. 07.00-18.00. Der er foretaget støjberegninger af denne drift. Beregningerne viser, at de vejledende støjgrænser ikke overskrides ved ændringen, og der er på den baggrund meddelt godkendelse til ændrede driftstider.

De eksisterende adgangsveje til Fjernvarme Horsens vil blive anvendt i forbindelse med tilkørsel af affald.

Den samlede tilførsel og antallet af transporter øges ikke som følge af udvidelsen af åbningstiderne.

Vilkår C2 og C3

Vilkår overført uændret.

Der er fastsat vilkår om tilladt driftstid for forskellige forhold for at sikre, at godkendelsen tydeligt definerer hvad virksomheden har godkendelse til og hvornår der vil være tale om en udvidelse af driftstiden, som udløser godkendelsespligt, da det vil være at betragte som forøget forurening.

Der meddeles godkendelse til drift på kedlerne i 24 timer i døgnet alle ugens 7 dage, da anlægget potentielt skal kunne drives året rundt, døgnet rundt.

Om sommeren forventes det nye biomassefyrede varmeværk ikke være at i drift, da affaldsforbrændingsanlægget producerer tilstrækkeligt med varme. I højsæsonen

(om vinteren) vil kedlerne blive drevet på fuldlast sammen med affaldsforbrændingsanlægget. Driften vil herimellem variere efter varmebehovet.

Anlæggets drift er dog begrænset af, at anlægget højst må modtage 10 lastbiler med biomasse pr. time, og at udendørs håndtering af biomasse med gummihjulslæsser samt kørsel med flis fra udendørs flislager til flisgrube på biomasseværket ikke må ske i perioden kl. 22 til kl. 7 alle dage.

Når flisen leveres med skib, hvilket i højsæsonen forventes at ske ca. 1-2 gange om ugen, skal skibet tømmes hurtigst muligt. Det betyder, at biomasseværket i disse perioder vil modtage op til 10 lastbiler pr. time i forbindelse med losning af skibe på Horsens Havn. Støjberegningerne er baseret på tilkørsel af op til 10 lastbiler pr. time hele døgnet. For at sikre overholdelse af støjgrænserne er der stillet vilkår om antallet af lastbiler. Beregningen er foretaget kumulativt med et bidrag på 90 lastbiler pr. døgn på det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg.

Flishuggeren indgår i beregningen af støj i dagtimerne, som således viser, at der støjmæssigt er plads til flishuggeren i forhold til overholdelse af støjgrænseværdier.

Anvendelse af flishugger må finde sted i dagtimerne op til 15 dage årligt. Ved anvendelse af flishugger udover 15 dage årligt skal flishuggeren placeres i bulderhus og drift må fortsat kun finde sted i tidsrummet mandag til fredag kl. 07.00-18.00.

Vilkår C4

Nyt vilkår.

§ 42 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen om havari er direkte gældende og indsættes derfor ikke som vilkår i afgørelsen.

Der er sat vilkår om, at havari skal indberettes straks til tilsynsmyndigheden senest næste hverdag kl. 16. Den endelige rapport over uheldet kan fremsendes senere.

”Havari” er ikke defineret i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Men ifølge bekendtgørelsen er der forskel på ”Havari” som omtales i § 42 og så ”Teknisk uundgåelige standsninger, forstyrrelser eller svigt i rensningsanlæg eller måleanordninger”, som beskrevet i § 9, nr. 6.

Tilsynsmyndigheden skal tage stilling fra sag til sag. Generelt betragtes et havari som en driftssituation, hvor der på grund af hovedsageligt udefrakommende forhold ikke kan foregå en kontrolleret nedlukning, hvorfor affald fx ikke kan udbrændes ved temperaturer over 850 °C. Hermed opstår der høje emissionskoncentrationer i røggassen, men røggasflowet er evt. lavt.

Sådan en situation kan være forårsaget af fx:

- Kedelsprængninger og andre årsager hvor ovnen af arbejdsmiljømæssige grunde skal stoppe øjeblikkelig.
- Brud på fjernvarmenettet hvor fjernvarmesystemet øjeblikkelig skal lukkes ned.
- Eksplosioner i ovnen (fx på grund af affald, der ikke er opdaget i modtagekontrollen).
- Totalt strømsvigt, hvor nødstrømsanlægget ikke kan opretholde driften.
- Svigt på vandforsyning.
- Alvorlig brand i silo.

Havari skal være indberettet senest næste hverdag kl. 16. Tilsynsmyndigheden tager herefter stilling til, om hændelsen kan komme ind under § 42 om havari, og

tilsynsmyndigheden afgør, hvordan emissioner under havari skal vurderes i forhold til overholdelse af vilkår om luftemissioner.

Vilkår C5

Nyt vilkår.

Vilkåret er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårskatalog, § 21, stk. 1, nr. 6, som lyder:

”Vilkår om, at driftsherren for en bilag 1-virksomhed straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Desuden fastsættes vilkår om, at driften af virksomheden eller den relevante del heraf indstilles, indtil vilkårene igen overholdes, hvis den manglende overholdelse af godkendelsesvilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt. Desuden fastsættes vilkår om, at driftsherren straks skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkårene igen overholdes.”

Energiudnyttelse

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen indeholder bestemmelser, som er direkte gældende for affaldsforbrændingsanlæg og derfor ikke skal indarbejdes som vilkår i en miljøgodkendelse eller revurdering.

Der stilles i BAT-konklusion 20 krav til anlæggets energieffektivitet.

Vilkår C6 og C7

Nyt vilkår.

Ifølge Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 12 skal det tilstræbes, at al varmen udnyttes. I kapitel 3, § 5, stk. 2 er det uddybet, at der i forbindelse med en ansøgning skal redegøres for at varme, der generes *udnyttes i det omfang det er praktisk gennemførligt ved produktion af varme, damp og elektricitet.* Denne direkte bestemmelse har ikke direkte sammenhæng med, at affaldsforbrændingsanlæg skal udnytte en betydelig del af affaldets forbrændingsenergi for at blive godkendt som et nyttiggørelsesanlæg, men det bør ses i den sammenhæng.

Virksomheden har redegjort for, hvordan overskudsvarmen udnyttes som fjernvarme og til el-produktion –og at anlægget ud fra af beregningsmetoden R1 jf. affaldsbekendtgørelsen bilag 5b udnytter energien i en sådan grad, at anlægget kan betragtes som nyttiggørelsesanlæg. Hvis R1 faktoren er under 0,6 for anlæg godkendt inden 1. januar 2009 og under 0,65 for anlæg godkendt efter 31. december 2008, er anlægget et bortskaffelsesanlæg.

R1 beregnes i overensstemmelse med affaldsbekendtgørelsens bilag 5 og anvisningerne i Kommissionens vejledning ”Guidelines on the interpretation of the R1 energy efficiency formula for incineration facilities dedicated to the processing of municipal solid waste according to Annex II of Directive 2008/98/EC on waste.

Fjernvarme Horsens har oplyst, at R1-faktoren i 2022 var 1,28.

Et nyttiggørelsesanlæg har væsentlig bedre mulighed for at modtage affald, frem for et bortskaffelsesanlæg. Ved import af affald til midlertidig nyttiggørelse skal tilsynsmyndigheden for affaldsforbrændingsanlægget bekræfte over for import/eksportmyndighederne, at anlægget kan behandle affaldet under overholdelse af R1 faktoren. For at kunne bekræfte dette skal tilsynsmyndigheden have dokumentation for det.

I forlængelse af denne direkte bestemmelse har Miljøstyrelsen derfor med vilkår C7, sikret, at anlægget til stadighed lever op til de forudsætninger for energiudnyttelse, der er lagt til grund for revurderingen.

Vilkår C8

Nyt vilkår.

Jævnfør BAT-konklusionerne for forbrændingsanlæg skal virkningsgraden beregnes. Virkningsgraden bestemmes som forholdet mellem den indfyrede energi og den udnyttede energi. Denne beregnes for nyanlæg og ved anlægsændringer, men kan for eksisterende anlæg beregnes ud fra projektdata fra, da anlægget blev projekteret.

Til prøvning af ydeevne findes der ikke nogen EN-standard til bestemmelse af kedlens effektivitet i forbrændingsanlæg. For ristefyrede forbrændingsanlæg kan FDBR's retningslinje RL 7 anvendes.

Til beregningen benyttes

$$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$$

hvor

W_e	Genereret elektrisk effekt
Q_{th}	Indfyret effekt inklusiv støttebrændsler (nedre brændværdi)
Q_{de}	Termisk effekt eksporteret som damp eller vand
Q_{he}	Termisk effekt leveret til varmeveksler på primærsiden
Q_i	Termisk effekt der anvendes internt (eks. genopvarmning af røggas)

Beregningen af energieffektivitet skal udføres ved maksimal indfyring og maksimal afsætning af varme og el.

Vilkår C9

Nyt vilkår.

Vilkåret implementerer BAT 20 AEEL minimumsniveau for energieffektivitet ved varme og elproduktion.

Vilkår C10

Nyt vilkår.

I følge BAT 40 LCP-BREF skal virksomheden tilstræbe et højt energieffektivitetsniveau for biomasseværket. Det er op til myndigheden at vurdere om BAT-AEELS skal være bindende for virksomheden. Ifølge BAT 2 er det BAT at fastlægge netto-brændselsudnyttelsen m.m. ved at udføre en effektivitetstest ved fuldbelastning ved ibrugtagningen eller ved ændringer, der kan påvirke enhedens netto-brændselsudnyttelse.

Miljøstyrelsen vurderer, at der ved ændringer af fyringsanlæggene skal fremsendes dokumentation for at anlæggene fortsat ligger inden for BAT AEELs intervallet. Hvis fyringsanlæggene ændret type og/eller ændringer medfører forøgede emissioner er ændringerne godkendelsespligtige. Ændringer af energieffektivitet som ligger inden for BAT-AEELs interval og som ikke vedrører øvrige emissioner o. lign er ikke nødvendigvis godkendelsespligtig.

Beskrivelsen af effektiviteten ved maksimal varmeproduktion indgår i beskrivelsen af anlægget jf. BAT 2 i BAT-referencedokumentet. Der skal derfor forelægges dokumentation for energieffektivitet ved ændringer, der potentielt kan forringe energieffektiviteten.

Affaldskapacitet og maksimale udledte mængder til luft

Vilkår C12

Vilkåret overført ændret.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 2, skal revurderingen indeholde vilkår om ovnenes nominelle affaldskapacitet.

Den nominelle kapacitet er jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 4, stk. 1, nr. 13 defineret som:

Nominel kapacitet: Den samlede forbrændingskapacitet i de ovne, som et affaldsforbrændingsanlæg eller medforbrændingsanlæg består af, således som det er specificeret af konstruktøren og bekræftet af virksomheden, under hensyn til affaldets brændværdi udtrykt ved den mængde affald, der forbrændes i timen.

Jf. specifikationer oplyst fra konstruktøren/leverandøren af ovnene og bekræftet af virksomheden har forbrændingsovnene ved affald med en brændværdi på 14,2 GJ/ton en nominel kapacitet på 11,4 ton/time.

Den godkendte affaldsmængde til anlæggets nominelle kapacitet, som er 11,4 ton affald/time ved 14,2 GJ/ton svarer til ca. 100.000 ton affald/år ved 14,2 GJ/ton. I tilfælde af, at affaldets brændværdi i fremtiden bliver lavere vil anlægget kunne behandle en tilsvarende større affaldsmængde således, at den indfyrede effekt holdes konstant, idet vilkåret betragtes overholdt, når den maksimale røggasmængde ikke overskrides jf. vilkår C15.

Med den nuværende opsætning kan de to ovne kun forbrænde cirka 10 tons/time svarende til ca. 90.000 tons/år med en brændværdi på 14,2 GJ/ton.

Vilkår C13

Vilkår overført uændret.

Biomasseværket har en indfyret effekt på op til 60 MW, som er forudsat etableret i 2 etaper af hver op 30 MW. Hver etape etableres enten som en 1 x 30 MW kedel eller 2 x 15 MW kedler. Anlægget er etableret med flisfyrede kedler.

Vilkår C14

Vilkår overført uændret.

Gasturbinen, som er på 60,2 MW indfyret effekt, fyres med naturgas. Gasturbinen forventes ikke at være i drift mere end 500 timer om året. Gasturbinen drifter når varmebehovet er stort og affaldslinjerne ikke kan leverer al varmen.

Vilkår C15

Vilkåret overført ændret.

Vilkår for begrænsning af årlige udledte forurenende stoffer.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §9 skal der stilles vilkår om den maksimale nominelle kapacitet pr. anlægslinje (vilkår C12, C13 og C14), men den maksimale årlige mængde affald nævnes ikke. I godkendelsesbekendtgørelsens § 21 er der heller ikke nævnt, at der skal være vilkår, der begrænser den årlige produktion/modtaget affaldsmængde.

Ifølge § 18 kan der ikke gives miljøgodkendelse uden det er vurderet, at virksomheden kan drives på stedet uden at påføre omgivelserne forurening, som er uforenlig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet, og ifølge §21 skal der blandt andet stilles vilkår om maksimal luftmængde, maksimal spildevandsmængde og emissionsgrænseværdier.

Vurderingen jf. §18 er foretaget ved meddelelsen af forbrændingsanlæggets miljøgodkendelse(r), hvor det er givet godkendelse til kapacitet. Hvad enten denne vurdering er foretaget i en VVM/Habitatvurdering eller blot som en miljøteknisk vurdering, er den udgangspunktet for anlæggets maksimale tilladte udledte mængder pr. år.

Affaldslinje 1 og 2 består af to identiske ovne. Til udregning af maksimal udledning for de to affaldsovne, er der brugt døgnmiddel af koncentration (uden fratrækning af konfidensinterval) for condenserer og det aktuelle røggasflow pr. døgn for de to affaldsovne. Derfor er der sat samme krav til de samlede mængder fra affaldsovnlinjerne som til condenserer, da det i størstedelen af tiden ledes gennem condenserer før udledning fra skorsten.

Samtlige forurenende parametre er blevet skærpet, med undtagelse af CO, der har samme emissionsgrænseværdi. Med det udgangspunkt har Miljøstyrelsen vurderet en maksimal emissions af forurenende stoffer med anlæggets årligt drift. Anlægget drifter i 8400 timer og har en maksimal røggasmængde på 95.800 Nm³/time.

Miljøstyrelsen har sat vilkår om, at virksomhedens udledning af forurenede stoffer ikke må overstige den mængde, der fremgår af vilkåret. Med denne begrænsning kan virksomheden ikke påvirke omgivelserne med forurenede stoffer ud over det, der er lagt til grund for den oprindelige miljøgodkendelse eller senere opdateringer af miljøgodkendelse og/eller VVM.

Vilkåret erstatter tidligere vilkår om begrænsning af den årlige forbrændte mængde affald. Miljøstyrelsen vil fremover således ikke regulere på en eksakte mængde forbrændt affald om året.

De faktisk udledte mængder skal beregnes en gang årligt på baggrund af luftmængden og koncentrationerne af forurenende stoffer. Emissionen udregnes pr. anlægslinje (affaldslinjerne og biomasseværket) og lægges sammen når vilkåret skal dokumenteres overholdt. Konfidensintervallet må ikke fratrækkes emissionen.

For stoffer der måles kontinuert, beregnes de udledte mængder dagligt på baggrund af døgnmiddelværdien og døgnets udledte røggasmængde.

For stoffer målt med præstationskontrol/langtidssampling beregnes de udledte mængder på baggrund af middelværdien og de udledte røggasmængder i den periode som præstationskontrollen/langtidssamplingen repræsenterer.

Vilkår C16

Vilkår overført uændret.

I BREF-dokumentets afsnit 4.2.3.1 fremgår det, at affaldet skal homogeniseres før indfyring i ovnene, og der anbefales blandt andet følgende metoder:

- Opblanding i siloen med kran
- Neddeling af affaldet inden tilførsel til silo

Ved den sidstnævnte metode anbefales, at der foretages en samlet vurdering af fordele og ulemper. Ulemperne er større energiforbrug og udvikling af støv og lugt samt større risiko for tekniske svigt.

Ifølge § 13 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, sidste sætning, skal affaldet forbehandles, hvis krav om udbrændingsniveau ikke kan overholdes.

På forbrændingsanlægget anvendes i princippet begge metoder for homogenisering. Neddeleren støder op til affaldssiloen og her bliver større emner homogeniseret inden afbrændning. Homogeniteten reguleres i første omgang ved modtagereglerne for det tilførte affald. Modtagereglerne sikrer bl.a., at fx større emner, som ikke kan homogeniseres i siloen, ikke tilføres ovnene, da de kan påvirke forbrændingen i ovnen negativt. Store kompakte emner med lav brændværdi kan nedsætte temperaturen. Og fx vil store emner med høj brændværdi, der hurtigt brænder væk, medføre, at ristelaget i et område vil forsvinde, hvilket vil resultere i et øget og uensartet luftindtag i ovnen.

Modtageregler og stikprøvekontrol af affald samt grundig opblanding i silo vurderes til fortsat at være tilstrækkelige foranstaltninger til sikring af ensartet forbrænding.

Vilkår C17

Nyt vilkår.

På affaldsforbrændingsanlægget defineres opstartsperioden som den periode, hvor støttebrænderne antændes og indtil det første affald herunder biomasse/biomasseaffald tilføres ovnen. Nedlukningsperioden defineres som den periode fra alt affald er udbrændt og til der ikke mere dannes røggasser til afkast. Nedlukningsperioden er derfor ganske kort.

I opstartsperioden er der altså kun røggasser fra flydende eller gasformig støttebrændsel, når der er etableret støttebrænder. Emissioner under opstart på støttebrændsel indgår ikke i vurdering af hvorvidt grænseværdierne bliver overholdt. Emissioner fra olie eller gas svarer til det, der kendes fra opstartsperioder på olie- og gasfyrede kraftværker, hvor opstartsperioden også er undtaget overholdelse af grænseværdier.

Den samlede røggasmængde under opstart på olie og gas over 8 timer udgør kun ca. 50 % af den røggasmængde der dannes i en time, når anlægget er i fuld drift på affald. Desuden har anlægget et økonomisk incitament til at begrænse antallet af opstarter og nedlukninger, da der er udgifter til støttebrændsel, uden at der er affald under forbrænding.

Godkendelsesmyndigheden har ikke hjemmel til at fastsætte antal tilladelige opstarter og nedlukninger, men har hjemmel til at søge at begrænse emissioner under opstart og nedlukning.

Miljøstyrelsen vurderer, at anlægget fortsat skal tilstræbe så få emissioner som muligt ved at have så få opstarter og nedlukninger som muligt, og tilslutte røggasrensingsanlæggene, når det er teknisk muligt.

Samt, at anlægget skal drives kontinuert, samt at antallet af driftsstop skal holdes så lavt som muligt, skal sikre en stabil drift og dermed minimering af risikoen for at EBK-temperaturen falder til under 850 oC.

Vilkår C18

Nyt vilkår.

For at kunne dokumentere perioder, hvor der ikke indfyres affald, og der derfor ikke skal afrapporteres emissionsmålinger, skal virksomheden registrere den faktiske driftstid og indfyring af affald.

Udbrændingsniveau af slagge

I BREF afsnit 4.3.9 og BAT 14 omtales behandling af restprodukter fra affaldsforbrænding og erfaringer med, hvad der er BAT, vedrørende udbrændingsniveau af slaggen samt specifikke teknikker, der i den rette kombination kan sikre minimumskrav til udbrændingsniveau.

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 13 er i overensstemmelse med BAT-konklusion nr. 14.

Vilkår C19

Nyt vilkår.

Ifølge § 9 stk. 1, nr. 11 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal tilsynsmyndigheden fastsætte vilkår om indhold af organisk kulstof i slaggen og bundasken. Ifølge § 9, stk. 1, nr. 9, skal godkendelsesmyndigheden fastsætte vilkår om indretning og drift jf. §§ 13-18. Kravene i §§ 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. § 19.

§ 13 lyder:

”Affaldsforbrændingsanlæg skal drives således, at der opnås et udbrændingsniveau, hvor det samlede organiske kulstofindhold i slaggen og bundasken er under 3 %, eller glødetabet er under 5 % af materialets tørvægt. Om nødvendigt forbehandles affaldet.”

Formålet med § 13 er, at affaldsindfødning og drift af ovne foregår på en sådan måde, at affaldets indhold af organisk stof bliver fuldt udbrændt. Lavt indhold af organisk stof i slagge er også et indirekte mål for, at alt varmeenergien i affaldet er opbrugt, og at forbrænding er sket kontrolleret og systematisk, med minimal dannelse af uønskede stoffer.

Kravet om under 3 % TOC eller under 5 % glødetab i slaggen gælder også ved genanvendelse af slagge til bygge- og anlægsarbejder jf. restproduktbekendtgørelsen. Her må prøven udtages, når slaggen har været harpet og sigtet, og i modsætning til kravet i forbrændingsbekendtgørelsen, når slaggen har ligget til modning. Dette krav bunder i, at TOC indholdet er et mål for slaggens udvaskningspotentiale. Jo højere TOC indhold, jo højere udvaskningspotentiale.

Forbrændingsbekendtgørelsens § 13, sidste sætning, fastsætter, at affaldet skal forbehandles om nødvendigt, hvis ovnen ikke kan overholde TOC/glødetabs grænseværdien.

”Forbehandling” af affald foregår allerede i indsamlingsledet, idet klassificeringen som forbrændingsegnet forudsætter, at affaldet kan forbrændes på affaldslinjerne uden negativ indflydelse på emissionerne og slaggens genanvendelsesegenskaber. Udover dette er det i vilkår 0 fastsat, at affaldet skal opblandes i siloen, for at affaldet opnår en ensartet og stabil brændværdi.

Vilkår C20

Nyt vilkår.

For at dokumentere TOC-indholdet/glødetabet i overensstemmelse med vilkår C19 skal prøven udtages umiddelbart efter ovnen. Tilsynsmyndighederne har tidligere accepteret, at TOC/glødetabs bestemmelsen blev foretaget efter slaggens sigtning, harpning og modning, bl.a. for at spare anlægget for udgifter til prøvetagning og analyse. Med vilkår C20 bliver denne praksis ændret for at få det rigtige mål for anlæggets evne til at udbrænde affaldet tilstrækkeligt. Jf. BAT 7, skal TOC-indhold/glødetab dokumenteres en gang hver tredje måned.

Vilkår C21

Nyt vilkår.

Det er vanskeligt at udtage en repræsentativ prøve af uensartet fast materiale. Der findes ikke en akkrediteret prøvetagning for slagge direkte fra ovnen, hvorfor der tages udgangspunkt i restproduktbekendtgørelsens bilag 9, der omhandler analyse og prøvetagning på slagge. Bilag 9 punkt 2.1 lyder således:

”2.1 Slagger fra affaldsforbrænding.

Et parti må maksimalt være på 5000 ton.

1) Prøven på 100 kg sigtes gennem en 45 mm sigte.

2) Fra det på sigten tilbageholdte materiale større end 45 mm, fjernes uformalbart materiale som fx metalgenstande. Mængden registreres.

3) Fraktionen med slagge over 45 mm nedknuses til under 45 og tilføres sigten.

4) Den sigtede prøve neddeles ved riffeldeling eller anden anerkendt metode til en prøve på 5 kg.

5) Andet materiale, som ikke kan knuses, frasorteres i et omfang, så efterfølgende nedknusning bliver mulig. Frasorteret materiale registreres.

6) Prøven på 5 kg nedknuses til en korndiameter på 4 mm som beskrevet i DS/EN 12457-1.

7) Den nedknuste prøve deles ved riffeldeling eller anden anerkendt metode til 2 lige store prøver.

8) Den ene prøve bruges til batchudvaskningstesten. Den anden prøve neddeles inden bestemmelse af TOC efter DS/EN 13137, bestemmelse af tørstof og faststofanalyse hvor oplukning sker efter DS 259.”

Ændringer i forhold til denne procedure er sat ind i vilkår C21.

Hensigten med prøvetagningen er at dokumentere udbrændingsniveau af organisk materiale, hvorfor der ikke må fjernes uforbrændt organisk stof fra slaggeprøven. Derfor er det præciseret, at det kun er glas, metaller, sten og keramik, der skal fjernes fra prøven.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er muligt, at virksomhedens personale kan kvalificere sig til at udtage repræsentativ prøve af slagge, hvis anvisningen følges med de ændringer, der er angivet i dette vilkår. Prøven skal udtages over én uge da Miljøstyrelsen vurderer, at evt. organisk indhold ikke nedbrydes inden for dette tidsrum og slaggen derfor kan betegnes som frisk slagge.

Der skal indsendes en prøve på 5 kg til analyselaboratoriet, da Miljøstyrelsen vurderer, at den sidste del af prøvetagningsproceduren kræver særligt udstyr.

Punkt 7 udgår, og i forhold til punkt 8 skal der kun bestemmes TOC.

Prøverne skal udtages fra transportbånd for at sikre repræsentative prøver. I bunker, som slaggen ligger i slaggecontainerne, vil fine partikler søge nedad, og en prøve fra en bunke kan således have et for lille indhold af fine partikler og derfor ikke være repræsentativ.

Virksomheden kan vælge at lade analyselaboratoriet stå for prøveudtagning.

Vilkår C22

Nyt vilkår.

Prøver af slagge og bundaske skal analyseres af akkrediteret laboratorium for at sikre, at prøverne behandles på et ensartet grundlag, og resultaterne af analyserne er retvisende.

Vilkår C23

Nyt vilkår.

Resultatet af slaggeprøven skal afrapporteres med førstkommende afrapportering af luftemissioner m.v. Overskridelse af vilkår C19 indrapporteres straks for at sikre en effektiv kontrol med udbrændingsniveauet.

Virksomheden vælger selv, hvilken af de to parametre (TOC og glødetab), der skal anvendes til dokumentation. Hvis én parameter overskrides, vil der være tale om en vilkårsoverskridelse, med mindre virksomheden kan dokumentere, at den anden parameter er overholdt ved analyse af den samme prøve.

Nødstrømsforsyning

Vilkår C24

Der skal være etableret et nødstrømsanlæg, som kan levere strøm til anlægget ved strømsvigt, således at måleudstyr, SRO anlæg, renseanlæg mv. kan fortsætte drift under strømsvigt. Pludselige stop af anlæg med fuld drift giver risiko for ulykker, men også for væsentligt forøgede emissioner. Valg af antal anlæg og type af anlæg afgøres af virksomheden. Der gøres opmærksom på, at dieselgeneratorer kan være godkendelsespligtige på grund af olietanke og/eller afkast til det fri. Virksomheden har et nødstrømsanlæg til affaldslinjerne, som er en dieseldrevet generator og har en dieseldrevet nødfødepumpe. Til biomasseværket er der ligeledes en dieseldrevet generator som nødstrømsanlæg.

Vilkår C25

Nyt vilkår.

Ud fra miljømæssige hensyn skal nødstrømforsyningen have så meget kapacitet, at det er muligt at kunne udbrænde alt affald ved 850 °C og herefter udføre en kontrolleret nedkørsel. Hvis affaldet skal udbrænde, hvor alle funktioner er brudt ned, vil der forekomme en udbrænding over lang tid med høje koncentrationer af forurenende stoffer og evt. også lugtproblemer til følge. Den aktuelle røggasmængde vil dog også være mindre.

Nødstrømsgeneratoren for affaldslinjerne kan drifte hele affaldsforbrændingsanlægget indtil strømmen kommer tilbage eller sikre en kontrolleret nedlukning, hvor der stadig er affald på risten.

Nødstrømsgeneratoren for biomasseværket kan ligeledes sikre en kontrolleret nedlukning.

Vilkår C26

Nyt vilkår.

Behovet for nødstrømsanlæg fremgår af BREF-dokumentets afsnit 2.8. Ved at stille vilkår om en maksimal driftstid for nødstrømsgenerator omfattes anlægget ikke af gasmotorbekendtgørelsen og dermed emissionsgrænseværdier. Vilkåret sikrer desuden en hensigtsmæssig placering af afkastet.

Nødstrømsanlægget for affaldslinjerne står udenfor på terræn med skorsten ca. 3-4 m over terræn og nødstrømsanlægget for biomasseværket har en skorsten ca. 4 m over terræn.

Vilkår C27 og C28

Nye vilkår.

Krav om løbende vedligehold skal sikre, at forurening og genevirkninger fra nødstrømsgeneratoren holdes til et minimum. Dokumentation for vedligehold skal opbevares, således at myndigheden om nødvendigt kan føre tilsyn med løbende vedligehold.

Alle nødstrømsanlæg testes hver 14. dag og startes op, hvis der sker et black-out på nettet.

Temperaturen i efterforbrændingskammeret (EBK)

Vilkår C29

Vilkår overført uændret.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 8, skal revurderingen indeholde vilkår om indretning og drift af anlægget jf. bekendtgørelsen §§ 13-18. Kravene i § 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. 19 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

§ 14, stk. 1 om minimum EBK-temperatur og opholdstid på anlæg, som ikke forbrænder farligt affald, indarbejdes på den baggrund som vilkår C29.

Vilkår C30

Vilkår overført uændret.

Dokumentationen forligger typisk som en CFD-beregning (Computational Fluid Dynamics). Flere ældre anlæg har ikke fået udført CFD-beregninger, idet de er etableret, inden det var almindeligt med CFD-beregninger.

Virksomheden har udført CFD-beregninger. Miljøstyrelsens Referencelaboratorium anbefaler i rapport nr. 71. "Forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-målere" at der som minimum bør udføres en CFD-beregning på baggrund af tilgængelige data, og hvis der er mulighed for det, bør beregningen suppleres med målinger i selve EBK.

Ved ændringer i anlægget som fx placering af EBK-føler og ændring af indblæsningsluft, herunder etablering af støttebrændere, skal der foretages genberegninger, fordi eksisterende beregninger ikke længere repræsenterer den faktiske drift.

Vilkår C31, C32, C33, C34, C36 og C37

Nye vilkår. Vilkår C32 overført ændret.

Under driften kontrolleres overholdelse af vilkår om temperatur og opholdstid ved registrering af temperaturen i slutningen af EBK-zonen.

Vilkårene fastsættes med udgangspunkt i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 14, jf. § 9 stk. 1, nr. 8.

EBK-zonen defineres som området mellem sidste luftindblæsning (start EBK-zone) og det punkt, hvor røggassen har opholdt sig 2 sekunder i EBK-zonen (slut EBK). Slut EBK er direkte afhængig af volumenstrømmen og dermed af lasten på anlægget. I slut EBK må minimumstemperaturen på 850 °C ikke underskrides.

I ovnenes efterforbrændingskammer måles temperaturen normalt med én eller flere temperaturfølere (eller evt. ved infrarød temperaturmåling) placeret nedstrøms for forventet maksimal slut EBK-zone. Uanset måleprincip bestemmes temperaturen i et fast punkt, som ikke kan flyttes. Der er derfor behov for at finde en sammenhæng mellem den målte temperatur i det faste punkt og temperaturen i slut EBK-zone (det ikke faste punkt), som ikke må underskrides.

Slut EBK-zonen er variabel (afhænger af lasten), og det er nødvendigt at kalibrere anlægs-følerne i forhold til lasten/dampproduktionen, hvilket i praksis kan udføres ved en såkaldt grundkalibrering af EBK.

Der har ikke tidligere været fokus på funktionskontrol af EBK-følere, og Miljøstyrelsen har derfor ladet referencelaboratoriet udarbejde rapport 71 om forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-anlægsmålere. Vilkårene om funktionskontrol er sat med udgangspunkt i vejledningen.

I Tyskland er der krav om 2 EBK-målere. Rapport 71 anbefaler også 2 målere. Miljøstyrelsen vurderer også, at det er hensigtsmæssigt og giver sikkerhed for, at det hurtigt registreres, hvis der måles forkert. Der er på den baggrund sat vilkår om mindst 2 EBK-målere.

I stedet for en årlig funktionstest af EBK-måleren kan virksomheden vælge at lade måleren udskifte med en ny, hvorved funktionstesten i vilkår C37 overflødiggøres.

Der er ikke fastsat vilkår for, hvordan 10 minuttersmiddelværdier skal midles. Af MEL-16 fremgår, at der midles i tidsrum for 10 minutter kl. 00-10-20-30-40-50.

I forbrændingsbekendtgørelsen anvises ikke, hvordan overholdelse af EBK-temperaturen skal dokumenteres over for tilsynsmyndigheden. Tidligere har Miljøstyrelsen accepteret, at overholdelse af EBK temperatur kunne dokumenteres ved hjælp af 10 min middelværdier, som blot skulle ligge på 850°C eller derover.

Hensigten med at bestemme middelværdier, har dog ikke været at dokumentere at temperaturkravet var overholdt, men at indsætte i styringssystemet hvornår støttebrændere skal gå i gang (jf. referencelaboratoriet rapport 71 s. 7, som også henviser til den tidligere rapport 39).

Til dokumentation for rettidig igangsættelse af støttebrændere (vilkår C31) og rettidig stop for indfyring af affald (vilkår C34), vurderer miljøstyrelsen, at praksis med at angive 10 minuttersmiddelværdier videreføres. Antallet af underskridelser af 10 minutters middelværdier oplyses pr. halvtime.

Til dokumentation for overholdelse af EBK temperaturen i enhver 2 sekunders periode stilles vilkår om at registrere enhver to sekundersperiode, hvor temperaturkravet ikke er overholdt som skal oplyses på døgnrapporten som et summeret tidssum over døgnnet.

Vilkår C35

Vilkår overført uændret.

Ifølge godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. EBK temperaturen skal overholde 850 °C i enhver 2 sekunders periode, hvor der forbrændes affald.

Miljøstyrelsen vurderer, at først når underskridelser af 10 minuttersmiddelværdien forekommer i 3 på hinanden følgende perioder og/eller tiden hvor EBK temperaturen har været underskredet inden for et døgn i $\leq 2\%$ tiden skal straks indberettes. Øvrige underskridelser skal indberettes sammen med kvartalsrapporten, hvor der vil blive taget samlet stilling til det samlede antal og tidperioder med underskridelser.

Støttebrænder på affaldsovnlinjerne

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens krav om støttebrændere kan ikke fraviges. Der kan kun gives dispensation fra anvendelse af støttebrændere og EBK temperatur for nærmere præciserede affaldsfraktioner, hvis grænseværdierne for luftemissioner kan overholdes. Se herom i afsnit om undtagelser efter § 19. Da kravet om støttebrændere som udgangspunkt er ufravigeligt, er disse vilkår ikke begrundet med andet end henvisning til bekendtgørelsens bestemmelser.

Vilkår C38, C39, C40

Vilkår overført uændret.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 9 skal revurderingen indeholde vilkår om indretning og drift af anlægget jf. bekendtgørelsen §§13-18. Kravene i § 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. 19 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

§ 17, stk. 1, om etablering om støttebrænder indarbejdes som vilkår C38.

Fjernvarme Horsens har én støttebrænder på hver ovnlinje og har været i drift siden 1. oktober 2019.

Virksomheden skal opgøre tidsrummet for anvendelse af støttebrændere og data indberettes sammen med kvartalsrapporten jf. vilkår K18.

Automatisk system, der forhindrer indfyring af affald og teknisk uundgåelige standsninger m.v.

Vilkår C41

Vilkår overført uændret.

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 9, skal afgørelsen indeholde vilkår for indretning og drift af anlægslinjerne jf. bekendtgørelsen §§ 13-18. Kravene i §§ 13, 14 og 17 kan dog afviges under særlige betingelser jf. 19. i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

§ 18 om etablering om automatisk system, som forhindrer affaldsindfyring i visse situationer, er indarbejdet som vilkår C41. § 18 lyder således:

"Affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg skal drives med et automatisk system, som forhindrer affaldsindfyring i følgende situationer:

- 1) Under opstart, indtil temperaturen i § 14 eller § 16 er opnået.*
- 2) Hvis temperaturen i § 14 eller § 16 ikke er opretholdt under drift.*

3) Når de kontinuerlige målinger viser, at en emissionsgrænseværdi overskrides.

I praksis er det meget vanskeligt at have et automatisk system, der forhindrer affaldsindfyring, hvis de ovenfor nævnte forhold ikke er opnået. Der findes ikke et automatisk system, der på den måde kan afkode signaler fra emissionsmålere, der i øvrigt skal valideres og beregnes, før det kan afgøres, om grænseværdien er overskredet. Miljøstyrelsen har derfor i denne afgørelse fortolket § 18 på følgende måde:

- 1) I forhold til indfyring af affald under opstart kræver det en aktiv handling af personalet at sætte gang i affaldsindfyringen. Miljøstyrelsen vurderer, at et automatisk signal til personalet om, at temperaturen endnu ikke er opnået, og affaldsindfyringen derfor ikke må aktiveres, kan betragtes som et automatisk system.
- 2) I forhold til stop for indfyring af affald, hvis temperaturen ikke er opretholdt, vurderer Miljøstyrelsen, at et signal til personalet om, at der skal tilføjes støt-tebrændsel eller på anden måde handles for at rette temperaturen op øjeblikkeligt, er et automatisk system.
- 3) I forhold til overskridelser af emissionsgrænseværdier vil Miljøstyrelsen hen-vise til vilkår C43, hvor der angives et tidsrum, hvor virksomheden har mulig-hed for at rette op på drift af ovne eller renseanlæg inden nedlukning. Det be-tyder, at affaldsindfyringen skal stoppes øjeblikkeligt når det vurderes, at an-lægget ikke kan rettes op indenfor 4 timer og anlægget skal på det tidspunkt lukkes ned. Et signal til driftspersonalet om, at der efter overskridelser i 4 ti-mer, skal stoppes for affaldsindfyring, betragtes som et automatisk system.

Vilkår C42

Vilkår overført ændret.

Definition af opstart- og nedlukningsperioden.

Vilkår C43 og C44

Vilkår overført uændret.

§ 9 stk. 1, nr. 6 foreskriver, at der skal stille vilkår om den længst tilladte periode, hvor emissionerne til luften må overskride de fastsatte emissionsgrænseværdier på grund af tekniske uundgåelige standsninger, forstyrrelser eller svigt i rensningsanlæg eller måleanordninger. § 9 stk. 1, nr. 5 foreskriver, at der skal fastsættes vilkår om 4 og 60 timers reglen jf. § 43.

§43 stk. 1 foreskriver, at den længste sammenhængende periode med overskridelser ikke må vare længere end 4 timer. Sammenlagt må timer med overskridelser ikke overstige 60 timer pr. kalender år.

Ifølge høringsnotat til ændring af affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (Fortolkning af 4/60 timers reglen i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen” dateret den 23.oktober 2017, Miljøstyrelsen-Miljøteknologi) bliver det bekræftet at de emissionsgrænseværdier, der ikke må være overskredet er kolonne A halvtimesmiddelværdierne.

§ 9 stk. 1 nr. 6 åbner mulighed for at fasttætte et kortere tidsrum, hvor der må være overskridelser som skyldes...”tekniske uundgåelige standsninger, forstyrrelser eller svigt i rensningsanlæg eller måleanordninger.

Miljøstyrelsen vurderer generelt, at 4 timer til at rette anlæggets drift op uden at skulle standse, er et relativt kort tidsrum. Anlægget er i drift så længe, der er affald på risten, og anlægget vil derfor allerede efter et par timer skulle tage stilling til om driften skal standses.

Støvemission kan være kritisk, da dette kan indikere, at emissionsgrænseværdierne for metaller og dioxin kan være overskredet. Men da anlægslinjerne under ingen omstændigheder (forbrændingsbekendtgørelsens § 43

stk. 2 nr. 1) må overskride en støvemission på 150 mg/Nm³ som halvtimesmiddelværdier, og derfor jf. § 18 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal stoppe indfyringen af affald inden emissionen når denne grænse, er virksomheden begrænset på denne parameter.

TOC og CO er ligeledes begrænset, da der ikke må være overskridelser af disse to parametre. Høje CO og TOC emissioner indikerer dårlig forbrænding, som kan give risiko for dioxindannelse og dermed belastning af dioxinfilteret. Derfor kan begrænsning af drift med høje emissioner af TOC og CO også forbygge øget dioxindannelse.

Miljøstyrelsen vurderer derfor generelt, at 4 timer ad gangen og samlet 60 timer om året for øvrige forureningsparametre (samt støv under 150 mg/Nm³) er et passende tidsrum til at rette forholdene op uanset årsag til overskridelsen og uanset hvilken parameter der er tale om.

Der er sat vilkår om, at virksomheden skal indberette til tilsynsmyndigheden, når det er erkendt, at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde vilkåret om maksimalt 60 timers drift med overskridelse af grænseværdier i bilag 3 til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Virksomheden skal altså ikke vente til grænsen på de 60 timer er overskredet, men henvende sig til tilsynsmyndigheden for at redegøre for hvordan driften kan ændres, så overskridelsen ikke indtræffer. Fx hvis der i første kvartal har flere uheld på skrubberne og posefilteret, hvor Kolonne A er overskredet i 30 timer i alt. Denne frekvens er for høj, hvorfor virksomheden skal henvende sig med en handlingsplan for, hvordan anlægslinjen kan drives resten af året således, at de 60 timer i løbet af kalenderåret ikke overskrides.

Overskridelser af CO og TOC 1/2-timesmiddelgrænseværdien tælles ikke med i de 60 timer. Derfor er overholdelse af grænseværdier for TOC og CO mere restriktive end øvrige forureningsparametre, da virksomheden ikke har 4 timer til at rette anlægslinjerne op, men skal handle øjeblikkeligt på overskridelser.

Erfaringsmæssigt falder CO og TOC overskridelser ofte sammen med temperaturfald i ovnen, hvorfor en løsning på dette problem falder sammen med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 17 om at støttebrændere skal gå i gang ved EBK-temperaturfald under (850 °C /1100 °C) og § 18 om at affaldsindfyringen skal stoppes, hvis temperaturen falder under denne EBK-temperatur.

Optænding og nedlukning på biomasse og -affald (fravigelser fra krav om indretning og drift jf. § 19 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen)

Ved opstart af anlægslinjer, hvor ovnene skal varmes op fra lav temperatur, skal der i praksis anvendes store mængder af flydende eller gasformig støttebrændsel indtil røggasserne er 850 °C, hvorefter der kan tilføres affald.

Under planlagt nedlukning af anlægslinjerne skal der anvendes store mængder af flydende eller gasformige brændsler til at opretholde temperaturen på 850 °C indtil alt affald er udbrændt.

Virksomheden har derfor ønsket at kunne forbrænde rent træ ved temperaturer mellem 600 og 850 °C, som en del af opstart og nedlukningsperioder, for at spare på flydende og gasformide støttebrændsler.

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 14 stk. 1 lyder således:

”Affaldsforbrændingsanlæg skal udformes, udstyres, opføres og drives således, at de gasser, der opstår ved forbrænding af affald efter den sidste indblæsning af forbrændingsluft, opvarmes på kontrolleret og ensartet vis, selv under de mest ugunstige forhold, til en temperatur, der i mindst 2 sekunder holdes på mindst 850 °C.”

§ 17 stk. 1, 2 og 3 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen foreskrives bl.a., at hver ovn skal have installeret mindst 1 støttebrænder til flydende eller gasformig brændsel, som kan opretholde temperaturen i røggasserne under opstart og nedlukning af ovne på mindst 850 °C.

§ 18 foreskriver bl.a. at der skal være et automatisk system, der stopper for indfyring af affald, hvis temperaturen i røggasserne er under 850 °C.

§ 19 lyder således:

”Godkendelsesmyndigheden eller tilsynsmyndigheden kan på affaldsforbrændingsanlæg fastsætte vilkår i en godkendelse efter lovens § 33, eller i påbud efter § 41, som fraviger fra kravene i §§ 13, 14 og 17 samt krav om temperatur i § 18 nr. 1 og nr. 2, på betingelse af at

- 1) der ikke bliver skabt restprodukter eller restprodukter med et større indhold af organiske forurenende stoffer, end hvis reglerne ikke var fraveget, og*
- 2) bekendtgørelsen øvrige krav kan overholdes.”*

Det skal fremgå af de fastsatte vilkår, for hvilke bestemte affaldstyper eller bestemte termiske processer afvigelsen gælder.

Miljøstyrelsen har efter ansøgning fra virksomheden godkendt, at kravet om temperatur og stop for indfyring af affald og start af støttebrændere kan fraviges når ”affaldstypen” rent biomasse bestående af træ og rent træaffald, der er omfattet af Biomasseaffaldsbekendtgørelsen, samt rent træaffald, forbrændes ved en temperaturer ned til 600 °C.

Fravigelse fra § 16 om temperatur forudsætter, at affaldsforbrændingsbekendtgørelsens øvrige krav kan overholdes.

Virksomheden har dokumenteret, at emissionsvilkår kan overholdes, hvis rent træ indfyres omkring 600 °C.

Emissionerne fra forbrænding af rent træ indgår i vurderingen af, hvorvidt anlægslinjen kan overholde vilkår i miljøgodkendelsen og affaldsforbrændingsbekendtgørelsen vilkår for luftemissioner og vilkåret om max 3 % glødetab eller 5 % TOC i slagterne.

Vilkår C45, C46, C47 og C48

Vilkår overført uændret.

Opstart og nedlukning af affaldslinjerne sker ved indfyring med biobrændsel. Der er i 2013 stillet vilkår for emissioner ved opstart og nedlukning.

Virksomheden har godkendelse til at indfyre rent træaffald ved en EBK temperatur på 600 °C under forudsætning af, at det dokumenteres med AMS kontrol, at emissionsgrænseværdierne for halvtimesmiddelværdierne overholdes, og at middelværdierne indgår i beregningen af døgnmiddelværdien.

Virksomheden har oplyst, at det særlig under opstart og nedlukning af ovne vil blive forbrændt rent træ ved EBK temperaturer mellem 600 °C og 850 °C.

Under opstart skal ovnen opvarmes med støttebrændere til en EBK temperatur på 600 °C, hvorefter der kan indfyres rent træ. Når EBK temperaturen derefter er over 850 °C kan indfyring af andet affald påbegyndes.

Under en planlagt nedlukning af ovnene, kan EBK temperaturen opretholdes på 850 °C ved hjælp af rent træ indtil alt øvrigt affald er udbrændt. EBK temperaturen skal opretholdes på 600 °C ved hjælp af støttebrændere indtil alt rent træ er udbrændt.

Biomasse, der anvendes til medforbrænding sammen med affald, må blandes sammen med affaldet i affaldssiloen. Men ellers skal det opbevares separat.

Definitioner og beskrivelser af rent træ

Biomasseaffald er affald og adskiller sig derfor i princippet ikke fra andet affald, der tilføres et affaldsforbrændingsanlæg godkendt under listepunkt 5.2.a. Det er oprindelseskommunen, der afgør om et genstand er affald (Affaldsbekendtgørelsens § 4), og det er kommunen der afgør, om affald kan være omfattet af bekendtgørelsen om biomasseaffald.

Forskellen på biomasse i form af rent træ (fx træflis) og biomasseaffald i form af rent træ fra skovbrug er ikke helt klar, og er i denne forbindelse heller ikke afgørende. I denne godkendelse er der lagt til grund, at uanset om anlægslinjerne kortvarigt får indfyret biomasse og biomasseaffald, er det affaldsforbrændingsbekendtgørelsens regler, der skal overholdes. Ifølge denne bekendtgørelse er det udelukkende brændsel, der indfyres ved hjælp af støttebrændere, der er undtaget krav om overholdes af emissionsvilkår jf. § 17, i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Rent træ (dvs. træ, der ikke er malet, limet, imprægneret eller består af kompositmaterialer, i praksis under 1 % af andre ikke farlige stoffer) fra fx genbrugsstationer, byggemarkeder og lign. kan, i forhold til forbrænding og emissioner, sidestilles med andet rent træ. Dette kan fx være træ fra paller og andet emballage, haveaffald bestående af rent ved, rent tømmer og lign. Dette affald er reguleret af Affaldsbekendtgørelsens og derfor omfattet af kommunens kompetence jf. § 4, og er desuden afgiftsbelagt.

Risikoen for, at der er forurenende stoffer i affald fra genbrugsstation, byggemarkeder og lign. (fx imprægneret træ, træ med træbehandlingsmidler, limtræ og afskallet maling, samt) er dog væsentlig, hvorfor der er behov for øget kontrol af affaldet.

Vilkår C49

Vilkår overført uændret.

Definition på rent træaffald, der ikke er omfattet af biomassebekendtgørelsen;

Træaffaldet kan komme fra fx genbrugsstationer, byggemarkeder og den grove frasortering af ved fra komposteringsanlæg.

Rent træaffald er træ, der ikke er malet, limet, imprægneret eller består af kompositmaterialer, eller er meget fugtigt. Rent træaffald må maksimalt indeholde 1 % af andre ikke farlige stoffer, som fx søm, plaststykker og plastikmaling.

Rent træaffald, der ikke er omfattet af biomassebekendtgørelsen er omfattet af Affaldsbekendtgørelsen og skal derfor være klassificeret som forbrændingseget af kommunen før, at anlægget kan forbrænde affaldet.

Emissioner fra træaffaldet må ikke være forøgede i forhold til rent træ der er biomasse eller biomasseaffald.

Vilkår C50

Vilkår overført ændret.

Miljøstyrelsen finder, at det er en passende frekvens, hvis der fremsendes dokumentation for hvert 1000 tons rent træaffald, der anvendes ved forbrænding mellem 600 °C og 850 °C.

Dokumentationen skal være i form af foto samt en redegørelse for affaldet opståen og efterbehandling. Anlægget skal desuden skrive en bekræftelse på, at de garanterer, at træaffaldet er tørt og ikke indeholde mere en højst 1 % ikke-farlige stoffer.

Dokumentationen indberettes sammen med månedsrapporten jf. vilkår K18.

Begrundelser for vilkår om modtagelse af ikke-farligt affald til forbrænding og stikprøvekontrol.

Affaldsmodtagelse

Ifølge § 9, stk. 1, nr. 1, i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal godkendelsesmyndigheden fastsætte vilkår om *"De affaldstyper, som må behandles, om muligt på grundlag af, som minimum affaldstyperne i bekendtgørelse om affald og med informationer om mængden af hver affaldstype, hvor det er relevant"*

Det er kommunen hvor affaldet er opstået, der har kompetence efter affaldsbekendtgørelsen til at klassificere og anvise affald, som forbrændingseget affald. Derfor vil vilkår i denne afgørelse om hvilket affald, der må modtages til forbrænding, relateres til affaldsbekendtgørelsen § 4 og ikke på grundlag af EAK-koderne (EAK-kode = affaldstype), da EAK-koder kun i ganske få tilfælde relaterer sig til affaldets brændbarhed og klassificering som forbrændingseget affald.

Kapitel 5, § 20 og 21 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen giver retningslinjer for, hvordan modtagelse og kontrol med affald på affaldsforbrændingsanlæg skal foretages.

Jf. § 20 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal *"Virksomheden tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald for i det videst mulige, praktisk gennemførlige omfang at forebygge eller begrænse forurening af luft, jord, overfladevand og grundvand såvel som andre miljøskaeder, lugt og støjgener samt for at undgå direkte fare for menneskers sundhed"*.

Jf. § 21. *"I forbindelse med modtagelsen af affald skal virksomheden sikre sig:*

1) at der foreligger alle nødvendige oplysninger om affaldet for at kunne vurdere, om det må indgå i den påtænkte forbrændingsproces, og

2) at vægten af hver affaldstype bestemmes, om muligt i overensstemmelse med EAK-koden, jf. bekendtgørelse om affald."

§§ 20 og 21, der gælder for både farligt og ikke-farligt affald, er direkte gældende for virksomhedens drift. Kun få af retningslinjerne er dog konkret beskrevet, hvilket betyder, at det er nødvendigt med en fortolkning og præcisering af myndighedens forståelse af, hvad der er *"nødvendige forholdsregler"* og *"nødvendige oplysninger"* i supplerende vilkår.

Ifølge kapitel 7, § 30, skal restprodukterne...*"begrænses til det mindst mulige for så vidt angår mængder og skadelighed. Restprodukterne genanvendes, hvor det er hensigtsmæssigt"*. Visse affaldsfraktioners indholdsstoffer og/eller fysisk tilstand har direkte indflydelse på mængden af restprodukterne og hvilke stoffer restprodukterne vil indeholde. Da slaggen bør genanvendes og slaggens *"mængde og skadelighed"* afhænger af det affald, der indfyres, indgår hensynet til slagge kvaliteten i vurderingen af hvilke affaldsfraktioner, der kan forbrændes på anlægslinjerne.

§ 30 er direkte gældende for affaldsforbrændingsanlæggene, men indeholder dog kun en hensigtserklæring, og vil kun i helt grelle situationer kunne håndhæves, i forhold til regulering af hvilket affald, der må forbrændes. I øjeblikket er det udelukkende forbrændingsslagger, der genanvendes, og her er det metallerne, især zink, bly og kobber, der udgør de kritiske parametre i forhold til genanvendelsen. Arten og mængden af restprodukter fra røggasrensningen varierer i forhold til røggasrensningemetoder. Tør røggasrensning er følsom overfor sure gasser, idet mængden af restprodukter øges med indholdet af sure gasser i røgen, mens våd røggasrensning med spildevandsudledning påvirker direkte eller indirekte vandmiljøet ved indhold af klorider og sulfater i spildevandet.

Miljøstyrelsen har jf. ovenstående vurderet, at der er brug for, til sikring af, at § 30 samt § 20 overholdes, at:

1. Præcisere hvilke stoffer og materialer, der ikke må modtages på anlægget.
2. Sikre at anlæggene modtager affald til forbrænding i overensstemmelse med myndighedskompetencen i affaldsbekendtgørelsen.
3. Præcisere og skærpe vilkår for kontrollen ved modtagelse af affald.

Vilkår C51

Nyt vilkår.

Vilkåret fastlægger, at virksomheden skal udarbejde procedurer for, hvordan modtage- og stikprøvekontrol skal ske. Procedurene skal dels konkretisere vilkårene om stikprøvekontrol og dels beskrive, hvordan affald, der ikke på forhånd er kendt skal forhåndsvurderes. Procedurene skal leve op til BAT 9 pkt. b) og c) og BAT 11. Alle procedurerne skal være en del af miljøledelsessystemet jf. BAT 1.

Vedrørende BAT 9 om risikobaseret tilgang til forhåndsgodkendelse, accept og analyse af affald giver BAT-konklusionerne ikke en metode hertil.

Ifølge BREF for Affaldsforbrænding skal risikoanalysen af affaldets mulige skadelige indhold, inddrage hvordan indsamlings- og sorteringsordningerne er sammensat. Jo bedre ordninger, jo mindre behov er der for prøvetagning og analyse når affaldet ankommer til affaldsforbrændingsanlægget.

I Danmark er det altid kommunerne, der forestår indsamlings- og sorteringssystemerne og har kompetencen til at afgøre om affald er egnet til forbrænding. Dvs. den første og mest afgørende vurdering er altså foretaget, og det er på denne baggrund en risikoanalyse skal foretages.

Ved ikke-neddelt affald og affald, der ikke er emballeret, er den visuelle kontrol med affaldet at foretrække frem for prøvetagning og analyse. Det er formodentlig sjældent, at der vil være affaldsfraktioner med et ukendt og højt indhold af farlige stoffer.

Analyser af affald kan være relevant, hvis der er mistanke om indhold af fx halogenerede organiske forbindelse, organisk bundet eller oxiderede metaller og metalpartikler under 2 millimeter, stort askeindhold og gips. Prøvetagning kan være relevant, hvis disse stoffer optræder i affald, som ikke normalt ville være forurenede med disse stoffer, eller i affald, der er sammenblandet ulovligt og neddelt.

Ligeledes skal inddrages risikoen for, at der i neddelt affald er sammenblandet ulovlige fraktioner. Dvs. jo bedre kontrol med neddelingsanlæggene jo mindre risiko er der for, at affaldet indeholder farlige stoffer og jo mindre grund er der til at udtage prøver til analyse.

Sammenfattende kan det ud fra en risikoanalyse være relevant at udtage regelmæssige prøver af neddelt ikke-farligt affald eller affald, der kan indeholde ikke ønskede stoffer.

Flere affaldsforbrændingsanlæg har allerede krav om udtagning af repræsentative prøver af shredderaffald og metalimprægneret farligt og ikke-farligt træ. Det kan være relevant at udvide dette til at omfatte neddelt byggeaffald, da anlæggene ofte henfører overskridelser af SO₂ til skjult gips i affaldet. Kommunerne skal etablere genanvendelsesordninger for gipsaffald. Det er således ikke hensigten, at gips skal havne i forbrændingseget affald. Derfor er det relevant at kunne spore dette gennem prøvetagning og analyse.

Vedr. BAT 11.

Overvågning af alm. forbrændingseget affald (beskrevet i BAT-konklusionerne, som fast kommunalt affald og andet ikke-farligt affald) kan indeholde detektion af bl.a. radioaktivitet. Miljøstyrelsen vurderer, at der er effektive lovbestemte indsamlingsordninger for radioaktivt affald fra både husholdninger og erhverv og vurderer derfor, at der ikke er behov for at detektere radioaktivitet ved modtagelsen.

BAT 11 nævner periodisk prøvetagning af alm. forbrændingseget affald som en mulig metode til overvågning af affaldet. Miljøstyrelsen vurderer, at det sjældent vil være muligt at udtage en repræsentativ prøve og en analyse derfor ikke vil kunne give værdifuld information om affaldets sammensætning. Den visuelle inspektion vil være lige så effektiv som en prøveudtagning.

Som nævnt under BAT 9 pkt. f) kan finnedelt affald som fx byggeaffald fra sorteringsanlæg være relevant for analyser, hvor fx indholdet af gips kan bestemmes.

Vilkår C52

Vilkår overført uændret.

Jf. BAT 9 pkt. b) skal der være en procedure for at sikre forhåndsgodkendelse af affald.

Vilkåret er fastsat til affald, der ikke allerede er kendt og godkendt. Miljøstyrelsen vurderer, at virksomheden allerede har en metode til at foretage en vurdering af affaldet i forhold til, om affaldet kan og må modtages og forbrændes. Med vilkåret skal den metode, der anvendes beskrives i en procedure.

Proceduren skal være en del af virksomhedens miljøledelsessystem jf. BAT 1 og vilkår B1.

Vilkår C53

Vilkår overført ændret.

Af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 21, punkt 2 fremgår:

At vægten af hver affaldstype bestemmes, om muligt i overensstemmelse med EAK-koden, jf. bekendtgørelse om affald.

Miljøstyrelsen har derfor stillet vilkår om, at dette afrapporteres i kvartalsrapporten for den aktuelle måned og summeret over året jf. vilkår K18 fordelt på:

- Dagrenovations og dagrenovationslignende affald
- Biomasseaffald
- Importeret affald

Vilkår C54

Vilkår overført ændret.

Hvad der ikke må forbrændes på anlægget:

Med henvisning til § 20 og § 30 i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen og BAT 9 pkt. a) har Miljøstyrelsen præciseret hvilke affaldstyper, der ikke må forbrændes på affaldsforbrændingsanlægget.

Erfaringer fra driften med anlægslinjer viser at stabil og jævn forbrænding, uden korte eller længerevarende driftsstop og god opblanding og ensartet brændværdi samt affaldets indhold af bestemte stoffer og materialer, har afgørende betydning for anlægslinjens emissioner og mængden og arten af restprodukter.

Miljøstyrelsen har derfor vurderet, at de ovennævnte direkte gældende bestemmelser, skal suppleres med vilkår C54, der beskriver hvilket affald, der ikke må forbrændes på anlægslinjerne, som supplerer vilkår C55 om affald, der må forbrændes på anlægslinjerne.

Affaldets kemiske sammensætning (dot 1, 2 og 3)

Klor- og svovlholdige materialer som PVC og gips medfører sure gasser, der skaber øget risiko for overskridelser af HCl og SO₂ i røggasserne og øget mængde af

restprodukter fra tør røggasrensning. Affaldets indhold af metaller vil påvirke slagger og spildevand negativt og skal derfor begrænses.

Affaldets indhold af større genstande, der kan give ustabil drift (dot 4)

Større genstande, som kan hindre og forstyrre en jævn affaldsindfyring som fx jernstænger, betonklodser og større elementer af hårdt træ, må ikke tilføres affaldssiloen.

Affaldets fysiske tilstand og brændværdi (dot 5 og 6)

Affaldets fysiske tilstand har betydning for jævn og god forbrænding. Kompakt affald med stærkt afvigende brændværdi som bildæk (høj brændværdi), meget vådt og tungt og evt. emballeret affald (lav brændværdi) kan skabe dårlige forhold i ovnen og give varierende temperatur. Affald med ingen brændværdi eller affald, der ikke er egnet til at blive destrueret ved forbrænding, skal begrænses.

Affald med inerte materialer (dot 7)

Et højt askeindhold og øvrige partikler som fx glas, hele stykker af metaller og keramik vil ikke blive destrueret ved forbrænding og vil direkte kontaminere slaggen.

Affald der ifølge anden lovgivning ikke må forbrændes (dot 8)

Virksomheden skal være opmærksom på, at der fx ikke må forbrændes affald, der er klassificeret som genanvendelsesegnet affald, der er radioaktivt og affald, der er klassificeret som deponeringsegnet. Horsens Kommunes regulativ for erhvervsaffald skal ligeledes overholdes.

Affald med et indhold af POP stoffer, der skal bortskaffes med fuld destruktion (dot 9).

Ifølge POP-forordningen (Europaparlamentets og Rådets (EF) forordning nr. 850/2004 af 29. april 2004 med senere ændringer) er der sat grænseværdier for hvornår POP-stoffer skal undergå fuld destruktion under bortskaffelsen. For visse stoffer foregår der fuld destruktion under 850 °C og for visse stoffer skal temperaturen hæves til mindst 1100 °C. Kravet om fuld destruktion falder ikke nødvendigvis sammen med grænsen for, hvornår POP stoffet udløser, at affaldet skal klassificeres som farligt. For det pt. mest kendt POP-stof i affald, PCB, falder grænseværdien for farlighed sammen med grænseværdien for kravet om fuld destruktion. For PCB har Miljøstyrelsen ud for det nuværende kendskab vurderet, at der foregår en tilstrækkelig destruktion ved 850 °C for affald, der indeholder mindre end 50 ppm PCB, som er lig med grænsen for hvornår affaldet skal klassificeres som farligt. Det er virksomhedens opgave at sikre, at der ikke modtages affald med POP-stoffer, som ikke destrueres tilstrækkelig ved den aktuelle EBK-temperatur.

Radioaktivt materiale

Radioaktivt materiale, der i henhold til bilag 1 i gældende bekendtgørelse 670/2019 er underlagt krav om særlig tilladelse.

Sundhedsstyrelsen er myndighed for kontrol af radioaktivt materiale, der overdrages til affaldsforbrændingsanlæg jvf BEK nr 670 af 01/07/2019

Bekendtgørelse om brug af radioaktive stoffer. Materiale der er omfattet af bilag 1 kræver særlig tilladelse. Dvs visse "svage" radioaktive kilder kan forbrændes på anlæggene uden særlig tilladelse. I tvivlstilfælde kan affaldsforbrændingsanlæggene henvende sig til kommunen eller Sundhedsstyrelsens afdeling for strålebeskyttelse.

Ved modtagelsen af affaldet på anlægget er det virksomhedens ansvar, at sikre, at affaldet ikke indeholder væsentlige mængder af ovenstående affald, som vil påvirke forbrændingen og emissionerne negativt. Affaldet må ikke modtages, uanset om affaldet er klassificeret som forbrændingsegnet.

Hvis der kan opstå tvivl om hvorvidt et stof eller materiale vil påvirke forbrændingen negativt, fx ved større mængder med et højt indhold af

tungmetaller, skal tilsynsmyndigheden vurdere, om affaldet kan tilføres forbrændingen.

Vilkår C55

Nyt vilkår.

Ifølge § 9, stk. 1, nr. 1, i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen skal godkendelsesmyndigheden fastsætte vilkår om *”De affaldstyper, som må behandles, om muligt på grundlag af, som minimum affaldstyperne i bekendtgørelse om affald og med informationer om mængden af hver affaldstype, hvor det er relevant.”*

Oprindelseskommunen suveræne kompetence til at afgøre, hvad der er forbrændingseget affald, begrænser relevansen af, at tilsynsmyndigheden skal træffe afgørelsen, om hvilke typer brancher, processer og indsamlingsmetoder der må levere affald til affaldsforbrændingsanlægget, som det med vekslende detaljeringsgrad kommer til udtryk gennem EAK-koder.

Miljøstyrelsen har tidligere vurderet, at det generelt for ikke-farligt affald ikke er muligt på grundlag af affaldstyper (affaldstyper =EAK-koder) at fastsætte vilkår for hvilket affald, der må forbrændes på anlægget. Og i forlængelse af dette er det generelt ikke relevant at oplyse mængden af hver affaldstype.

Beskrivelsen af affaldstyperne i affaldsbekendtgørelsens bilag 2, giver ingen information, om hvorvidt affaldet er forbrændingseget og kan indgå i forbrændingen. Affaldstyper giver i stedet, på et meget varierende niveau og med stor inkonsistens, oplysninger om affaldsproducentens branche, produktionsproces, indsamlingsform og i visse tilfælde affaldsfraktion. Disse oplysninger er generelt ikke relevante i forhold til bestemmelserne i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 20.

Denne vurdering er accepteret NMK-10-00534 - AFGØRELSE i sag om godkendelse til I/S Amagerforbrænding til etablering af nyt forbrændingsanlæg på Kraftværksvej 31, København S. af 6. juni 2013.

Vilkåret skal i stedet for tage højde for kommunerens kompetence til at afgøre hvad der er ”Forbrændingseget affald”.

Kommunerne skal klassificere affald som forbrændingseget i overensstemmelse med Affaldsbekendtgørelsens definition på forbrændingseget affald og i overensstemmelse med affaldshierarkiet beskrevet i kapitel 4, § 13.

Definition på forbrændingseget affald jf. Affaldsbekendtgørelsens § 3, nr. 20.

”Forbrændingseget affald: Affald, som ikke er egnet til materialenyttiggørelse, og som kan destrueres ved forbrænding, uden at forbrænding heraf giver anledning til udledning af forurenende stoffer i uacceptabelt omfang.

Forbrændingseget affald omfatter ikke:

- a) *Affald, som det efter lovgivningen er forbudt at forbrænde*
- b) *Affald, der efter lovgivningen, herunder et regulativ vedtaget af kommunalbestyrelsen, skal indsamles eller anvises til materiale nyttiggørelse eller anden behandling herunder deponering eller som konkret anvises til materialenyttiggørelse eller anden behandling, herunder deponering”*

Ved import af affald til nyttiggørelse eller bortskaffelse, er det oprindelseslandet og den danske myndighed for import/eksport af affald, der tager stilling til, om affaldet må importeres til den pågældende behandlingsform og tilsynsmyndigheden der afgør, om anlægget må modtage og har kapacitet til at forbrænde affaldet.

Det er kommunen, der afgør om affald er biomasseaffald efter bekendtgørelsen om biomasseaffald.

Vilkår C56, C57 og C58

Nye vilkår.

Det er til enhver tid affaldsproducentens ansvar, at det affald, der afleveres til forbrænding, efterlever de kommunale ordninger jf. affaldsbekendtgørelsens kapitel 7 og § 47 og § 49, og er klassificeret som forbrændingseget jf. Affaldsbekendtgørelsens § 4.

Hvis der kan herske væsentlig tvivl om, hvorvidt et affaldslæs er i overensstemmelse med de generelle ordninger for forbrændingseget affald, skal virksomheden bede om dokumentation for, at affaldsproducenten har fået en konkret klassificering som forbrændingseget, eller anden form for tilladelse til forbrænding af affaldet, inden affaldet kan tilføres forbrænding. Hvis der ikke kan opnås en klassificering skal affaldet afvises.

Fx hvis affaldslæsset indeholder tydelige mængder af genanvendeligt papir, pap eller plast, må dette affaldslæs ikke indgå i forbrændingen medmindre der kan forevises en konkret accept fra oprindelseskommunen.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at anlægget er i besiddelse af denne dokumentation.

Ved import af affald skal virksomheden være i besiddelse af de nødvendige dokumenter.

Ved import af affald til nyttiggørelse eller bortskaffelse, er det oprindelseslandet og den danske myndighed for import/eksport af affald, der tager stilling til, om affaldet må importeres til den pågældende behandlingsform og tilsynsmyndigheden der afgør, om anlægget må modtage og har kapacitet til at forbrænde affaldet.

Hvis tilsynsmyndigheden efter lovens kap. 5 iagttager, at der modtages affald efter regler om biomasseaffald (som bl.a. indebærer afgiftsfritagelse) men der må herske væsentlig tvivl om, at der er en kommune, der ville have godkendt det pågældende affald som biomasseaffald, skal anlægget indhente den relevante kommune konkrete accept. Miljøstyrelsen vil i tvivlstilfælde bede anlægget om at kunne fremvise dokumentation for, at affaldet er omfattet af biomassebekendtgørelsen, og ikke blot er forbrændingseget affald, som er reguleret af regler for forbrændingseget affald.

Vilkår C59

Nyt vilkår.

Virksomheden skal have en særskilt godkendelse til at forbrænde farligt affald på de enkelte anlægslinjer.

Jf. affaldsbekendtgørelsen § 4 er det kommunen, der afgør om affald er farligt efter retningslinjerne i bilag 4.

Ved begrundet tvivl skal anlægget modtage affaldsproducenten dokumentation for, at affaldet er klassificeret som ikke-farligt affald. Fx træ malet med blyholdig maling, affald fra renovering og nedrivning, hvor der i byggeriet har været konstateret PCB og olieforurenede materialer.

Modtagelse, opbevaring og håndtering af biomasse

Vilkår C60

Vilkår overført uændret.

Biomasse leveres til anlægget med lastbil fra lokale aktører eller via landing på Horsens Havn fra andre områder og lande.

Vilkår C61, C62, C63, C64, C65 og C66

Vilkår overført uændret.

Formålet med vilkårene er at forhindre støj-, støv- og lugtgener i forbindelse med

løsning, transport og oplagring af biomasse, samt at kontrollere afledning af overfladevand, der kommer i kontakt med biomasse.

Det er i støjberegningerne forudsat, at der etableres en 5 meter høj støjafskærmning omkring det eksisterende udendørs flislager. Afskærmningen vil ligeledes kunne skærme mod vind og dermed nedbringe risikoen for diffust støv.

Overfladevand fra flislager skal på tidspunkter med flis på den eksisterende oplagsplads ledes til offentlig spildevandskloak, mens vandet kan ledes direkte til Horsens Havn på andre tidspunkter. Arealet skal således afvandes særskilt fra andre befæstede arealer, hvilket sikres med kravet om en minimum 4 cm høj kant, som er i overensstemmelse med Fjernvarme Horsens projektforslag. Horsens Kommune har i kommunens Tilslutningstilladelse af 15. april 2016 bemærket, at ved beregning af forsinkelsesbassinet kan oplagspladsens areal x kanthøjde ikke regnes med fuldt ud på grund af det neddykkede volumen af den oplagrede flis.

Støjafskærmningen vil afskærme en del af støjen fra flishuggeren i områder mod syd, men afskærmningen vil dog fortsat reflektere støj fra flishuggeren, hvorfor flishuggeren skal placeres længst mod syd inden for arealet til udendørs flislager jf. forudsætningerne i støjberegningerne.

For at undgå nedsivning af forurenende stoffer fra flis samt forurening fra spild med olie fra lastbiler og gummihjulslæsser, der håndterer flisen, skal alt oplag af flis ske på befæstet areal med tæt belægning. Tæt belægning betyder, at der ikke må ske nogen form for nedsivning fra arealerne.

Hvor der i vilkårene anvendes betegnelsen »befæstet areal« menes en fast belægning, der giver mulighed for opsamling af spild og kontrolleret afledning af nedbør. Hvor der i vilkårene anvendes betegnelsen »tæt belægning« menes en fast belægning, der i løbet af påvirkningstiden er uigennemtrængelig for de forurenende stoffer, der håndteres på arealet.

Risiko for diffus støv og lugt reduceres ved at stille krav til ryddelige og renholdte kørearealer, samt håndtering af biomasse, som har henlagt i mere end 14 dage.

Nyttiggørelse af lettere forurenede jord

Egenkontrol – stikprøvekontrol

BAT-konklusionerne i BAT 11 anbefaler kontrol med det indgående affald.

Under blandet kommunalt affald angives, at der skal være et særligt anlæg, hvor affald kan aflæsses til stikprøvevis inspektion. Det anbefales, at når der modtages erhvervsaffald, bør der være øget fokus på stikprøvekontrollen.

På danske anlæg er der i dag mange og gode erfaringer med systematisk stikprøvekontrol af ikke-farligt affald. Stikprøvekontrollen kan være en kombination af kameraovervågning med affaldet aflæsset i affaldssiloen og udtagning af et affaldslæs til gennemsyn inden det tilføres silo.

Metoderne til at udføre kontrollen skal være indrettet logisk og hensigtsmæssigt og med brug af teknologiske muligheder såsom IT og skærmovervågning. Det må ikke være forbundet med et ubejlignet og ikke-attraktivt ekstraarbejde at finde affaldslæs med fejl. Der skal være skærmet mellem affaldet og den der skal udføre arbejdet, og arbejdet må ikke virke uæstetisk og uhygiejnisk. Affald, der ikke må tilføres forbrænding, skal kunne udsorteres ved hjælp af praktiske tekniske hjælpemidler. Det udsorterede affald skal kunne vejles direkte og skal kunne sorteres direkte i containere for senere bortskaffelse til rigtig behandling.

Miljøstyrelsen vurderer derfor, at virksomheden skal udføre stikprøvekontrol. På affaldsforbrændingsanlægget skal affald kunne modtages på en sådan måde at:

- Affaldet kan kontrolleres grundigt, ved at affaldet spredes ud.
- Der bør være hygiejnisk og æstetisk tilpas afstand mellem den, der udfører stikprøvekontrollen, og affaldet således, at det er teknisk muligt at udføre kontrollen.
- Driftspersonalet bør benytte sig af bedste teknologi i form af IT og andre moderne tekniske hjælpemidler for at kontrollen er mest effektivt og erfaringer kan opsamles og evalueres.
- Affald, der ikke må forbrændes, skal kunne udsorteres af stikprøveaffaldet
- Det bør være muligt for driftspersonalet at sortere det fraførte affald direkte i containere for senere genanvendelse, deponering eller forbrænding på andet anlæg.
- Det skal være muligt for driftspersonalet at veje det frasorterede affald.
- For at opnå den bedste præventive effekt bør affaldsproducenter, vognmænd og indsamlere informeres om og involveres i stikprøvekontrollen.

Miljøstyrelsen vurderer, at det ikke er nødvendigt med måling af radioaktivitet ved modtagekontrollen da affaldssystemerne og kildesortering i Danmark er veludbyggede og forhindrer, at der kommer radioaktivt materiale med dagrenovationen.

Vilkår C67 og C68

Vilkår overført ændret.

Jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 21 stk. 1, nr. 4 skal godkendelsesmyndigheden stille vilkår for egenkontrol.

Egenkontrolvilkår i form af fysisk stikprøvekontrol for modtagelse af ikke-farligt affald er ikke hjemlet i Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Miljøstyrelsen stiller derfor egenkontrolvilkårene C67, C68, C69, C71, C72 og C74 i henhold til godkendelsesbekendtgørelsen og BAT 11 om kontrol med tilført affald og til dokumentation for at vilkår C54 og vilkår C55 er overholdt.

Egenkontrollen skal bestå af den daglige overvågning af driften og overvågning af papirdokumentationen og med en repræsentativ stikprøvekontrol med affaldet.

Miljøstyrelsen har vurderet, at der på ugebasis skal udtages mindst 5 % stikprøvekontroller af de tilførte affaldslæs, bortset fra dagrenovation og dagrenovationslignende affald og neddelt affald. Miljøstyrelsen har vurderet at 5 % pr. uge er et overkommeligt antal stikprøver at udføre, som samtidig vil være repræsentativt for de tilførte læs.

Der er i vilkåret givet tilsynsmyndigheden mulighed for at kræve udtagning af en repræsentativ prøve af homogen affald til kemisk analyse jf. BAT 11 og begrundelse til vilkår C51. Det kan eksempelvis være slam, neddelt bygningsaffald og shredderaffald.

Vilkår C69

Vilkår overført ændret.

Formålet med den stikprøvevise modtagekontrol er at kontrollere, at Fjernvarme Horsens alene modtager de affaldstyper, som anlægget er godkendt til at modtage.

Vilkår C70

Nyt vilkår.

Da dagrenovations- og dagrenovationslignende affald og neddelt affald erfaringsmæssigt udgør mere end 50 % af det tilførte affald, skal der udføres stikprøvekontrol med dette.

Da affaldet af hygiejniske årsager ikke må tilføres et stikprøvekontrolanlæg, skal dette affald kontrolleres med videoovervågning under aflæsning.

Hvis et kamera har en tilstrækkelig god kvalitet, kan det opfange større genstande som fjernsyn og køleskabe, og kan opfange større partier af fx genanvendelig papir og pap, der er blevet indsamlet med dagrenovationen.

Vilkår C71

Nyt vilkår.

For at begrænse mængden af data, som virksomheden skal opbevare, stilles vilkår om, at film fra kameraovervågning skal gemmes i en måned.

Vilkår C72

Nyt vilkår.

Hvis stikprøvekontrollen viser, at der kan herske væsentlig tvivl om, at affaldet er klassificeret som forbrændingseget, skal oprindelseskommunen kontaktes for en konkret klassificering, før affaldet kan indfyres i ovnen, eller affaldet skal fjernes og bortkøres til anden behandling.

Det kan fx dreje sig om væsentlige mængder af genanvendeligt papir og pap, emballageaffald, kasserede fødevarer fra butikker, elektronikaffald eller ensartet produktionsaffald.

Stikprøvekontrollen for dagrenovation og neddelt affald kan i dette tilfælde ikke forebygge, at ikke-forbrændingseget affald tilføres affaldssiloen. Hvorvidt affaldet skal fjernes fra affaldssiloen igen, er en konkret vurdering.

Vilkår C73

Nyt vilkår.

Hvis stikprøvekontrollen viser, at der er væsentlige mængder eller let udsorterbart affald, der er omfattet af vilkår C54, skal dette affald fjernes fra affaldslæset inden det tilføres forbrændingen.

Dette kan fx være PVC affald, blyindfatninger, gipsplader, stort elektronik, faremærkede beholdere, væskefyldte beholdere, tungmetallimprægneret træ og større genstande.

Vilkår C74, C75 og C76

Nye vilkår.

Importeret affald skal indgå i den rutinemæssige stikprøvekontrol.

Der skal som minimum udtages et parti til stikprøve eller særlig overvågning med kamera for at kontrollere, om affaldet er i overensstemmelse med notifikationen.

Hvis affaldet ikke er i overensstemmelse med notifikationen, skal myndigheden for import og eksport af affald kontaktes og affaldet skal holdes tilbage.

Hvis affaldet indeholder affald, som er omfattet af vilkår C54, skal dette affald fjernes inden en eventuel indfyring af den resterende del af affaldet.

Vilkår C77

Nyt vilkår.

Virksomheden skal dokumentere omfang af den udførte stikprøvekontrol og overholdelse af vilkår herom i kvartalsrapporten, jf. K18.

Stikprøve kontrollen skal dokumenteres og sendes med kvartalsrapporten. En tidligere godkendelse har Fjernvarme Horsens fået krav til, at føre journal over resultaterne af den stikprøvevise modtagekontrol. Hvis der modtages affald, som anlægget ikke er godkendt til at modtage, skal tilsynsmyndigheden underrettes om dette.

Definition af opstart og nedlukning for biomasseværket og gasturbinen

Vilkår C78

Vilkår overført uændret.

Dannelse af forurenende stoffer er typisk højere under opstart og nedlukning af fyringsanlæg. For at kunne tage højde for dette i forbindelse med virksomhedens egenkontrol skal opstart og nedlukningsperioder defineres i forhold til målbare driftsparametre. Kravet fremgår af EU-kommissionens gennemførelsesafgørelse fra 2012.

Der anvendes ikke støttebrændsel ved opstart.

Vilkår C79 og C80

Perioder med opstart defineres som perioden fra start af gasturbinen til højst 1 time efter, at generatorbryder er indkoblet.

Perioder med nedlukning defineres fra ophør af leverance af el og varme til forsyningsnettet fra gasturbinen.

Luftforurening (D)

Skorstene

I Fjernvarme Horsens' miljøgodkendelse fra 14. december 2014 blev emissionsgrænserne for affaldslinjerne for sum af tungmetallerne Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V ($\Sigma 9$) sænket. Ydermere er der i mellemtiden ansøgt og givet godkendelse på to biomasselinjer, hvori der er beregnet på den nye baseline (affaldsforbrænding + gasturbine + biomassefyr ved 80.000 tons/år), samt det scenarie med en øget kapacitet på 100.000 tons, som der blev søgt og givet godkendelse til i 2017. Der er under revisionen på anlægget i 2019 desuden foretaget ændringer af skorstensrørene til affaldskedlerne.

Vilkår D1

Virksomheden skal i forbindelse med revurderingen kunne dokumentere ved hjælp af OML-beregninger, at B-værdierne i omgivelserne er overholdt i alle relevante receptorhøjder med den godkendte skorstenshøjde.

I Luftvejledningen er det anført, at der som inddata til OML-beregninger skal anvendes den maksimale tilladte timemiddelværdi, som kan optræde under drift. Affaldsforbrændingsanlæggene måler ikke timemiddelværdier ved AMS. Som bedst mulige inddata i OML-beregningerne skal derfor anvendes de fastsatte emissionsgrænseværdier (kolonne A for stoffer målt med AMS) i vilkår D18, D20 og D21 og emissionsgrænseværdier fra præstationskontrol i vilkår D24.

Virksomheden har en eksisterende skorsten for affaldsforbrændingsanlægget med et afkast 88 meter over terræn, 77 meter over terræn for biomasseværket og 49 meter over terræn for gasturbinen. OML-beregningen dateret 29. januar 2020 (afsnit 6.2.3) viser, at virksomheden med de eksisterende skorstenshøjder o.t. og de nye BAT AEL emissionsgrænseværdier kan overholde B-værdierne i omgivelserne i 1,5 meters højde. Der er således sikret et tilstrækkeligt løft og spredning af røggassen i omgivelserne med de i OML-beregningen forudsatte inddata.

Røggasserne fra affaldslinjerne bør ledes gennem separate røgrør, og med baggrund i OML-beregningen er der sat vilkår om, at skorsten skal have afkast mindst 88 meter over terræn for affaldsforbrændingsanlægget, 77 meter over terræn for biomasseværket og 49 meter over terræn for gasturbinen.

Røggasserne fra biomasseværket ledes gennem separate røgrør, og med baggrund i OML-beregningen er der sat vilkår om, at skorsten skal have afkast mindst 70 meter over terræn.

Røggashastighed, luftmængder og temperatur

Ved beregninger skal der anvendes worst-case forudsætninger for røggashastighed, luftmængder og temperatur for at sikre, at OML-beregningen er dækkende for alle driftsforhold.

Beregningerne foretages konservativt under antagelse af, at de to biomassekedler kører med fuld last sammen med affaldskedlerne og gasturbinen.

Af tabel 1 fremgår de aktuelle data for røggasserne fra henholdsvis to halmfyrede kedler, de to affaldsovnlinjer og gasturbinen.

Det har i OML-beregning dateret 29. januar 2020 vist sig, at B-værdien for NO₂ og den resulterende B-værdi for hovedgruppe 1-metaller ikke kan overholdes i receptorpunkter i 80 meters højde ca. 900 m i nordlig retning, hvor der har været et højhus under planlægning på Horsens Havn.

Det er Horsens Kommunes ansvar, at mennesker ikke eksponeres luften i disse receptorpunkter ved etableringen af et højhus på denne lokalitet fx ved ophold på altaner, oplukkelige vinduer eller luftindtag til ventilation. Det indgår som en forudsætning for ibrugtagning af det nye byggeri, at byggeriet udformes på en måde, så eksponering i receptorpunkter, hvor B-værdien ikke kan overholdes, ikke kan ske.

Vilkår D2

Vilkår overført uændret.

For at sikre, at der kan udtages repræsentative prøver i røgrøret, skal målesteder for, AMS og præstationskontrol (SRM) være indrettet i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 (Luftvejledning). Vilkår om placering af målestedet er i også sat jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1 nr. 7.

Der er stillet vilkår om, at der skal etableres en fælles skorsten med separate røgrør for hver kedel på biomasseværket.

Indretning af målesteder og etablering af røggasudtag og røggasmålere i røggasrøret er en forudsætning for, at Fjernvarme Horsens kan foretage den fornødne egenkontrol af emission af røggasser fra værket i form af kontinuerte målinger og i form af stikprøvemålinger.

Vilkår D3, D4 og D5

Vilkår overført uændret.

Der stilles vilkår om, at røggashastigheden ved skorstenens top er mindst 10, 10 og 16 m/s for hhv. affaldsovnlinjerne, biomasseværket og gasturbinen for at undgå nedsug og deraf dårlig spredning af røggassen. Desuden bør det sikres, at temperaturen i skorstenen er mindst 25, 15 og 65 °C for hhv. affaldsovnlinjerne, biomasseværket og gasturbinen. Overholdelse af disse temperaturer og røggasmængde skal sikre tilstrækkeligt løft af røggassen og spredning af røggassen i omgivelserne.

Ved etablering af røggaskondensering falder røggastemperaturen fra ca. 170 °C til ca. 25-30 °C. Miljøstyrelsen har erfaring for, at der i den forbindelse kan opstå risiko for dråbedannelse og dermed nedfald af dråber i omgivelserne. Dråberne kan være sure og have en uønsket effekt, på hvad de måtte ramme. Der stilles vilkår om, at dette ikke må forekomme – og skulle det ske, skal Fjernvarme Horsens A/S bypassse kondenseringsanlægget.

Det fremgår af ansøgningen, at der etableres dråbeudskillere, og at røggastemperatur og vandindhold burde sikre, at der ikke vil ske dråbedannelse. Hvis dråbedannelse eller røgnedslag alligevel viser sig at være et problem, må

Fjernvarme Horsens A/S fx opvarme røggassen, inden den udledes. Der er sat vilkår om at røggaskondensering skal bypasses i tilfælde af dråbedannelse.

I vilkåret er der stillet krav til den maksimalt godkendte røggasmængde som timemiddelværdi. Røggasmængden er anvendt i OML-beregningerne, og det sikres således, at den emitterede røggas ikke giver anledning til, at B-værdier for immissionen ikke overskrides, jf. de gennemførte beregninger.

Røggasmængden er ligeledes en afgørende faktor i beregningen af deposition til omkringliggende naturområder. Ved at fastsætte en maksimal røggasmængde sikres det således en ramme for beregning og vurdering af projektets potentielle virkninger på den omkringliggende natur.

Der er fastsat vilkår om, at virksomheden løbende kan dokumentere kvaliteten af og kontrollen med de kontinuerte røggasflowmålinger i overensstemmelse med EN14181.

Virksomheden skal ved en eventuel overskridelse redegøre for overholdelse af B-værdier ved den konkrete emission. Virksomheden skal straksindberette overskridelser af vilkår og skal således også indberette overskridelser af maksimal røggasmængde.

Røggassen må ikke indeholde så meget vanddamp, at der er dråber i røggassen, inden den forlader skorstenen.

Temperatur og vandindhold ved skorstenstoppen vurderes ud fra AMS-målinger ved målestedet, jf. vilkår D2, fordi det er besværligt at måle ved skorstenstoppen.

Virksomheden har oplyst, at den lavest mulige temperatur ved skorstenstoppen, og det maksimalt vandindhold. Ifølge Ref-labs notat af 6. august 2015 om våde røggasser i relation til OML-beregninger er indholdet af vand i en mættet røggas. Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at der ikke vil være dråber i røggassen, inden den forlader skorstenen.

Vilkår D6

Vilkår overført uændret.

Ved eftervisning af, at skorstenenes højder er tilstrækkelige beregnes immissionen fra det samlede anlæg. Vilkåret er fastsat med henblik på grænseværdien for immissionskoncentrationsbidraget (b-værdien) til stadighed overholdes.

Røggasrensning for biomasseværket og gasturbinen

Vilkår D7, D8, D9, D10, D11, D12 og D13

Vilkår overført uændret.

Der er stillet vilkår om etablering røggasrensningsanlæg og om krav til driften, herunder begrænsning af udetid af røggasrensningen.

Vilkårene følger af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Det bemærkes, at Miljøstyrelsen kan dispensere fra tidsfristerne i vilkår D10 og D11, hvis myndigheden finder, at der er tungtvejende behov for at opretholde energiforsyningen.

Vilkår D14

Vilkår overført uændret.

Der er fastsat vilkår om, at gasturbinen ikke må sættes i drift, hvis DeNOx anlægget ikke er funktionsdygtigt.

Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SCR-anlæg, dvs. anlæg hvor NO_x reagerer med ammoniak ved at indgå i en katalytisk proces. Ved rensningsprocessen er der risiko for at der sker et væsentligt ammoniakslip, hvis driften af DeNO_x anlægget ikke fungerer optimalt. Miljøstyrelsen vurderer, at det er væsentligt at NH₃ måles kontinuert for at sikre, at emissionen ikke stiger ved utilsigtet drift af anlægget.

Immissionskoncentrationsbidrag

Vilkår D15

Vilkår overført uændret.

Beregningen af immissionskoncentrationsbidraget er foretaget med programmet OML-multi (Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel) jf. i øvrigt Luftvejledningen.

Immissionsgrænseværdierne er fastlagt i Miljøstyrelsens Vejledning om B-værdier. Der er fastsat B-værdier for støv, SO₂, NO_x, CO, TOC, HCl, HF, NH₃, PAH og metaller. B-værdien angiver det maksimalt tilladelige bidrag fra virksomheden til tilstedeværelsen af det forurenende stof i luften som immission. Grænseværdierne (B-værdi), som skal overholdes i omgivelserne fremgår af vilkår D15.

Ifølge luftvejledningen kan der, når stofferne har samme effekter og virkemåde, være grundlag for at summere eksponeringsbidraget for de enkelte stoffer (B_r-værdien).

Der bør i praksis ske addition i B-værdisammenhæng for ens virkende stoffer når

- stofferne er homologe stoffer (stoffer fra samme kemiske stofgruppe, fx alkoholer, ketoner eller ethere etc.), og
- stofferne tilhører samme stofgruppe i luftvejledningen, og
- stofferne har sundhedsrelaterede B-værdier (dvs., at de ikke er mærket med et L).

Hvis alle tre punkter er opfyldt, bør afkastberegningen foretages på grundlag af den samlede emission af stofferne og fastlæggelse af den resulterende B_r-værdi.

B_r-værdien er udtryk for en samlet B-værdi for blandingen, beregnet på grundlag af de enkelte stoffers kildestyrke og B-værdier.

Det er i OML-beregning dateret 29. januar 2020 (afsnit 6.2.3), vist, at alle stoffer vil kunne overholde immissionsgrænseværdien.

Miljøstyrelsen har sat vilkår om overholdelse af resulterende B_r-værdier for tungmetaller hovedgruppe 1 og hovedgruppe 2, jf. Luftvejledningens kriterier for dette, og som det er anført i vejledning nr. 2/1993 om begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg. Hovedgruppe 2 er efter 1993 udvidet med metallerne Tl, Sb, CO og V.

Emissionsgrænser for røggassen på affaldsovnlinjerne og condenser

Vilkår D16 og D17

Nye vilkår.

Ifølge affaldsforbrændingbekendtgørelsens bilag 3, afsnit 2, nr. 2 betragtes grænseværdierne som overholdt hvis... ”enten ingen af halvtimes middelværdierne overstiger emissionsgrænseværdierne i bilag 3, afsnit 2, kolonne A, eller hvor det er relevant, mindst 97 % af halvtimesmiddelværdierne i løbet af året ikke overskrider emissionsgrænseværdierne i bilag 3, afsnit 2, kolonne B.

Dvs. at virksomheden skal vælge, om anlægslinjerne skal overholde enten kolonne A eller kolonne B.

Ifølge Miljøstyrelsens høringsnotat (dateret den 17. november 2017, Miljøstyrelsen-Miljøteknologi) udgivet efter høringsperioden af ændring af affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, imødekommer MST, at det fortsat skal være anlæggene og ikke myndigheden, der vælger mellem kolonne A og kolonne B.

Valg af kolonne A eller kolonne B må gælde for et kalenderår. Der kan ikke veksles over året mellem kolonne A og kolonne B, og valget skal være truffet inden årets start, da regler for overholdelse i praksis er forskellige. Fx vil en enkeltstående overskridelse af kolonne A udløse et håndhævelsesskridt, da denne grænseværdi skal overholdes i 100 % af tiden, hvis virksomheden har valgt af overholde kolonne A for den pågældende anlægslinje. Hvis virksomheden har valgt at overholde kolonne B for anlægslinjen, vil overskridelser af Kolonne A i op til 4 timer ikke være en overskridelse af vilkår, (medmindre anlægslinjen dermed ikke kan overholde grænseværdien kolonne B i 97 % af driftstiden pr. kalenderår).

Miljøstyrelsen har derfor sat vilkår om, at virksomheden senest den 15. december skal oplyse tilsynsmyndigheden om hvorvidt anlægslinjerne skal overholde kolonne A eller kolonne B.

Ligeledes skal virksomheden vælge, om den enkelte anlægslinje skal overholde mindst 95 % af alle 10 minuttersmiddelværdier for CO i hvilken som helst 24 timers periode eller, at alle halvtimesmiddelværdier for CO i samme periode ikke overskrider emissionsgrænseværdien for halvtime. Se affaldsforbrændingsbekendtgørelsen bilag 3, afsnit 5, nr. 2 og nr. 3. (vilkår D19).

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 3 skal der meddeles emissionsgrænseværdier i godkendelsen. Jf. affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 25 skal anlæggene som minimum overholde grænseværdierne i bilag 3. Grænseværdierne er således angivet som maksimumværdier.

Vilkår D18, D19, D20, D21, D22 og D23

Vilkår overført ændret.

Jf. BAT 4 er det BAT at overvåge HCl, HF, SO₂, NO_x, NH₃, Hg, CO, TOC og støv emissioner til luft kontinuerligt.

Der er i BREF-dokumentets BAT-konklusion 25-31 fastsat BAT-AEL – emissionsniveauer for emissioner til luft.

Stof	Døgnmiddelværdi mg/Nm ³ (ref)		Halvtimes middelværdi mg/Nm ³ (ref)		
	BAT-AEL	IED	BAT-AEL	IED	
				A-100 %	B-97%
Totalstøv	<2-5	10	-	30	10
HCl*	<2-8 eksisterende anlæg (<2-6)nyt anlæg	10	-	60	10
HF	<1 (<1)	1	-	4	2
SO ₂	5-40 eksisterende anlæg (5-30)nye anlæg	50	-	200	50
NO _x	(SNCR) 50-180 (-)	200	-	400	200

	(SCR) 50-150 ek- sisterende anlæg (50-120) nye anlæg		-		
NH ₃	2-10 Nedre ende for SCR anlæg (15 mg for anlæg med SNCR hvor der ikke er våde reduktionst eknikker.	-	-	-	-
TOC	3-10 for både eksisterend e og nye anlæg	10	-	20	10
CO	10-50 (10-50)	50	-	100	-
Hg	< 0,005- 0,020 (<0,005- 0,020)	0,05 (præstation skontrol)	-	0,05	-
Cd-Tl	0,005-0,02 (sampling periode)	0,05 (præstation skontrol)	-	0,05	
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+ Ni+V	0,01-0,3 (sampling periode)	0,5 (præstation skontrol)	-	0,05	

Emissionskrav for affaldsforbrændingsanlæg i EU direktiv om industrielle emissioner sammenholdt med BAT emissionsniveauer. BAT-AEL emissionsniveauerne er angivet i EU's BREF om affaldsforbrændingsanlæg fra december 2019. Værdierne er anført i mg/Nm³ ved 11 % O₂ og tør gas (ref). I parentes BAT AEL for nye anlæg.

*det nederste del af intervallet kan opnås med vådskrubber

Der er sat emissionsgrænser for de parametre, som er nævnt i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag 3, jf. bekendtgørelsens § 9, stk. 1, nr. 3. Miljøstyrelsen skærper i nærværende afgørelse døgnemissionsgrænser for totalstøv, HCl, SO₂, og NO_x i overensstemmelse med BAT 28 og 29 fra den 3. december 2019.

BAT-AEL kan ikke fraviges men der skal foretages en konkret vurdering i forhold til fastsættelse af grænseværdi, hvor der er et BAT-AEL-interval.

Emission på BAT-AEL-niveau målt som døgn gennemsnit er det niveau, som kan opnås ved normal drift. De emissionsgrænser, som fastsættes i en miljøgodkendelse skal imidlertid overholdes for et hvert døgn, hvor der er drift på anlægget. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at der skal være en lille margen fra et anlægs opnåelige placering i BAT-AEL-niveauet til den grænseværdi, der fastsættes i vilkåret.

Alle emissionsgrænseværdier er beregnet med data fra kondenseren, da det ofte er dette SRO-anlæg, der er i drift og vi modtager månedsrappporter fra. Dog vil emissionsgrænseværdier være gældende for både kondenser og begge affaldsovnlinjer.

HF

Jf. BAT 28 er emissionsgrænsen for HF <1 mg/Nm³ for døgnmiddelværdi eller gennemsnit for prøvetagningsperioden.

AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

HCl

Jf. BAT 28 kan den nedre ende af BAT-AEL-intervallet for HCl opnås ved anvendelse af en vådskrubber og den øvre ende af intervallet kan være forbundet med anvendelsen af injektion af tør sorbent.

Rensningen af røggassen for HCl sker ved hjælp af injektion af tør sorbent.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdierne for HCl skal fastsættes til 6 mg/Nm³.

De seneste målinger på affaldslinjerne og condenser viser en meget konstant emission på 0-4 mg/Nm³ uden fratrækning af konfidensinterval på 4 mg/Nm³. Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at en emissionsgrænse på 6 mg/Nm³ kan overholdes.

SO₂

Jf. BAT 28 er BAT-AEL for SO₂ er 5-40 for eksisterende anlæg og 5-30 mg/Nm³ for nye anlæg beregnet som en døgnmiddelværdi.

Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund at en emissionsgrænseværdi for SO₂ skal fastsættes til 30 mg/Nm³. Brug af kontinuerte målinger kan sikre at detektere for svulvholdigt affald, hvis ikke de detekteres i modtagekontrollen.

NO_x

Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet for NO_x kan opnås ved anvendelse af SCR. Den øvre ende BAT-AEL-intervallet kan opnås, hvor der er SNCR. Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SCR-anlæg. Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdierne for NO_x skal fastsættes til mg/Nm³.

De seneste målinger på affaldsovnlinjerne og condenser viser en emission mellem 160-240 mg/Nm³ uden fratrækning af konfidensinterval på 40 mg/Nm³.

Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at en emissionsgrænse bliver sat til den øvre ende af BAT-AEL intervallet op 180 mg/Nm³.

Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af SNCR-anlæg, dvs. anlæg hvor NO_x reagerer med ammoniak. Ved rensningsprocessen er der risiko for, at der sker et væsentligt ammoniakslip, hvis driften af SNCR-anlægget ikke fungerer optimalt.

Der er en sammenhæng mellem ammoniakslippet, reaktionstemperatur og NO_x reduktion. Ammoniakslippet falder ved stigende temperatur. Ved en reaktionstemperatur på 1.000 °C vil ca. 85 % af NO_x'en blive reduceret, og der vil være et ammoniakslip på ca. 15 %.

NH₃

Jf. BAT 29 er BAT-AEL for ammoniak fastsat til 2-10 mg/Nm³ for døgnmiddel.

Den nedre ende af BAT-AEL-intervallet kan opnås ved anvendelse af SCR. Den øvre ende BAT-AEL-intervallet kan opnås hvor der er SNCR. For eksisterende anlæg med SNCR uden våde reduktionsteknikker er den øvre ende 15 mg/Nm³.

Rensningen af røggassen for NO_x sker ved hjælp af [SNCR- anlæg på affaldslinjerne og SCR-anlæg på gasturbinen og der anvendes ikke våde reduktionsteknikker.

De seneste målinger på affaldsovnlinjerne og condenser viser en emission på 0,1-1 mg/Nm³ efter fratrækning af konfidensinterval. NH₃ måles pt. ved præstationsmålinger efter SNCR-anlægget er etableret.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdierne for NH₃ skal fastsættes til 5 mg/Nm³ for døgnmiddelværdier for de to identiske affaldslinjer. Ydermere, skal der etableres kontinuert måling af NH₃ på begge affaldslinjer og condenser jf. vilkår D45, hvoraf emissionsgrænseværdierne for NH₃ skal overholdes.

TOC og CO

Overskridelser af stopkravet for CO er en indikator for dårlig forbrænding. Disse overskridelser af stopkravet for CO kan ikke tælles med i de 60 timer, som ovnlinjerne maksimalt må overskride emissionsgrænserne.

Jf. BAT 29 er BAT-AEL for CO sat til 10-50 mg/Nm³ for døgnmiddel. For eksisterende anlæg er TOC og CO begge parametre, der vurderer forbrændingsprocessens effektivitet af affaldet. TOC og CO emissioner forekommer under dårlig forbrænding af affald og som skal håndteres af virksomheden. Miljøstyrelsen vurderer af grænseværdien for døgnmiddelværdien kan sættes til 10 mg/ Nm³ for TOC som kan overholdes med stor sikkerhed. For CO bliver grænseværdien sat til 50 mg/Nm³.

Totalstøv

Tiden fra overskridelse af stopkrav for støv eller TOC til affaldsindfyringen stoppes, skal indregnes i de 60 timer.

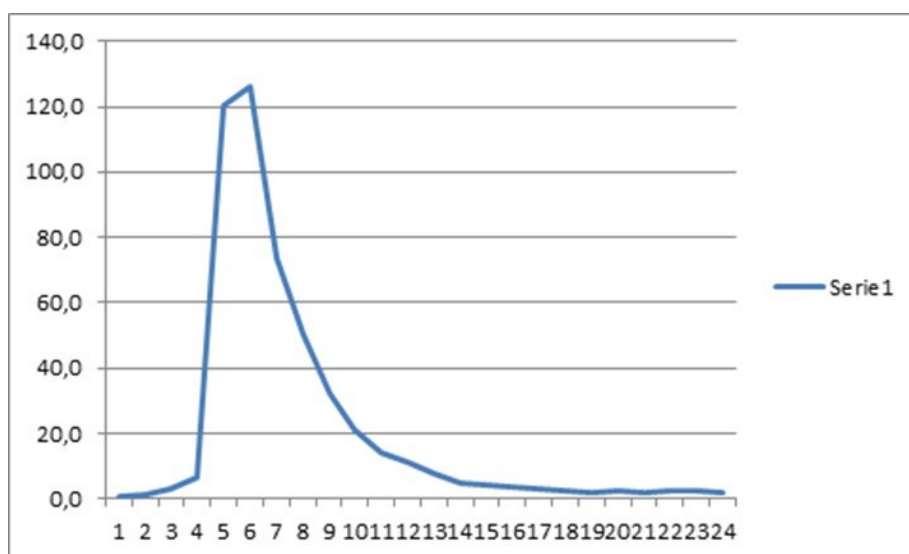
Jf. BAT 29 er BAT-AEL for totalstøv sat til <2-5 mg/Nm³ for døgnmiddel. Affaldsovnlinjerne og condenser har oplyst i forhenværende månedsrapporter en emission mellem 3-12 mg/Nm³ uden fratrækning af konfidensinterval på 3 mg/Nm³. Miljøstyrelsen vurderer, at en grænseværdi på 5 mg/Nm³, som er den øvre del af BAT-AEL intervallet skal fastsættes.

Kviksølv

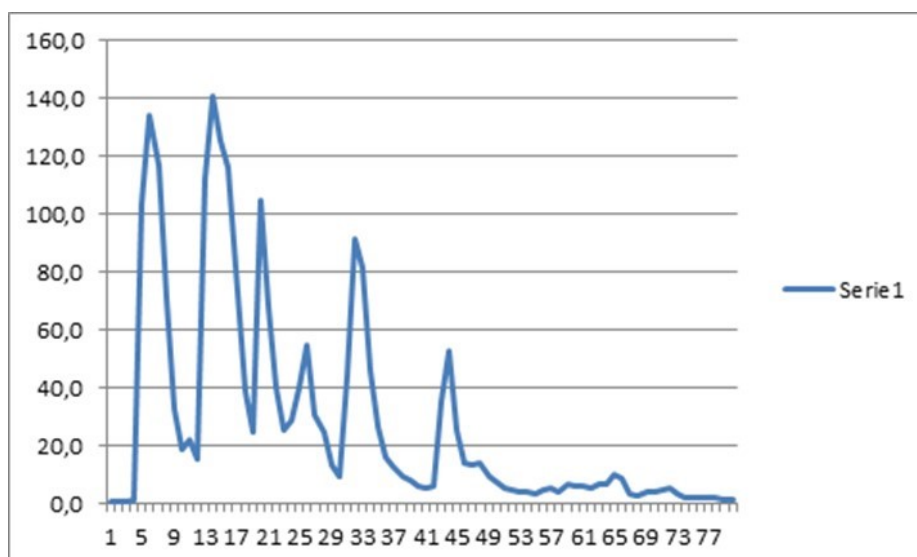
Kun hvor der er dokumenteret et lavt og stabilt kviksølvindhold (fx ensartede affaldsstrømme af kontrolleret sammensætning), kan den kontinuerlige overvågning af emissioner erstattes af langtidsprøvetagning eller periodiske målinger med en mindste frekvens på en gang hver sytten måned. Miljøstyrelsen vurderer, at affaldsstrømme, der indeholder dagrenovation ikke er af ensartet og kontrolleret sammensætning. Emissioner af kviksølv fra affaldsforbrændingsanlæg sker ofte i form af korte "peaks", dvs. udsving der skyldes, at kviksølv i affald delvist findes i produkter, der er smidt i affaldet, fx kviksølvbatterier, lavenergi-pærer, lysstofrør eller kviksølvkontakter.

BAT 31 indeholder et BAT-AEL interval 0,005-0,02 mg/Nm³ for døgnmiddelværdier for eksisterende anlæg. Miljøstyrelsen har fastsat en grænseværdi på 0,020 mg/Nm³.

Miljøstyrelsen vurderer, at det er i overensstemmelse med BAT 31 at anvende den højeste BAT-AEL, da der forbrændes blandet affald. I BAT-konklusionerne er angivelsen af betydende cifre i talværdierne ikke systematisk. Miljøstyrelsen vurderer, at når der anvendes det højeste niveau skal det også sikre at denne koncentration ikke overskrides ved at runde ned på værdien på det 3. betydende ciffer (fx ville en koncentration på 0,024 ikke være en overholdelse af grænseværdien). Derfor fastsætter Miljøstyrelsen grænseværdien til 0,020.



Eksempel 1 på emissionsprofil i forbindelse med Hg peaks (eksisterende målinger). Y-aksen er Hg-emission $\mu\text{g}/\text{m}^3(\text{ref})$, og x-aksen er løbende antal ½ timer.



Eksempel 2 på emissionsprofil i forbindelse med Hg peaks (eksisterende målinger). Y-aksen er Hg-emission $\mu\text{g}/\text{m}^3(\text{ref})$, og x-aksen er løbende antal ½ timer.

Kontinuert måling af kviksølv til dokumentation for overholdelse af en døgnmiddelværdi vil dels give et mål for de reelle emissioner af kviksølv, dels vil der ske en lovliggørelse af emissionerne ved fastsættelse af den døgnmiddelværdi.

Hg er et ikke-nedbrydeligt stof, som ophobes i miljøet og opkoncentreres i fødekæden. Derfor kan en påvirkning over lang tid med lave koncentrationer af Hg have negativ effekt på miljøet.

Derfor skal affaldsforbrændingsanlægget holde sig inden for en årlig maksimal mængde af udledt kviksølv, som svarer til beregnet på maksimalt tilladte udledte røggasmængder med maksimal udnyttelse af grænseværdien, men uden fratrækning af konfidensintervallet.

På denne måde bliver der sat en begrænsning på den reelle årlige udledning, samtidig med, at der bliver et vist rum for udsving i de øjeblikkelige emissioner.

Til trods for at emissioner af kviksølv ofte forekommer i kortvarige "peaks", så kan Miljøstyrelsen på baggrund af erfaringer fra andre anlæg med kontinuert måling konstatere, at anlæggene ikke i alle tilfælde kan overholde en

døgnmidlemissionsgrænseværdi, som er fastsat efter det høje niveau i BAT.

Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at der er grundlag for at skærpe kravene til Hg-målinger og stiller vilkår om kontinuerte målinger af døgnmiddelværdi. Som emissionsgrænseværdi er fastsat det høje niveau, jf. BREF-dokumentet.

Virksomheden har tidligere fået krav om og installeret kontinuerte kviksvølv-målere. Vilkåret er således uændret.

Vilkår D24

Vilkår overført ændret.

I BAT 25 er BAT-AEL for summen af Cd + Ti 0,005-0,02 mg/Nm³ (ref.)

BAT-AEL for Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V er 0,01-0,3 mg/Nm³ (ref.)

Dette er en skærpelse i forhold til forbrændingsbekendtgørelsen.

Præstationskontrollerne viser ofte en emission af de enkelte metaller, der er lavere end detektionsgrænsen.

Miljøstyrelsen har på baggrund af de seneste 6 præstationskontroller lagt sig i den lave ende af BAT-AEL-niveauet. Miljøstyrelsen vurderer, at de grænser kan overholdes. Der er givet en grænse på 0,020 mg/Nm³ for Σ Cd, Tl og 0,030 mg/Nm³ for Σ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V.

Detektionsgrænsen for en analyse bør jf. Luftvejledningen være mindst 10 gange lavere end emissionsgrænsen. De fastsatte grænseværdier er mindst 10 gange så høje som den detektionsgrænse, der normalt er for analyserne.

Miljøstyrelsen har på baggrund af de seneste 6 præstationskontroller på Fjernvarme Horsens de sidste 3 år fastsat følgende emissionsgrænser ud fra BAT-AEL-niveauet. Miljøstyrelsen vurderer at de fastsatte grænser kan overholdes.

Vilkår D25

Nyt vilkår.

Begrundelse for krav om emissionsgrænseværdier for dioxiner og furaner (PCDD/F) og dioxinlignende PCB.

Der fastlægges emissionsgrænseværdier for hhv. PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB svarende til den høje grænse i BAT-AEL-intervallet i WI BREF 2019 (BAT30).

Grænseværdien for dioxiner og furaner (PCDD/F) har hidtil i henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen været fastsat til 0,080 ng I-TEQ/Nm³.

Der har ikke tidligere været BAT-AEL for dioxinlignende PCB'er.

Emissionsgrænseværdier for biomasseværket og gasturbinen

Emissionsgrænseværdierne er fastsat med udgangspunkt i, at Fjernvarme Horsens har lagt vægt på, at anlægget skal leve op til kravene i BAT-konklusioner for store fyringsanlæg i det omfang, at biomasseværket er omfattet af konklusionerne.

BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg den 17. august 2017 beskriver den respektive metode til måling af emissionen er de respektive stoffer jf. BAT 4.

Vilkår D26 og D27

Vilkår overført ændret.

Der er således ved fastsættelse af emissionsgrænseværdier og krav til måle- og kontrolmetoder taget udgangspunkt i de forventede BAT-krav til anlæg af denne størrelse.

I nedenstående tabeller er anført:

- BAT-AEL-værdier i henhold til kapitel 10 til BAT-dokument LCP fra august 2017.
- IE-direktivets grænseværdier (IED)
- Grænseværdier for nye anlæg 50-100 MW jf. bilag 2 i bekendtgørelse om Store fyringsanlæg (Store fyr)

BAT-konklusioner for biomasseanlæg (kap. 10) omfatter udover grænseværdier for SO₂, NO_x og støv også BAT-AEL-værdier for HCl, HF og Hg. Hertil kommer en kravværdi til NH₃ for anlæg, som renser for NO_x med SNCR-anlæg.

Der er for SO₂, NO_x og støv fastsat både en dagligt gennemsnit- og en årgennemsnitsemmissionsgrænseværdi i overensstemmelse med BAT. Der er således ved fastsættelse af emissionsgrænseværdier og krav til måle- og kontrolmetoder taget udgangspunkt i BAT-kravene til anlæg, der er mellem 50-100 MW og ved den type brændsel.

NO_x

Jf. BAT 24 i store fyringsanlæg er BAT-AEL intervallet for eksisterende fyringsanlæg med samlede nominel kapacitet 50-100 MW fast både et dagligt- og årgennemsnit for NO_x.

For eksisterende anlæg er BAT-AEL intervallet ved årgennemsnit mellem 70-225 mg/Nm³ og 120-275 mg/Nm³ for dagligt gennemsnit. Anlægget skal måle kontinuert for NO_x.

De seneste målinger på biomasseværket viser en emission på i gennemsnit ~150 mg/Nm³ uden fratæknning af konfidensinterval. Miljøstyrelsen vurderer på den baggrund, at en emissionsgrænse på 225 mg/Nm³ fastsættes som årgennemsnit og 250 som dagligt gennemsnit.

SO₂

Jf. BAT 25 er BAT-AEL intervallet ved forbrænding af fast biomasse 15-100 mg/Nm³ for eksisterende anlæg i årgennemsnit og 30-215 mg/Nm² i dagligt gennemsnit.

Miljøstyrelsen vurderer, at en emissionsgrænse for dagligt gennemsnit på 200 mg/Nm³ kan overholdes samt en emissionsgrænse på 100 mg/Nm³ for årligt gennemsnit.

Støv

Jf. BAT 26 er BAT-AEL intervallet ved forbrænding af fast biomasse 2-15 mg/Nm³ for eksisterende anlæg <100 MW i årgennemsnit og 2-22 mg/Nm³ i dagligt gennemsnit.

Miljøstyrelsen vurderer, at emissionsgrænseværdien for støv fastlægges til 20 (dagsligt gennemsnit) mg/Nm³ i den øvre del af BAT-intervallet svarende til bekendtgørelseskravet og den øvre værdi af det nuværende BAT-interval, hvilken vurderes at kunne overholdes uden problemer med etablering af posefilter. Ydermere fastsættes emissionsgrænseværdien på 15 mg/Nm³ for årligt gennemsnit.

CO

Den bedst tilgængelige teknik til reduktion af CO er fuldstændig forbrænding og luftoverskud, hvilket opnås ved omhyggelig monitoring og proceskontrol samt god vedligeholdelse af forbrændingssystemet. CO-niveauet kan herved nedbringes betydeligt.

Jf. BAT 24 i store fyringsanlæg er BAT-AEL intervallet for fyringsanlæg med samlede nominel kapacitet 50-100 MW et årgennemsnit for CO.

Det årlige gennemsnitlige CO-emissionsniveau er 30-250 mg/NM₃ for eksisterende fyringsanlæg, der drives >1500 timer årligt, ved 6% ilt.

Miljøstyrelsen vurderer, at emissionsgrænseværdien for CO fastholdes i den høje ende af BAT-AEL intervallet på 250 mg/Nm₃ som årsgennemsnit.

NH₃

Når der anvendes SNCR skal der måles kontinuert for ammoniak på biomasseværket.

Virksomheden forventer, at det er muligt at reducere NH₃-slippet til et lavt niveau, idet der til grund for vurdering af effekterne ved langtidsdeposition fra NH₃ er lagt en emission på 2 mg/Nm₃. Baggrunden er, at en stor del af NH₃ udvaskes ved røggaskondensering.

Miljøstyrelsen har valgt at fastsætte en lidt højere emissionsgrænseværdi på 5 mg/Nm₃.

HCl

Jf. BAT 25 er BAT-AEL intervallet for anlæg <100 MW for årsgennemsnit 1-15 mg/Nm₃.

Miljøstyrelsen vurderer, at fastholde grænseværdien på 10 mg/Nm₃. Det vurderes, at grænseværdien kan overholdes med god margen, da HCl i stor udstrækning forventes udvasket fra røggassen ved røggaskondensering.

Der fastlægges desuden grænseværdier for HF og Hg i overensstemmelse med BAT-konklusionerne.

HF

Jf. BAT 25 er BAT-AEL intervallet for anlæg <100 MW for gennemsnit i prøvetagningsperioden <1,5 mg/Nm₃.

Miljøstyrelsen vurderer, at fastholde grænseværdien på 0,5 mg/Nm₃.

Hg

Ved forbrænding af fast biomasse er det BAT at måle én gang om året, jf. BAT 27. Det BAT-relaterede emissionsniveau for kviksølvemissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse er < 1-5 µg/Nm₃ som gennemsnit for prøvetagningsperioden.

Miljøstyrelsen har fastsat en emissionsgrænseværdi på 0,005 mg/Nm₃.

Tabellen i vilkår D27 omfatter tillige stoffer for hvilke, der ikke er fastsat emissionsgrænseværdier. Fjernvarme Horsens skal foretage målinger for disse stoffer ved den anførte metode. I BAT konklusioner indgår, at der skal monitoreres for følgende stoffer:

Jf BAT 4 i LCP –BREF, Overvågning af emissioner til luft, skal der udføres præstationskontrol 1 gang årligt på metaller, som udgangspunkt på As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Tl, V, Zn.

Det fremgår af note (15) ”Listen over overvågede forurenende stoffer og overvågningshyppigheden kan justeres efter den første karakterisering af brændslet (se BAT 5) baseret på en vurdering af relevansen af udledningen af forurenende stoffer (f.eks. koncentration i brændsel, anvendt røggasrensning) i emissionerne til luft, men under alle omstændigheder mindst hver gang, en ændring af brændselskarakteristikaene kan påvirke emissionerne.”

Vilkår D29

Gasturbinen, som er på 60,2 MW indfyret effekt, fyres med naturgas. Den årlige driftstid forventes ikke at være mere end 500 fuldlasttimer - typisk i vinterhalvåret. Der er etableret SCR DeNOx-rensning men der er ikke yderligere rensning på afkastet fra gasturbinen.

Den oprindelige miljøgodkendelse til kraftvarmeværket inklusiv gasturbinen er fra 1. august 1998.

Gasturbinen forventes ikke benyttet mere end 500 driftstimer om året.

Der fastsættes emissionsgrænseværdier i overensstemmelse med LCP BAT-konklusionerne og bekendtgørelsen om Store Fyringsanlæg.

Miljøstyrelsen vurderer på baggrund af ovenstående, at emissionsgrænseværdierne for NO_x, CO og NH₃ skal fastsættes til hhv. 50, 100 og 5 mg/Nm³ for timemiddelværdier for gasturbinen.

Grænseværdien for CO er en skærpelse af den hidtidige grænseværdi.

Egenkontrol med luftforurening – AMS (total støv, NO_x, SO₂, TOC, HCl, HF⁵, CO, NH₃ og Hg)

Halvtimesmiddelværdier og timeværdier på hhv. affaldsovnlinjerne, biomasseværket og gasturbinen (anlægslinjerne)

Vilkår D30

Vilkår overført uændret.

Halvtimesmiddelværdier til dokumentation for overholdelse af emissionsgrænseværdier bestemmes i overensstemmelse med Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen. Desuden bestemmes der halvtimesmiddelværdier for Hg og NH₃. Halvtimesmiddelværdien for Hg og NH₃ bruges til beregning af døgnmiddelværdi.

Halvtimesmiddelværdier og 10 minuttersmiddelværdier bestemmes inden for den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning, hvis der ikke forbrændes affald inkl. biomasseaffald) ud fra de målte værdier efter, at den i vilkår D32 fastsatte værdi af konfidensintervallet er fratrukket.

Jf. MEL 16 kan en korttidsmiddelværdi (halvtimesmiddelværdi) beregnes når perioden indeholder mindst 2/3-del af første niveau data.

Vilkår D31

Vilkår overført uændret.

Grænseværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis enten ingen af timemiddelværdierne overstiger emissionsgrænseværdierne jf. vilkår D27 og D29.

Timemiddelværdier bestemmes inden for den faktiske driftstid (der ikke omfatter opstart og nedlukning, hvis der ikke forbrændes biomasseaffald og naturgas) ud fra de målte værdier efter, at den i vilkår D32 fastsatte værdi af konfidensintervallet er fratrukket.

Vilkår D32

Vilkår overført ændret.

Vilkår om konfidensinterval er fastsat i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsen for de stoffer, som er nævnt i bekendtgørelsen.

⁵ AMS-kontrol af HF kan erstattes af præstationsmålinger, hvis behandlingen af HCl omfatter behandlingstrin, som sikrer, at emissionsgrænseværdien for HCl ikke overskrides.

For Hg og NH₃ har Miljøstyrelsen fastsat konfidensintervaller.

Miljøstyrelsen har valgt at fastsætte et kvalitetskrav (konfidensinterval) på 40 % til Hg-måleren, da alle typegodkendte kontinuerte Hg-emissionsmålere kan overholde dette krav. Hg måles "vådkemisk" i lighed med HCl, og derfor vurderes det at være rimeligt at fastsætte et kvalitetskrav svarende til kvalitetskravet for HCl, som defineret i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen (kvalitetskravet for HCl er 40 % i henhold til bekendtgørelsen). Miljøstyrelsens referencelaboratorium anbefaler ligeledes, at der for NH₃ fastsættes et kvalitetskrav svarende til kravet for HCl. Derfor gælder det, at for døgnmiddelværdien af Hg må værdien af 95 %-konfidensintervallerne for et enkelt måleresultat ikke overskride 40 % af emissionsgrænseværdien.

Konfidensintervallet må kun fratrækkes, når der benyttes en QAL2/AST, som har bestået kvalitetstesten, jf. MEL-16. Der går ofte noget tid inden den endelige QAL2 eller AST rapport foreligger, men resultatet har været kendt. Derfor er det tydeliggjort, at der ikke må fratrækkes fra det tidspunkt, virksomheden bliver bekendt med, at det ikke er i orden.

En forudsætning for at fratække konfidensinterval er også, at målingerne siden sidste bestående QAL2/AST ikke overskrider krav, jf. MEL-16 i forbindelse med gyldigt kalibreringsinterval. Derfor er dette tilføjet i vilkåret.

For biomasseværket og gasturbinen

Miljøstyrelsen har fastsat vilkår om overholdelse af de grænseværdier, der måles kontinuert på baggrund af bilag 3 og bilag 4 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Overholdelse af emissionsgrænseværdier for disse stoffer, er givet i bekendtgørelsens bilag 4, hvor de øvrige stoffer er omfattet af bilag 3, punkt 9 og 10.

Da der ikke i bekendtgørelsen er anført en usikkerhed (95 % konfidensinterval) på måleresultatet for NH₃ og HCl, der fratrækkes måleresultatet inden beregning til dokumentation for overholdelse af vilkåret, er der i miljøgodkendelsen anført den procentdel af emissionsgrænseværdierne, som værdien af 95 % - konfidensintervallet i forbindelse med et enkelt måleresultat ikke må overskride for de pågældende stoffer.¹⁹ Denne procentdel kan således lægges til grund for beregning af de validerede gennemsnitsværdier for NH₃ og HCl.

Kriterium for overholdelse af emissionsgrænser Kolonne A eller Kolonne B samt CO.

Vilkår D33

Vilkår overført uændret.

I affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag 2, afsnit 2, nr. 2 og nr. 5 fremgår kriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for halvtimesmiddelværdierne kolonne A og kolonne B og CO samt 10 minuttersmiddelværdien for CO. Bestemmelserne er gengivet i vilkåret.

Døgnmiddelværdier for affaldsovnlinjer, biomasseværket og gasturbinen

Vilkår D34 og D35

Vilkår overført uændret.

Det er præciseret, at der skal beregnes døgnmiddelværdier for døgn, hvor anlægslinjerne har været i drift i 6 timer eller mere og, at der skal være mindst 6 timers valide målinger. Dette er i overensstemmelse med DAHS standarden.

Der er med henvisning til § 9 stk. 1, nr. 4 og bilag 2.1 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen sat vilkår om, at døgnmiddelværdierne bestemmes ud fra de validerede middelværdier, og at der højst må kasseres 5 halvtimesmiddelværdier på en døgnmiddel og 10 døgn pr. år for hvert målesystem på grund af fejlfunktioner eller vedligeholdelse af det kontinuerlige målesystem.

Der er således 2 kriterier, som skal være overholdt for at en døgnmiddelværdi er valid: Der skal inden for et døgn både være mindst 12 valide halvtimesmålinger, og der må højst være 5 kasserede halvtimesmålinger.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgnmiddelværdier pr. affaldsovnlinje.

Vilkår D36

Vilkår overført uændret.

Døgnmiddelværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis ingen af døgnmiddelværdierne overskrider emissionsgrænseværdierne som anført i vilkår D18, D20, D21, D22 og D23.

Grænseværdierne for emission til luft for CO betragtes som overholdt, hvis mindst 97 % af døgnmiddelværdierne for CO i løbet af kalenderåret ikke overskrider emissionsgrænseværdien for døgnmiddel, jf. bilag 2 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, som anført i vilkår D19.

Kriterium for overholdelse af grænser for døgngrænseværdier og årsgrænseværdier på biomasseværket og gasturbinen

Vilkår D37

Nyt vilkår.

Døgnmiddelværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis ingen af døgnmiddelværdierne overskrider emissionsgrænseværdierne som anført i vilkår D27 og D29.

Kriterium for overholdelse af grænseværdier for affaldsovnlinjen, biomasseværket og gasturbinen

Vilkår D38

Nyt vilkår.

Ifølge godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1-virksomheder straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Miljøstyrelsen vurderer, at virksomheden skal indberette alle overskridelser af døgnmiddelværdien for CO, uagtet at virksomheden vurderer, at vilkår D19 vil kunne overholdes ved kalenderårets udgang. Dette sker for, at tilsynsmyndigheden kan få et overblik over virksomhedens miljøperformance og sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår D39

Nyt vilkår.

For at sikre en effektiv kontrol med at forbrændingsanlægget overholder emissionsgrænseværdierne jf. vilkår D18-D23 stilles vilkår om, at døgnmiddelværdierne afrapporteres i månedsrapporten/kvartalsrapporten jf. vilkår K18.

Egenkontrol med luftforurening – præstationskontrol (tungmetaller, HF⁶, dioxiner og furaner, PAH og PCB på affaldslinjer samt CO på gasturbine)

Vilkår D40

Vilkår overført ændret.

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 9, stk. 1, nr. 3 og 4 skal der fastsætte vilkår for krav til målinger. Jf. bekendtgørelsens § 27, stk. 3 skal præstationsmålinger af luftforurenende stoffer udføres i overensstemmelse med bilag 1.

⁶ I tilfælde af at HF skal måles som præstationskontrol

Grænseværdierne for emission til luft betragtes som overholdt, hvis ingen præstationskontroller af tungmetaller, dioxiner og furaner i prøvetagningsperioden overskrider de emissionsgrænseværdier, der er anført i vilkår D24.

Kravet til omfanget af enkeltmålinger for præstationsmålinger er i affaldsforbrændingsbekendtgørelsens bilag 1 fastsat til 1 enkeltmåling for dioxiner og 3 for øvrige parametre.

Bekendtgørelsen omfatter ikke PAH og PCB. Miljøstyrelsen vurderer, at der skal være mulighed for at kræve præstationskontrol for disse stoffer, hvis der på anlægget forbrændes affald, som kan forårsage emission af stofferne.

Det er særligt vigtigt ved præstationsmålinger, at de driftsforhold, der skal måles under, er godt beskrevet. Det skyldes, at de udtagne prøver skal repræsentere virksomhedens maksimalt forekommende emission over hele året. Det er derfor vigtigt, at målingerne udføres under de driftsforhold, hvor den maksimale emission forekommer.

Når det er vigtigt at udføre målingerne under de rigtige driftsforhold, så er det ligeså vigtigt, at de aktuelle driftsforhold registreres, beskrives og dokumenteres i målerapporten, så tilsynsmyndigheden får den fornødne dokumentation for både målinger og driftsforhold, jf. MEL-22 og Luftvejledningen.

Den aktuelle drift under målingerne dokumenteres og rapporteres ved:

- affaldstype og forbrændt mængde
- aktuel indfyret affaldsmængde i forhold til anlæggets nominelle kapacitet
- røggasmængde i forhold til maksimal røggasmængde fra anlægget
- aktuel dampproduktion i forhold til 100 % dampproduktion
- drift af eventuelle rensningsforanstaltninger
- samt andre relevante oplysninger om virksomhedens drift

Rapporter udført i forbindelse med opfyldelse af dette vilkår skal løbende, og senest 14 dage efter virksomheden har modtaget rapporterne, sendes til tilsynsmyndigheden.

Langtidsprøvetagning og præstationskontrol for PCDD/F og PCDD/F + dioxinlignende PCB for affaldsovnlinjerne

Jf. BAT 30 skal virksomheden foretage måling med en langtidsprøvetagningsperiode med mindre, at det er påvist, at emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile. Hvis emissionsniveauerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile kan virksomheden for hver anlægslinje udføre præstationskontrol PCDD/F og dioxinlignende PCB.

Det er op til godkendelsesmyndigheden og tilsynsmyndigheden at vurdere hvornår det er påvist at emissionerne er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile. Miljøstyrelsen har vurderet som udgangspunkt, at emissioner til luft af PCDD/F er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile, når målinger 3 år i træk (dvs. ofte 6 præstationskontroller) har vist en emission til luft < 0,01 ng I-TEQ/Nm³.

Miljøstyrelsen gennemgik inden offentliggørelsen af BAT-konklusionerne præstationsmålinger i årene 2015-2017 for PCDD/F (ng I-TEQ/Nm³). Gennemgangen viste, at ca. halvdelen af de danske anlægslinjer kan overholde kriteriet, og dermed nøjes med præstationskontrol.

Miljøstyrelsen vurderer, at hvis kontrollen af PCDD/F på en anlægslinje foretages med præstationsmåling, og én måling viser en emission > 0,01 ng I-TEQ/Nm³, skal virksomheden overgå til langtidsprøvetagning. Der er sat en frist på 6 måneder, så virksomheden har mulighed for at anskaffe sig måleudstyr.

Hvis emissionsniveauerne for PCDD/F + dioxinlignende PCB er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile kan virksomheden anmode tilsynsmyndigheden om, at kontrollen med emissioner af dioxinlignende PCB bortfalder. Miljøstyrelsen har vurderet, at emissioner til luft af PCDD/F + dioxinlignende PCB er tilstrækkeligt tilfredsstillende og stabile, når målinger 3 år i træk (dvs. ofte 6 præstationskontroller) har vist en emission til luft < 0,01 ng WHO-TEQ/Nm³.

De sidste 3 års målinger på affaldslinje 1 og 2 er ikke under < 0,01 ng WHO-TEQ/Nm³. Der skal således laves langtidsmålinger på begge affaldslinjer.

Anlæg (navn)	2020				2021				2022			
	1. halvår		2. halvår		1. halvår		2. halvår		1. halvår		2. halvår	
	sum dioxin og furaner og DL PCB ng I-TEQ/Nm ³				sum dioxin og furaner og DL PCB (WHO 2001) ng I-TEQ/Nm ³				sum dioxin og furaner og DL PCB (WHO 2001) ng I-TEQ/Nm ³			
	D + F	DL PCB	D + F	DL PCB	D + F	DL PCB	D + F	DL PCB	D + F	DL PCB	D + F	DL PCB
Fjernvarme Horsens												
Linje 1	0,2000		0,0200		0,0300		0,0100		0,0100		0,0600	
Linje 2	0,0700		0,0200		0,0300		0,0100		0,0080		0,0080	

Automatiske målede systemer (AMS)

I henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 9, stk. 1, nr. 3 og 4 skal der fastsætte vilkår for krav til målinger. Jf. bekendtgørelsens § 27, stk. 2 skal det automatiske målesystem efterprøves én gang årligt i overensstemmelse med bekendtgørelsens bilag 1.

Vilkår D41

Vilkår overført ændret.

I bilag 4 til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen er der krav om AMS-kontrol af NO_x, CO, totalstøv, TOC, HCl, HF og SO₂. Dertil har Miljøstyrelsen indsat vilkår om AMS kontrol af NH₃ og Hg i overensstemmelse med BAT 4.

Der skal udføres AMS-kontrol af hjælpeparametrene ilt, tryk, temperatur og vanddamp i røggassen samt røggasflowet for at kunne beregne den årlige udledte mængde af visse stoffer.

Krav om AMS-kontrol i vilkår D41 omfatter derfor parametrene NO_x, CO, totalstøv, TOC, HCl, SO₂, NH₃ og Hg samt til hjælpeparametrene ilt, tryk, temperatur, vanddamp og røggasflow i røggassen.

Vilkår D42 og D43

Vilkår overført ændret.

Ifølge BAT 6 i LCP-BREF skal virksomheden have en passende kombination af de nævnte teknikker for at forbedre fyringsanlæggets overordnede miljøpræstationer. Her nævnes bla avancerede kontrolsystemer for at styre, regulere og overvåge forbrændingen.

Miljøstyrelsen vælger at sætte vilkår om, at der være et avanceret kontrolsystem til styring af forbrændingen og til kontrol af emissioner. Et avanceret SRO-system kan sikre god forbrænding som supplement til røggasrensning. Dertil kan et avanceret SRO system sikre, at virksomheden via DAHS-systemet kan rapportere pålidelige data til brug for dokumentation for overholdelse af emissionsgrænseværdier over for tilsynsmyndigheden.

Miljøstyrelsen stiller i forlængelse af dette vilkår, at virksomheden skal kunne dokumentere overholdelse af emissions- og driftsvilkår over for tilsynsmyndigheden med alle de nødvendige oplysninger.

Da røgrørene er ført helt til skorstenens top, skal der installeres AMS i hver røggaskanal efter kedlerne. Alternativt kunne røggasserne samles i en røggaskanal (hvis dette ikke forhindrer god spredning) og der kan etableres kun en AMS-målestation.

Ifølge BAT 3 i LCP-BREF kan procesparametrene flow, ilt, temperatur, tryk, vanddamp måles enten kontinuert eller periodisk.

Der er stillet krav om, at der skal være installeret kontinuerte målere i procesparametrene, temperatur, tryk, ilt, vanddamp (dog ikke nødvendig, hvis prøven tørres inden analysen), da disse er afgørende for en korrekt beregning af emissionskoncentrationen når der skal installeres AMS for primære parametre.

Bestemmelse af flow

Virksomheden kan vælge at installere AMS for flow eller udføre en beregning baggrund af det indfyrede brændsel, hvis dette kan gøres med tilstrækkelig stor sikkerhed.

Der skal installeres AMS for forureningsparametrene CO, NO_x og støv for biomasseværket. Dette er i overensstemmelse med BAT 4, skema overvågning af emissioner til luft.

Ifølge bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og BAT 4 er kravet om AMS for SO₂ kan fraviges, hvis emissionen kan beregnes og grænseværdierne dokumenteres overholdt. Emissionen kan beregnes på baggrund af svovlindholdet i naturgassen for gasturbinen.

Vilkår D44

Vilkår overført ændret.

Når døgngrænseværdierne skærpes kan det medføre at kvalitetskravet til AMS tilsvarende skærpes og dette kan medføre at AMS ikke længere består. Da det ikke er hensigten at AMS skal udskiftes som følge af skærpede døgngrænseværdier fastsættes kvalitetskravet på baggrund af døgngrænseværdierne i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen.

Vilkår D45

Nyt vilkår.

I vilkår D45 er der vilkår om, at der senest den 1. februar 2024 skal være gennemført de nødvendige installationer og målinger af NH₃ der dokumenterer overholdelse af vilkår D22 og D23. Tidsfristen i vilkåret sikrer, at [Virksomheden] kan nå at få etableret de nødvendige rutiner i dataopsamling /-behandling og indrapportering af disse til tilsynsmyndigheden sammen med virksomhedens måneds-/ kvartalsrapport.

Vilkår D46

Vilkår overført uændret.

Vilkår om registrering af kasserede halvtimes måleværdier, pga. fejlfunktioner eller vedligeholdelse og kasserede døgnmiddelværdier er stillet i henhold til affaldsforbrændingsbekendtgørelsen, Bilag 2. Vilkår om registrering af gyldigt kalibreringsinterval stilles jf. MEL 16 for at sikre et effektivt tilsyn med, at målingerne er retvisende. Der er ligeledes sat vilkår om, at virksomheden skal kunne dokumentere, hvordan der omregnes fra AMS-målingerne til validerede værdier for at sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår D47, D48, D49, D50, D51 og D52

Vilkår overført uændret.

Miljøstyrelsen har sat vilkår om, at alle primære målere skal overholde EN 14181 og kvalitetssikres efter MEL-16. Det er et krav i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen at EN14184 overholdes og MEL-16 er det danske metodeblad, som knytter sig til EN14181.

Miljøstyrelsen vurderer, at det alene er relevant at afskære måleværdier for parameteren CO og TOC. Hvis der benyttes afskæring af værdier, jf. vilkår D47 skal det dokumenteres, at der højst afskæres i 2 % af tiden opgjort pr. måned. Hvis der afskæres i mere end 2 %, så skal afskæringsværdien hæves. Kriterierne for afskæring fremgår af MEL-16, afsnit 4.1.3:

”Både for AMS med digital henholdsvis analog dataoverførsel gælder følgende:

- afskæringsniveauet bør som udgangspunkt være identisk med det relevante måleinterval.
- afskæringsniveauet kan ikke sættes lavere end 3 gange døgngrænseværdien for affaldsforbrændingsanlæg.
- for analog dataoverførsel er afskæringsniveauet det samme som toppen af måleintervallet (den værdi der svarer til 20 mA). Der må ikke afskæres under 20 mA.
- alle perioder med værdier på eller over afskæringsniveauet skal flages eller på anden måde registreres og opgøres
- afskæringstiden (baseret på første niveau data (FLD)) må ikke overstige 2 % af den totale driftstid pr. kalendermåned”

Hvis virksomheden har valgt at blive vurderet på 10 minuttersmiddelværdier for CO, så kan der ikke benyttes en afskæringsværdi på 150 mg/Nm³, fordi det er det samme som 10-minuttersgrænsen. Afskæringsværdien skal derfor være højere. Miljøstyrelsen vurderer, at afskæringsværdien skal være mindst 200 mg/Nm³ for at sikre, at høje målinger indgår i 10-minutters middelværdien.

Vilkåret sikrer, at virksomhedens indkøb af nyt måleudstyr lever op til EN14181 og anbefalingerne i MEL 16, herunder at virksomheden ved nyindkøb er opmærksom på det rette certificerings- og måleinterval.

For Hg på affaldsovnlinjerne og condenseren kræves to måleintervaller for at kunne opfange peaks, samtidig med at der er pålidelige målinger i det lave niveau.

Vurderingskriterier for overskridelse af emissionsgrænseværdier ved AMS-kontrol på biomasseværket og gasturbinen.

Det er præciseret, at der skal beregnes døgnmiddelværdier for døgn, hvor anlægget har været i drift i 6 timer eller mere, og at der skal være mindst 6 timers valide målinger. Årsmiddel beregnes, hvis der er mere end 10% valide døgnmiddelværdier. Dette er i overensstemmelse med DAHS standarden.

Der er med henvisning til bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 3, stk. 11 sat vilkår om, at daglige gennemsnitsværdier, hvor mere end tre timegennemsnitsværdier er ugyldige, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, anses for ugyldige. Der er således 2 kriterier, som skal være overholdt for at en døgnmiddelværdi er valid: Der skal inden for et døgn både være mindst 6 valide timesmålinger, og der må højst være 3 kasserede timesmålinger.

Jf. bekendtgørelse om store fyringsanlæg, bilag 3, pkt 11 gælder, at såfremt mere end ti daglige gennemsnitsværdier over et år er ugyldige på grund af det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, kræver tilsynsmyndigheden, at fyringsanlægget træffer passende foranstaltninger til at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt.

Fjernvarme Horsens har ved etablering af røggaskondenseringen 3 AMS-målesystemer på affaldsovnlinjerne, 4 på biomasseværket og 1 på gasturbinen, som skal kvalitetssikres efter EN 14181.

Vilkår D53

Vilkår overført ændret.

Vilkårene sikrer den årlige kontrol af primære målere ved AST og QAL2 i overensstemmelse med EN14181. Dertil har Miljøstyrelsen vurderet at både flowmåler og iltmåler skal følge EN14181. Korrekt Flowmåling er vigtigt i forhold til at vurdere om grundlagt for B-værdierne er overholdt og for beregning af de årlige faktiske udledte mængder. Iltmåleren er vigtig, da den er grundlaget for omregning til de korrekte koncentrationer ved 11% ilt og 6% for biomasseværket og gasturbinen.

Vilkår D54 og D55

Vilkår overført ændret.

Der er - i overensstemmelse med anbefalingerne i MEL 16 – og sat vilkår om, at der for primære og perifere målere skal udføres funktionstest, og at AMS-målere for ilt og vanddamp skal kalibreres ved variabilitetstesten. Virksomheden bestemmer selv, om kalibreringsfunktionen for perifere parametre skal implementeres i SRO.

Vilkår D56

Vilkår overført uændret.

Vilkåret sikrer, at SRM-målinger ved QAL2/AST udføres af et akkrediteret firma.

Vilkår D57

Vilkår overført uændret.

Der er stillet vilkår om, hvornår der skal udføres QAL 2 ud over hvert 5 år i overensstemmelse med DS/EN 14181 og MEL 16.

I MEL 16, afsnit 10.3 og anbefaling 13 står der følgende:

Når der udføres QAL2 skal dette ske på anlæg under normale driftsforhold, dvs. der bør ikke manipuleres med anlægget eller tilsættes gasser eller støv til røggassen for at opnå et bredt gyldigt kalibreringsinterval.

Hvis kalibreringsintervallet i den nye QAL2 stemmer så nogenlunde overens med kalibreringsintervallet i den tidligere QAL2, så vil anlægget muligvis løbe ind i, at der skal udføres QAL2 uden effekt.

Det fremgår af afsnit 10.1 i MEL 16, hvilke muligheder der er for at undlade ny QAL2.

Vilkår D58

Vilkår overført uændret.

Der går ofte lang tid fra, at målefirmaet har udført målinger på virksomheden, til tilsynsmyndigheden får tilsendt en endeligt rapport. Derfor er der sat en tidsfrist på maksimalt 3 måneder fra målingen er udført. Der er sat vilkår om, at dato for indtastning af ny kalibreringsfunktion samt nyt kalibreringsinterval fremgår af dokumentationen for at sikre et effektivt tilsyn.

Vilkår D59

Vilkår overført uændret.

Da konfidensintervallet kun må fratrækkes målinger, hvor AMS opfylder kvalitetskravene QAL2 og AST, er der stillet vilkår om, at tilsynsmyndigheden skal underrettes straks virksomheden er blevet bekendt med, at AMS ikke lever op til krav jf. vilkår D57.

Konfidensinterval må ikke fratrækkes i perioden fra datoen for ikke-bestået AST eller dato, hvor målinger har ligget udenfor det gyldige kalibreringsinterval i for

lang tid, og til, der foreligger en QAL2. Hvilket skal være sket senest 6 måneder fra den ikke beståede måledato.

Vilkår D60 og D61

Vilkår overført uændret.

QAL3 er virksomhedens egenkontrol med AMS-målere. Kontrollen udføres enten af virksomheden selv eller af et eksternt firma. Der skal være en procedure for udførelse af QAL3 for at sikre, at den udføres regelmæssigt og dokumenterer målernes funktion mellem AST og QAL2, samt at dette kan vises tilsynsmyndigheden ved tilsyn.

Vilkår D62

Nyt vilkår.

Vilkåret sikrer, at data fra AMS-målerne med stor sandsynlighed bevæger sig korrekt gennem systemet og korrigeres korrekt inden rapportering. Kontrol af DASH-systemet er ikke omkostningsfuld i sammenligning med en AST eller QAL2. Kontrol af DASH er ligeså essentiel som kontrollen af målerne. I udkast til MEL16 foreslåes, at det anbefales at DASH-systemet skal kontrolleres lige så hyppigt som måleren dvs hvert år. Miljøstyrelsen vurderer, at det er en fornuftig anbefaling og fastsætter at DASH-systemet skal kontrolleres 1 gang årligt.

Vilkår D63

Nyt vilkår.

For at sikre et effektivt tilsyn med udførelse af kvalitetskontrollen af AMS, stilles vilkår om at der udarbejdes en oversigt over udførte og kommende kvalitetskontroller.

Diffust støv

Vilkår D64 og D65

Vilkår overført uændret.

Diffuse udslip af støv er ikke omfattet af gældende Luftvejledning. For at undgå væsentlige gener fra diffuse udslip af støv, er der stillet vilkår om at disse udslip skal begrænses. Diffuse udslip skal reguleres ved krav til virksomhedens indretning og drift. Det omfatter heriblandt også slagge fra slaggegården ikke må give anledning til støvgener.

Transport af flis skal foregå i lukkede biler, som reducerer risikoen for løst og støvende materiale.

Det er præciseret, at det er tilsynsmyndigheden, der afgør om en forurening er væsentlig, idet det ikke er virksomhedens vurdering, der er afgørende.

Der er i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen i § 31 direkte bindende bestemmelser om, at transport og opbevaring af restprodukter ikke må give anledning til, at restprodukter spredes i miljøet.

Vilkår D66 og D67

Vilkår overført uændret.

For at sikre mod udsendelse af støv fra siloer, der indeholder råvarer eller restprodukter i løs form, og hvorfra der ved påfyldning udsendes overskudsluft, skal fortrængningsluften fra siloerne passere et støvfilter. Støvemissionen må ikke overstige 10 mg/Nm³, jf. Luftvejledningens kapitel 7.2.

Diffuse udslip af støv er ikke omfattet af gældende Luftvejledning. For at undgå væsentlige gener fra diffuse udslip af støv, er der stillet vilkår om at disse udslip skal begrænses.

Kontrol af filtre – restprodukter, biomasse og aske

Vilkår D68 og D69

Vilkår overført uændret.

For at sikre et højt niveau af sikkerhed samt høj ydeevne i filtrene stilles der vilkår om en systematisk gennemgang og vedligehold af filtre i transportsystemer for biomasse og aske.

Der er sat vilkår om, at tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres akkrediteret måling af støvfiltrenes effektivitet, hvis tilsynsmyndigheden vurderer, at skulle være behov for dette pga. af emission af støv.

Støv fra håndtering af biomasse og askefraktioner

Vilkår D70

Vilkår overført uændret.

Der er i vilkår H10 stillet krav til indretning og drift af filtre ved håndtering af biomasse og aske. I dette vilkår er fastsat emissionsgrænseværdier for støv herfra på 5 mg/Nm³. Det kan opnås ved et almindeligt tilgængeligt filter.

Måling under OTNOC samt under opstart og nedlukning på affaldsovnlinjerne og biomasseværket

Ifølge BAT 5 og 18 i EU-kommissionens gennemførelsesafgørelse af 12. november 2019 om de endelige BAT-konklusioner i forbindelse med Affaldsforbrænding, skal der foretages overvågning af emissioner fra forbrændingsanlægget under OTNOC (Other than normal operating conditions), på dansk: andre betingelser end normale driftsbetingelser.

Ifølge BAT 5 skal der foretages en passende overvågning af emissioner fra forbrændingsanlægget under OTNOC.

Formålet med overvågning og registrering af emissioner under OTNOC er at skaffe viden om forureningen under opstart og nedlukning. Afrapportering sker så vidt mulig i eksisterende systemer, så der er mindst muligt merarbejde i forhold til den indberetning, som sker i forvejen.

Af beskrivelsen til BAT 5 fremgår, at overvågningen kan ske ved direkte emissionsmålinger (fx for forurenende stoffer, der overvåges kontinuerligt) eller ved overvågning af surrogatparametre. Det fremgår desuden, at emissioner under opstart og nedlukning, mens der ikke forbrændes affald, anslås ud fra målekampagner, fx hvert tredje år. Målekampagnerne gennemføres under planlagte opstarter/nedlukninger og omfatter bl.a. målinger af emissioner af dioxiner/furaner.

Såfremt der opstår OTNOC, mens der forbrændes affald, skal forbrændingsanlægget drives med kontinuerlig måling (AMS). Der er derfor overvågning af emissioner fra forbrændingsanlægget ved disse driftsbetingelser, som afrapporteres på sædvanlig måde. Miljøstyrelsen vurderer, at det ikke er muligt at få udført præstationsmålinger af fx dioxiner/furaner under disse OTNOC.

På baggrund af disse forhold er det Miljøstyrelsen opfattelse, at passende overvågning af emissioner under OTNOC herudover kan indskrænkes til målinger under opstart og nedlukning.

Vilkår D71

Nyt vilkår.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at overvågning af OTNOC under opstart og nedlukning med AMS skal foregå ved, at der måles uden afskæring og afrapporteres for hele opstarten og nedlukningen.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering under forbrænding af affald.

Det fremgår af BAT 18, at forbrændingsanlægget skal foretage en periodisk vurdering af de emissioner, der forekommer under OTNOC og beskrive de tilknyttede omstændigheder. Det skal efter Miljøstyrelsens opfattelse ske ved afrapportering i årsrapporten.

Vilkår D72

Nyt vilkår.

Overvågning af OTNOC under planlagt opstart og nedlukning for parametre som ikke måles med AMS, skal efter Miljøstyrelsens vurdering ske ved præstationsmåling.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at det ikke er nødvendigt at måle emissionen af metaller, (undtagen kviksølv som måles med AMS), ved opstart og nedlukning. Her kan der anvendes måling af støv ved AMS som surrogatparametre for overvågning af emission af metaller.

Præstationsmåling under OTNOC ved opstart og nedlukning kan derfor indskrænkes til måling af dioxiner/furaner/dioxinlignende PCB. Der skal derfor foretages præstationsmåling af dioxiner/furaner under en opstart og en nedlukning hvert tredje år. Målinger ved opstart skal foretages så tidligt som muligt af hensyn til opfangning af emission fra et koldt anlæg.

Afrapporteringen skal være adskilt fra den normale afrapportering af måling af dioxiner/furaner under forbrænding af affald. Det skal efter Miljøstyrelsens opfattelse, ske ved afrapportering i den tilhørende målerapport, hvor målingens varighed samt mængde og koncentration af dioxiner/furaner angives for den enkelte opstart og nedlukning, samt beskrivelse af driftsbetingelser under måling, fx brændselsforbrug, bypass osv.

Fastsættelse af prøvetagningproceduren skal aftales med tilsynsmyndigheden på baggrund af en rapport over drift på anlægget i en henholdsvis en opstartsperiode efter en revision og henholdsvis en nedlukningsperiode. Ud fra grafer over til temperatur, røggasmængde mm (fx CO emissioner) skal prøvetagningproceduren fastsættes. Det kan evt være nødvendig af have 2-3 prøveudtagninger når emissioner under kold ovn skal vurderes og emissioner lige før affald kommer på risten.

Målinger under OTNOC samt under opstart og nedlukning på biomasseværket

Vilkår D73

Nyt vilkår.

Ifølge BAT 10 for Store Fyringsanlæg, skal anlæggene drives så unormale driftsbetingelser (OTNOC) situationer forebygges og at forhøjede emissioner undgås.

OTNOC situationer er bl.a. opstart og nedlukningsperioder hvor grænseværdierne ikke gælder. I BAT 10 nævnes, at opstart og nedlukningsperioder skal holdes så korte som muligt.

Ifølge BAT 10 skal plan for drift og vedligeholdelse til forebyggelse af forøgede emissioner og OTNOC situationer være en del af miljøledelsessystemet. Miljøstyrelsen har efter aftale med virksomheden udformet vilkåret sådan, at planen ikke nødvendigvis skal være en del af det certificerede miljøledelsessystem.

Lugt (E)

Jf. godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog i § 21, stk. 1, nr. 9 skal der i relevant omfang fastsættes krav til begrænsning af eventuelle lugtgener.

Endvidere fremgår det af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 20, at virksomheden skal tage alle de nødvendige forholdsregler i forbindelse med levering og modtagelse af affald i forhold til at forebygge og begrænse lugtgener.

Vilkår E1

Vilkår overført uændret.

Virksomhedens lugtgrænse bygger på retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 4/1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder.

I forbindelse med udarbejdelse af godkendelse i 2016 er der lavet en spredningsberegning for lugt fra røgfanen. Da emissionen af lugtende stoffer fra det fremtidige biomasseværk ikke kendes, er der anvendt referencedata fra et mindre biomassefyret anlæg med en emission på 2.000 LE/Nm₃ (LE = lugtenheder), samt adderet et lugtbidrag fra affaldslinjerne. Denne emission til grund for lugtberegningerne vurderes at være konservativt sat det nye biomasseanlægs størrelse taget i betragtning.

Beregningerne viser, at lugtgrænserne i omgivelserne kan overholdes.

Vilkår E2

Vilkår overført uændret.

Diffuse udslip af lugt er ikke omfattet af Lugtvejledningen. For at undgå væsentlige gener fra diffuse udslip af lugt, er der stillet vilkår om at disse udslip skal begrænses.

Da de diffuse udslip er svære at måle, er der stillet supplerende vilkår om, at diffuse udslip ikke må give anledning til væsentlige gener uden for virksomhedens område.

Vilkår E3

Vilkår overført uændret.

Der fremgår af BAT 21, at det er BAT at begrænse udslip af lugtemissioner fra aflæsningshal og affaldssilo ved at opretholde et vedvarende undertryk og anvende den udsugede luft i forbrændingsprocessen.

Der fastsættes på den baggrund vilkår om, at der ved hjælp af udsugning skal skabes et undertryk i (evt. aflæssehal) og affaldssilo(er) i forhold til omgivelserne. Herved forebygges det, at affaldslugt udledes til omgivelserne herfra.

Udsugningsluften anvendes som forbrændingsluft i ovnen(e), hvorved lugtstofferne i den emitterede luft bliver destrueret.

Vilkår E4

Vilkår overført uændret.

Affaldssiloen skal tømmes inden planlagte stop på begge affaldslinjer samtidigt, som varer længere end fem dage, hvis der er risiko for lugtgener.

Vilkår E5

Nyt vilkår.

Der fremgår også af BAT 21 at lugt fra affaldssilo under driftsstop skal forebygges. Der fastsættes derfor vilkår om, at lugtende affald skal afdækkes.

Vilkår E6

Nyt vilkår.

Portene skal være lukkede, når der ikke modtages affald. Undtagelsesvis kan porten holdes åben op til to dage pr. år i forbindelse med modtagelse af affald under revisioner. I sjældne tilfælde hvor revisionen trækker ud, kan det være nødvendigt at åbne portene kortvarigt ud over de to dage, således at håndværkere kan få adgang til området.

Vilkår E7

Nyt vilkår.

For at undgå lugtgener fra det tilkørte affald skal det sikres, at oplagring af affald ikke finder sted uden for siloen, og at aflæsning sker direkte i affaldssiloen.

Vilkår E8, E9 og E10

Vilkår overført uændret.

I afgørelsen er det væsentligt at præcisere vilkårene for virksomhedens egenkontrol med lugtgrænsen og driftsforholdene under denne kontrol.

I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, kontrolperiode, måletid og antal enkeltmålinger, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Det er endvidere anført, hvorledes resultaterne af den egenkontrol, som virksomheden skal foretage, skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, og hvornår kontrollen skal udføres.

Det er endvidere anført, hvorledes resultaterne af den egenkontrol, som virksomheden skal foretage, skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, og hvornår kontrollen skal udføres.

Spildevand og overfladevand (F)

Ifølge affaldsforbrændingsbekendtgørelsen § 35 og 36 skal der spildevandet fra røggasrensingsanlæg begrænses mest mulig og vilkår for udledning skal som minimum overholde bilag 6.

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 33 og 34 lyder:

§ 33. Anlægsområder for affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg, herunder tilhørende oplagspladser til affald, skal udformes og drives således, at ikke-godkendte og utilsigtede udslip af forurenende stoffer til jord, overfladevand og grundvand undgås.

”§ 34. Der skal være kapacitet til oplagring af forurenede regnvandsafstrømning for affaldsforbrændings- og medforbrændingsanlæg og af forurenede vand, der skyldes spild eller brandslukning. Denne opbevaringskapacitet skal være tilstrækkelig til, at vandet om nødvendigt kan renses før udledning”.

Med henblik på, at forurenede overfladevand kan analyseres og om nødvendigt renses før udledning, skal anlægget indrettes således, at der på anlægget, herunder tilhørende oplagspladser for affald, er tilstrækkelig kapacitet til oplagring af forurenede regnvand fra hele anlæggets område, samt af det forurenede vand, der fremkommer ved spild eller brandslukning.

Virksomheden har mulighed for at opsamle vand i siloen og ved at lukke for udløb fra regnvandsbassin/blokere udløb af overfladevand.

Der er derfor sat vilkår om at virksomheden skal redegøre for, hvordan og hvor meget vand der kan oplagres på ejendommen. Forurenet vand kan opstå ved spild eller ved brand i silo eller eventuelt oplag af affald andet sted end i silo.

Redegørelsen skal indeholde procedurer for afspærring af udløb/om brandslukningsvandet skal opsamles i tanke/ om spildevandet må afledes til kloak, om spildevandet skal renses på stedet inden direkte udledning. Redegørelsen bliver en del af miljøledelse og revideres en gang om året.

Vilkår F1

Vilkår overført ændret.

For at sikre, at der ikke udledes forurenet brandslukningsvand stilles vilkår om, at det skal kunne tilbageholdes for mulig prøvetagning og rensning.

§ 34 er direkte gældende og krav om at al brandslukningsvand skal kunne opsamles og er gældende i sig selv og skal ikke fastsættes i en godkendelse. § 9 stk. 1 punkt 12 i samme bekendtgørelse sætter krav til, at godkendelsesmyndigheden fastsætter vilkår i virksomhedens miljøgodkendelse til indretningen af selve opbevaringskapaciteten. Det drejer sig således om brandslukningsvand fra evt. brand på hele anlægget – ikke kun brand i affaldssiloen.

Miljøstyrelsen sætter derfor vilkår om, at brandslukningsvand skal kunne opsamles i siloen samt, at der skal laves en procedure for opsamling af øvrigt brandslukningsvand.

Vilkår F2

Vilkår overført uændret.

Af hensyn til at forebygge forurening af jord og grundvand skal overfladevand fra oplagets areal opsamles og afledes til offentligt renseanlæg.

Ved en eventuel brand vil slukningsvand internt i flislager samt kedelbygning blive opsamlet via kloaksystemet til rensningsanlæg. Slukningsvand, der løber ud på øvrige befæstede arealer eller på udendørs flislager, vil blive opsamlet i forsinkelsesbassin, der etableres med mulighed for afspærring i brandsituationer, og med mulighed for udtagning af prøver.

Vilkår F3.F4 og F5

Vilkår overført uændret.

Biomasseværket producerer processpildevand (kondensat) fra røggasrensningen og forurenet overfladevand fra det udendørs flisoplag. Kondensat og forurenet overfladevand skal afledes til Horsens Vands renseanlæg, og Horsens Kommune har således meddelt tilslutningstilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28.

For specifikke krav til tilslutningen henvises der til denne tilladelse.

Der er kommunens tilslutningstilladelse stillet vilkår om, at afløbssystemet skal etableres med mulighed for udtagning af prøver af forrenset kondensat og urent overfladevand. Vilkårene stilles for, at Fjernvarme Horsens kan tage prøver og analysere spildevandet med henblik på forberedelserne til et projekt om supplerende forrensning samt direkte udledning til Horsens Havn.

Der udledes ikke spildevand fra kraftvarmeværket - ud over vand fra regenereringen af vandbehandlingsanlæggets ionbyttermasse og kondensat fra røggaskondensering.

Røggaskondenseringsanlægget bevirker en yderligere forbedring af partikelrensning og rensning for sure gasser, men medfører samtidig en udledning af spildevand til det kommunale rensningsanlæg, Horsens Vand. Denne rene spildevandstype er mht. sammensætning og indhold ikke under indflydelse af, hvor meget og hvilket affald der fyres med.

Røggaskondenseringsanlægget producerer kondensvand i en mængde op til maks. 6 m³ kondensat pr. time. Tilslutningstilladelsen for kondensvand fra røggaskondenseringen af op til i alt 170 m³ processpildevand pr. døgn er meddelt den 26. november 2014.

Uforurennet overfladevand fra tage og befæstede arealer må udledes direkte til Horsens Havn. Der er ikke stillet vilkår om en maksimal vandmængde, da recipienten vurderes ikke at være sårbar overfor den hydrauliske belastning. I forbindelse med godkendelse af varmepumpe i 2020, bliver uforurennet overfladevand fra tage og befæstede arealer udledt direkte til Horsens Havn via en nyetableret rørledning. Der er ikke stillet vilkår om maksimal vandmængder, da recipienten vurderes ikke at være sårbar over for den hydrauliske belastning.

Overfladevand fra flislageret afledes til Horsens Vands renseanlæg.

Horsens Kommune har i tilslutningstilladelsen stillet krav om forsinkelsesbassin for vand fra 5.000 m² oplagsplads for flis dimensioneret for en overløbsfrekvens T > 20 og en sikkerhedsfaktor 1,3 samt krav til afløb og egenkontrol.

Overfladevandstype	Estimeret areal	
	A (med et flislager)	B (med to flislagre)
Afledt fra		
Overfladevand fra lagerplads med flisoplag	5.000 m ²	10.000 m ²
Overfladevand fra tagflader og befæstet areal i perioder uden flisoplag	15.500 m ²	30.500 m ²

Typen af overfladevand

Varmepumpe

Dele af varmepumpen, i energioptagerne er der flydende ammoniak som opvarmes af den omgivende luft og dermed fordamper, samtidig med at den omgivende luft afkøles. Ved afkølingen af den omgivende luft kondenseres fugtigheden i luften ud og der dannes kondensvand.

Regnvand og kondensvand er sammenligneligt i sammensætning, da begge dele oprinder fra kondenseret vanddamp i atmosfærisk luft og dermed ikke indeholder forureninger ud over hvad der findes i atmosfærisk luft. Der forventes udledt ca. 26.250 m³ kondensvand om året, baseret på at der dannes 3,5 m³ kondensvand per time når anlægget er i drift og med forventet 7500 driftstimer om året. Dertil kommer en årlig regnmængde på ca. 1500 m³.

Det fremgår af den gældende spildevandsplan for Horsens Kommune (2012-2015), at: *”For at reducere de øjeblikkelige udledninger af regn- og overfladevand er der i oplandene eller senest inden udledningen i recipienten indbygget et antal forsinkelsesbassiner, der sikrer en udledning i recipienten svarende til en for oplandet naturlig overfladevandsafstrømning (typisk 1 l/sek. pr. ha). Regn- og overfladevandsudløb direkte til marint område (Horsens Fjord og Horsens Havn) er almindeligvis ikke reduceret, men derimod sikret med et stort sandfang.”*

Vilkår F6, F7, F8 og F9

Vilkår overført uændret.

Der er stillet krav om tømning og tæthedskontrol af nedgravede ledninger og vandsystemer. Affald fra sandfang behandles i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativ.

Der er stillet krav om sandfang samt om tømning og tæthedskontrol af nedgravede ledninger og vandsystemer. Der stilles således vilkår om etablering af et sandfang, som fjerner suspenderet stof og neddrøslers udløbet.

Det opgravede materiale fra tømning af sandfang skal bortskaffes i henhold til Miljøbeskyttelseslovens §19.

Der stilles krav om afspærringsmekanisme før udløbet til Horsens Fjord, således, at udløbet kan afspærres ved et evt. forureningsuheld.

Miljøstyrelsen vurderer, at en velfungerende olieudskiller kan fjerne de eventuelle forureninger, der opstår af mindre spild af olieprodukter på kørselsveje og parkeringsarealer.

Der er stillet vilkår, som sikrer, at sandfang og opsamlingsbrønde opnår et nutidigt miljømæssigt niveau. Vilkåret indeholder desuden krav til egenkontrol, vedligehold, pejling og tømning, der skal sikre, at olieudskillerne til enhver tid virker efter hensigten.

Af hensyn til beskyttelse af jord og grundvand fastsættes der vilkår om, at sandfang regelmæssigt skal tæthedsprøves. Der lægges afgørende vægt på dette, da der ikke er krav om prøvetagning eller anden overvågning af denne udledning. Tæthedsprøvningen skal udføres efter Dansk Standard DS 455, 1. udgave, januar 1985 med ændringer af 13. oktober 1990, normalt kontrolniveau, for at sikre ensartethed og den nødvendige omhu ved tæthedsprøvningen.

Der er ikke vilkår om udtagning af prøver af vandet, fordi Miljøstyrelsen vurderer, at det væsentlige er at fokusere på, at overfladevandet ikke forurenes og, at sandfang er dimensioneret korrekt og efterses og tømmes.

Støj (G)

Godkendelsesbekendtgørelsen fastsætter i § 21, stk. 1, nr. 3, at vilkår i en godkendelse i relevant omfang skal fastsætte støjgrænser, egenkontrol, herunder angivelse af prøvetagnings- og målemetode, målingers hyppighed, metode til vurdering om grænseværdier er overholdt, tidspunkter for indberetning af resultater af egenkontrol, samt angivelse af om prøveudtagning og analyse kan udføres af virksomheden selv eller skal udføres af et akkrediteret laboratorium.

BAT 37 omhandler, at det er BAT at implementere støjreducerende tiltag, så lokale støjkrav kan overholdes.

Horsens kraftvarmeværk er placeret i et industriområde på et opfyldt område af Horsens fjord. Mod nord, vest og øst er der industri og losseplads. Afstanden til rekreative områder i disse områder er 1-2 km. Mod syd er der en genbrugscentral og et transportfirma op til grunden.

Længere mod syd kommer Horsens å, og på den anden side er det nærmeste boligområde med blandet bolig og erhverv i en afstand af ca. 450 meter. Dette inkluderer også et kolonihaveområde.

Rambøll har på vegne af Fjernvarme Horsens i 2023 beregnet støjbelastninger i omgivelserne til kraftvarmeværket i Horsens. Støjberegningen fremgår af bilag A.

Rambøll har før det senest i 2020, og før det i 2013 og 2018, beregnet støjbelastninger i omgivelserne til kraftvarmeværket i Horsens for Fjernvarme Horsens.

I 2013 blev der udført en total støjkortlægning af kraftvarmeværket. Her blev det konkluderet, at grænseværdien for støj i omgivelserne var overholdt i alle referencepunkter og at der i enkelte steder i det rekreative område ved Bollerstien var ikke signifikante overskridelser i dagperioden.

I 2018 blev kraftvarmeværket udvidet med biokedler, hvortil der blev udført en ny støjkortlægning. Heri er det oplyst, at området langs Bollerstien vurderes til at være et bufferområde mellem industriområdet, heriblandt placeret Horsens kraftvarmeværk, og boligområdet mod syd, hvorfor det ikke var meningsfuldt at

fastsætte støjgrænser. Derudover er kolonihaveområdet af kommunen ifm. støjgrænser fastsat til de tilsvarende områdetype 5.

Senest i 2020 blev kraftvarmeværket udvidet med et varmepumpeanlæg. Hertil blev det vist, at støjgrænsen ved samme referencepunkt var overskredet, men at støjgrænsen kunne overholdes ved ikke samtidig drift med varmepumpeanlægget og levering af biomasse med skib om natten.

Fjernvarme Horsens ønsker nu at justere driften på kraftvarmeværket. Justeringen indebærer et ændret kørselsmønster, flere skibstransporter om året og justeret driftstid for gummihjullæssere og opstartsventiler.

Der er således gennemført en opdateret støjkortlægning med inddragelse af den udvidede drift med udgangspunkt i støjkortlægningen fra 2020.

Der er i den forbindelse foretaget støjberegninger for tre driftsscenarioer:

1. Basis scenarie
2. Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter
3. Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil

For scenarie 1 (basis drift) og scenarie 2 (med flis leverance fra skib) for hverdage, er der beregnet støjniveau i samtlige beregningspunkter lavere end støjgrænsen. Beregnet støjniveau for scenarie 3 med højeste tryk på opstartsventil er op til 18,7 dB højere i forhold til strengeste grænseværdi om natten ved nærmeste beboelse.

Vilkår G1

Støjgrænserne i de omkringliggende områder er revideret og opdateret, så de afspejler ændringerne på virksomheden og i virksomhedens omgivelser.

De fastsatte støjgrænser i de forskellige områdetyper

I støjberegning fra 2018 fremgår det, at Horsens Kommune, med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen, anbefaler at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området: ”Det er vores vurdering, at området langs ”Bollerstien” er et bufferområde mellem industriområdet og boligområdet mod syd. Det er derfor ikke meningsfuldt at fastsætte støjgrænser for området, som er omfattet af kommuneplanramme HR.01.G.3. Bollerstien.” Kolonihaveområdet er af kommunen blevet placeret som boligområde type 5. Da der ikke er nogen der har folkeregisteradresse i området og der kun er tilladelse til overnatning i sommerperioden, lempes natværdien til 40 dB(A). Miljøstyrelsen fastholder denne støjgrænse.

For rekreative områder fastsættes grænseværdien til 50 dB døgnet rundt jævnfør anvisningerne om bydelsparker i Miljøstyrelsens vejledning 3/2003, Ekstern støj i byomdannelseområder.

I denne revurdering er der fastsat vilkår for støj svarende til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder (støjvejledningen).

Miljøstyrelsen vurderer, at Fjernvarme Horsens overholder støjgrænserne med den nuværende drift. Overholdelse af støjgrænserne er dokumenteret i 2023 hvor der er udarbejdet en ekstern støjberegning, som omfatter hele virksomheden (affaldsforbrændingsanlægget, biomasseværket og gasturbinen).

Vilkår G2 og G3

Nye vilkår.

Fjernvarme Horsens foretager pt ikke dampblæsning.

Vilkår G4

Nye vilkår.

Anvendelse af opstartsventiler i de få perioder, hvor opstartsventilerne pga anlægsdesignet kan medføre et væsentligt støjbidrag, vurderes ikke at indgå i anlæggets almindelige drift.

Vilkår om begrænsning af anvendelsen af opstartsventiler i perioder, hvor opstartsventilerne kan udgøre et væsentligt støjbidrag stilles for at undgå unødvendig støj på tidspunkter, hvor støjen vil genere omgivelserne mest dvs. aften og nat.

Støjberegningerne viser, at for scenarie 3 (med flis leverance fra skib og opstartsventil) for hverdage er der beregnet støjniveauer op til +18,7 dB højere end strengeste støjgrænse på 35 dB om natperioden.

Anvendelse af opstartsventiler med højt tryk vil pga anlægsdesignet til tider være uundgåeligt. Scenarie 3 kan derfor i visse situationer være aktuelt i forbindelse med opstarter på anlægget, men er ikke omfattet af støjgrænserne under almindelig drift. I praksis vil den beskrevne støjudbredelse i scenarie 3 kun være aktuel i kort tid, inden at dampproduktion kan kobles på hoveddampskinen.

For at undgå væsentlige støjniveauer i aften- og natperioden skal virksamheden imidlertid kunne godtgøre, at trykket på dampskinen ikke kommer over et vist niveau i aften- og natperioden. Grænseværdien for trykniveauet skal fastsættes på baggrund af en støjmåling af opstartsventilen samt en vurdering af, hvilket tryk der erfaringsmæssigt giver anledning til et højt støjniveau.

Fjernvarme Horsens har foreløbigt fastsat en midlertidig grænse i kedlen på 30bar over natperioden. Frem til der er lavet en ny måling af støj kontra tryk i kedlen bruges denne grænse ved opstarter, der forløber sig over natperioden.

Fjernvarme Horsens skal imidlertid senest den 1. marts 2024 på baggrund af en ny støjmåling af opstartsventilen fremsende et forslag til hvilket trykniveau, der skal anvendes som grænseværdi for, hvornår støjbidraget fra opstartsventilen vurderes som væsentligt. Forslaget skal begrundes i et notat.

Tilsynsmyndigheden kan på den baggrund vurdere og fastlægge ved hvilket tryk støjbidraget fra opstartsventiler anses for væsentligt, og dermed agere grænseværdi for ved hvilket tryk opstartsventilerne må anvendes i aften- og natperioder.

Dette trykniveau vil således fremover kunne virke som grænseværdi for, hvornår støjbidraget fra opstartsventiler anses for væsentligt og dermed ikke må forekomme i aften- og natperioder.

Vilkår G5 og G6

Vilkår overført uændret.

Grænseværdier for lavfrekvent støj/infralyd og vibrationer er fastsat i overensstemmelse med Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997.

Der er ikke gennemført måling af hverken lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer. Miljøstyrelsen har ikke fået henvendelser fra omgivelserne om gener fra lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer.

Vilkår G7

Vilkår overført uændret.

Der stilles vilkår, der sikrer, at tilsynsmyndigheden kan kræve, at der gennemføres målinger, der dokumenterer overholdelse af grænseværdierne for støj, lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer, hvis det skønnes nødvendigt.

Vilkår G8

Vilkår overført uændret.

Der er fastsat krav om indsendelse af dokumentation for bestilling af målinger med henblik på at sikre fremdrift i måleprocessen.

Vilkår G9

Vilkår overført uændret.

For at sikre at de vejledende støjgrænser vedvarende overholdes kan tilsynsmyndighederne kræve dokumentation for støj, infralyd og vibration gentaget, når myndigheden finder det påkrævet.

Vilkår G10

Vilkår overført uændret.

I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, og det er anført, hvorledes måleresultaterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Det er endvidere stillet krav om, hvornår kontrollen skal udføres, hvilket blandt andet betyder, at der skal fremsendes dokumentation for, at vilkåret er overholdt umiddelbart efter, at det nye anlæg er sat i drift. Vilkåret er stillet med henblik på at eftervise, at anlægget ikke støjer mere end de forudsatte vurderinger af virksomhedens støjbidrag til omgivelserne.

Der er fastsat krav om indsendelse af dokumentation for bestilling af målinger med henblik på at sikre fremdrift i måleprocessen.

Vilkår G11

Vilkår overført uændret.

I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, og det er anført, hvorledes måleresultaterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Ud over de generelle krav til en 'Miljømåling – ekstern støj' vurderer Miljøstyrelsen det relevant at få oplysninger om iso-kurver mm for at kunne kontrollere input til beregningerne samt kontrollere beliggenheden af referencepunkter.

Vilkår G12

Vilkår overført uændret.

Det er fastsat en definition for, hvornår støjgrænserne er overholdt, så dette er entydigt for både virksomhed og tilsynsmyndighed.

Affald, herunder slagge og restprodukter (H)

Fjernvarme Horsens genanvender restprodukter i videst muligt omfang for at minimere behovet for deponering.

Affald opbevares og håndteres i overensstemmelse med gældende vilkår og "Regulativ For Erhvervsaffald" for virksomheder med adresse i Horsens Kommune.

Røgrensningsproduktet fra reaktoren/posefiltret bortskaffes i øjeblikket til genanvendelse som fyld i miner i Norge.

Slaggen, som er den del af den ikke brændbare del af affaldet, der udtages i bunden af ovnrømmet, transporteres til modning mv. på slaggemellemlager, hvor den slutbehandles, inden den afhentes til anvendelse.

Aske fra 2. og 3. kedeltræk skal ledes til silo for flyveaske jf. vilkår H9.

Generelt

Affaldsforbrændingsanlægget affald skal generelt håndteres og bortskaffes i overensstemmelse med reglerne i til enhver tid gældende affaldsbekendtgørelse og/eller kommunens affaldsregulativ/ anvisninger.

Der stilles i denne revurdering ikke vilkår til forhold, der er omfattet af affaldsbekendtgørelsen.

Det fremgår endvidere af affaldsforbrændingsbekendtgørelsens §§ 30, 31 og 32,

- at restprodukterne skal begrænses til det mindst mulige for så vidt angår mængde og skadelighed
- at restprodukterne skal genanvendes, hvor det er hensigtsmæssigt
- at uundgåelige restprodukter, som ikke kan begrænses eller genanvendes, skal bortskaffes efter gældende regler
- at transport og midlertidig oplagring af tørre restprodukter i form af støv skal finde sted på en sådan måde, at de ikke spredes i miljøet
- inden restprodukterne bortskaffes eller genanvendes, skal der foretages passende test for at bestemme restprodukternes fysiske og kemiske egenskaber og forureningspotentialer. Testene skal vedrøre det samlede indhold af opløselige stoffer og indholdet af opløselige tungmetaller

Disse krav er ikke fastsat som vilkår da de er direkte gældende. Miljøstyrelsen vurderer dog, at der skal fastsættes vilkår, der præcisere bestemmelserne praktiske betydning for virksomhedens forpligtelser og anlæggets drift.

Vilkår H1-H5

Vilkår overført ændret.

Slagger og røgrenseprodukter håndteres på affaldsforbrændingsanlægget. Der stilles vilkår om dokumentation af produkternes sammensætning, udvaskningspotentialer og bortskaffelsesform i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 32.

Miljøstyrelsen vurderer, at testen kan udføres en gang og herefter kun ved væsentlige ændringer i processerne.

Vilkår H6

Vilkår overført uændret.

Der stilles vilkår til, at tørre restprodukter kun må påfyldes siloer og transportbiler i lukkede systemer af hensyn til at mindske udslip af støv til omgivelserne mest mulig.

Vilkår H7

Vilkår overført uændret.

Flyveaske fra røggasrensingsanlæggets filtre kan være forurenede af tungmetaller, PAH'er mm., hvilket er baggrunden for kravet om håndtering og transport af flyveaske i lukkede systemer.

Vilkår H8

Vilkår overført uændret.

Restprodukter må maksimalt oplagres i et år.

Vilkår H9

Nyt vilkår.

Jf. definitionen i restproduktbekendtgørelsen er slagger fra affaldsforbrænding den rest fra forbrænding af affald, der opsamles i bunden af forbrændingskammeret efter frasortering af jernholdigt materiale, hvor anlægget hovedsageligt er baseret på afbrænding af dagrenovation og dagrenovationslignende affald fra husholdninger, samt affald fra industri og institutioner, der har en tilsvarende sammensætning. Aske fra 2. og 3. kedeltræk blandes erfaringsmæssigt i slaggefraktionen hos nogle affaldsforbrændingsanlæg. Dette er uhensigtsmæssigt, da asken generelt har et højere indhold af tungmetaller end slagge, hvorfor asken skal bortskaffes som flyveaske. Dette er i overensstemmelse med BAT 35 Miljøstyrelsen stiller derfor vilkår hertil. Fjernvarme Horsens har oplyst, at vilkåret medfører ændringer på anlægget som tidligst vil kunne etableres under revisionen i 2025. På den baggrund er der indsat en frist for, hvornår vilkåret træder i kraft.

Vilkår H10 og H11

Vilkår overført uændret.

Det biomassefyrede kraftvarmeværks mest betydelige affaldsfraktioner er restprodukter fra forbrændingen. Disse udgør op til ca. 4 % af den indfyrede mængde. Anlægget forventes at producere ca. 900 tons/år (bundaske og flyveaske) ved 1 % askeindhold ved afbrænding af træflis.

Jf. indretningsvilkår skal bundasken transporteres til en lukket askecontainer fra kedlens brandkammer, og flyveasken, der er bundet i røggassen, frafiltreres og ledes til den lukkede askecontainer. Formålet med vilkårene er at forhindre, at der sker udslip af akse til omgivelserne.

Bundaske skal bortskaffes til deponering eller godkendt genbrug i overensstemmelse med kommunens anvisninger, hvis den ikke kan tilbageføres til jordbrugsformål jf. bioaskebekendtgørelsen.

Vilkår H12

Vilkår overført uændret.

Overvågning af biomasselagre ved hjælp af automatiske systemer til detektion af brande. Virksomheden har metodefrihed til at indfri vilkåret. Overvågningen kan således fx bestå af gnist- og røgdetektion, overvågning af temperatur eller video-overvågning på udvalgte steder. Den endelige udformning af systemet er fastlagt i forbindelse med beredskabets brandtekniske sagsbehandling.

Vilkår H13

Nyt vilkår.

Der stilles vilkår til maksimale opbevarede mængder af affald, herunder slagge og restprodukter i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 8. Desuden stilles vilkår om maksimal lagerkapacitet for affald til forbrænding i overensstemmelse med BAT 12.

Vilkår H14

Nyt vilkår.

Der stilles vilkår om, at de affaldsfraktioner, der ikke er egnet til materiale-nyttiggørelse bortskaffes på en måde, så der aldrig er et større oplag på virksomheden end en mængde svarende til 1 års produktion hvilket er i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 8.

Olietanke (I)

Jf. olietankbekendtgørelsens § 3 og 4 er bestemmelserne i bekendtgørelsen direkte gældende for overjordiske og nedgravede tankanlæg (dvs. tank + rørføringer) etableret på listevirksomheder, såfremt olieanlægget i sig selv ikke er en godkendelsespligtig hovedaktivitet.

Eksisterende vilkår for etablering, drift og vedligeholdelse af tankanlæg til mineralolieprodukter udgår i forbindelse med revurderingen af den eksisterende miljøgodkendelse jf. olietankbekendtgørelsens § 61, stk. 2, da bekendtgørelsen hermed bliver direkte gældende for alle tankanlæg til mineralolieprodukter på affaldsforbrændingsanlægget.

Der fastsættes derfor ikke nye vilkår for etablering, drift og vedligeholdelse af tankanlæg til mineralolieprodukter. Vilkår for oplag af olier og kemikalier generelt er placeret under vilkår om jord og grundvand.

Overholdelse af olietankbekendtgørelsens bestemmelser vil blive kontrolleret ved tilsynsmyndighedens almindelige tilsyn jf. olietankbekendtgørelsens § 51, stk. 3.

Miljøstyrelsen har vurderet, at nedenstående vilkår skal supplere bestemmelserne i olietankbekendtgørelsen for at sikre mod forurening af jord og grundvand og mod udløb af olie til regnvandssystemet.

Virksomhedens olietanke fremgår af den miljøtekniske beskrivelse i bilag A.

Vilkår I1

Vilkår overført uændret.

Der stilles krav om, at overjordiske tanke sikres mod påkørsel. Derved imødegås risiko for jord- og grundvandsforurening på grund af påkørsel af olietanke.

Vilkår I2

Vilkår overført uændret.

Der vil ikke ske opbevaring olieprodukter på det nye biomasseværk, da olietanke og oplag på det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg benyttes. Miljøstyrelsen fastholder dette med vilkår, hvorved risikoen for spild i nye bygninger eller nye arealer reduceres.

Vilkår I3

Vilkår overført uændret.

For at sikre mod forurening af jord og grundvand på grund af spild af olie stilles krav om, at påfyldning og aftapning af olie kan ske således, at et eventuelt spild opfanges.

Miljøstyrelsen vurderer, at vilkårene er opfyldt idet tanken er placeret i spejlgraven, hvor der er opkant og mulighed for at opsamle spild.

Virksomhedens egenkontrolprogram, herunder kontrol af belægninger, som fremgår af vilkår J5 og J6 vil være med til at minimere risikoen for at evt. oliespild nedsiver.

Vilkår I4

Nyt vilkår.

Miljøstyrelsen har vurderet, at der skal stilles vilkår om fremsendelse af dokumentation som supplement til de direkte gældende bestemmelser i olietankbekendtgørelsen.

Dokumentation for vedligehold af olietanke og rørsystemer som følger af olietankbekendtgørelsen skal fremsendes til tilsynsmyndigheden sammen med månedsrapporten for december.

Jord og grundvand (J)

Jord og grundvand skal beskyttes mod forurening. Det er i denne godkendelse sikret ved at sætte vilkår omkring tæt belægning med opsamling af vand mv. ved aktiviteter, der kan resultere i spild, f.eks. tanke og flislager. Der er endvidere sat vilkår omkring kontrol af funktionen af disse forureningsbegrænsende foranstaltninger.

Virksomheden er kystnær og ikke beliggende i et område med særlige drikkevandinteresser (OSD område).

Eksisterende jordforurening i området

Fjernvarme Horsens er beliggende på en grund, der er kortlagt på vidensniveau 2 i henhold til jordforureningsloven, som følge af den tidligere anvendelse til deponering af affald. Deponeringen på arealet blev indledt i 1933, og frem til 1974 blev alt affald fra Horsens by deponeret på pladsen. Efter 1974 er der kun deponeret ikke forbrændingseget affald og kemikalieaffald, dog stoppede deponeringen af kemikalieaffald i 1976.



I 1989 blev der udført en orienterende geoteknisk undersøgelse ved Horsens Kraftvarmeværk, der underbygger den historiske udvikling, som flyfotoene viser. Denne undersøgelse viste, at de øverste ca. 5 m bestod af blandet byfyld. Herunder var der 4-5 m gytje og tørvedynd underlejret af sand. I fyldjorden er der konstateret indhold af haveaffald, tegl, glas og affald. I flere prøver der er konstateret lugt af olie eller terpentin.

Belægninger, rørledninger, tanke og tankgrave

Vilkår J1, J2 og J3

Vilkår overført uændret.

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen stiller i § 33 krav om, at anlægsområder for affaldsforbrændings- og affaldsmedforbrændingsanlæg, herunder tilhørende oplagspladser til affald, skal udformes og drives således, at ikke-godkendte og utilsigtede udslip af forurenende stoffer til jord, overfladevand og grundvand undgås.

Der er derfor sat vilkår om, at alle arealer, hvor der er risiko jord- og grundvandsforurening, skal være befæstet med belægning, der er tæt og egnet til den pågældende aktivitet. Der må ikke være lunger, der fremmer gennemsivning og hindre, at overfladevand kan opsamles.

Vilkår J4, J5, J6 og J7

Vilkår overført ændret.

Arealer med tæt belægning skal være i god vedligeholdelsesstand. Kontrol skal foretages mindst 1 gang årligt.

Vilkår om regelmæssig vedligeholdelse af anlæg, rørføringer og de foranstaltninger, der træffes for at forhindre emissioner til jord og grundvand, er at forebygge, at der ved uheld eller hvis der opstå utætheder, sker forurening af jord og grundvand eller i omgivelserne i øvrigt.

Da affaldssiloen helt eller delvist skal tømmes for at udføre visuel kontrol med evt. revner og utætheder, og det vurderes, at siloen ikke er udsat for samme belastning som belægninger hvor der sker kørsel, er kontrolintervallet fastsat til hvert 10 år. Utætheder skal udbedres så hurtigt som muligt efter at de er konstateret.

Oplag

Vilkår J8, J9 og J10

Vilkår overført uændret.

Vilkårene vedrører oplag af flydende råvarer, hjælpestoffer og affald er stillet i overensstemmelse med godkendelsesbekendtgørelsens standardvilkår for oplag af denne type. Miljøstyrelsen vurderer, at kravet om 110 % er fuldt tilstrækkeligt og i overensstemmelse med BREF-noter for oplag.

Risiko for spild ved påfyldning og udlosning er minimeret ved vilkår J9 om sikring af flydende oplag mod påkørsel, J10 om overvågning og/eller overfyldningsalarm.

Vilkår J11 og J12

Vilkår overført uændret.

Af hensyn til at forebygge forurening af jord og grundvand skal al transport og tankning skal ske på befæstede arealer med afledning af overfladevand til forsinkelingsbassin.

Vilkår J13, J14 og J15

Vilkår overført uændret.

Risiko for spild ved påfyldning er minimeret ved vilkår om sikring af påfyldningspistol for diesel og opsamling hvis uheldet er ude.

Vilkår J16 og J17

Vilkår overført uændret.

Af hensyn til at forebygge forurening af jord og grundvand skal oplag af biomasse ske indendørs eller på tæt belægning med opsamling af perkolat og afledning til offentligt renseanlæg.

Vilkår J18 og J19

Vilkår overført uændret.

Monitering på baggrund af basistilstandsrapporten

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15 skal myndigheden træffe afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport i forbindelse med revidering jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 41a eller 41b.

Fjernvarme Horsens er omfattet af bilag 1, listepunkt 5.2a og 1.1b i godkendelsesbekendtgørelsen.

Miljøstyrelsen har som en del af Fjernvarme Horsens miljøtekniske beskrivelse for biomassevarmeværket i bilag A den 7. april 2016 modtaget en opdateret liste over de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med de aktiviteter, som er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen. Listen angiver de stoffer/blandinger af stoffer, der klassificeres som farlige efter forordning 1272/2008²³. Herudover indeholder listen angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter.

På baggrund af en gennemgang af driften på biomassevarmeværket vurderes det, at det nye biomassefyrede anlæg vil anvende og fremstille følgende farlige stoffer:

- Bundaske
- Flyveaske
- Dieselolie

Bundaske og flyveaske

Når anlægget er i fuld drift skønnes der produceret følgende mængder årligt:

- Bundaske/flyveaske fra flisfyring 900 tons

Bundaske vil blive opbevaret indendørs i tæt, lukket container og på befæstet areal, uden afløb.

Dieselolie

Den eksisterende dieselolietank på affaldsforbrændingsanlægget anvendes til tankning af gummihjullæsser på det kommende biomasseværk. Tanken er opstillet på betongulv i turbinekælderen. Fra kældergulvet er der afløb, som ledes via olieudskillere. Der er ikke skjulte rørføringer i forbindelse med dieseltanken.

Miljøstyrelsen har vurderet, at Fjernvarme Horsens er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport. Miljøstyrelsen har meddelt selvstændigt påbud om udarbejdelse af basistilstandsrapport trin 4-8 den 12. april 2023.

Virksomheden har således udarbejdet en rapport med oplysninger om og dokumentation for jordens og grundvandets tilstand med hensyn til forurening. Rapporten opfylder kravene i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6.

Miljøstyrelsen har i basistilstandsrapport af 23. oktober 2023 modtaget en opdateret liste over de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med de aktiviteter, som er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen. Listen angiver de stoffer/blandinger af stoffer, der klassificeres som farlige efter CLP-forordningen. Herudover indeholder listen angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter.

Miljøstyrelsen er forpligtet til at vurdere, om de pågældende farlige stoffer/blandinger af stoffer, som Fjernvarme Horsens bruger, fremstiller eller frigiver, er relevante jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 14. Dette indebærer, at karakteren og mængden skal udgøre en risiko for længerevarende jord- eller grundvandsforurening. Forurening skal i denne sammenhæng forstås som en risiko for en længerevarende, negativ påvirkning af jord og grundvand på virksomhedens areal fra stoffer, der hidrører fra bilag 1-aktiviteterne, inkl. andre aktiviteter, der hører til samme anlæg som bilag 1-aktiviteterne, jf. anlægsdefinitionen i godkendelsesbekendtgørelsens § 2, nr. 6.

Vilkår J20-J26

Nye vilkår.

Stilles med baggrund i godkendelsesbekendtgørelsen (bekendtgørelse nr. 514 af 27. maj 2016) § 21 stk. 2, der angiver, at der skal fastsættes vilkår om monitorering på jord og grundvand på virksomhedens område i forhold til relevante farlige stoffer. Herunder skal der også stilles vilkår om monitoringshyppigheden.

Monitoreringen tager udgangspunkt i den udarbejdede basistilstandsrapport af 23. oktober 2023 – som fremgår af Bilag F: Basistilstandsrapport- og skal udføres i de samme punkter som beskrevet deri. Disse punkter fremgår således af tabel 8-2 i Bilag F: Basistilstandsrapport.

Andet oplag af faremærkede hjælpestoffer og farligt affald

Vilkår J27-J38

Vilkår overført uændret.

Til brug i SNCR-anlægget på affaldsforbrændingsanlægget og SCR-anlægget på gasturbinen anvendes der ammoniakvand, som opbevares i en tank på 40 m³, som maksimalt vil kunne rumme 36 tons. Tanken er placeret i det nordlige spejlbassin. Udslip af ammoniakvand kan give anledning til forurening af vandmiljø og luft.

Til brug i SNCR-anlægget og rensning på biomasseværket er to dobbeltvæggede tanke placeret i biomasseværkets bygning. Én til ammoniakvand og én til lud. Udluftning fra de to tanke føres ud gennem facaden i 3-4 meters højde. Ammoniakvand påfyldes fortsat fra tanken i spejlbassinet ved affaldsenergianlægget.

Tanke er udstyret med lækageovervågning samt niveaumåling. Niveaumålingen laves både til manuel aflæsning ved tanken og signalerne føres til kontrolrummet. Der vil blive etableret alarmer i kontrolanlægget ved højt niveau. Som yderligere sikring mod ammoniakspild vil der blive installeret ”sniffere” omkring ammoniaktanken, der giver alarm til kontrolrummet samt akustisk alarm til evakuering af området. Endvidere installeres der mekanisk overfyldningssikring på tanken der automatisk aktiveres.

Medarbejderne bliver instrueret i drift og vedligehold af systemet, og de nuværende beredskabsplaner tilrettes når systemet er sat i drift.

Det aktuelle ammoniakvand indeholder under 25 % ammoniak. Grænsen for, at ammoniaklagre er omfattet af risikobekendtgørelsen, er en koncentration på mere end 25 % ammoniak. Ved højere koncentrationer afhænger det af mængden hvorvidt oplaget er omfattet af risikobekendtgørelsen. Der stilles derfor vilkår om, at der ikke må anvendes ammoniakvand med koncentration på eller højere end 25 % og at dette skal kunne dokumenteres over for tilsynsmyndigheden på forlangende.

Miljøstyrelsen vurderer, at der bør stilles vilkår til at undgå udslip som følge af påkørsel, i forbindelse med fyldning af tanken, ved fejlbetjening eller ved nedslidning af anlægget. Derfor stilles vilkår om påkørselssikring, om afspærring og om alarm ved overfyldning, samt om instruks til at sikre korrekt betjening. Dette gælder også for de dele af varmepumpeanlægget, der indeholder ammoniak.

Virksomheden har anvendt den eksisterende ammoniakvandstank udenfor værket's affaldskedelbygning i den nordlige ende af værket til etablering af SCR-anlæg på gasturbinen. Denne tank forsyner i forvejen SNCR-DeNOx anlæggene på værket's to affaldsforbrændingslinjer.

Ammoniakvandet til gasturbinens SCR-DeNOx fremføres via en rørledning som er koblet på den eksisterende rørledning til forsyning af værket's vandbehandlingsanlæg ved indføring til dampurbinekælder.

Endvidere stilles der vilkår om regelmæssig inspektion samt om, at inspektioner, reparationer og vedligehold skal udføres af person, der har erhvervet sig de nødvendige kvalifikationer. Kvalifikationerne omfatter teknisk indsigt i funktion og vedligehold af tankanlægget, og indsigt i ammoniakvands fysiske og kemiske egenskaber samt skadelige effekter på mennesker og miljø.

Inspektionsplaner samt rapporter over inspektioner, reparationer og vedligehold skal opbevares på anlægget og skal kunne forevises tilsynsmyndigheden på forlangende.

Vilkår J39, J40 og J41

Nye vilkår.

Natronlud (32,5 %) og saltsyre (30 %) anvendes til regenerering af vandbehandlingsanlæggets ionbyttere. Kemikalierne opbevares i to fastinstallerede tanke på hver 10 m³. Der er rundt om tankene støbt en kant, hvor området inden for kanten har sit eget afløb til et underliggende neutralisationsbassin. Herved undgås at rørbrud og lignende ikke forårsager yderligere skade eller forurening i de normale spildevandsafløb.

Udslip af natriumhydroxid kan give anledning til forurening af det ydre miljø, idet opløsningerne er stærkt alkaliske. Dette forøger pH-værdien, hvilket kan skade biologisk liv i recipient. Vilkårene har til formål at sikre, at opbevaring og håndtering af natriumhydroxid (27 %) sker miljømæssigt forsvarligt, herunder at forurening med natriumhydroxid – som følge af uheld – ikke føres til recipient.

Kondensat har et forhøjet indhold af metaller, og opbevaring af kondensat er potentiel kilde til jord- og grundvandsforurening. Ved at stille vilkår til regelmæssig inspektion og vedligeholdelse nedbringes risikoen.

Vilkår J42

Vilkår overført uændret.

Miljøstyrelsen vurderer, at der bør stilles vilkår for at sikre miljøet imod udslip af farligt affald, herunder spildolie og hjælpestoffer, herunder at sådanne oplag indrettes i områder med tæt belægning uden mulighed for afløb til jord, grundvand, overfladevand eller kloak.

Indberetning/rapportering (K)

Fjernvarme Horsens afrapporterer hvert kvartal til dokumentation for overholdelse af temperatur og emissionsvilkår samt suppleret med krav om straksindberetning og uheld.

Med kvartalsrapporterne medfølger opgørelse over virksomhedens drift på hele anlægget.

Vilkår K1

Vilkår overført uændret.

Vilkårene er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1, nr. 6:

”Vilkår om, at driftsherren for bilag 1-virksomhed straksindberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Desuden fastsættes vilkår om, at driften af virksomheden eller den relevante del heraf indstilles, indtil vilkårene igen overholdes, hvis den manglende overholdelse af godkendelsesvilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt. Desuden fastsættes vilkår om, at driftsherren straks skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkårene igen overholdes.”

Vilkårene er fastsat for forbrændingsanlægget som bilag 1-virksomheder, og således en implementering af IE direktivet.

I henhold til godkendelsesbekendtgørelsens § 22, stk. 1, nr. 6 skal der fastsættes vilkår om, at driftslederen straks skal underrette tilsynsmyndigheden, hvis kontrolmålingerne viser, at emissionsgrænseværdierne i godkendelsen ikke er overholdt. Miljøstyrelsen har vurderet at dette skal præciseres at dette gælder generelt for overtrædelse af vilkår og dermed også for overskridelser af døgnmiddelværdierne på biomasseværket og gasturbinen.

I vilkår K1 er oplistet de overskridelser af vilkår og emissionsgrænseværdier og fx EBK underskridelser, der skal indberettes straks. Miljøstyrelsen har vurderet, at mindre overskridelser af vilkår ikke skal indberettes straks for at reducere virksomhedens og tilsynsmyndighedens arbejde med at forholde sig til fravigelser som evt. har underordnet betydning. Miljøstyrelsen har derfor præciseret, hvornår der er tale om en vilkårsoverskridelse, der skal indberettes straks.

Dette er ikke ensbetydende med, at afvigelse op til denne grænse er tilladt.

Alle afvigelse skal dog fremgå af døgnrapporten/månedrapporten/kvartalsrapporterne.

I forbindelse med kvartalsrapporten skal tilsynsmyndigheden tage stilling til håndhævelsesmuligheder for fx underskridelser af EBK temperatur ud fra en samlet vurdering af årets drift, uanset om disse underskridelser ikke har været omfattet af vilkår om straksindberetning.

Vilkår K2

Nyt vilkår.

Ifølge Godkendelsesbekendtgørelsens § 22, nr. 6 skal tilsynsmyndigheden stille vilkår om, at driftsherren for bilag 1- virksomheder straksindberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkårene ikke overholdes. Det er derfor anført, at tilsynsmyndigheden skal underrettes, når virksomheden er bekendt med en mulig overskridelse.

Hvis der forekommer en overskridelse i forbindelse med kontrol ved præstationsmålinger skal målefirmaet udarbejde et udkast til rapport for præstationskontrollen, som godkendes af virksomheden, inden en endelig akkrediteret rapport udarbejdes. Ved den procedure kan der gå flere måneder, inden tilsynsmyndigheden orienteres om overskridelse af en emissionsgrænseværdi, som både virksomhed og målefirma har været bekendt med længe. Miljøstyrelsen vurderer, at tilsynsmyndigheden skal have kendskab til overskridelser af emissionsgrænser straks, og at dette ikke skal afvente udarbejdelse af den endelige akkrediterede rapport. Det er derfor anført, at tilsynsmyndigheden skal underrettes, når virksomheden er bekendt med en mulig overskridelse. Der er tale om en mulig overskridelse, når målefirmaet på baggrund en måling/prøveudtagning kontakter virksomheden telefonisk eller pr. e-mail og orienterer om et analyseresultat, som viser overskridelse af emissionsgrænsen. Det kan således også være inden der foreligger et udkast til rapport.

Vilkår K3 og K4

Nye vilkår.

'Korrekt funktion af målere er en forudsætning for virksomhedens løbende kontrol af luftforureningen. Dokumentation af dette skal derfor fremsendes, så snart den er modtaget, og såfremt test ikke er bestået, skal det sikres, at konfidensintervallet ikke fratrækkes i tiden indtil fornyet test. Se også begrundelser til vilkår D58.

Vilkår K5 og K6

Vilkår K5 overført uændret. Vilkår K6 nyt vilkår.

Der er sat vilkår om, at virksomheden skal indberette til tilsynsmyndigheden når det er erkendt, at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde vilkår C44 om maksimalt 60 timers drift med overskridelse af grænseværdier i kolonne A.

Virksomheden skal altså ikke vente til grænsen er overskredet, men henvende sig til tilsynsmyndigheden for at redegøre for hvordan driften kan ændres så overskridelsen ikke indtræffer. Fx hvis anlægslinjen i første kvartal har flere uheld på skrubberne og posefilteret hvor kolonne A er overskredet i 30 timer i alt. Denne frekvens er for høj hvorfor virksomheden skal henvende sig med en handlingsplan for hvordan anlægslinjen kan drives resten af året med højst 3 timers overskridelser i gennemsnit pr. måned resten af året.

Vilkår K7

Nyt vilkår.

For virksomheder, der har valgt at overholde kolonne B:

Der er sat vilkår om, at virksomheden skal indberette til tilsynsmyndigheden når det er erkendt, at den enkelte anlægslinje med sandsynlighed ikke kan overholde vilkår D33 om overholdelse af 97 % af alle halvtimesmiddelværdier (kolonne B).

Virksomheden skal altså ikke vente til grænsen er overskredet, men henvende sig til tilsynsmyndigheden for at redegøre for hvordan driften kan ændres så overskridelsen ikke indtræffer. Fx hvis anlægslinjen i første kvartal har flere uheld på skrubberne og posefilteret hvor kolonne B kun er overholdt i 95 % af driftstiden. Denne frekvens vurderer virksomheden som kritisk, hvorfor virksomheden skal henvende sig med en handlingsplan for hvordan anlægslinjen kan drives resten af året.

Vilkår K8

Nyt vilkår.

Til kontrol af at krav om præstationskontrol jf. vilkår D40 overholdes, stilles krav om, at rapporter udført i forbindelse med opfyldelse af vilkår D40 løbende sendes til tilsynsmyndigheden. Såfremt, at der er tale om overskridelser af grænser, skal virksomheden oplyse, hvad der er gjort for at afhjælpe forholdet.

Til kontrol af udførelse af præstationsmålinger af dioxiner og furaner under OTNOC ved opstart og nedlukning, jf. vilkår D72, er der stillet vilkår om, at disse skal afrapporteres særskilt og sendes løbende til tilsynsmyndigheden. Endvidere, skal følgende skal desuden oplyses: målingens varighed, mængde og koncentration af dioxiner for den enkelte opstart og nedlukning og beskrivelse af driftsbetingelser under måling, fx brændselsforbrug, evt. bypass.

Vilkår K9

Nyt vilkår.

Vilkåret forpligter virksomheden til at udføre ny dokumentation for, at B-værdierne er overholdt ved ændringer af driftsforhold.

Dette vilkår dækker kun ændringer, som ikke er omfattet af godkendelsespligt efter § 33.

Dette afhænger af en konkret vurdering hvor fx mindre ændringer i temperatur kan have betydningen for spredningen af røggasserne, men ikke vurderes at være godkendelsespligtig da det ikke giver anledning til øget forurening.

Vilkår K10

Nyt vilkår.

Resultatet af den fastsatte frekvens for monitoring af jord og grundvand skal fremsendes til tilsynsmyndigheden. Dette vilkår er desuden fastsat efter vejledning om BTR.

Vilkår K11, K12, K13, K14 og K15

Vilkår overført uændret.

Vilkårene om regelmæssige eftersyn med anlæg og journalføring sikrer at Fjernvarme Horsens planlægger og udfører regelmæssigt tilsyn og vedligehold af anlægget. Journalføring med affaldsmængder og forbrug af olie, vand og el medvirker til at virksomheden bliver hurtigt opmærksom på ændret forbrug. Miljøstyrelsen vurderer, at vilkårene er fremmende for en hensigtsmæssig drift af anlægget.

Til kontrol af, at det biomassefyrede varmekværk ikke udvider sin aktivitet på en måde, som indebærer forøget forurening, er der stillet vilkår om indberetning af årligt forbrug af råvarer og hjælpestoffer i forbindelse med driften af virksomheden, samt mængde af affald genereret ved driften af anlægget.

Det er for at beskytte det ydre miljø mod utilsigtet forurening stillet vilkår om, at der føres journal for kontrol med virksomhedens kontinuerede måleudstyr.

Vilkår K16

Nyt vilkår.

Vilkåret forpligter virksomheden til at have kvalitetshåndbog i overensstemmelse med MEL-16. For at kunne føre tilsyn med overholdelse af en række vilkår finder Miljøstyrelsen, at håndbogen derudover bør beskrive en række øvrige forhold:

Der må sikres en fælles forståelse mellem Miljøstyrelsen og virksomheden af kriterierne for, at ovnene er i faktisk drift, herunder i drift på biomasse.

Beskrivelse af datahåndteringssystemet skal sikre, at data til enhver tid håndteres korrekt, og fejl opdages.

QAL3 skal udføres i overensstemmelse med vilkår og i henhold til de konkrete enheder på virksomheden, ligesom AMS skal tolkes korrekt og ensartet.

Ved unormale forhold såsom svigt og overskridelser er det nødvendigt at have en procedure for indgriben, således, at virksomhedens reaktioner kan være mest hensigtsmæssige i den enkelte situation.

Miljøstyrelsen finder, at virksomheden skal have en plan for kvalitetssikring af AMS-målingerne og for, at resultater af kalibreringen indtastes, når den foreligger, samt for kvalitetssikring af EBK-målingerne.

Vilkår K17

Nye vilkår.

Døgnrapporten over forbrændingsanlæggets drift og luftemissioner skal indeholde alle de nødvendige oplysninger for, at tilsynsmyndigheden kan vurdere om alle vilkår, der omhandler drift og emissioner er overholdt.

Vilkåret stilles i overensstemmelse med affaldsforbrændingsbekendtgørelsens § 28, der lyder: *"Virksomheden skal sikre, at alle overvågningsresultater registreres, bearbejdes og forelægges på en sådan måde, at tilsynsmyndigheden kan kontrollere, at de driftsvilkår og emissionsgrænseværdier, der er fastsat i godkendelsen eller i påbud, overholdes"*

Døgnrapporten skal når der er overskridelser af vilkår straks indberettes eller efter anmodning.

Vilkår K18 og K19

Vilkår overført ændret.

Fjernvarme Horsens har hidtil indsendt kvartalsrapporter, så det fastholdes, I forhold til hvad Fjernvarme Horsens afrapporterer kvartalsrapporten i dag, er der tilføjet enkelte punkter for at sikre at tilsynsmyndigheden kan kontrollere en række vilkår.

Indberetningen er suppleret med evt. tiltag overfor leverancer af affald, som kan have været årsag til emission af kviksølv. Formålet er at få Fjernvarme Horsens til at følge op på leverancer af affald, der indeholder kviksølv. Fx kviksølvaffald fra tandlæger, som ved forkert kildesortering er endt i fraktionen med brændbart affald.

Miljøstyrelsen vil med henvisning til § 8 i affaldsforbrændingsbekendtgørelsen stille strengere krav end det, der fremgår af godkendelsesbekendtgørelsens § 21 dot 5) "For bilag 1-virksomheder vilkår om indberetning til tilsynsmyndigheden af egenkontrolresultater mindst hvert år." Og stille vilkår om udarbejdelse og fremsendelse af kvartalsrapporter, hvor også egenkontrol af visse øvrige vilkår kan indsendes samlet.

Vilkår for indberetning og rapportering er fastsat ud fra bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg. Desuden er vilkår fra virksomhedens gældende miljøgodkendelse vedrørende rapportering fortsat gældende.

Miljøstyrelsen vurderer, at kvartalsrapporter, sammen med straksindberetninger med døgnrapporter, vil give tilsynsmyndigheden et løbende overblik over anlæggets miljøperformance så et effektivt tilsyn sikres.

Røggaskondenseringsanlæggets driftstid skal registreres og gøres så længe anlægget er i drift. Fjernvarme Horsens forventer at anlægget benyttes mindst 8 måneder om året.

Fors Biomasseværket vurderer Miljøstyrelsen, at dokumentation for egenkontrollen skal følge samme indberetningshyppighed som affaldsovnlinjerne, hvilket er en skærpelse af godkendelsesbekendtgørelsens § 21 og krav til egenkontrol og indberetning i bekendtgørelse og store fyringsanlæg.

Vilkår K20

Vilkår overført ændret.

December rapporten/4. kvartalsrapporten kan udgøre det for årsrapporten jf. godkendelsesbekendtgørelsen.

December rapporten for SRO anlægget suppleres med de nævnte punkter.

Virksomheden skal sende oplysninger om årligt forbrug af råvarer og hjælpestoffer, herunder den genererede mængde affald, samt det samlede energiforbrug. Rapporten skal sendes til tilsynsmyndigheden inden 1. marts hvert år.

Vilkår K21

Vilkår overført ændret.

Der er stillet vilkår om årlig vurdering af forbrug af ressourcer i form af vand, energi mv. samt produktion af affald, energi mv. i forhold til den indfyrede brændselsmængder.

Vilkår K22

Vilkår overført ændret.

Virksomheden skal opbevare alt dokumentation for anlæggets drift i form af kvalitetsledelse og miljøledelsessystemer, journaler, instrukser og målerapporter attester, runderinger, resultat af vedligeholdelsesarbejder mv., som dokumenterer, at affaldsforbrændingsanlægget overholder de vilkår, der fremgår af den samlede miljøgodkendelse.

Dokumentationen skal opbevares på en sådan måde, at de umiddelbart kan genfindes både til virksomhedens personales eget brug og til brug for myndighedens tilsyn.

Hvis tilsynsmyndigheden har behov for at få fremsendt eller genfremsendt dokumentation skal virksomheden være i stand til at genfinde dokumentationen umiddelbart i mindst 5 år.

Tilsynsmyndigheden skal dog begrunde hvorfor der er behov for at få tilsendt yderligere dokumentation end det, der fremgår af vilkår K1 til og med K20.

Det kan fx være, at der kan være grundlag for at skulle vurdere, om der har været mangler i en døgnrapport, som ikke er fremsendt til tilsynsmyndigheden i forbindelse med en straksindberetning. Eller om der er behov for at vurdere om et vedligeholdelsesarbejde er udført af en person med kompetence hertil eller, at der skal føres tilsyn med, at miljøledelsessystemet indeholder det.

Da ikke alle vilkårsfastsatte krav om dokumentation skal sendes til tilsynsmyndigheden er der i vilkåret oplistet den dokumentation, der kun skal fremsendes på forlangende til tilsynsmyndigheden.

Med mindre der fremgår andet af vilkårene, skal dokumentationen opbevares i minimum 5 år, på en sådan måde at de umiddelbart kan genfindes.

Ophør

Godkendelsesbekendtgørelsens § 50 fastsætter, at kapitel 4 b i lov om forurennet jord finder anvendelse ved ophør af aktiviteter på bilag 1.

Vilkår L1 og L2

Nye vilkår.

Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens § 22, nr. 12 og 13. Fristen på 4 uger følger af godkendelsesbekendtgørelsens § 55. Anmeldelsen har til formål at sikre, at processen efter jordforureningslovens kapitel 4b sættes i gang. Efter modtagelse af virksomhedens oplæg til vurdering, meddeler Miljøstyrelsen påbud om, hvordan vurderingen skal gennemføres, herunder om udførelse af undersøgelser m.m. Virksomheden gøres opmærksom på, at andre aktiviteter der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1 også omfattes af dette.

Som udgangspunkt er det relevant, at undersøgelsen gennemføres så den svarer til den allerede udførte undersøgelse af basistilstanden.

Viser vurderingen at der er sket en væsentlig forurening af jord og grundvand sammenholdt med den tilstand der er konstateret i basistilstandsrapporten, meddeler Miljøstyrelsen påbud om at gennemføre de nødvendige foranstaltninger for at bringe tilstanden tilbage til dette niveau.

Viser vurderingen, at forureningen udgør en væsentlig risiko for menneskers sundhed eller miljøet, meddeler Miljøstyrelsen påbud om at gennemføre de nødvendige foranstaltninger for at sikre at den ikke udgør en sådan risiko.

Kravet er fastsat for at sikre, at oplag af råvare, affald mv. ikke kan give anledning til forurening fremadrettet, og gælder fra tidspunktet for ophør. Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens §21

Sløjfning af tanke skal ligeledes anmeldes på kommunens hjemmeside, så det bliver registreret i BBR.

Vilkår L3 og L4

Vilkår overført uændret.

Disse vilkår er sat for at sikre, at arealet ikke efterlades med flisrester eller affald, som kan medføre forurening. Den krævede indberetning kan benyttes til dokumentation for, at drift og oplag er ophørt såvel som til planlægning af tilsyn.

Bemærkninger til afgørelsen

Udtalelser/høringssvar

Udtalelse fra andre myndigheder

Der er foretaget en høring af Horsens Kommune over udkastet til revurdering i december 2023. Horsens Kommune påpeger blandt andet;

- At Miljøstyrelsen bør præcisere revurderingens geografiske udstrækning.
- At Miljøstyrelsen bør præcisere hvilke anlæg, der er omfattet af hvilke vilkår i revurderingen
- At Miljøstyrelsen bør præcisere en række definitioner i revurderingen.

Kommunen har desuden indsendt et udkast til revurdering med kommunens indsatte bemærkninger. Miljøstyrelsen har gennemgået kommunens bemærkninger og har i videst muligt omfang justeret og præciseret i tekstafsnit i revurderingen som følge af kommunens bemærkninger. Miljøstyrelsen har herudover blandt andet indsat et kort med virksomhedslokalitetens geografiske udbredelse og ajourført virksomhedslokalitetens adresser og matrikelnumre.

Inddragelse af borgere mv.

Revurderingen har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside den 10. marts 2023. Der er ikke modtaget nogen henvendelser vedrørende revurderingen.

Udtalelse fra virksomheden

Miljøstyrelsen har gennem sagsbehandlingen løbende været i dialog med Fjernvarme Horsens om revurderingen. Virksomheden har undervejs kommenteret på flere udkast. De nye og ændrede vilkår har desuden været varslet over for virksomheden i form af udkast til afgørelse og i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 75.

Miljøstyrelsen har den 14. december 2023 modtaget høringssvar fra Fjernvarme Horsens. I høringssvaret kommenterer virksomheden på områdeudpegningen af 3 områder i forbindelse med fastlæggelse af støjgrænser i naboområdet. Desuden kommer Fjernvarme Horsens med oplysninger til at definere ved hvilket tryk (støjen stiger afhængigt af trykket på dampskinnen), der ikke må anvendes opstartsventiler i aften og natperioder.

Miljøstyrelsen imødekommer virksomhedens bemærkninger ved at justere støjgrænsen i 2 af områdetyperne (10CE05, 10CE02), men fastholder støjgrænsen for område 15B030. Det skyldes, at kommuneplanen åbner mulighed for at arealet kan bebygges med tæt-lave boliger i lighed med naboområdet. Det vurderes at virksomheden kan overholde støjgrænsen i området med god margen under almindelig drift.

Miljøstyrelsen anvender desuden oplysningerne om opstartsventiler til redegørelsesafsnittet for vilkår G4.

FORHOLDET TIL LOVEN

Diverse forhold

Oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i afsnittet ”Afgørelsens opbygning”. I det følgende samles en række bemærkninger i forhold til forskellig lovgivning af relevans for afgørelsen.

Revurdering

Afgørelsen vil blive taget op til revurdering, når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

Risikobekendtgørelsen

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Miljøvurderingsloven

Virksomheden er opført på bilag 1 i miljøvurderingsloven. Da der i forbindelse med revurderingen ikke godkendes nye anlæg eller aktiviteter, skal revurderingen ikke behandles efter miljøvurderingsloven.

Miljøstyrelsen har fsva de ansøgte aktiviteter ikke modtaget en ansøgning fra Fjernvarme Horsens i henhold til § 18 i miljøvurderingsloven. Miljøstyrelsen har taget dette til efterretning.

Habitatdirektivet

Revurderinger, dvs. efter miljøbeskyttelseslovens § 41, er ikke omfattet af bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen.

De ansøgte aktiviteter kan ikke påvirke Natura 2000 områder eller bilag IV arter idet aktiviteterne hverken medfører depositioner, udledninger eller andre påvirkninger, der kan nå områderne eller påvirke arterne.

Tilsynsmyndighed

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden.

Offentliggørelse og klagevejledning

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på www.mst.dk.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Afgørelsen omhandler både revurdering af eksisterende miljøgodkendelser og godkendelse af en ny aktivitet efter miljøbeskyttelsesloven.

Afgørelsen træffes med hjemmel i miljøbeskyttelseslovens⁷ § 41, stk. 1, jf. § 41b og §33 for så vidt angår miljøgodkendelsen.

Afgørelserne kan påklages jf. hhv. miljøbeskyttelseslovens § 91, stk. 1.

Følgende kan klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevarerklagenævnet

afgørelsens adressat

enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald

kommunalbestyrelsen

⁷ Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 5 af 3. januar 2023

Styrelsen for Patientsikkerhed

- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100.

lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 100, stk 1.

Der kan klages over nye eller ændrede vilkår. For revurderede vilkår, der ikke er ændret, er det kun beslutningen om ikke at ændre disse, der kan klages over. Endvidere kan man klage over, at vilkår eller dele af vilkår er sløjfet. En oversigt findes i bilag D.

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af www.naevneneshus.dk. Klageportalen ligger på www.borger.dk og www.virk.dk. Du logger på www.borger.dk eller www.virk.dk, ligesom du plejer, typisk med NEM-ID/MitID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenævnet/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Miljøstyrelsen videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 9. februar 2024

Følgende har mulighed for at klage over afgørelsen om basistilstandsrapport til Miljø- og Fødevareklagenævnet:

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed

Fremgangsmåde og klagefrist fremgår ovenfor.

Dette gælder mens en klage behandles

En klage over påbud om revurdering har opsættende virkning. Det betyder, at virksomheden ikke er forpligtet til at efterleve revurderingsafgørelsen, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage. Indtil nævnets afgørelse foreligger, er virksomheden derfor forpligtet til at efterleve de hidtil gældende vilkår. Dette gælder, medmindre klagenævnet bestemmer noget andet.

Orientering om klage

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

Søgsmål

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen, jf. miljøbeskyttelseslovens § 101. På www.domstol.dk findes vejledning om at anlægge en retssag ved domstolene.

Liste over modtagere af kopi af afgørelsen

Horsens Kommune

Region Midtjylland

Horsens Vand

Danmarks Naturfredningsforening dn@dn.dk

Dansk Ornitologisk Forening natur@dof.dk, horsens@dof.dk

Greenpeace info@nordic.greenpeace.org

Friluftsrådet fr@friluftsraadet.dk, soehoejlandet@friluftsraadet.dk

Arbejderbevægelsens Erhvervsråd ae@aeraadet.dk

Forbrugerrådet fbr@fbr.dk

Danmarks Fiskeriforening mail@dkfisk.dk

Danmarks sportsfiskerforbund post@sportsfiskerforbundet.dk

Noah noah@noah.dk

Horsens Kommune

Region Midtjylland

Horsens Vand

BILAG

Bilag A – del 1: Miljøteknisk beskrivelse

Miljøteknisk beskrivelse af affaldskedler, gasturbine, biomasse kedler og varmepumper

A Ansøger og ejerforhold

1) Ansøger

Fjernvarme Horsens A/S
Endelavevej 7
8700 Horsens
7562 7233
info@fjho.dk

2) Virksomheden

Fjernvarme Horsens A/S
Endelavevej 7
8700 Horsens
CVR: 35520104
P nr affaldsanlæg: 1.003.050.404
P nr gasturbine: 1.007.775.373
P nr biomasseanlæg og varmepumpeanlæg: 1.018.867.741

Matrikel nr. (affaldsforbrændingsanlæg og gasturbine): 872, Horsens Markjorder.
Matrikel nr. (biomassefyrede anlæg): 880d, Horsens Markjorder.
Matrikel nr. (Varmepumpe anlæg og udendørs flisoplag): 880e og 880g, Horsens Markjorder.

3) Grundejer/ejerforhold

Fjernvarme Horsens (inkl. grunden) er ejet af Fjernvarme Horsens A/S.

4) Virksomhedens kontaktperson

Kontaktperson vedrørende denne ansøgning:

Miljøspecialist
Caroline Filskov
Endelavevej 7
8700 Horsens
Mobil: 21 74 46 34
E-mail: caf@fjho.dk

B Oplysninger om virksomhedens art

5) Listebetegnelse

Virksomheden producerer fjernvarme og el på de affaldsfyrede ovnlinjer, og på gasturbinen, fjernvarme på biomassekedlerne, samt fjernvarme på et luft/vandvarmepumpeanlæg. Virksomheden er omfattet af punkt 5.2.a og 1.1.b i bilag 1 Miljøstyrelsen bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed4

› 5.2a Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg for dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time.

› 1.1b Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.

Miljøstyrelsen er godkendelsesmyndighed for Horsens Kraftvarmeværk i forhold til Miljøbeskyttelsesloven.

6) Det ansøgte projekt

Fjernvarme Horsens er et multibrændselsfyret kraftvarmeanlæg, som består af to affaldskedler (25,6MW), to biomassekedler (30MW) samt to kommende biomassekedler (30MW), en gasturbine (60MW) og et luft/vandvarmepumpeanlæg (15MW). På værkets to affaldslinjer forbrændes der i dag erhvervs- og husholdningsaffald. På gasturbinen anvendes der i dag naturgas som brændsel og værkets to biomasselinjer fyres med certificeret træflis, det samme gør sig gældende for de to kommende biomassekedler.

Som følge af revurdering af miljøgodkendelserne for værkets anlæg laves en ny samlet miljøteknisk beskrivelse. Der er derfor heller ikke tale om nye projekter. Tilføjelser til revurdering i form af nye projekter laves separat og ansøges i "Byg og Miljø" portalen.

Nye projekter

- Udvidede åbningstider for modtagelse af affald fra kommunen
- Midlertidig flislager
- Mellemlager for importeret og emballeret affald

7) Risikovirksomhed

Fjernvarme Horsens er ikke omfattet af Miljøstyrelsens Bekendtgørelse nr. 372 af 25/04/2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer

8) Projektets varighed

Projektet er permanent frem til en ny revurdering af Miljøgodkendelsen

C Oplysninger om etablering

9) Bygningsmæssige udvidelser og ændringer

Revurderingen giver ikke anledning til bygningsmæssige udvidelser

10) Tidsplan for anlægsfase og start af virksomhedsdrift

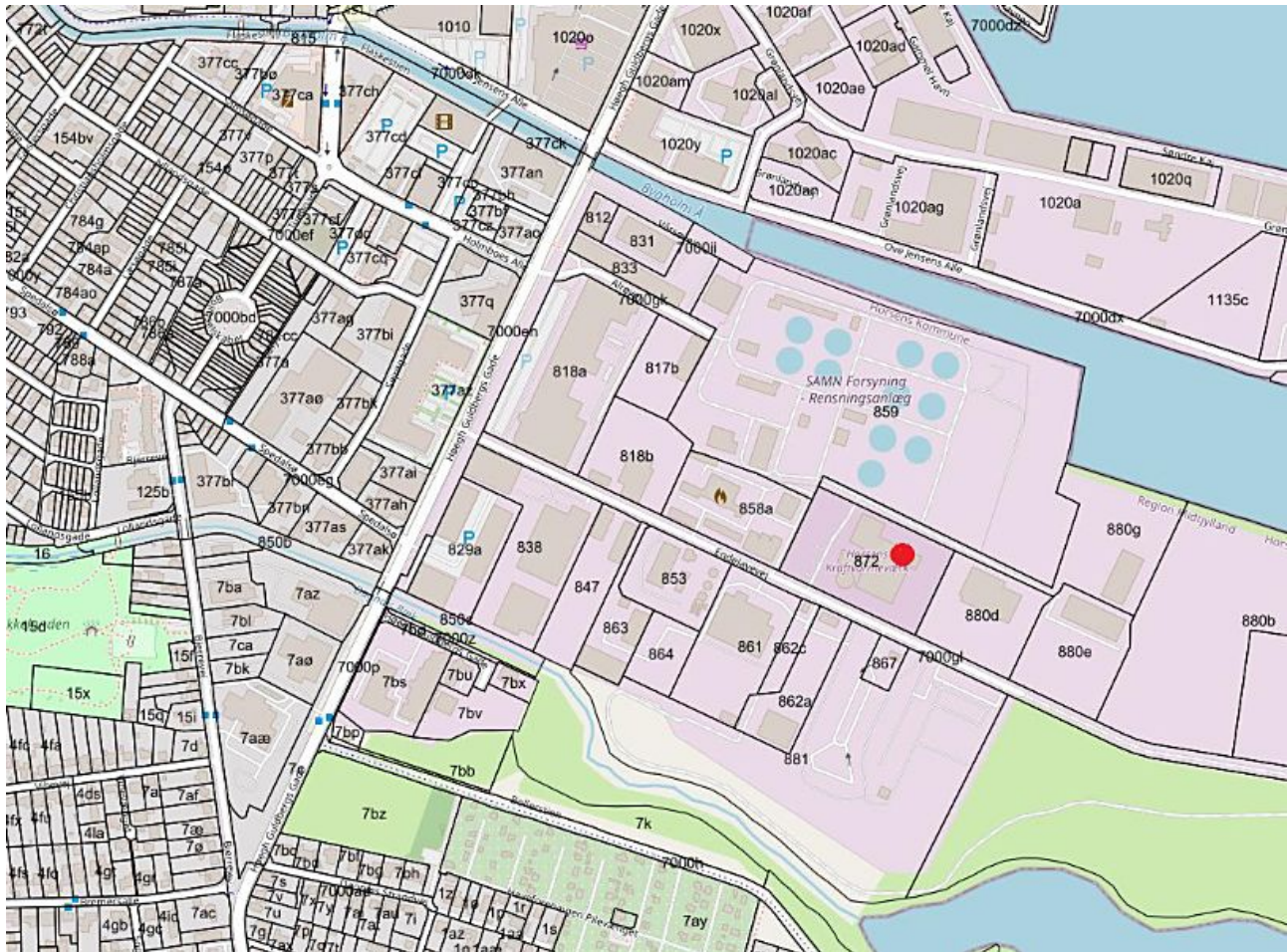
Der skal ikke foretages bygge- og anlægsarbejder, da der er tale om en revurdering af miljøgodkendelser.

D Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

11) Oversigtsplan

Fjernvarme Horsens er beliggende på Endelavevej 7, 8700 Horsens, på matrikelnumrene 872, 880d, 880e og 880g Horsens Markjorder.

På Figur 1 vises Fjernvarme Horsens beliggenhed i forhold til omgivelserne.



Figur 1: Område oversigtskort for Fjernvarme Horsens placering.

12) Lokalisering

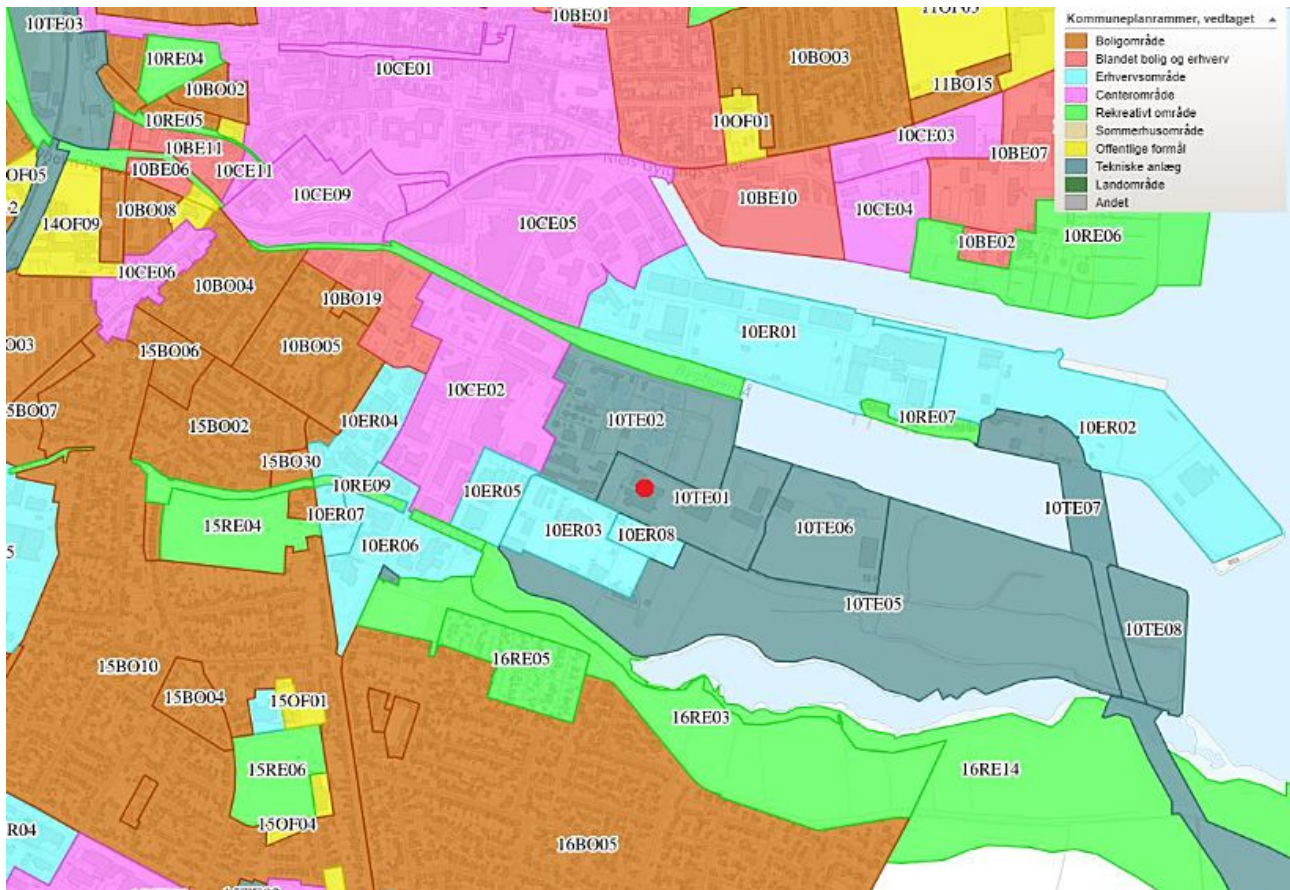
Kommune- og lokalplanlægning

Området er omfattet af Horsens Kommunes Kommuneplan 2021-2033. Virksomheden er beliggende i kommuneplansområde 10.TE.01, der er udlagt til tekniske anlæg og varmeværk.

Værket er omfattet af Lokalplan 2016-8 Teknisk anlæg, Varmeværk.

Virksomheden ligger i et område med begrænsede drikkevandsinteresser

På figur 2 vises Horsens kommunes Kommuneplanramme for området hvori Fjernvarme Horsens er lokaliseret.



Figur 2: Kommunes Kommuneplanramme for området hvori Fjernvarme Horsens er lokaliseret

Affaldsanlægget og gasturbinen er placeret ovenpå et opfyldt areal i Horsens Fjord. Den del af opfyldningen, hvor kraftvarmeværket ligger, består af indspulet havneslam, som efterfølgende er befæstet med grus.

Biomasseanlægget, flisoplagget og varmepumpeanlægget er placeret ovenpå på et areal der tidligere blev brugt til losseplads og hvor der efterfølgende er lagt ½-1 m affaldsslagge ud som kørelag. Slaggen, der blev anvendt til opfyld, stammer fra affaldsforbrænding på kraftvarmeværket.

13) Daglig driftstid

Driftstider vil være uforandret.

14) Til- og frakørselsforhold

Til- og frakørsel sker ad Endelavevej, dvs. via det allerede eksisterende vejnet, som tidligere.

E Tegninger over virksomhedens indretning

15) Teknisk tegning

Der foretages ikke ændringer af anlæggenes indretning og tilkørselsforhold.

Tekniske tegninger kan findes i bilag 1-4

F Beskrivelse af virksomhedens produktion

16) Produktionskapacitet og forbrug af råvarer

Værkets produktion ændres ikke i forbindelse med revurdering af miljøgodkendelse.

Brændsler, hjælpestoffer og restprodukter som tilføres eller forlader værket, registreres ved vejning på anlæggets brovægt. Naturgasforbrug måles ved indgang til værket.

Det samlede årlige forbrug af brændsler og produktion af fjernvarme og el er angivet i tabel 1.

	Forbrændt affald	Importeret affald	Biomasse forbrug	El forbrug	Fjernvarme produktion	Elproduktion Brutto	Bortkøling
	Ton	Ton	Ton	MWh	GJ	MWh	GJ
2022	72.610	21.618	3002	7916	795.799	55.696	14.738
2021	66.695	15.322	2976	5199	823.979	57.274	4.142
2020	66.161	16.605	941	8158	771.133	38.294	9.792

Fjernvarme

Der produceres varme fra affaldskedlerne, gasturbinen, biomassekedlerne og varmepumpe anlægget.

En mindre del af den producerede fjernvarme anvendes internt på virksomheden i forbindelse med anlægsprocesser, rumopvarmning og varmt brugsvand.

Vand

Hovedparten af Fjernvarme Horsens vandforbrug dækkes af vand fra den kommunale vandforsyning. Ca. 60 % anvendes til fremstilling af procesvand (deionat), heraf anvendes ca. 2/3 som spædevand i fjernvarmesystemet. Resten af råvandet anvendes til røggasrensningsanlægget, støvbekæmpelse, rengøring af produktion og sanitær forsyning m.m. En mindre del bliver genbrugt til bundskesystemet og røggasvaskeren. Resten bliver udledt til den offentlige kloak.

Nuværende årligt råvandsforbrug er ca. 34.400 m³. Der arbejdes på at finde en optimal løsning til at genbruge vandet fra kondensatet for at mindske forbruget af råvand.

El

Fjernvarme Horsens har et internt elforbrug til drift af elmotorer samt belysning m.v. Dette egetforbrug er afhængigt af driftssituationen.

Naturgas

Naturgassen leveres med et minimum tryk på 30 bar. Indføring til værket sker via et specielt afspærret gasrum, hvorfra gassen føres videre til gasturbinen i et fuldsvejst rør

Hjælpestoffer og kemikalier

På Fjernvarme Horsens anvendes i dag diverse hjælpestoffer og kemikalier. De væsentligste kemikalier anvendt på værket er NaOH (natronlud), HCl (saltsyre), ammoniakvand, Ca(OH)₂ (hydratkalk) og aktivt kul.

Natronlud (32,5 %) og saltsyre (30 %) anvendes til regenerering af vandbehandlingsanlæggets ionbyttere. Kemikalierne opbevares i to fastinstallerede tanke på hver 10 m³. Der er rundt om tankene støbt en kant, hvor området inden for kanten har sit eget afløb til et underliggende neutralisationsbassin. Herved undgås at rørbrud og lignende ikke forårsager yderligere skade eller forurening i de normale spildevandsafløb. Endvidere anvendes natronlud til neutralisering i kondensoren på røggaskondenseringen, samt pH regulering af fjernvarmevand.

Ammoniakvand anvendes til konditionering (bl.a. pH-regulering) af kedelvand. Derudover anvendes ammoniakvand i SNCR DeNOx-anlæggene til affaldskedlerne, hvor det sprøjtes ind i kedlens første træk. Ammoniakvandet anvendes også i SNCR DeNOx-anlægget på biomasseanlægget og til SCR-anlægget ved gasturbinen. Ammoniakvandet opbevares i en 40 m³ tank som maksimalt vil kunne rumme 36 ton. Tanken er placeret i det nordlige spejlbassin. Der søges separat om godkendelse til en 10m³ tank indendørs på biomasseanlægget.

Hydratkalk anvendes i forbindelse med røggasrensningen og opbevares i en kalksilo (bilag A.2). Håndtering foregår i lukkede pneumatiske systemer i forbindelse med forsyning via tankbil samt dosering til anlæggets reaktor. Aktivt kul modtages fra tankbil og opbevares i silo. Håndtering og dosering sker ligeledes i lukkede pneumatiske systemer.

Diesel anvendes til drift af støttebrændere på affaldskedlerne, nødgeneratore, nødfødevandsn pumpe og til forsyning af værkets gummiged m.m. Diesel til drift af støttebrændere på affaldsanlægget opbevares i en 50m³ dieseltank placeret i det nordlige spejlbassin. Dieseltanken til nødgeneratoren til affaldsanlægget på 4,5m³, er placeret i det sydlige spejlbassin. En dieselolietank på 2,5m³ er opstillet indendørs i gasturbinerummet. Tanken var tidligere beregnet til både nødgenerator og nødfødevandspumpe men bruges efter opsætning af ny tank til nødgenerator i spejlbassin syd, kun til nødfødevandspumpen. Tanken er derfor væsentlig større end nødvendig og påtænkes udskiftet med en mindre 1m³ tank. Nødgenerator anlægget for biomasseanlægget er med en indbygget 1m³ diesel tank. Til slut findes der en dieselolietank (1,2m²) til forsyning af værkets gummiged m.m. opstillet indendørs i turbinekælderen.

Der vil kunne opstå mindre ændringer af mængdeforbruget af hjælpestoffer og kemikalier afhængigt af sammensætning og indhold af det fremtidige affald, samt ved opførelsen af etape to af biomasseanlægget. Der vil dog ikke være behov for at anvende nye hjælpestoffer og kemikalier.

Det samlede årlige forbrug af hjælpestoffer og oplags mængden angives i tabel 2.

Forbrugsstoffer	Års forbrug	Tank størrelse	Oplag
Saltsyre (HCl)	Ca. 104 ton	10m ³	10m ³
Dieselolie	Ca. 32 ton	Støttebrænder tank 50m ³ Nødgenerator flis 1m ³ Nødtank 4,5m ³ Fødevandpumpe 2,5m ³ Tank til gummiged 1,2m ³	59.200L
Aktivt kul	Ca. 7 ton	30ton	30ton
Kalk	Ca. 1.673 ton	37ton	42ton
Lud (NaOH)	Ca. 193 ton	Affald 10m ³ Flis 5m ³	15.000L
Ammoniakvand (NH₃)	Ca. 110 ton	Affald 40m ³ Flis 10m ³	50.000L
Propan	Ca. 17 ton	2,4m ³	2400L

17) Procesforløb

Der vil ikke forekomme nye aktiviteter i forbindelse med revurdering af miljøgodkendelserne.

Nedenfor gives en beskrivelse af anlæggene, som de ser ud i dag.

Affaldsanlægget

Anlægget består af to identiske affaldsforbrændingslinjer og af en separat naturgasfyret turbine, der alle leverer damp til den samme dampturbine. Affaldet vejes, registreres og aflæsses i affaldssiloen. Fra affaldssiloen transporteres affaldet til affaldskedlerne, hvor det tørrer, antændes og brænder på kedlernes riste.

Varmeenergien fra forbrændingen af affald omsættes i kedlerne til damp. Dampen ledes efterfølgende til dampturbinen, der trækker generatoren, hvorved der produceres el. Efter dampturbinen nedkøles dampen til vand og varmeenergien udnyttes til at producere fjernvarme i anlæggets fjernvarmevekslere.

Den udviklede røggas ledes til kedlens efterforbrændingszone ved en temperatur på ikke under 850 °C. I kedlens 1. træk indblæses ammoniakvand, hvor en del af NO_x omdannes til kvælstof og NO_x-emissionen reduceres.

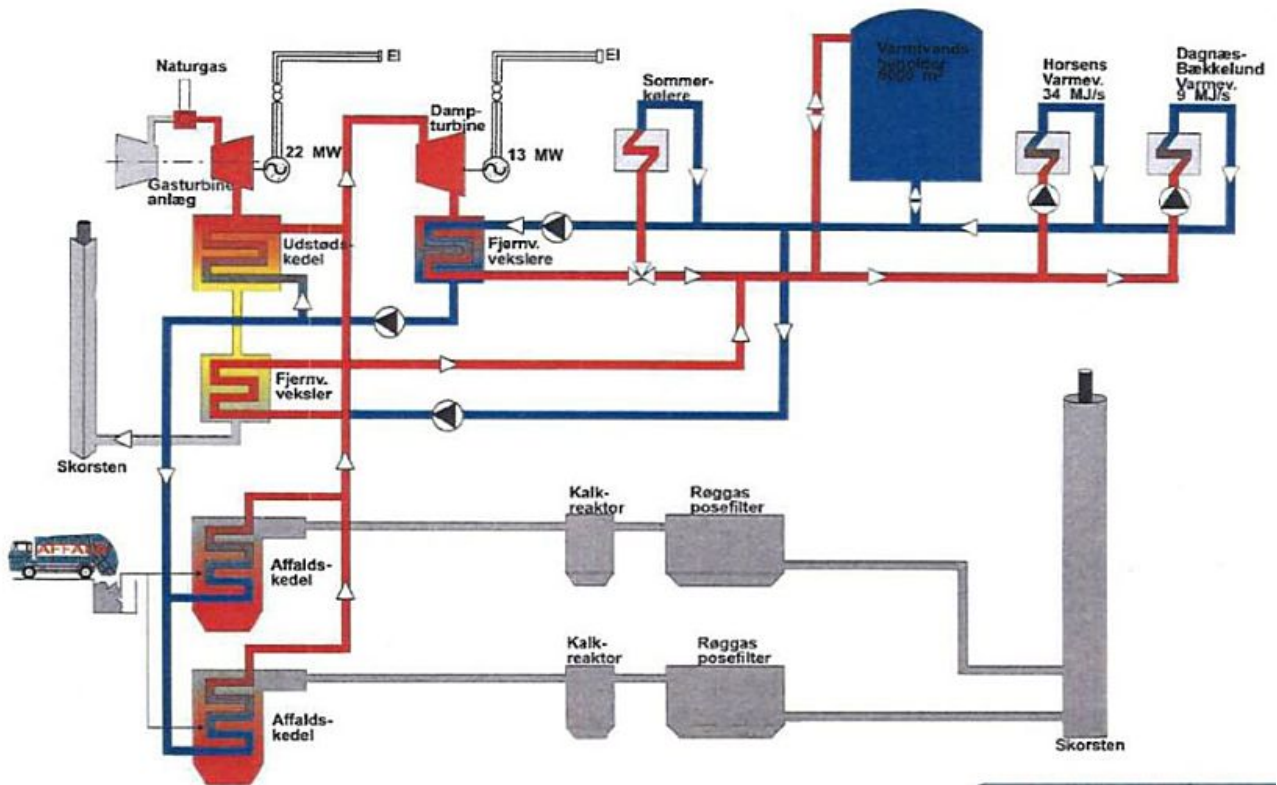
Efter røggaskøleren ledes røgen gennem reaktoren. Heri indblæses tørt hydratkalk og aktivt kul. Kalken reagerer med røggassens sure komponenter. Disse består fortrinsvis af saltsyre (HCl), flussyre (HF) og svovldioxid (SO₂). Syren omdannes til calciumsalte og føres med røggassen igennem reaktoren videre til posefilteret. På posefilteret sker den største reaktion imellem de sure gasser og kalken. Det aktive kul reducerer udledningen af kviksølv, PCB, PAH og dioxin og der er mulighed for at skrue op og ned for doseringen efter behov.

I posefilteret opsamles partikler i røggassen. Partiklerne er flyveaske, ikke-reageret kalk samt de i røggassen dannede calciumsalte. Røggrensingsproduktet føres i et lukket system til en askesilo.

Fra posefilteret ledes røgen til røggaskondenseringsanlægget og herfra til skorstenen.

Røggaskondenseringsanlægget bevirker en yderligere forbedring af partikelrensningen og rensning for sure gasser, men medfører samtidig en udledning af spildevand til det kommunale rensningsanlæg.

Tilslutningstilladelsen for kondensvand fra røggaskondenseringen er meddelt den 26. november 2014.



Figur 3: Princip tegning af affaldskedler og gasturbine

Gasturbine

Gasturbinen som fyres med naturgas, generere damp som efterfølgende ledes til dampturbinen, der trækker generatoren, hvorved der produceres el. Efter dampturbinen nedkøles dampen til vand og varmeenergien udnyttes til at producere fjernvarme i anlæggets fjernvarmevekslere.

I gasturbinen indsprøjtes der vand i form af deionat. Derudover indsprøjtes der fordampet ammoniakvand (24%) inden katalysatoren i udstødningskedlen hvor røggassen føres gennem eller forbi katalysatorelementer.

Ammoniakvandet fordampes via brug af ca. 460 grader celsius varm røggas som udtages mellem, overheder og fordamper og som føres til ammoniakvandet via en højtemperaturblæser med frekvensomformer.

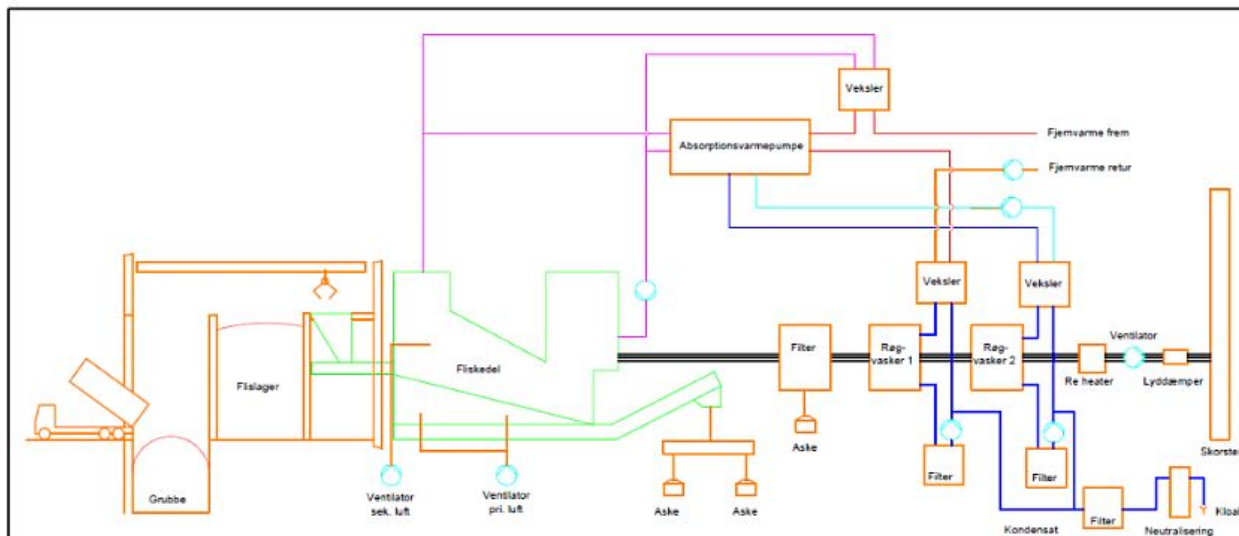
Biomasseanlægget

Biomasseanlægget er fyret med flis og røggassen bliver kølet med varmepumpedrevet røggaskondensering (røggasvasker) ned til 15 °C for at maksimere brændselsudnyttelsen.

Flis tilføres anlægget med lastbiler, hvor det læses af enten i silohullerne eller i et udendørs lager udformet som en grube med fast underlag og opsamling af perkolat, som opsamles og suges op med slamsuger. Inden anvendelse fra udendørs lager overføres flisen til et af silohullerne vha. dieseldrevet gummihjulslæsser. Flis føres fra indendørslageret til kedlerne vha. en traverskran.

Ved forbrændingen dannes bundaske, der transporteres vha. skrabersystem til lukket askecontainer placeret på et udendørs areal under tag udenfor kedelbygningen med fast belægning. Bundasken befugtes på vej til askecontaineren. Flyveaske fra kedlen føres sammen med bundasken til askecontaineren.

Askecontaineren tømmes vha. lastbil.



Figur 4: Princip tegning af biommaselanlægget

På biomassekedlerne er der installeret SNCR-anlæg til fjernelse af NO_x vha. ammoniakvand. Efter kedlen renses røggassen i posefiltre, hvorefter den køles ned i røggaskondenseringsanlægget, inden den udledes til det fri via skorstenen.

Asken fra filtrene føres sammen med bundasken til askecontainerne. Røggaskondensatet fra kondenseringen neutraliseres til pH værdi (6-9), før det udledes til offentlig kloak. Til neutralisering af kondensatet anvendes en vandig ludopløsning.

Energiindholdet i kondensatet afsættes i absorptionsvarmepumpen.

Varmepumpeanlæg

Fjernvarme Horsens A/S har i 2019 etableret en varmepumpe med en kapacitet på ca. 15 MW til produktion af fjernvarmevand. Varmepumpen består af følgende dele:

Energioptagere: Disse på et areal nord for en eksisterende lagerbygning. I energioptagerne er der flydende ammoniak som opvarmes af den omgivende luft og dermed fordamper, samtidig med at den omgivende luft afkøles. Ved afkølingen af den omgivende luft kondenseres fugtigheden i luften ud og der dannes kondensvand. Ventilatorer sørger for luftcirkulation.

Kompressor anlægget: Her komprimeres den fordampede ammoniakgas og trykket og temperaturen hæves. Kompressoren drives af elektricitet. Kompressor anlægget er placeret i lagerhallen.

Varmevexler anlæg: Her køles og kondenseres den komprimerede ammoniakgas. Kølingen foretages med fjernvarmevand, som herved opvarmes. Varmevexler anlægget er placeret i lagerhallen. Ud over disse anlæg er der transformere i den eksisterende lagerbygning.

18) Energianlæg

Der etableres ikke nye energianlæg i forbindelse med revurderingen af miljøgodkendelserne.

19) Mulige driftsforstyrrelser eller uheld

Generelt gælder det at anlæggene vil være under 24 timers overvågning eftersom værket er bemandedt 24 timer i døgnet. Risikoen for driftsforstyrrelser eller uheld er derfor begrænset.

Af mulige driftsforstyrrelser på affaldsanlægget kan nævnes:

Beskadige eller revnedannelse på kedel:

Der foretages årlig gennemgribende revisioner på affaldskedler, hvor dele af de vandfyldte kredse inspiceres, tykkelsemåles eller udskiftes. Derved undgås i høj grad utilsigtet driftsstop som følge af tæringer, eller punktslidtage på de vandbårne kredse.

Driftsforstyrrelser på posefilter:

Dette kan ske som følge af fyldte eller revnede filtre. Risikoen herfor minimeres gennem procedurer for inspektion og udskiftning.

Udslip af flydende råvarer.

Disse stoffer opbevares i egnede beholdere over spildbakker eller i dobbeltvæggede beholdere, således at eventuelle spild kan opdages og opsamles. Der udføres desuden visuel kontrol for at undgå lækage.

Ikke kondenserende drift:

Som udgangspunkt vil der ikke være perioder med ikke kondenserende drift. Såfremt der er driftsforstyrrelser forårsaget af scrubberens laves der bypass på kondenseren og røggassen køles i stedet med vand som indsprøjtning.

Brand:

Oplag og håndtering af affald vil ske efter retningslinjerne i beredskabslovgivningen og under kontinuerlig overvågning.

Af mulige driftsforstyrrelser på gasturbinen kan nævnes:

Gasturbinen bliver inspiceret og vedligeholdt ud fra vedligeholdelsesplaner samt generelle anbefalinger fra turbine specialister.

Havari på vandindsprøjtningssystemet vil kunne forøge NOx-udledningen. Systemet er dog meget robust viser erfaring fra de mange års drift af dette, så sandsynligheden for en sådan hændelse vurderes til at være minimal.

Havari på ammoniakvands-doseringssystemet vil kunne forøge NOx-udledningen. Systemet vurderes dog til at være meget robust - blandt andet ud fra erfaring fra andre anlæg - så sandsynligheden for en sådan hændelse vurderes til at være minimal.

Fjernvarme Horsens sikrer blandt andet via alarmsystemer, at der til stadighed er nok ammoniakvand til rådighed i ammoniakvandstanken til drift af alle tre systemer for indsprøjtning af ammoniakvand.

Ammoniakvandstanken er placeret i værkets ene spejlbasin, som har rigelig kapacitet i forhold tankens maksimale indhold på 40 m³. Ved eventuelt brud på ammoniakvandssystemet vil pumperne kunne stoppes via proces- og nødstop

Af mulige driftsforstyrrelser på biomasseanlægget kan nævnes:

Driftsforstyrrelser på posefilter:

Dette kan ske som følge af fyldte eller revnede filtre. Risikoen herfor minimeres gennem procedurer for inspektion og udskiftning.

Udslip af flydende råvarer.

Disse stoffer opbevares i egnede beholdere over spildbakker eller i dobbeltvæggede beholdere, således at eventuelle spild kan opdages og opsamles. Der udføres desuden visuel kontrol for at undgå lækage.

Ikke kondenserende drift:

Som udgangspunkt vil der ikke være perioder med ikke kondenserende drift. Såfremt der er driftsforstyrrelser forårsaget af scrubberen lukkes kedlen ned.

Brand:

Oplag og håndtering af biomassen vil ske efter retningslinjerne i beredskabslovgivningen.

Af mulige driftsforstyrrelser på varmepumpeanlægget kan nævnes:

Tilfrysning af energioptagere:

På vindstille og kolde dage med frost. Dette afhjælpes med afrimning.

20) Særlige forhold ved opstart/nedlukning af anlæg

Affaldsanlægget

Ved opstart og nedlukning af anlægget er der stillet krav til automatisk stop for indfyring af affald ved optænding, drift og nedkørsel når EBK-temperaturen er mindre end 850 °C, eller når AMS-målinger viser, at en emissionsgrænseværdi overskrides som følge af forstyrrelser eller svigt af rensningsanlæg.

Ved uregelmæssigheder af ovennævnte art, giver SRO anlægget alarm i kontrolrummet. Operatøren skal herefter skaffe sig klarhed over årsagen til alarmen, og foretage sig det nødvendige for at kunne fortsætte fyringen, hvad enten der fortsættes med affald eller der skal foretages en nedkørsel.

Gasturbinen

Opstarts- og nedlukningsperioderne holdes meget korte ikke mindst fordi virkningsgraden i denne tilstand er relativt lav.

Biomasseanlægget

I forbindelse med opstart og nedlukning, hvor temperaturen i kedlerne er lavere, vil der forekomme variationer i emissionerne ud over de vejledende grænseværdier. Opstart og nedlukning forventes at forekomme i størrelsesordenen fem til ti gange om året og de svingende emissioner vil forekomme i højst et par timer pr. gang.

Kedlerne opstartes og nedlukkes afhængig af om der er behov for energien. Dernæst kan der være tale om utilsigtet nedlukning hvis der er et havari eller noget andet som skal udbedres i driftsperioden. Normal nedlukning foregår kontrolleret uden særlig overskridelse af emissionskravene. Opstart foregår normalt ved optænding af tørt brænde, som i løbet af et par timer er oppe i temperatur.

Varmepumpeanlæg

Ingen særlige forhold.

G oplysninger om valg af bedste tilgængelige teknik (BAT)

21) Redegørelse for den valgte teknologi

Affaldsanlægget

Affaldsanlægget er omfattet af BREF-dokumentet om virksomheder der forbrænder affald, medforbrænder affald og/eller behandler slagge fra affaldsforbrænding: Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for waste Incineration, 2019.

BAT tjeklister vedrørende affaldsforbrændende virksomheder er udfyldt og vedlagt som bilag 5.

Gasturbinen

Gasturbinen er omfattet af BREF dokumentet om store fyringsanlæg: Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, 2017.

BAT tjeklister vedrørende store fyringsanlæg med gasformigt brændsel er udfyldt og vedlagt som bilag 6.

Biomasseanlægget

Biomasseanlægget er omfattet af BREF dokumentet om store fyringsanlæg: Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, 2017.

Derudover er anlægget omfattet af det tværgående BREF dokument om emissioner fra oplagring: Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage, July 2006.

BAT tjeklister vedrørende store fyringsanlæg med forbrænding af fast biomasse, samt åbne oplag og transport er udfyldt og vedlagt som bilag 7 og 8.

Varmepumpe anlægget

Der forelægger ingen officielle BAT-krav til varmepumper. Varmepumpeanlægget er godkendt efter bekendtgørelse nr. 1792 af 27/12/2018. Der er under opførelse af anlægget lagt vægt på sikkerhed og støj- og emissions-krav.

H oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

22) Stofklasser, massestrøm og emissioner

Se OML beregning fra 2019 for hele værket på Endelavevej 7.

23) Virksomhedens emissioner fra diffuse kilder

Affaldsanlægget

Til forebyggelse af støvgener ved modtagelse og håndtering af affaldsfraktioner modtages og opbevares affaldet i affaldssilo. Eventuelt vildfarent affald fejes op. Modtaget affald fra udlandet opbevares emballeret og flyttes mindst mulig af hensyn til mulig punktering af emballering.

Biomasseanlægget

I forbindelse med aflæsning, flisning og håndtering af flis på de udendørs arealer vil der kunne forekomme diffuse støv- og lugtemissioner. For at begrænse støvemissionerne vil flislageret på tre sider være placeret bag betonvægge og arealerne omkring oplaget vil blive renholdt ved fejning/støvsugning.

I tørre og blæsende perioder vil diffuse støvemissioner blive begrænset ved at overrisle oplaget.

Der er foretaget beregninger af lugtemissionerne i forbindelse med opbygningen af biomasseanlægget hvor det er dokumenteret, at de vejledende grænseværdier er overholdt.

24) Afvigende emissioner Ved opstart/nedlukning af anlæg

Affaldsanlægget

Opstarts- og nedlukningsprocedurer er reguleret i vilkårene C41-C43 i nærværende revurdering af miljøgodkendelsen, 2023. Affald må først indfyres, når der er opnået en stabil temperatur på mindst 850 °C i efterforbrændingszonen, hvilket sikrer en effektiv forbrænding inden der indfyres affald.

Gasturbinen

Som beskrevet i afsnit 20 kan der under opstart og nedluk, forekomme afvigende emissioner. I den forbindelse kan der forventes forhøjede emissioner.

Biomasseanlægget

Som beskrevet i afsnit 20 kan der i korte tidsrum forekomme afvigende emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning. Der må i den forbindelse forventes en forhøjelse af emissionen af henholdsvis NO_x, CO og støv.

25) Beregning af afkasthøjder

Se OML beregning fra 2019 for hele værket på Endelavevej 7.

Spildevand

26), 27) Spildevand

Affaldsanlægget

Vandbehandlingsanlæg

På anlægget skal der produceres deionat til kedlerne og det primære fjernvarmenet, samt til indsprøjtning i gasturbinen og til regenerering af totalrensningsanlægget. Ved regeneration af vandbehandlingsanlæggene ionbyttermasse forbruges 30 % saltsyre og 32,5 % natronlud. Ved regenerering fås spildevand indeholdende de i råvandet forekommende ioner plus natrium (Na⁺) og klorid (Cl⁻) fra regenereringsvæskerne.

Spildevandet fra regenereringen opsamles, og pH justeres. Spildevandet vil da ved udledningen til kloakken have en pH-værdi i intervallet 6-9.

Dræn fra kedelsystemet m.v.

Som nævnt skal der produceres ca. 56 m³ deionat pr. døgn. Dette skyldes, foruden ovennævnte forbrugere, blandt andet også tab i kedel og dampsystemet. Tabet hidrører dræn fra måleudstyr på kedlerne, den regelmæssige bundblæsning af de tre beholderkedler samt aftapning fra havareret kedel ved reparation m.v. Kedelvandet er tilsat ammoniak til en koncentration på 0,9 mg/l og natriumhydroxid til en koncentration på 1-4 mg/kg. De daglige neddræninger af kedlerne samt den største mængde af de normale dræn fra måleudstyr bliver ledt til to indbyrdes forbundne dræntanke, hvorfra vandet tilføres totalrensningsanlægget som tilskud til råvandet. Vandet fra neddræning af kedlerne ved havari vil, i den udstrækning det er muligt, gå til de omtalte dræntanke. Overskydende vand bliver genbrugt til befugtning af slaggen.

Vand til befugtning af slagge og røggasrensningsprodukt

Slaggen befugtes i bunden af slaggeskubberen og på vibrationsbåndet for at forhindre støvudvikling i kedel og slaggegården. Afløbet fra kedel- og filterbygning er lukket, således at al vand fra utætte kedel- og dampsystemer, spulevand m.m. i første omgang bliver opsamlet i en spildevandsbeholder, hvorfra vandet genbruges til at sprøjte over slaggen. De eneste afløb, som i kedel- og filterbygning stadigvæk går til kloaksystemet, er afløbene i affaldssiloerne. Røggasrensningsproduktet bliver ikke befugtet.

Spildevands-, gulv- og regnvandsafløb

Gulvafløbene fra stærkt forurenede områder stammer dels fra områder, hvor håndteringen af kalkprodukter finder sted, dels fra områder med affalds-, aske- og oliehandtering. Som nævnt i forrige afsnit er alle afløb fra kedel- og filterbygning spærret. Spildevandet bliver opsamlet i sandfanget og genbrugt, eventuelt overløb fra sandfanget går fra spildevandsafløb videre til det kommunale rensningsanlæg. Afløbet fra affaldssiloerne, turbinebygning og værksted går igennem olieudskiller til det kommunale rensningsanlæg (se bilag 2).

Sanitært spildevand

Afløb fra toiletter, baderum, håndvaske, køkken og alm. gulvafløb for rengøring modtager kun vand, almindelige rengøringsmidler og fortyndet opløsning af kemikalier.

Biomasseanlægget

Sanitært spildevand, kedelvand og processpildevand vil blive afledt til den offentlige spildevandskloak. Ved en eventuel reparation på kedlen kan det blive nødvendigt, midlertidigt, at tømme denne for varmt vand, der ledes til kloak. Vandets temperatur er ca. 40 °C, og pH-værdien ligger på 9-10 og indholdet forventes at være som koncentreret hanevand. Dette forventes at ske ca. én gang hvert 10.- 15. år.

Processpildevand stammer fra røggasrensningsanlægget. Processpildevandet udledes til offentlig kloak.

Overfladevand fra den 5.000 m² store befæstede oplagsplads til flis, ledes til spildevandskloak.

28), 29), 30) Direkte udledning til vandmiljøet

Regnvandet fra befæstet areal og tagrende afledes via regnvandsnettet ud til Horsens fjord eller Dagnæs bæk. Tilladelse til direkte udledning af uforurenede overfladevand er meddelt den 30. august 2016.

31), 32), 33) Støj

Eftersom der separat søges til udvidelse af åbningstider og der i revurderingen gøres krav til inddragelse af opstartsventiler i støjberegning er der i forbindelse med revurderingen af miljøgodkendelserne 2023, lavet støjmåling på opstartsventilerne samt udarbejdet rapport for støjberegninger.

Beregningerne viser bl.a. at Fjernvarme Horsens med udvidede åbningstider kan overholde støjkraft fra revurdering 2023, såfremt der om natten 22-7 ved skibstransporter enten:

- Kun kører 3 lastbiler i timen samtidig med at varmepumpeanlægget er tændt
- Varmepumpeanlægget er slukket så der kan køre 10 lastbiler i timen som tidligere.

Disse beregninger er dog lavet uden opstartsventiler, da der mangler faktuelle værdier for støjniveauet herfra.

34), 35), 36) Affald

Affald opbevares og håndteres i overensstemmelse med gældende vilkår i miljøgodkendelse og ”Regulativ For Erhvervsaffald” for virksomheder med adresse i Horsens Kommune.

Røgrensningsproduktet fra reaktoren/posefiltret opbevares i restproduktsilo og bortskaffes til genanvendelse som fyld i miner i Norge.

Slaggen, som er den del af den ikke brændbare del af affaldet, der udtages i bunden af ovnrømmet, transporteres til modning mv. på slaggemellemlager, hvor den slutbehandles, inden den afhentes til anvendelse. Kedelasken fra 1. og 2. træk ledes til den våde slagge på rysterendesystemet. Kedelasken blandes på denne måde i slaggen.

Det samme gør sig gældende for slagge og kedelasker fra flis. Slaggen fra flis afbrænding bruges til spredning på landbrugsarealer.

Nedenstående skema indeholder en oversigt over de mængder affalds/restprodukter der produceres på hele værket over et år.

Affaldsstoffer	Års forbrug	Oplag
Slagge og kedelasker	Ca. 13.600 ton	200T
Slagge fliskedler	Ca. 846 ton	60T
Flyveaske	Ca. 2.500 ton	37ton

37) Jord og grundvand

Alle hjælpemidler, kemikalier, affaldsprodukter og restprodukter opbevares på fast underlag for at beskytte jorden og grundvandet ved eventuelt spild. Alle kemikalier er placeret så der er en form for opsamlingskar/opsamlingsbassin som kan rumme tankens indhold. Der er desuden lavet overløbsalarm på ammoniak tank på biomasseanlægget, samt ammoniakdetektor, som giver alarm, hvis der detekteres ammoniak i området og ved høje koncentrationer stopper hele SNCR-anlægget automatisk.

Belægningen på værket bliver jævnligt kontrolleret for revnedannelse og udbedret hvis nødvendigt.

Det udendørs flisoplag er udført med fast og tæt belægning og overfladevand bliver ledt til kloaksystem.

38) Basistilstandsrapport

Der er som en del af revurderingen af værket på Endelavevej 7 udarbejdet en fuld basistilstandsrapport.

I Forslag til vilkår og egenkontrol

39) Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrolvilkår

Ikke relevant.

J Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

40), 41), 42) Særlige emissioner og foranstaltninger

Som nævnt under punkt f19 vil driftsforstyrrelser generelt kunne forekomme i forbindelse med udfald af forskelligt udstyr, tilstopning af affaldstragt m.v. Driftsforstyrrelser forebygges ved anlæggets design og vedligehold, herunder bl.a. dublering af primære anlægskomponenter, overvågning via SRO, overvågningskameraer etc. samt uddannelse af medarbejder.

K Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør.

43) Foranstaltninger ved virksomhedens ophør

I revurderingen af miljøgodkendelserne 2023, er der i vilkår L1 fastsat at "ved ophør af driften skal der træffes de nødvendige foranstaltninger for at imødegå fremtidig forurening af jord og grundvand i henhold til jord forureningsloven kapitel 4 b og for at bringe stedet tilbage i tilfredsstillende tilstand med hensyn til jord- og grundvandsforurening".

L Ikke-teknisk resume

44) Ikke-teknisk resume

Fjernvarme Horsens er et multibrændselsfyret kraftvarmeanlæg, som består af to affaldskedler (25,6MW), to biomassekedler (30MW) samt to kommende biomassekedler (30MW), en gasturbine (60MW) og et luft/vandvarmepumpeanlæg (15MW). På værkets to affaldslinjer forbrændes der i dag erhvervs- og husholdningsaffald og ved mangel på affald suppleres med biomasse. På gasturbinen anvendes der i dag naturgas som brændsel og værkets to biomasselinjer fyres med flis, det samme gør sig gældende for de to kommende biomassekedler.

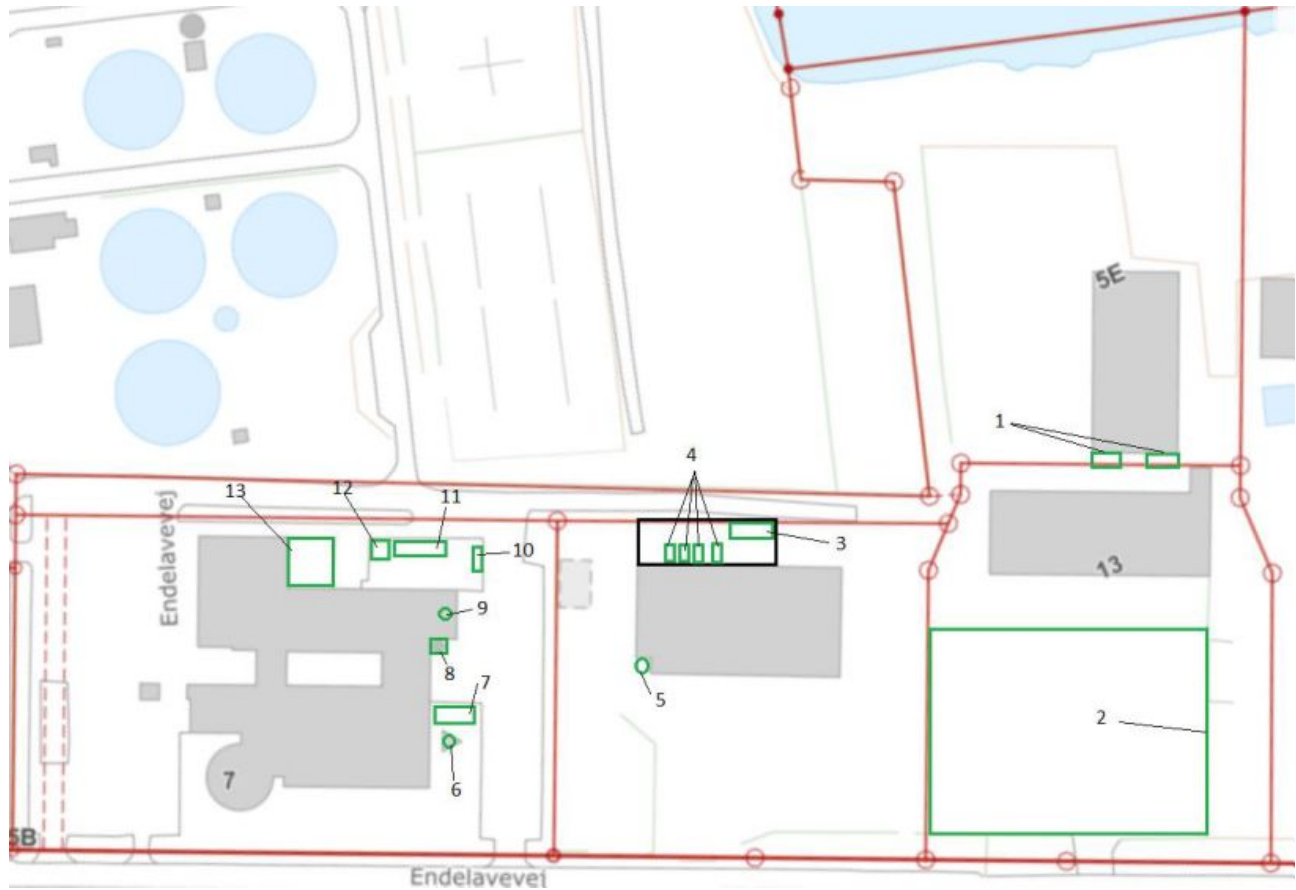
Som følge af revurdering af miljøgodkendelserne for værkets anlæg laves en ny samlet miljøteknisk beskrivelse. Der er derfor heller ikke tale om nye projekter. Tilføjelser til revurdering i form af nye projekter laves separat og ansøges i "Byg og Miljø" portalen.

Nye projekter

- Udvidede åbningstider for modtagelse af affald fra kommunen
- Midlertidig flislager
- Mellemlager for importeret og emballeret affald

Bilag 1- teknisk tegning

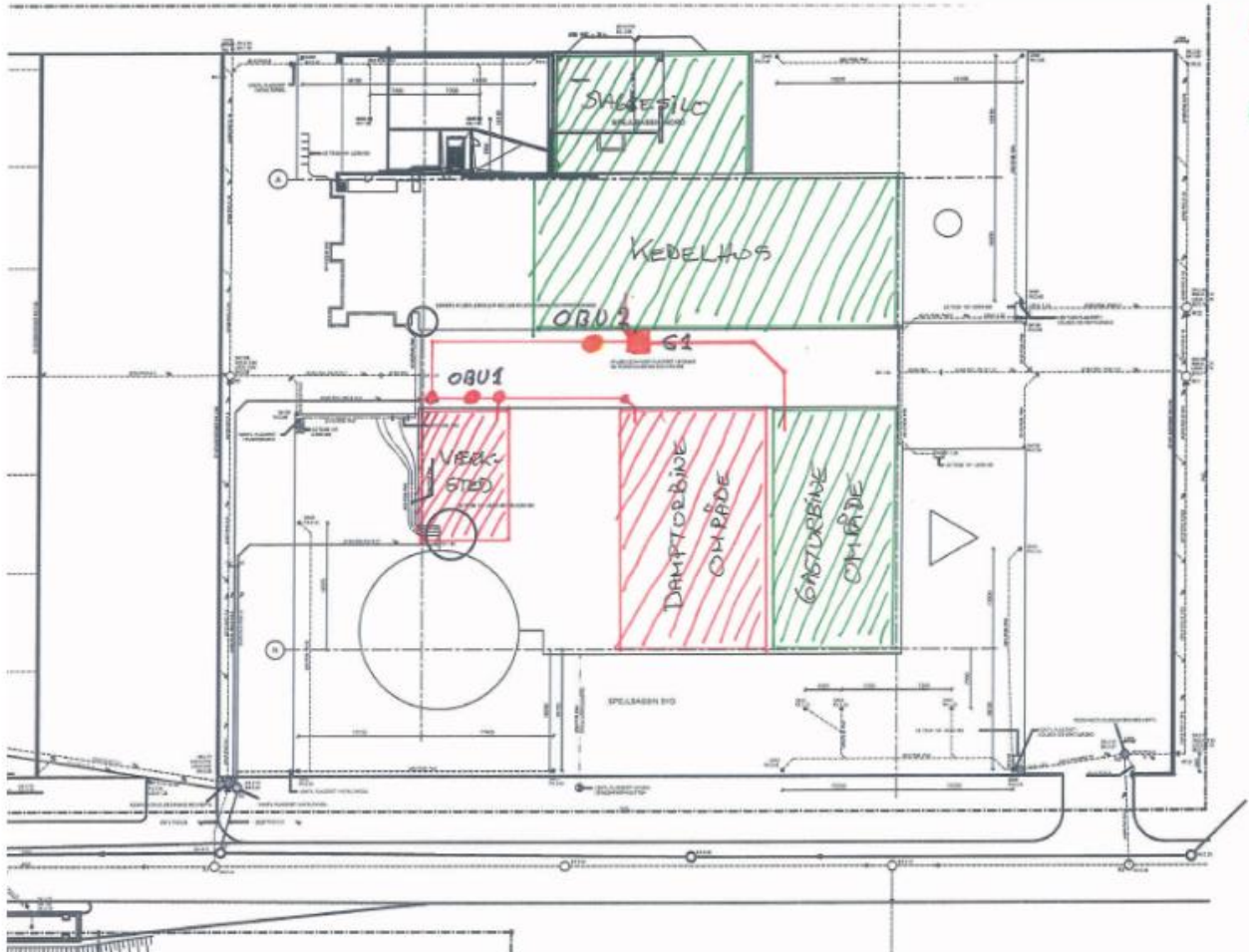
Tegning over Fjernvarme Horsens, oplag, restprodukter og udendørs anlæg på Endelavevej 7, 8700 Horsens



1. Koncentreret ammoniak tanke til varmepumpeanlæg
2. Udendørs flis oplag
3. Nødgenerator til biomasseværket
4. Slaggecontainers
5. Biomasseværkets skorsten
6. Gasturbinens skorsten
7. Nødgenerator og nøddieseltank til affaldskedlerne og gasturbinen
8. Flyveaske silo
9. Affaldskedlernes skorsten
10. Propan tank
11. Dieseltank
12. Ammoniakvandtank
13. Slaggegård

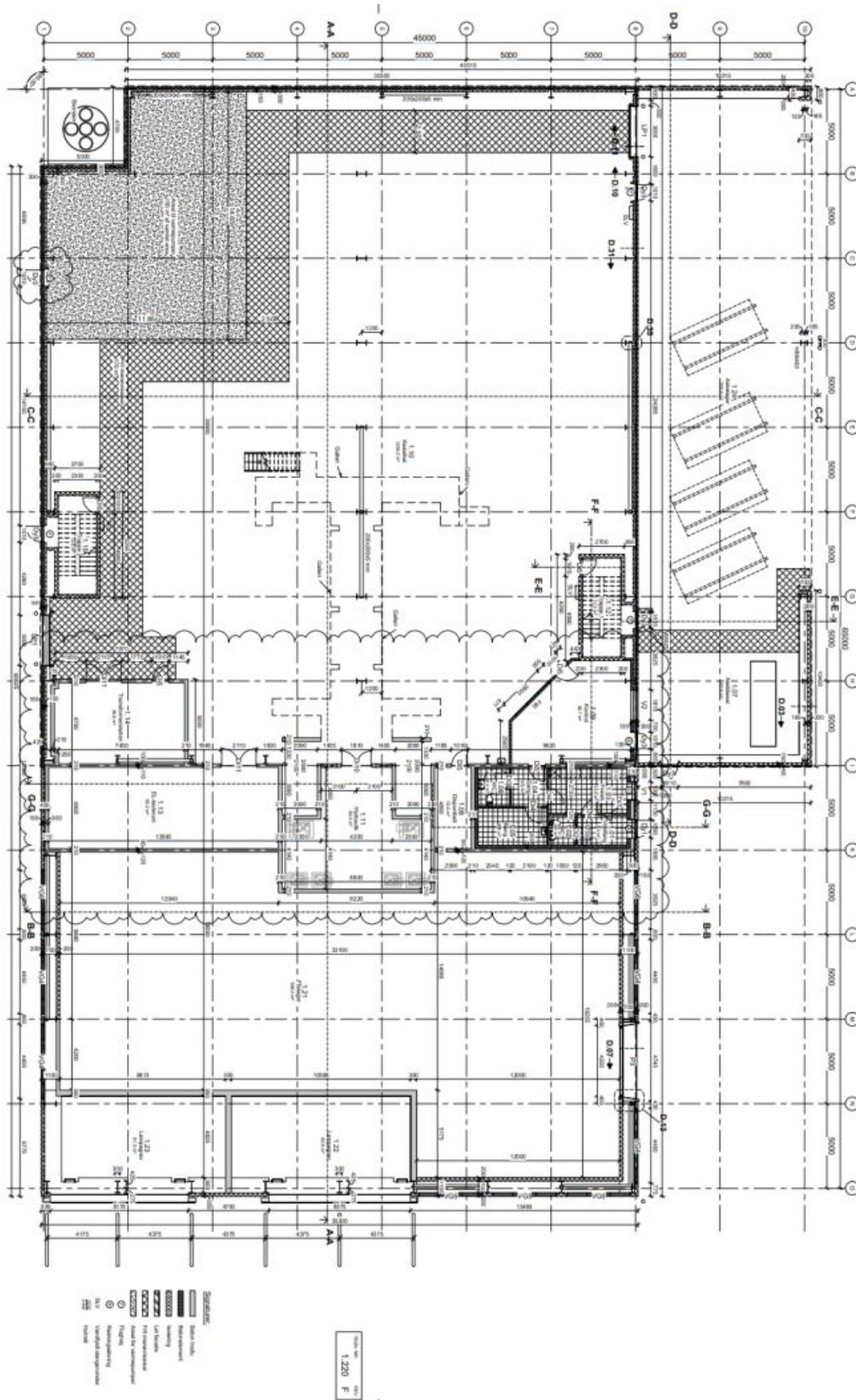
Bilag 2

Tegning af områder for affaldskedelhus og gasturbine



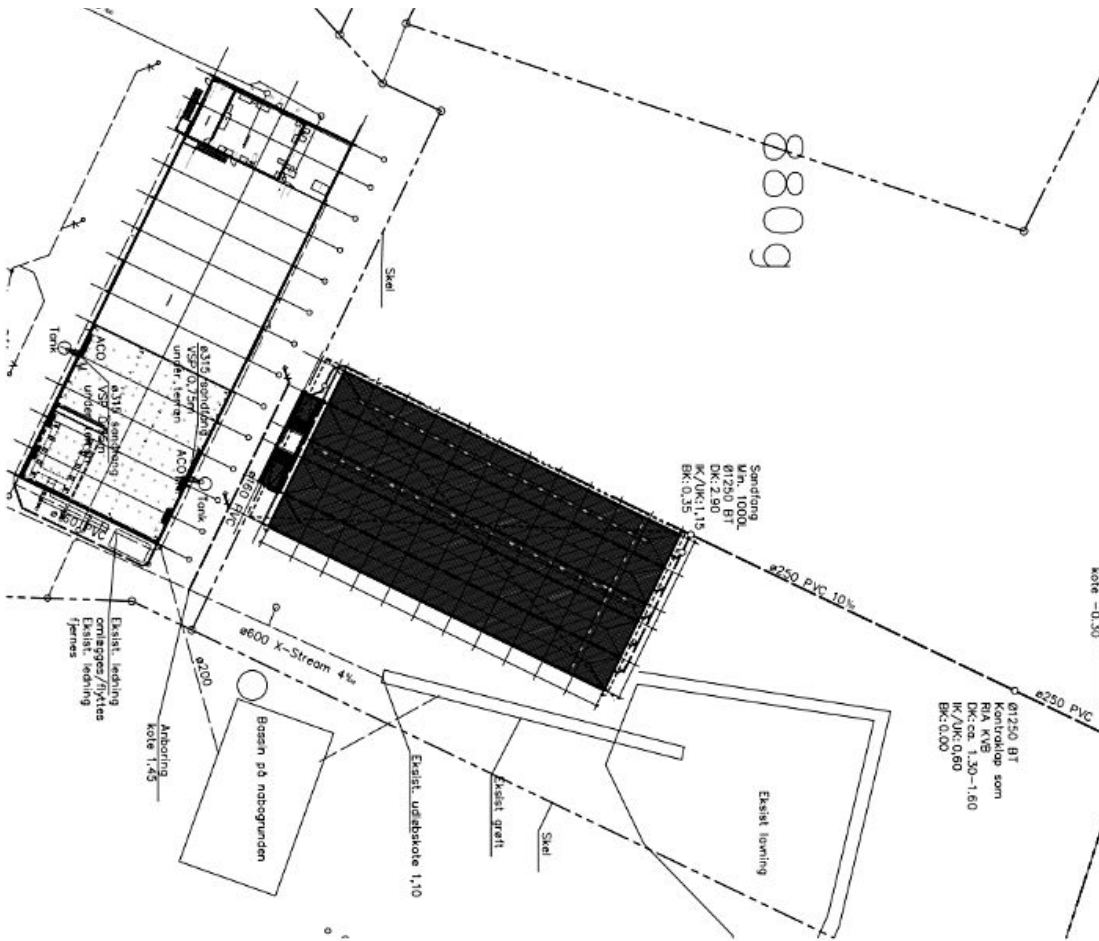
Bilag 3

Tegning af biomasseanlæg



Bilag 4

Tegning af varmepumpeanlæg



Signaturer:

- Regnvandsledning
- Eksist. spildevandsledning
- Eksist. regnvandsledning
- For kloak i dette område se tegning K09_T550_H01_N01
- ACO ACO-dron S 100K. Udløses til, leverandørs anvisninger (se belastningsklasse D400 Udløses til fundamenteringsprojekt foran porte
- 425 rendestøbt med 40 tons stålbænkstribel med 75 cm under terræn
- 2000 BT brønd som tank, indløb 1,0 m under terræn BK 2,0 m under terræn, udløst via ø110 guld, svovelfri pløset ved facaden, ø600 40 tons stålbænkstribel dækket 9110 mm øbultet 25cm under terræn med mulfte
- M Tøvs til tank i ø100mm, præcis placering aftræs med byggeren.

K09_H1_T500_EF_N01

Bilag 5

BAT-tjekliste for affaldsforbrændende anlæg

BAT tjekliste for affaldsforbrænding

BAT-KONKLUSIONER VEDRØRENDE AFFALDSFORBRÆNDING SAMT SLAGGEBEHANDLING SOM FOREGÅR PÅ AFFALDSFORBRÆNDINGSANLÆG.

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
1. BAT-KONKLUSIONER						
1.1 Miljøledelsessystemer						
BAT 1	For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er det BAT at indføre et miljøledelsessystem (EMS), som omfatter alle følgende elementer:	<p><i>Bemærkning</i> Ved forordning (EF) nr. 1221/2009 oprettes Den Europæiske Unions ordning for miljøledelse og miljørevision (EMAS), som er et eksempel på et miljøledelsessystem i overensstemmelse med denne BAT.</p> <p><i>Anvendelse</i> Miljøledelsessystemets detaljeringsniveau og grad af formalisering vil normalt være relateret til arten, omfanget og kompleksiteten af anlægget og de miljøpåvirkninger, det kan have (hvilket også afhænger af</p>	4.1.1	Der er et færdigt miljøledelsessystem som skal opdateres i forhold til nye krav	Der laves en gennemgang af ledelsessystemet	
i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
ii.	en analyse, der omfatter fastlæggelse af organisationens kontekst, afdækning af interessenters behov og forventninger, fastlæggelse af de egenskaber ved anlægget, der er forbundet					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
iii.	udvikling af en miljøpolitik, der omfatter kontinuerlig forbedring af anlæggets miljøindsats					
iv.	fastlæggelse af mål og resultatindikatorer i forbindelse med væsentlige miljøforhold, herunder sikring af overholdelse af gældende planlægning og gennemførelse af de nødvendige procedurer og handlinger (herunder korrigerende og forebyggende foranstaltninger, hvis det er					
v.	fastlæggelse af strukturer, roller og ansvarsområder i forbindelse med miljøaspekter og -mål og tilvejebringelse af de nødvendige finansielle og					
vi.	sikring af den nødvendige kompetence og opmærksomhed fra det personale, hvis arbejde kan påvirke anlæggets					
vii.	intern og ekstern kommunikation					
viii.	fremme af medarbejdernes deltagelse i god miljøforvaltningspraksis					
ix.	etablering og vedligeholdelse af en forvaltningsmanual og skriftlige procedurer til at kontrollere aktiviteter med					
x.	effektiv driftsplanlægning og processtyring					
xi.	gennemførelse af passende vedligeholdelsesprogrammer					
xii.						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
xiii.	nødbereidskabs- og indsatsprotokoller, herunder forebyggelse og/eller afbødning af de negative					
xiv.	ved (gen)design af et (nyt) anlæg eller en del deraf hensyntagen til dets miljøpåvirkninger i hele dets levetid, hvilket omfatter					
xv.	gennemførelse af et overvågnings- og måleprogram. Om nødvendigt kan der findes oplysninger herom i referencerapporten					
xvi.	regelmæssig anvendelse af benchmarking for de enkelte sektorer					
xvii.	periodisk, uafhængig (så vidt det er praktisk muligt) intern audit og periodisk, uafhængig ekstern audit med henblik på at vurdere miljøresultaterne og fastlægge, om miljøledelsessystemet er i					
xviii.	vurdering af årsagerne til manglende overensstemmelse, gennemførelse af afhjælpende foranstaltninger som reaktion på manglende overensstemmelse, revision af effektiviteten af korrigerende					
xix.	den øverste ledelses periodiske gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed,					
xx.	opmærksomhed på og hensyntagen til udviklingen af renere teknikker					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
	Specifikt for forbrændingsanlæg og, hvor det er relevant slaggebehandlingsanlæg, er					
xxi.	for forbrændingsanlæg, styring af affaldsstrømme (se BAT 9)					
xxii.	for slaggebehandlingsanlæg, kvalitetsstyring af output (se BAT 10)					
xxiii.	en plan for håndtering af restprodukter, herunder foranstaltninger, der tager					
a.	minimere dannelse af restprodukter					
b.	optimere genbrug, regenerering, genanvendelse af og/eller energiuudnyttelse fra					
c.	sikre en korrekt bortskaffelse af restprodukter					
xxiv.	for forbrændingsanlæg, en OTNOC-håndteringsplan (se BAT 18)					
xxv.	for forbrændingsanlæg, en plan for håndtering af uheld (se BAT 24)					
xxvi.	for slaggebehandlingsanlæg, styring af emissioner af diffust støv (se BAT 23)					
xxvii.	en lugthåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret lugtgener i følsomme omgivelser (se					
xxviii.	en støjhåndteringsplan (se også BAT 37), hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i					

1.2 Overvågning

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 2	Det er BAT at bestemme bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedeffektiviteten for forbrændingsanlægget som helhed eller for alle de relevante dele af forbrændingsanlægget.	<p><i>Beskrivelse</i></p> <p>For nye forbrændingsanlæg eller efter hver ændring af et eksisterende forbrændingsanlæg, der i væsentlig grad kan påvirke energieffektiviteten, bestemmes bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet ved udførelse af en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning.</p> <p>For et eksisterende forbrændingsanlæg, der ikke har gennemført en prøvning af ydeevnen, eller hvor en prøvning af ydeevnen ved fuld belastning ikke kan udføres af tekniske årsager, kan bruttoelvirkningsgraden, bruttovirkningsgraden eller kedlens effektivitet bestemmes ved at anvende værdier fra anlæggets projektering.</p> <p>Til prøvning af ydeevne findes der ikke nogen EN-standard til bestemmelse af kedlens effektivitet i forbrændingsanlæg. For ristedevrede forbrændingsanlæg</p>		netto virkningsgraden er 96 for affaldskedlerne		
BAT 3	Det er BAT at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand, herunder			Der måles Flow, iltkoncentration, tryk, temperatur og vanddamp på røggassen kontinuerligt. Der		
BAT 3 - skema	BAT 3 - skema					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 4	Det er BAT at overvåge rørførte emissioner til luft med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er det BAT at anvende ISO-standarde, nationale standarde eller andre internationale standarde, som sikrer, at der tilvejebringes data af tilsvarende videnskabelig kvalitet.			Der måles kontinuerligt på Nox, CO, SO2, HCL, TOC, Støv og Hg. 2. gange årligt laves der præstationsmålinger af metaller, dioxiner og furaner.	Kontinuerlig måling af NH3 er ved at blive udarbejdet, og implementeres inden årsskiftet 2023/2024	
BAT 4- skema	BAT 4 - Skema					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 5	Det er BAT at foretage en passende overvågning af rørførte emissioner til luft fra forbrændingsanlægget under OTNOC.	<i>Beskrivelse</i> Overvågningen kan ske ved direkte emissionsmålinger (f.eks. for forurenende stoffer, der overvåges kontinuerligt) eller ved overvågning af surrogatparametre, hvis dette viser sig at være af tilsvarende eller bedre videnskabelig kvalitet end ved direkte emissionsmålinger. Emissioner under opstart og nedlukning, mens der ikke forbrændes affald, herunder emissioner af PCDD/F, anslås ud fra målekampagner, f.eks. hvert tredje år, som gennemføres under planlagte opstarter/nedlukninger.		OK		
BAT 6	Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra FGC og/eller behandling af slagge/bundaske med mindst den frekvens, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarde. Hvis der ikke foreligger EN-standarde, er det BAT at anvende ISO-standarde, nationale			Der udledes ikke spildevand fra røggasrensningen. Emission til vand overvåges i hehold til spildevandstilladelse.		
BAT 6 - skema	BAT 6 - Skema					
BAT 7	Det er BAT at overvåge indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske på forbrændingsanlægget med mindst den frekvens, der er			OK		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 7 - Skema	BAT 7-skema					
BAT 8	Ved forbrænding af farligt affald, der indeholder POP-stoffer, er det BAT at bestemme POP-indholdet i outputstrømmene (f.eks. slagge/bundaske, røggas og spildevand) efter ibrugtagningen af forbrændingsanlægget og efter enhver ændring, som kan påvirke POP-indholdet i outputstrømmene i betydelig grad.	<p><i>Beskrivelse</i> POP-indholdet i outputstrømmene bestemmes ved hjælp af direkte målinger eller indirekte metoder (f.eks. kan den kumulerede mængde POP i flyveaske, tørre restprodukter fra FGC, spildevand fra FGC og det dermed forbundne spildevandsslam bestemmes ved at overvåge POP-indholdet i røggassen før og efter FGC-systemet) eller baseres på studier, der er repræsentative for anlægget</p> <p><i>Anvendelse</i> Er kun anvendelig for anlæg, der: — forbrænder farligt affald med koncentrationer af POP-stoffer før forbrænding, der overstiger de koncentrationsgrænser, der er fastsat i bilag IV til forordning (EF) nr. 850/2004 med ændringer, og — ikke opfylder specifikationerne for procesbeskrivelse i kapitel IV.G.2, litra g), i UNEP's tekniske retningslinjer UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.</p>		Ikke relevant. Der afbrændes ikke farligt affald		
1.3 Overordnede miljø- og forbrændingspræstationer						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 9	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer ved hjælp af styring af affaldsstrømme (se BAT 1) er det BAT at anvende alle			a, b, c og d anvendes.		
BAT 9-skema	BAT 9-skema					
BAT 10	For at forbedre det overordnede miljøpræstationsniveau for slaggebehandlingsanlæg er det BAT at medtage styringen af outputkvalitet i miljøledelsessystemet (se BAT 1).	<i>Beskrivelse</i> Miljøledelsessystemet omfatter kvaliteten af output for at sikre, at resultatet af slaggebehandlingen stemmer overens med forventningerne, idet der anvendes eksisterende EN-standarder, hvis sådanne foreligger. Dette gør det også muligt at overvåge og optimere slaggebehandlingen.		Udarbejdes sammen med revidering af Miljøledelsessystem		
BAT 11	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer er det BAT at overvåge affaldsleverancerne som en del af procedurerne for modtagelsen af affaldet (se			Kommunalt fast affald og andet ikke-farligt affald og spildevandsslam (bladet med andet bræ		
BAT 11-skema	BAT 11-skema					
BAT 12	For at mindske de miljörisici, der er forbundet med modtagelse, håndtering og opbevaring af affald, er det			OK, Dere mangles dog plads til imbaleret importeret affald		
BAT 12-skema	BAT 12-skema					
BAT 13	For at reducere den miljörisiko, der er forbundet med oplagring og håndtering af klinisk risikoaffald, er det			Ikke relevant		
BAT 13-skema	BAT 13-skema					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 14	BAT 14. For at forbedre de overordnede miljøpræstationer ved forbrænding af affald, reducere indholdet af uforbrændte stoffer i slagge/bundaske og reducere emissionerne til luft fra			Blanding via silokran, og computersystem til prosector og kontrol af forbrændingen		
BAT 14-skema	BAT 14-skema					
BAT 14-Tabel 1 BAT-AEPL	BAT 14-Tabel 1: BAT-relaterede niveauer for miljøeffektivitet for uforbrændte stoffer i slagge/bundaske fra	BAT 14-Tabel 1 er beskrevet i feltet BAT 14-Tabel 1 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 7.		Måles hver 3. måned		
BAT 15	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at udarbejde og indføre procedurer for justering af anlæggets indstillinger, f.eks. gennem		4.3.6 4.3.9 4.7.1	Der er alarmer via SRO anlæg når grænserne er ved at være nået. Der laves herefter tiltag		
BAT 16	For at forbedre forbrændingsanlæggets overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at etablere og indføre operationelle procedurer (f.eks. organisering			Det arbejdes der også i høj grad på at opfylde det meste af tiden		
BAT 17	For at reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, spildevand fra forbrændingsanlægget er det BAT at sikre, at FGC-system og spildevandsrensingsanlæg er konstrueret korrekt (f.eks.			Det er designet til at passe		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 18	<p>For at reducere frekvensen af OTNOC og reducere emissionerne til luft og, hvor det er relevant, til vand fra forbrændingsanlægget under OTNOC er det BAT at etablere og indføre en risikobaseret OTNOC-håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der omfatter alle følgende elementer:</p> <p>— fastlæggelse af potentielle OTNOC (f.eks. fejl på udstyr, der er afgørende for beskyttelsen af miljøet (»kritisk udstyr«), og de grundlæggende årsager til OTNOC og de potentielle konsekvenser heraf samt fastlæggelse af en regelmæssig gennemgang og ajourføring af listen over identificerede OTNOC efter den nedennævnte periodiske vurdering</p> <p>— passende konstruktion af kritisk udstyr (f.eks. opdeling af posefilter, teknikker til opvarmning af røggassen og fjernelse af behovet for bypass af posefilteret under opstart og nedlukning osv.)</p>			Flere af tingene gøres allerede i dag men der er ikke udarbejdet en håndteringsplan som del af miljøledelsessystem	Der laves en plan for implementering	
1.4 Energieffektivitet						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 19	For at øge forbrændingsanlæggets ressourceeffektivitet er det BAT at anvende en varmegenvindingskedel.	<p><i>Beskrivelse</i> Den energi, der er indeholdt i røggassen, genvindes i en varmegenvindingskedel, der producerer varmt vand og/ eller damp, og som kan eksporteres, anvendes internt og/eller anvendes til produktion af elektricitet.</p> <p><i>Anvendelse</i> For anlæg, der udelukkende anvendes til forbrænding af farligt affald, kan anvendeligheden være begrænset af: — flyveaskens trægthed — røggassens korrosive egenskaber.</p>		Der er røggaskondensering og installeret varmepumpe til at udnytte så meget af varmen som muligt		
BAT 20	For at øge forbrændingsanlæggets energieffektivitet er det BAT at anvende en passende			der anvendes c, d, og h som teknikker		
BAT 20-skema	BAT 20-skema					
BAT 20- Tabel 2 BAT-AEEL	BAT 20-Tabel 2: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af affald	BAT 20-Tabel 2 er beskrevet i feltet BAT 20-Tabel 2 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 2.		Ok		

1.5 Emissioner til luft

1.5.1. Diffuse emissioner

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 21	<p>For at forebygge eller reducere diffuse emissioner fra forbrændingsanlægget, herunder lugtemissioner, er det BAT at:</p> <ul style="list-style-type: none"> — lagre fast affald og større mængder af uemballeret pastøst affald, som er lugtende og/eller har tilbøjelighed til at frigive flygtige stoffer, i lukkede bygninger under kontrolleret undertryk, og anvende udsugningsluften som forbrændingsluft til forbrænding eller sende det til et andet passende rensesystem i tilfælde af eksplosionsfare — lagre flydende affald i beholdere under et passende kontrolleret tryk og ventilere via rørkanaler til forbrændingsluften eller til et andet egnet rensesystem — styre risikoen for lugt under fuldstændige nedlukningsperioder, når der 			opbevares i silo		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 22	For at forebygge diffuse emissioner af flygtige forbindelser fra håndtering af gasformigt og flydende affald, som er lugtende og/eller tilbøjeligt til at frigive flygtige stoffer i forbrændingsanlæg, er det BAT at indføre affaldet ved direkte indfyring i ovnrummet.	<p><i>Beskrivelse</i></p> <p>For gasformigt og flydende affald, der afleveres i større affaldscontainere (f.eks. tankskibe og tankvogne), foretages direkte indfyring ved at forbinde affaldscontaineren med ovnrummet via et føderør. Containeren tømmes derefter ved at trykke indholdet ud med nitrogen eller, hvis viskositeten er tilstrækkelig lav, ved at pumpe væsken.</p> <p>For gasformigt og flydende affald, der afleveres i affaldscontainere, som egner sig til forbrænding (f.eks. tromler), foretages den direkte indfyring ved at anbringe containere direkte i ovnen.</p> <p><i>Anvendelse</i></p> <p>Kan muligvis ikke anvendes til forbrænding af spildevandsslam, afhængigt af f.eks. vandindholdet og behovet for forudgående tørring eller blanding med andet affald.</p>		Ikke relevant		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 23	For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT i miljøledelsessystemet (se BAT 1) at medtage følgende forhold til styring af diffuse emissioner af støv: — udpegning af de mest relevante diffuse kilder til emission af støv (f.eks. ved			Slagge gøres fugtig og flyveaske køre i lukket system til restproduksilo	Der udarbejdes i forbindelse med miljøledelse opdatering en oversigt og teknikker til at mindske difuse emmissioner	
BAT 24	For at forebygge eller reducere diffuse emissioner af støv til luft fra behandlingen af slagge/bundaske er det BAT		4.3.2	for at reducere diffuse emissioner af støv bruges der på værket teknikkerne fra skema 24 c, og e		
BAT 24-Skema	BAT 24 skema					
1.5.2 Rørførte emissioner						
1.5.2.1. Emissioner af støv, metaller og metalloider						
BAT 25	For at reducere rørførte emissioner til luft af støv, metaller og metalloider fra forbrændingen af affald er det		4.5.3.7	for at reducere rørførte emissioner til luft anvendes en kombination af a, c og d fra skema 25		
BAT 25-Skema	BAT 25 Skema					
BAT 25-Tabel 3 BAT-AEL	BAT 25-Tabel 3: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af støv	BAT 25-Tabel 3 er beskrevet i feltet BAT 25-Tabel 3 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Opfyldt. Støv 1,8mg/Nm ³ , Cd+Tl <0,0003mg/Nm ³ , metaller <0,007mg/Nm ³		
BAT 26	For at reducere rørførte støvemissioner til luft fra den indesluttede behandling af slagge/bundaske med		4.5.2.1 4.5.2.2	Gøres		
BAT 26-Tabel 4 BAT-AEL	BAT 26-Tabel 4: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte støvemissioner til luft fra	BAT 26- Tabel 4 er beskrevet i feltet BAT 26- Tabel 4 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Ikke relevant		
1.5.2.2 Emissioner af HCl, HF og SO₂						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 27	For at reducere rørførte emissioner af HCl, HF og SO ₂ til luft fra forbrændingen af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker			for at reducere rørførte emissioner af HCl, HF og SO ₂ bruges der teknik c fra skema 27. Der bruge aktivt kul, kalk og ammoniakvand		
BAT 27- Skema	BAT 27 Skema					
BAT 28	For at reducere rørførte spidsemissioner af HCl, HF og SO ₂ til luft fra forbrænding af affald og samtidig begrænse forbruget af reagenter og den mængde restprodukter, der genereres ved brug af injektion af tør sorbent og semivåde absorbenter, er det BAT at anvende teknik a) eller		4.5.3.1 4.5.3.2 4.5.3.3 4.5.3.4 4.5.3.5 4.5.3.6 4.5.3.7 4.5.3.8 4.5.3.9	Der bruges teknik a på anlægget		
BAT 28- Skema	BAT 28 Skema					
BAT 28-Tabel 5 BAT-AEL	BAT 28-Tabel 5: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af HCl	BAT 28-Tabel 5 er beskrevet i feltet BAT 28-Tabel 5 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Opfyldt. HCl 0mg/Nm ³ , HF <0,1mg/Nm ³ , SO ₂ 1,4mg/Nm ³		
BAT 29	For at reducere rørførte NO _x -emissioner til luften og samtidig begrænse emissionerne af CO og N ₂ O fra forbrænding af affald og emissionerne af NH ₃ fra anvendelsen af SNCR og/eller SCR er det BAT at anvende		4.3.2 4.3.4 4.3.9 4.3.11 4.5.4.1 4.5.4.3 4.5.4.4 4.5.4.5	for at reducere rørførte Noxemissioner til luft anvendes teknikkerne a og c fra skema 29		
1.5.2.3. Emissioner af NO_x, N₂O, CO og NH₃						
BAT 29- Skema	BAT 29 Skema					
BAT 29- Tabel 6 BAT-AEL	BAT 29- Tabel 6: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte NO_x- og CO-emissioner til luft fra	BAT 29-Tabel 6 er beskrevet i feltet BAT 29- Tabel 6 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Nox 164,8mg/Nm ³ CO 14,3mg/Nm ³ NH ₃ 0,3mg/Nm ³	Nox overholder nuværende miljøgodkendelse. Fra årsskiftet ændres fremgangs måden så Nox udledningen sænkes.	
1.5.2.4. Emission af organiske forbindelser						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 30	For at reducere rørførte emissioner til luft af organiske forbindelser, herunder PCDD/F og PCB, er det BAT at anvende teknik a), b), c), d) og en eller en kombination af teknik e) til i) nedenfor.		4.3.2 4.3.6 4.5.5.2 4.5.5.3 4.5.5.4 4.5.5.6 4.5.5.7 4.5.5.8	Der anvendes teknik a, b, c, d og e		
BAT 30- Skema	BAT 30 Skema					
BAT 30- Tabel 7 BAT-AEL	BAT 30- Tabel 7: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for rørførte emissioner til luft af TVOC	BAT 30- Tabel 7 er beskrevet i feltet BAT 30 - Tabel 7 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 4.		Meget lave Hg udledning tæt på 0µg		
1.5.2.5. Kviksølv emissioner						
BAT 31	For at reducere rørførte kviksølvemissioner til luft (herunder kviksølvemissionstoppe) fra forbrænding af affald er det BAT at anvende en af nedenstående teknikker eller en kombination af disse.		4.5.5.7 4.5.6.1 4.5.6.2 4.5.6.3 4.5.6.5 4.5.6.6 4.5.6.7 4.5.6.8	Der anvendes teknik b fra skema 31		
BAT 31- Skema	BAT 31 Skema					
BAT 31- Tabel 8 BAT-AEL	BAT 31- Tabel 8: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-	BAT 31- Tabel 8 er beskrevet i feltet BAT 31- Tabel 8		Opfyldt Hg døgnmiddelværdi 1,95µg/Nm3 Hg		

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 32	For at forebygge forurening af uforurenet vand, reducere emissionerne til vand og øge ressourceeffektiviteten er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem separat, afhængigt af deres karakteristika.	<p><i>Beskrivelse</i></p> <p>Spildevandsstrømme (f.eks. overfladeafstrømning, kølevand, spildevand fra røggasrensning og behandling af slagge/bundaske, drænvand indsamlet fra affaldsmottagelses-, håndterings- og lagerområder (se BAT 12 a) skal adskilles og behandles særskilt på grundlag af deres karakteristika og kombinationen af nødvendige behandlings-teknikker. Uforurenede vandstrømme adskilles fra spildevandsstrømme, der kræver behandling. Ved genvinding af saltsyre og/eller gips fra skrubberens udløb behandles spildevandet fra de forskellige stadier (sur og basisk) i vådskrubningssystemet separat.</p> <p><i>Anvendelse</i></p> <p>Kan anvendes generelt i nye</p>	4.6.9	<p>separat håndtering af vand. Overfladevand ledes til fjord eller bæk, Spildevand ledes til rensningsanlæg. Processvand genanvendes så meget som muligt.</p>		
BAT 33	For at reducere vandforbruget og forebygge eller reducere produktionen af spildevand fra forbrændingsanlægget er det		4.6.3 4.6.6 4.6.8	Der anvendes teknik c fra skema 33. der arbejdes på at genanvende så meget vand som muligt.		
BAT 33- Skema	BAT 33 Skema					
BAT 34	For at reducere emissioner til vand fra FGC og/eller fra oplagring og behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende		4.6.10 4.6.11 4.6.12	Ikke relevant		
BAT 34- Skema	BAT 34 Skema					

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
BAT 34- Tabel 9 BAT-AEL	BAT 34- Tabel 9: BAT-AEL'er for direkte emissioner til en vandrecipient	BAT 34-Tabel 9 er beskrevet i feltet BAT 34- Tabel 9 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.			Opfyldes i henhold til vores spildevandstilladelse	
BAT 34- Tabel 10 BAT-AEL	BAT 34- Tabel 10: BAT-AEL'er for indirekte emissioner til en vandrecipient	BAT 34-Tabel 10 er beskrevet i feltet BAT 34- Tabel 10 Den tilknyttede overvågning er beskrevet i BAT 6.			Opfyldes i henhold til vores spildevandstilladelse	
1.7 Materialeudnyttelse						
BAT 35	For at øge ressourceeffektiviteten er det BAT at håndtere og behandle slagge/bundaske separat fra FGC- restprodukter.		4.7.2 4.7.4 4.7.5 4.7.7 4.7.8	Gøres. Både slagge og restprodukt(flyveaske) sendes til ekstern part til videre håndtering med henblik på mest mulig genanvendelse.		
BAT 36	For at øge ressourceeffektiviteten ved behandling af slagge/bundaske er det BAT at anvende en passende kombination af nedenstående		4.8	Udføres af eksterne parter.		
BAT 36- Skema	BAT 36 Skema					
1.8 Støj						
BAT 37	For at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, reducere støjemissioner er det BAT at anvende en af			Der anvendes teknik a, b, og e fra skema 37. Desuden tænkes det ind gennem miljøgodkendelse.		
BAT 37- Skema	BAT 37 Skema					
2. Beskrivelse af teknikker						
2.1 Generelle teknikker						
2.1 Generelle teknikker	2.1 Generelle teknikker				Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af	
2.2 Teknikker til reduktion af emissioner til luft						

i.	ledelsens engagement, lederskab og ansvarlighed, herunder den øverste ledelse,					
2.2 Teknikker til reduktion af emissioner til luft	2.2 Teknikker (Luft)			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af		
2.3 Teknikker til at reducere emissioner til vand						
2.3 Teknikker til at reducere emissioner til vand	2.3 Teknikker (Vand)			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af		
2.4 Håndteringsteknikker						
2.4 Håndteringsteknikker	2.4 Håndteringsteknikker			Virksomheden skal ikke udfylde feltet her, idet der blot er tale om en beskrivelse af		

Bilag 6

BAT-tjekliste for store fyrings anlæg med gasformig brændsel

BAT tjekliste for store fyringsanlæg - Forbrænding af gasformigt brændsel

[Gå til generelle BAT-konklusioner, fælles for alle fyringsanlæg](#)

[Gå til BAT-konklusioner for forbrænding af naturgas](#)

[Gå til BAT-konklusioner for forbrænding af procesgasser fra jern- og stålproduktion](#)

[Gå til BAT-konklusioner for forbrænding af gasformigt og/eller flydende brændsel på offshoreplatforme](#)

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
1.1 miljøledelsessystemer						
BAT 1	For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er det BAT at indføre og overholde et miljøledelsessystem (EMS), der omfatter alle de følgende elementer:	<p><i>Tilføjelse:</i> Hvis vurderingen viser, at nogle af elementerne angivet i punkt x-xvi ikke er nødvendige, registreres dette med angivelse af begrundelsen.</p> <p><i>Anvendelse:</i> Miljøledelsessystemets anvendelsesområde (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter (f.eks. standardiseret eller ikke-standardiseret) hænger generelt sammen med anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have.</p>				
i	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse			Der er et færdigt	Der laves en gennemgang af ledelsens	

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
ii	En ledelsesdefineret miljøpolitik, der omfatter løbende forbedring af anlæggets miljøpræstation					
iii	Planlægning og fastsættelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiell planlægning og investering					
iv	<p>Gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) struktur og ansvar b) rekruttering, uddannelse, bevidstgørelse og kompetence c) kommunikation d) inddragelse af medarbejdere e) dokumentation f) effektiv processtyring g) planlagte regelmæssige vedligeholdelsesprogrammer h) nødberedskab og indsatskapacitet 					
v	<p>Kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) overvågning og måling (se også JRC-referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg — ROM) b) korrigerende og forebyggende handlinger c) vedligeholdelse af dokumentation d) uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern audit med henblik på at fastlægge, om 					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
vi	Den øverste ledelses gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet					
vii	tilpasning til udviklingen af renere teknologier					
viii	<p>Overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i designfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid, herunder</p> <ul style="list-style-type: none"> a) undgå underjordiske strukturer b) indtænkning af elementer, som gør nedtagning nemmere c) valg af overfladebehandlinger, som let dekontamineres d) udstyrskonfiguration, som minimerer ophobning af kemikalier og letter udvaskning eller rensning e) design af fleksible og selvstændige enheder, så anlægget kan nedlukkes i faser f) brug af biologisk nedbrydelige og genanvendelige materialer, hvor det er muligt 					
ix	regelmæssig anvendelse af sektorspecifik benchmarking					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
Navnlig for denne sektor er det også vigtigt at overveje følgende elementer i miljøledelsessystemet, som beskrives i den relevante BAT, når det er relevant						
x	Kvalitetssikrings-/kvalitetskontrolprogrammer, der sikrer, at alle brændslernes egenskaber bestemmes og kontrolleres fuldt ud (se BAT 9)					
xi	En håndteringsplan for at reducere emissionerne til luft og/eller til vand under andre end de normale driftsbetingelser, herunder opstarts- og nedlukningsperioder (se BAT 10 og BAT 11)					
xii	En affaldshåndteringsplan, som sikrer, at affaldet minimeres, klargøres til genanvendelse, genbruges eller på anden måde genvindes, herunder brug af teknikkerne i BAT 16					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
xiii	En systematisk metode til at identificere og håndtere potentielle ukontrollerede og/eller uplanlagte emissioner til miljøet, navnlig: a) emissioner til jord og grundvand fra håndtering og lagring af brændsler, tilsætningsstoffer, biprodukter og affald b) emissioner fra selvopvarmning og/eller selvantændelse af brændsel i forbindelse med lagring og håndtering					
xiv	En støvhåndteringsplan for at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, nedbringe diffuse emissioner fra pålæsning, aflæsning, lagring og/eller håndtering af brændsel, restprodukter og tilsætningsstoffer					
xv	En støjhåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i følsomme omgivelser, herunder: a) en protokol for gennemførelse af støjovervågning på anlægsområdet b) et støjreduktionsprogram c) en protokol for håndtering af støjhændelser med passende foranstaltninger og tidsfrister d) en gennemgang af historiske støjhændelser, afhjælpende foranstaltninger og formidling af					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
xvi	<p>En lugthåndteringsplan for forbrænding, forgasning eller medforbrænding af ildelugtende stoffer, herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) en protokol for gennemførelse af lugtovervågning b) et program for eliminering af lugt for at identificere og eliminere eller reducere lugtemissionerne, hvis det er nødvendigt c) en protokol til registrering af lugthændelser og passende foranstaltninger og frister d) en gennemgang af historiske lugthændelser, 					
1.2 Overvågning						
BAT 2	<p>Det er BAT at fastlægge nettoelvirkningsgraden og/eller nettobrændselsudnyttelsen og/eller den mekaniske nettoenergieffektivitet for forgasnings-, IGCC- og/eller forbrændingsenhederne ved at udføre en effektivitetstest ved fuld belastning⁽¹⁾ i overensstemmelse med EN-standarder efter ibrugtagningen af enheden og efter hver ændring, der kan påvirke enhedens nettoelvirkningsgrad og/eller nettobrændselsudnyttelsen og/eller mekaniske nettoenergieffektivitet. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.</p> <p>(¹) Hvis det af tekniske årsager ikke er muligt at</p>		3.2.3			netto virkningsgraden er 88 for gasturbinen

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 3	BAT er at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand.			Gøres for røggas men ikke for spildevand da der ikke		
BAT 3 - skema	BAT 3 - skema: Overvågning af vigtige procesparametre					
BAT 4	Det er BAT at overvåge emissioner til luft med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.			NH3 og NOx	Der laves ændringer på måleudstyr så	
BAT 4 - skema	BAT 4 - skema: Overvågning af emissioner til luft					
BAT 5	Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra røggasrensning med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.			Ikke relevant		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 5 - skema	BAT 5 - skema: Overvågning af emissioner til vand					
1.3 Overordnede miljøpræstationer i forbindelse med forbrænding						
BAT 6	For at forbedre fyringsanlægs overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft af CO og uforbrændte stoffer er det den bedste tilgængelige teknik at sikre optimeret forbrænding og at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.					
a	Blanding af brændsel: Sikre stabile forbrændingsvilkår og/eller reducere emissionen af forurenende stoffer ved at blande forskellige kvaliteter af samme brændselstype (kan anvendes generelt)			Ikke relevant		
b	Vedligeholdelse af forbrændingssystemet: Jævnlig planlagt vedligeholdelse i overensstemmelse med leverandørens anvisninger			OK		
c	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.1 (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)			OK		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
d	Godt design af forbrændingsudstyret: Godt design af ovn, forbrændingskamre, brændere og de hertil knyttede anordninger (Generelt anvendelig for nye fyringsanlæg)			OK		
e	Valg af brændsel: Vælge eller skifte helt eller delvist til en eller flere andre brændselstyper med en bedre miljøprofil (f.eks. med lavt svovl- og/eller kviksvovlindhold) blandt de tilgængelige brændselstyper, herunder i opstartsfasen, eller når der anvendes backup-brændsel (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik eller af det integrerede anlægsområdes brændselsbalance i forbindelse med forbrænding af industrielt procesbrændsel. For eksisterende fyringsanlæg kan valget af brændselstype være begrænset af anlæggets konfiguration og design)			Ikke relevant		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 7 BAT-AEL	<p>For at reducere emissionerne af ammoniak til luft fra brug af selektiv katalytisk reduktion (SCR) og/eller selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) ved reduktion af NO_x-emissioner er det BAT at optimere designet og/eller driften af SCR og/eller SNCR (f.eks. optimeret reagens til NO_x-forhold, homogen reagensfordeling og optimal størrelse af reagensdråberne).</p> <p>BAT-relaterede emissionsniveauer: Det BAT-relaterede emissionsniveau (BAT-AEL) for NH₃-emissioner til luft fra anvendelsen af SCR og/eller SNCR er < 3-10 mg/Nm³ som årgennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden. Den nedre ende af intervallet kan opnås ved at anvende SCR, og den øvre ende af intervallet kan opnås ved at anvende SNCR uden anvendelse af våde reduktionsteknikker. For anlæg, der forbrænder biomasse, og som kører med variable belastninger, og for motorer, der forbrænder HFO og/eller gasolie, er den øvre ende af BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.</p>					Der anvendes SCR og NH ₃ er 2,2mg/Nm ³

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 8	For at forhindre eller reducere emissionerne til luft under normale driftsbetingelser er det BAT at sikre, at emissionsreduktionssystemerne anvendes ved optimal kapacitet og med optimal tilgængelighed ved at sikre et hensigtsmæssig design, drift og vedligeholdelse.			OK		
BAT 9	For at forbedre fyrings- og/eller forgasningsanlægs overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at inkludere følgende elementer i kvalitetssikrings-/kvalitetskontrolprogrammerne for alle anvendte brændsler som led i miljøledelsessystemet (se BAT 1):	Beskrivelse: BAT 9 - skema		Naturgassen sendes, derfor har vi ingen indflydelse p		
i	Den første fulde karakterisering af det anvendte brændsel, herunder som minimum de parametre, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. ISO-standarder eller nationale eller andre internationale standarder kan anvendes, hvis de sikrer data af tilsvarende videnskabelig kvalitet					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
ii	<p>Regelmæssig testning af brændelskvaliteten for at kontrollere, at den er i overensstemmelse med den første karakterisering og anlæggets designspecifikationer.</p> <p>Overvågningshyppigheden og de parametre, der er valgt fra nedenstående tabel, er baseret på brændslets variabilitet og en vurdering af relevansen af udledningen af forurenende stoffer (f.eks. koncentration i brændsel, anvendt røggasrensning)</p>					
iii	<p>Efterfølgende justering af anlægget, når det er nødvendigt og praktisk muligt (f.eks. integration af brændelskarakterisering og -kontrol i det avancerede kontrolsystem (se beskrivelsen i afsnit 8.1)).</p>					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 10	<p>For at reducere emissionerne til luft og/eller til vand under andre end de normale driftsbetingelser (OTNOC) er det BAT at opstille og gennemføre en håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der står i et rimeligt forhold til relevansen af den potentielle udledning af forurenende stoffer, og som omfatter følgende elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> — hensigtsmæssigt design af de systemer, der anses for at forårsage OTNOC, som kan have en indvirkning på emissionerne til luft, vand og/eller jord (f.eks. designkoncepter for lav belastning med henblik på at reducere minimumsbelastningerne i opstarts- og nedlukningsfasen for at sikre en stabil produktion i gasturbiner) — etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for disse relevante systemer — gennemgang og registrering af emissioner forårsaget af OTNOC og hermed forbundne omstændigheder og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er 					det kigges der på i forbindelse med mil

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 11	Det er BAT at overvåge emissioner til luft og/eller til vand behørigt under OTNOC.	<i>Beskrivelse:</i> Overvågningen kan foretages ved direkte måling af emissioner eller ved overvågning af erstatningsparametre, hvis denne overvågning viser sig at være af samme eller bedre videnskabelig kvalitet end den direkte måling af emissioner. Emissioner under opstart og nedlukning kan vurderes på grundlag af en detaljeret emissionsmåling, der foretages i henhold til en typisk opstarts/nedluknings-procedure mindst én gang om året, og hvis resultater bruges til at vurdere emissionerne for hver enkelt opstart/nedlukning hele året.		OK		
1.4 Energieffektivitet						
BAT 12	Det er BAT at gøre forbrændings-, forgasnings- og IGCC-enheder, der drives $\geq 1\ 500$ t/år, mere effektive ved at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		3.2.3	Ikke relevant		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. Forbrændingsoptimering minimerer indholdet af uforbrændte stoffer i røggasserne og i faste restprodukter fra forbrændingen (Kan anvendes generelt)					
b	Optimering af vilkårene for arbejdsmediet: Operere med et arbejdsmedium (gas eller damp) med det højeste mulige tryk og den højeste mulige temperatur med de begrænsninger, der bl.a. er forbundet med kontrollen af NO _x -emissioner eller energibehovets karakteristika (Kan anvendes generelt)					
c	Optimering af dampcyklus: Operere med et lavere turbineudstødningstryk ved at sikre, at kondensatorkølevandet har den lavest mulige temperatur, inden for rammerne af designbetingelserne (Kan anvendes generelt)					
d	Minimering af energiforbrug: Minimering af det interne energiforbrug (f.eks. en mere effektiv fødevandspumpe) (Kan anvendes generelt)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Forvarmning af forbrændingsluft: Genbrug af en del af den varme, der er genvundet fra forbrændingsrøggassen til at forvarme forbrændingsluften (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med behovet for at kontrollere NO _x -emissionerne)					
f	Brændselsforvarmning: Brændselsforvarmning ved brug af genvundet varme (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med kedeldesignet og behovet for at kontrollere NO _x -emissionerne)					
g	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. Computerstyret kontrol af de vigtigste forbrændingsparametre kan øge forbrændingseffektiviteten (Kan anvendes generelt i nye enheder. Anvendeligheden kan være begrænset for ældre enheder på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
h	Forvarmning af fødevand med genvundet varme: Forvarme vand fra dampkondensatoren med genvundet varme, inden det genanvendes i kedlen (Er kun anvendelig på dampkredsløb og ikke på varmekedler. For eksisterende enheder kan anvendeligheden være begrænset som følge af konfigurationen af anlægget og mængden af varme, der kan genvindes)					
i	Varmegenvinding ved kraftvarmeproduktion (CHP): Genindvinding af varme(primært fra dampssystemet) for at producere varmt vand/varm damp, der skal anvendes i industriprocesser/aktiviteter eller i et offentligt fjernvarmenet. Der kan genindvindes yderligere varme fra: -røggas -riste køling -cirkulerende fluid bed (Anvendelsen kan være begrænset af det lokale					
j	CHP-parathed: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Er kun anvendelig på nye enheder, hvis der er et realistisk potentiale for fremtidig anvendelse af					
k	Røggaskondensator: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Kan anvendes generelt i CHP-enheder, hvis behovet for lavtemperaturvarme er					
l	Varmeakkumulering: Lagring af varmeakkumulering ved kraftvarmedrift (Er kun anvendelig på CHP-anlæg. Anvendeligheden kan være begrænset af behovet for					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
m	Våd skorsten: Se beskrivelsen i afsnit 8.2 (Kan anvendes generelt i nye og eksisterende enheder med våd FGD)					
n	Udledning fra køletårn: Udledningen af emissioner til luft fra et køletårn og ikke fra en særlig skorsten (Er kun anvendelig på enheder med våd FGD, hvor det er nødvendigt at genopvarme røggassen inden frigivelse, og hvor kølesystemet er et køletårn)					
o	Fortørring af brændsel: Reduktionen af brændslets vandindhold inden forbrænding for at forbedre forbrændingsvilkår (Er anvendelig på forbrændingen af biomasse og/eller tørv med de begrænsninger, som er forbundet med risici for selvantændelse (det sikres f.eks., at vandindholdet i tørv er over 40 % i hele forsyningskæden). Opgradering af eksisterende anlæg kan være begrænset af den ekstra brændværdi, der kan opnås fra tørringen, og af de begrænsede muligheder for eftermontering forbundet med nogle kedeldesign eller anlægskonfigurationer)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
p	Minimering af varmetab: Minimering af residualvarmetab, dvs. tab som følge af slagge eller tab, der kan reduceres ved at isolere strålekilder (Er kun anvendelig på forbrændingsenheder, der fyrrer med fast brændsel, og på forgasnings-/IGCC-enheder)					
q	Avancerede materialer: Anvendelse af avancerede materialer, hvis det er påvist, at de kan modstå høje temperaturer og tryk, og således øge effektiviteten af damp-/forbrændingsprocessen (Er kun anvendelig på nye anlæg)					
r	Opgradering af dampturbiner: Dette omfatter teknikker såsom at øge mellemtryksdampens temperatur og tryk, tilføjelse af en lavtryksturbine og ændringer af turbinens rotorblades geometri (Anvendeligheden kan være begrænset af forbruget, damptilstande og/eller anlæggets begrænsede levetid)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
s	Superkritiske og ultra-superkritiske damptilstande: Anvendelse af et dampkredsløb, herunder dampgenopvarmningssystemer, hvor damptrykket kan komme op over 220,6 bar og temperaturerne over 374 °C i tilfælde af superkritiske tilstande og damptrykket over 250-300 bar og temperaturer over 580- 600 °C i tilfælde af ultra-superkritiske tilstande (Er kun anvendelig på nye enheder med en effekt på ≥ 600 MWth, som drives > 4 000 t/år. Finder ikke anvendelse, når enhedens formål er at producere lave damptemperaturer og/eller tryk i procesindustrier. Er ikke anvendelige for gasturbiner og motorer, der producerer damp i CHP- mode. For enheder, der fyrer med biomasse, kan anvendeligheden være begrænset som følge af højtemperaturkorrosion i forbindelse med visse biomasser)					
1.5 Vandforbrug og emissioner til vand						
BAT 13	For at reducere vandforbruget og mængden af forurenede spildevand, som udledes, er det BAT at anvende en af eller begge de nedenstående teknikker.		3.2.4, 3.2.6	Ikke relevant		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	Genanvendelse af vand: Spildevandsstrømme, herunder overfladevand, fra anlægget genbruges til andre formål. Genanvendelsesgraden er begrænset af kvalitetskravene til recipientvandstrømmen og anlæggets vandbalance (Er ikke anvendelige for spildevand fra kølesystemer, der indeholder vandrensningskemikalier og/eller høje koncentrationer af salte fra havvand)					
b	Tør bundaskebehandling: Tørt, varmt bundaske falder fra fyrrummet ned på et mekanisk transportsystem og afkøles af luften. Der anvendes ikke vand i processen. (Er kun anvendelig på anlæg, som forbrænder fast brændsel. Der kan være tekniske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg)					
BAT 14	For at hindre forurening af uforurenede spildevand og for at reducere emissionerne til vand er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem adskilt afhængigt af indholdet af forurenende stoffer.	<i>Beskrivelse:</i> Spildevandsstrømme, der typisk udskilles og renses, omfatter overfladevand, kølevand og spildevand fra røggasrensning. <i>Anvendelighed:</i> Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende anlæg på grund af opbygningen af afløbssystemet.		Ikke relevant		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 15	Den bedste tilgængelige teknik til at reducere emissionerne til vand fra røggasrensning er at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker og at anvende teknikker så tæt på kilden som muligt for at undgå fortynding.		3.2.4	Ikke relevant		
BAT 15 - skema	BAT 15 - skema: BAT til at reducere emissioner til vand	<i>Tilføjelse:</i> BAT-AEL'erne vedrører direkte udledning til en vandig recipient på det punkt, hvor emissionen forlader anlægget.		Ikke relevant		
15 tabel 1 BAT-AEL	Tabel 1: BAT-AEL'er for direkte udledning til en vandrecipient fra røggasrensning			Ikke relevant		
1.6 Affaldshåndtering						
BAT 16	For at reducere den mængde affald, der sendes til bortskaffelse, fra forbrændings- og/eller forgasningsprocessen og reduktionsteknikker, er det BAT at tilrettelægge aktiviteterne med henblik på at maksimere følgende i prioriteret rækkefølge og ud fra en livscyklustankegang: a) affaldsforebyggelse, f.eks. ved at maksimere andelen af restprodukter i form af biprodukter b) oparbejdning af affald til genbrug, f.eks. i henhold til de specifikke krævede kvalitetskriterier c) genanvendelse af affald d) anden nyttiggørelse af affald (f.eks. energinyttiggørelse) ved at gennemføre en		3.1.11, 3.2.5	Ikke relevant		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	<p>Produktion af gips som et biprodukt: Kvalitetsoptimering af calciumbaseret reaktionsaffald fra våd FGD, således at det kan anvendes i stedet for mineudvundet gips (f.eks. som råmateriale i gipspladeindustrien). Kvaliteten af kalksten anvendt i våd FGD har indflydelse på renheden af den producerede gips (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med den</p>					
b	<p>Genanvendelse og nyttiggørelse af restprodukter i byggesektoren: Genanvendelse og nyttiggørelse af restprodukter (f.eks. fra semitørre afsvovlingsprocesser, flyveaske, bundaske) som byggemateriale (f.eks. til vejbyggeri) til at erstatte sand i betonproduktionen eller i cementindustrien) (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med den krævede materialekvalitet (f.eks. fysiske egenskaber, indhold af skadelige stoffer) ved hver specifik anvendelse og markedsvilkårene)</p>					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
c	Energinyttiggørelse ved brug af affald i brændselssammensætningen: Restenergiindholdet af kulstofrig aske og slagge produceret ved forbrændingen af kul, brunkul, svær fuelolie, tørv eller biomasse kan f.eks. nyttiggøres ved iblanding i brændslet (Finder generel anvendelse, hvis anlæg kan acceptere affald i brændselssammensætningen og teknisk er i stand til at indføre brændslet i forbrændingskammeret)					
d	Forberedelse af brugt katalysator til genbrug: Forberedelse af katalysator til genbrug (f.eks. op til fire gange for SCR-katalysatorers vedkommende) genskaber noget eller hele den oprindelige ydeevne og forlænger katalysatorens levetid flere årtier. Forberedelse af brugt katalysator til genbrug er integreret i en katalysatorhåndteringsplan (Anvendeligheden kan være begrænset af katalysatorens mekaniske stand og den krævede ydeevne med hensyn til kontrol af NO _x - og NH ₃ -emissioner)					
1.7 Støjemissioner						
BAT 17	For at reducere støjemissioner er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.		3.2.7			

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	<p>Driftsforanstaltninger: Dette omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> —bedre inspektion og vedligeholdelse af udstyr —lukning af døre og vinduer i lukkede områder i videst muligt omfang — betjening af udstyret foretaget af erfarent personale — undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt — regler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde <p>(Kan anvendes generelt)</p>					
b	<p>Støjsvagt udstyr: Dette kan omfatte kompressorer, pumper og brændere (Kan anvendes generelt, hvis udstyret er nyt eller udskiftet)</p>					
c	<p>Støjdæmpning: Støjudbredelse kan reduceres ved at indsætte barrierer mellem støjkilde og modtager. Passende barrierer omfatter beskyttelsesmure, volde og bygninger. (Kan anvendes generelt i nye anlæg. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at indsætte barrierer, fordi der mangler plads)</p>			OK		

De tiltag vi har på stedet er : Lukning af døre og vind

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
d	Støjdæmpende udstyr: Dette omfatter: — støjdæmpere — isolering af udstyr — indkapsling af støjende udstyr — lydisolering af bygninger (Anvendeligheden kan være begrænset, fordi der mangler plads)			Turbinen står indendørs.		
e	Passende placering af udstyr og bygninger: Støjniveauet kan reduceres ved at øge afstanden mellem kilden og modtageren og ved at bruge bygninger som støjskærme (Kan anvendes generelt i nye anlæg. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at flytte udstyr og					
Tilbage til top						
4. BAT-KONKLUSIONER FOR FORBRÆNDING AF GASFORMIGT BRÆNDSEL						
Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, generelt anvendelse på forbrænding af gasformigt brændsel. De gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i						
4.1. BAT-konklusioner for forbrænding af naturgas						
4.1.1. Energieffektivitet						
BAT 40	BAT for øget energieffektivitet af forbrændingen af naturgas er at anvende en passende kombination af teknikkerne angivet i BAT 12 og nedenfor.		Kapitel 7.1			

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	Kombineret cyklus: Se beskrivelsen i afsnit 8.2 (Kan generelt anvendes i nye gasturbiner og motorer, undtagen hvis de drives < 1 500 t/år. Er anvendelig på eksisterende gasturbiner med de begrænsninger, der er forbundet med konfigurationen af dampcyklussen og tilgængeligheden af plads. Er ikke anvendelige for eksisterende gasturbiner og motorer, der drives < 1 500 t/år. Finder ikke anvendelse på gasturbiner til mekaniske drev, der anvendes diskontinuert med omfattende variationer i last og hyppig opstart og nedlukning. Er ikke anvendelige for kedler)			Køre under 1500 timer/år		
40 tabel 23	Tabel 23 BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af naturgas					
4.1.2. NO_x-, CO-, NMVOC- og CH₄-emissioner til luft						
BAT 41	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af naturgas i kedler er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.			Ikke relevant		
a	Air og/eller fuel staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Air staging er ofte forbundet med lav- NO _x -brændere (Kan anvendes generelt)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Recirkulering af røggas: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
c	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
d	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Denne teknik anvendes ofte i kombination med andre teknikker eller kan anvendes alene i fyringsanlæg, der drives < 500 t/år (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)					
e	Reduktion af forbrændingslufttemperaturen: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med proceskravene.)					
f	Selektiv ikke- katalytisk reduktion (SNCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Ikke anvendelig på fyringsanlæg, som drives < 500 t/år med meget varierende kedelbelastninger. Anvendeligheden kan være begrænset for fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år med meget varierende kedelbelastninger.)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
g	Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Finder generelt ikke anvendelse på fyringsanlæg med en effekt på < 100 MWth Der kan være tekniske og økonomiske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år)					
BAT 42	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af naturgas i gasturbiner er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Denne teknik anvendes ofte i kombination med andre teknikker eller kan anvendes alene i fyringsanlæg, der drives < 500 t/år (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)			Anvendes		
b	Tilførsel af vand/damp: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Anvendeligheden kan være begrænset som følge af vandtilgængeligheden)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
c	Tørre lav-NO _x - brændere (DLN): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Anvendeligheden kan være begrænset for turbiner, hvis der ikke er en opgraderingsmulighed, eller når der installeres vand-/damptilførselssystemer)					
d	Designkonceptet lav belastning: Tilpasning af processtyringen og hermed forbundet udstyr for at opretholde en god forbrændingseffektivitet, når energiforbruget varierer, f.eks. ved at forbedre kapaciteten til at regulere luftcirkulationen ved indsugning eller ved at opsplitte forbrændingsprocessen i afkoblede forbrændingstrin' (Anvendeligheden kan være begrænset af gasturbinens design)					
e	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt på supplerende fyring for dampgeneratorer til varmegenvinding (HRSG) i forbindelse med gasturbiner med kombineret cyklus (CCGT) i fyrianslæg)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
f	Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Finder generelt ikke anvendelse på eksisterende fyringsanlæg med en effekt på < 100 MWth Opgraderingen af eksisterende fyringsanlæg kan være begrænset af tilgængeligheden af tilstrækkelig plads. Der kan være tekniske og økonomiske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år)			Anvendes		
BAT 43	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af naturgas i motorer er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Denne teknik anvendes ofte i kombination med andre teknikker eller kan anvendes alene i fyringsanlæg, der drives < 500 t/år (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)					
b	Lean burn: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Denne teknik anvendes generelt i kombination med SCR (Kun anvendelig på nye gasfyrede motorer)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
c	Avanceret lean burn: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kun anvendelig på nye tændrørsmotorer.)					
d	Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Opgraderingen af eksisterende fyringsanlæg kan være begrænset af tilgængeligheden af tilstrækkelig plads. Ikke anvendelig på fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Der kan være tekniske og økonomiske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år)					
BAT 44	For at forebygge eller reducere CO-emissionerne til luft fra forbrændingen af naturgas er det BAT at sikre optimeret forbrænding og/eller at bruge oxidationskatalysatorer.	Se beskrivelserne i afsnit 8.3.		Køre max 500 timer/år		
44 tabel 24 BAT-AEL	Tabel 24: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for NOX-emissioner til luft fra forbrændingen af naturgas i gasturbiner					
44 tabel 25 BAT-AEL	Tabel 25: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for NOX-emissioner til luft fra forbrændingen af naturgas i kedler og motorer					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 45	For at reducere emissionerne af ikke-methan, flygtige, organiske forbindelser end metan (NMVOC) og metan (CH ₄) til luft fra forbrændingen af naturgas i gnisttændte lean burn-gasmotorer er det BAT at sikre optimeret forbrænding og/eller at bruge oxidationskatalysatorer.	Se beskrivelserne i afsnit 8.3. Oxidationskatalysatorer er ikke effektive til at reducere emissionerne af mættede kulbrinter, som indeholder under fire kulstofatomer.				
45 tabel 26 BAT-AEL	Tabel 26: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for formaldehyd- og CH₄-emissioner til luft fra forbrændingen af naturgas i en gnisttændt lean burn-gasmotor					
4.2. BAT-konklusioner for forbrænding af procesgasser fra jern- og stålproduktion						
4.2.1. Energieffektivitet						
BAT 46	Den bedste tilgængelige teknik til at gøre forbrændingen af procesgasser fra jern- og stålproduktion mere effektiv er at anvende en passende kombination af teknikkerne angivet i BAT 12 og nedenfor.		Kapitel 7.3			
a	System til styring af procesgasser: Se beskrivelsen i afsnit 8.2 (Er kun anvendelig på integrerede stålværker)					
46 tabel 27	Tabel 27: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af procesgasser fra jern- og stålproduktion i kedler					
46 tabel 28	Tabel 28: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af procesgasser fra jern- og stålproduktion i CCGT'er					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
4.2.2. NO_x- og CO-emissioner til luft						
BAT 47	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af procesgasser fra jern- og stålproduktion i kedler er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Specielt konstruerede lav-NO _x -brændere med flere rækker pr. brændselstype eller med specifikke multibrændselsfyringsegenskaber (f.eks. flere særlige dyser til fyring af forskellige brændselstyper eller med forudblanding af brændselstyper) (Kan anvendes generelt)					
b	Air staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
c	Fuel staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
d	Recirkulering af røggas: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
e	System til styring af procesgasser: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med tilgængeligheden af forskellige brændselstyper)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
f	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Denne teknik anvendes i kombination med andre teknikker (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)					
g	Selektiv ikke- katalytisk reduktion (SNCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år.)					
h	Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Finder generelt ikke anvendelse på fyringsanlæg med en effekt på < 100 MWth Opgraderingen af eksisterende fyringsanlæg kan være begrænset af tilgængeligheden af tilstrækkelig plads eller af konfigurationen af fyringsanlægget.)					
BAT 48	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af procesgasser fra jern- og stålproduktion i kedler er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	System til styring af procesgasser: Se beskrivelsen i afsnit 8.2 (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med tilgængeligheden af forskellige brændselstyper)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Denne teknik anvendes i kombination med andre teknikker (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)					
c	Tilførsel af vand/damp: Se beskrivelsen i afsnit 8.3. I dual fuel-gasturbiner, der anvender DLN ved forbrænding af procesgasser fra jern- og stålproduktion, tilsættes normalt vand/damp ved forbrænding af naturgas (Anvendeligheden kan være begrænset som følge af vandtilgængeligheden)					
d	Tørre lav-NO _x - brændere (DLN): Se beskrivelsen i afsnit 8.3. DLN-brændere, som forbrænder procesgasser fra jern- og stålproduktion, afviger fra de brændere, der udelukkende forbrænder naturgas. (Anvendeligheden kan være begrænset af reaktionsevnen af procesgasser fra jern- og stålproduktion (f.eks. koksværksgas). Anvendeligheden kan være begrænset for turbiner, hvis der ikke er en opgraderingspakke, eller når der installeres vand-/damptilførselssystemer)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Finder generel anvendelse på supplerende fyring for dampgeneratorer til varmegenvinding (HRSG) i forbindelse med gasturbiner med kombineret cyklus (CCGT) i fyringsanlæg)					
f	Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Opgraderingen af eksisterende fyringsanlæg kan være begrænset af tilgængeligheden af tilstrækkelig plads.)					
BAT 49	For at forebygge eller reducere CO-emissionerne til luft fra forbrændingen af procesgasser fra jern- og stålproduktion er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
b	Oxidationskatalysatorer: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kun anvendelig på CCGT'er Anvendeligheden kan være begrænset som følge af pladsmangel, belastningskravene og brændslets svovlindhold)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
49 tabel 29 BAT-AEL	Tabel 29: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for NOX-emissioner til luft fra forbrændingen af 100 % procesgasser fra jern- og stålproduktion	<i>Tilføjelse:</i> Som indikation vil de årlige gennemsnitlige CO-emissionsniveauer generelt være: — < 5-100 mg/Nm ³ for eksisterende kedler, der drives ≥ 1 500 t/år — < 5-35 mg/Nm ³ for nye kedler — < 5-20 mg/Nm ³ for eksisterende CCGT'er, der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye CCGT'er.				
4.2.3. SO_x-emissioner til luft						
BAT 50	For at forebygge eller reducere SO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af procesgasser fra jern- og stålproduktion er det BAT at anvende en kombination af nedenstående teknikker.					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	<p>System til styring af procesgasser og valg af hjælpebrændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. I det omfang jern- og stålværkerne tillader dette, maksimeres brugen af:</p> <ul style="list-style-type: none"> — at størstedelen af det anvendte brændsel er højovngas med et lavt svovlindhold — en kombination af brændselstyper med et lavt gennemsnitligt svovlindhold, f.eks. individuelt procesbrændsel med et meget lavt S-indhold såsom: <ul style="list-style-type: none"> — højovngas med et svovlindhold på < 10 mg/Nm³ — koksværksgas med et svovlindhold på < 300 mg/Nm³ — og hjælpebrændsel såsom: <ul style="list-style-type: none"> — naturgas — fast brændsel med et svovlindhold på ≤ 0,4 % (i kedler). Anvendelse af en begrænset mængde brændsel med et højere svovlindhold (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med tilgængeligheden af forskellige brændselstyper) 					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Forbehandling af koksværksgas i jern- og stålværker: Anvendelse af en af følgende teknikker: —afsvovling ved hjælp af absorptionssystemer — oxidativ afsvovling. (Er kun anvendeligt på koksværksgasfyrede fyringsanlæg)					
50 tabel 30 BAT-AEL	Tabel 30: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for SO2-emissioner til luft fra forbrændingen af 100 % procesgasser fra jern- og stålproduktion					
42. Støvemissioner til luft						
BAT 51	For at reducere støvemissionerne til luft fra forbrændingen af procesgasser fra jern- og stålproduktion er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Valg af brændsel/brændselsstyring: Anvendelse af en kombination af procesgasser og hjælpebrændsel med et lavt gennemsnitligt støv- eller askeindhold (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med tilgængeligheden af forskellige brændselstyper)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Forbehandling af højovngas i jern- og stålværker: Anvendelse af en kombination af tørt støvrengningsudstyr (f.eks. deflektorer, støvfangere, cyklonseparatorer, elektrofiltre) og/eller efterfølgende støvreduktion (venturiskrubbere, skrubbere af forhindringstypen, ringformede skrubbere, våde elektrofiltre, disintegratorer) (Er kun anvendelig ved forbrænding af højovngas)					
c	Forbehandling af LD-gas i jern- og stålværker: Anvendelse af tørtstøvrengning (f.eks. ESP eller posefilter) eller våd støvrengning (f.eks. våd ESP eller vådskrubber). Der redegøres yderligere herfor i BREF-dokumenterne om jern og stål (Er kun anvendelig ved forbrænding af LD-gas)					
d	Elektrofilter (ESP): Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Er kun anvendelig på fyringsanlæg, der forbrænder en stor andel hjælpebrændsel med et højt askeindhold)					
e	Posefilter: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Er kun anvendelig på fyringsanlæg, der forbrænder en stor andel hjælpebrændsel med et højt askeindhold)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
51 tabel 31 BAT-AEL	Tabel 31: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for støvemissioner til luft fra forbrændingen af 100 % procesgasser fra jern- og stålproduktion					
4.3. BAT-konklusioner for forbrænding af gasformigt og/eller flydende brændsel på offshoreplatforme						
BAT 52	For at forbedre de overordnede miljøpræstationer i forbindelse med forbrændingen af gasformigt og/eller flydende brændsel på offshoreplatforme er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.		Kapitel 7.4			
a	Procesoptimering: Optimere processen for at minimere kravene til den mekaniske effekt (Kan anvendes generelt)					
b	Styring af tryktab: Optimere og vedligeholde indsugnings- og udstødningssystemer, således at tryktabene bliver så små som muligt (Kan anvendes generelt)					
c	Styring af belastning: Anvende flere generator- og kompressorsæt ved belastningspunkter, der minimerer emissioner (Kan anvendes generelt)					
d	Minimere den »roterende reserve«: Når den roterende reserve er i drift af hensyn til driftspålideligheden, skal antallet af yderligere turbiner minimeres, undtagen under særlige omstændigheder (Kan anvendes generelt)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Valg af brændsel: Tilføje brændselsgas fra et punkt på topside af olie- og gasprocessen, der opfylder et minimum af forbrændingsparametre for brændselsgas, f.eks. brændværdi, og minimumskoncentrationer af svovlforbindelser, for at minimere SO ₂ -dannelse. For flydende destillerede brændsler er det bedst at vælge brændsel med lavt svovlindhold (Kan anvendes generelt)					
f	Indsprøjtningstilstand: Optimere indsprøjtningstidspunktet i motorer (Kan anvendes generelt)					
g	Varmegenvinding: Anvendelse af udstødningsvarme fra gasturbiner/-motorer til opvarmning af platforme (Kan anvendes generelt i nye fyringsanlæg. På eksisterende anlæg kan anvendeligheden være begrænset af varmebehovet og fyringsanlæggets indretning (plads))					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
h	Kraftintegration af flere gasfelter/oliefelter: Anvendelse af en central energiforsyning til forsyning af en række deltagende platforme placeret i forskellige gasfelter/oliefelter (Anvendeligheden kan være begrænset afhængigt af placeringen af de forskellige gasfelter/oliefelter og af indretningen af de forskellige deltagende platforme, herunder tilpasning af tidsplaner for planlægning, opstart og indstilling af produktion)					
BAT 53	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft fra forbrændingen af gasformigt og/eller flydende brændsel på offshoreplatforme er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Tørre lav-NO _x - brændere (DLN): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er anvendelig på nye gasturbiner (standardudstyr) med de begrænsninger, der er forbundet med forskellige brændselskvaliteter. For eksisterende gasturbiner kan anvendeligheden være begrænset af: tilgængeligheden af en opgraderingsmulighed (til drift ved lav belastning), en kompleks indretning af platformen og pladstilgængelighed)					
c	Lean burn: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er kun anvendelig på nye gasfyrede motorer)					
d	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er kun anvendelig på kedler)					
BAT 54	For at forebygge eller reducere CO-emissionerne til luft fra forbrændingen af gasformigt og/eller flydende brændsel i gasturbiner på offshoreplatforme er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
b	Oxidationskatalysatorer: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Opgraderingen af eksisterende fyringsanlæg kan være begrænset af tilgængeligheden af tilstrækkelig plads eller af vægtbegrænsninger)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
54 tabel 32 BAT-AEL	Tabel 32: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for NOX-emissioner til luft fra forbrændingen af gasformigt brændsel i gasturbiner med åben cyklus på offshoreplatforme	<i>Tilføjelse:</i> Som indikation vil de gennemsnitlige CO-emissionsniveauer for prøvetagningsperioden generelt være: — < 100 mg/Nm ³ for eksisterende gasturbiner, der fyrer med gasformigt brændsel på offshoreplatforme og drives $\geq 1\,500$ t/år — < 75 mg/Nm ³ for nye gasturbiner, der fyrer med gasformigt brændsel på offshoreplatforme.				

Bilag 7

BAT-tjekliste for store fyrings anlæg med brændsel af fast biomasse

BAT tjekliste for store fyringsanlæg - Forbrænding af biomasse

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
1.1 miljøledelsessystemer						
BAT 1	For at forbedre de overordnede miljøpræstationer er det BAT at indføre og overholde et miljøledelsessystem (EMS), der omfatter alle de følgende elementer:	<p><i>Tilføjelse:</i> Hvis vurderingen viser, at nogle af elementerne angivet i punkt x-xvi ikke er nødvendige, registreres dette med angivelse af begrundelsen.</p> <p><i>Anvendelse:</i> Miljøledelsessystemets anvendelsesområde (f.eks. detaljeringsniveau) og karakter (f.eks. standardiseret eller ikke-standardiseret) hænger generelt sammen med anlæggets karakter, størrelse og kompleksitet samt de miljøpåvirkninger, det kan have.</p>		Der er et færdigt miljøledelsessystem	Der laves en gennemgang af ledelsessystemet	
i	Engagement fra ledelsens side, herunder den øverste ledelse					
ii	En ledelsesdefineret miljøpolitik, der omfatter løbende forbedring af anlæggets miljøpræstation					
iii	Planlægning og fastsættelse af de nødvendige procedurer, målsætninger og mål sammen med finansiell planlægning og investering					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
iv	<p>Gennemførelse af procedurerne med særlig vægt på:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) struktur og ansvar b) rekruttering, uddannelse, bevidstgørelse og kompetence c) kommunikation d) inddragelse af medarbejdere e) dokumentation f) effektiv processtyring g) planlagte regelmæssige vedligeholdelsesprogrammer h) nødberedskab og indsatskapacitet i) sikring af overholdelse af miljølovgivning 					
v	<p>Kontrol af effektivitet og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger med særlig vægt på:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) overvågning og måling (se også JRC-referencerapporten om overvågning af emissioner til luft og vand fra IED-anlæg — ROM) b) korrigerende og forebyggende handlinger c) vedligeholdelse af dokumentation d) uafhængig (når dette er muligt) intern og ekstern audit med henblik på at fastlægge, om miljøledelsessystemer er i overensstemmelse med planlagte ordninger, og om de gennemføres og vedligeholdes korrekt 					
vi	Den øverste ledelses gennemgang af miljøledelsessystemet og dets fortsatte egnethed, tilstrækkelighed og effektivitet					
vii	tilpasning til udviklingen af renere teknologier					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
viii	<p>Overvejelse af miljøpåvirkningerne af den endelige nedlukning af anlægget i designfasen for et nyt anlæg og i hele dets driftslevetid, herunder</p> <ul style="list-style-type: none"> a) undgå underjordiske strukturer b) indtænkning af elementer, som gør nedtagning nemmere c) valg af overfladebehandlinger, som let dekontamineres d) udstyrskonfiguration, som minimerer ophobning af kemikalier og letter udvaskning eller rensning e) design af fleksible og selvstændige enheder, så anlægget kan nedlukkes i faser f) brug af biologisk nedbrydelige og genanvendelige materialer, hvor det er muligt 					
ix	regelmæssig anvendelse af sektorspecifik benchmarking					
<p>Navnlig for denne sektor er det også vigtigt at overveje følgende elementer i miljøledelsessystemet, som beskrives i den relevante BAT, når det er relevant</p>						
x	Kvalitetssikrings-/kvalitetskontrolprogrammer, der sikrer, at alle brændslernes egenskaber bestemmes og kontrolleres fuldt ud (se BAT 9)					
xi	En håndteringsplan for at reducere emissionerne til luft og/eller til vand under andre end de normale driftsbetingelser, herunder opstarts- og nedlukningsperioder (se BAT 10 og BAT 11)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
xii	En affaldshåndteringsplan, som sikrer, at affaldet minimeres, klargøres til genanvendelse, genbruges eller på anden måde genvindes, herunder brug af teknikkerne i BAT 16					
xiii	En systematisk metode til at identificere og håndtere potentielle ukontrollerede og/eller uplanlagte emissioner til miljøet, navnlig: a) emissioner til jord og grundvand fra håndtering og lagring af brændsler, tilsætningsstoffer, biprodukter og affald b) emissioner fra selvopvarmning og/eller selvantændelse af brændsel i forbindelse med lagring og håndtering					
xiv	En støvhåndteringsplan for at forebygge eller, hvor dette ikke er praktisk muligt, nedbringe diffuse emissioner fra pålæsning, aflæsning, lagring og/eller håndtering af brændsel, restprodukter og tilsætningsstoffer					
xv	En støjhåndteringsplan, hvor der forventes og/eller er dokumenteret støjgener i følsomme omgivelser, herunder: a) en protokol for gennemførelse af støjovervågning på anlægsområdet b) et støjreduktionsprogram c) en protokol for håndtering af støjhændelser med passende foranstaltninger og tidsfrister d) en gennemgang af historiske støjhændelser, afhjælpende foranstaltninger og formidling af viden om støjhændelser til de berørte parter					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
xvi	<p>En lugthåndteringsplan for forbrænding, forgasning eller medforbrænding af ildelugtende stoffer, herunder:</p> <p>a) en protokol for gennemførelse af lugtovervågning</p> <p>b) et program for eliminering af lugt for at identificere og eliminere eller reducere lugtemissionerne, hvis det er nødvendigt</p> <p>c) en protokol til registrering af lugthændelser og passende foranstaltninger og frister</p> <p>d) en gennemgang af historiske lugthændelser, afhjælpende foranstaltninger og formidling af viden om lugthændelser til de berørte parter.</p>					
1.2 Overvågning						
BAT 2	<p>Det er BAT at fastlægge nettoelvirkningsgraden og/eller nettobrændselsudnyttelsen og/eller den mekaniske nettoenergieffektivitet for forgasnings-, IGCC- og/eller forbrændingsenhederne ved at udføre en effektivitetstest ved fuld belastning ⁽¹⁾ i overensstemmelse med EN-standarder efter ibrugtagningen af enheden og efter hver ændring, der kan påvirke enhedens nettoelvirkningsgrad og/eller nettobrændselsudnyttelsen og/eller mekaniske nettoenergieffektivitet. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.</p> <p>(¹) Hvis det af tekniske årsager ikke er muligt at udføre en test på en CHP-enhed, der kører med fuld belastning, af varmeproduktionen, kan testen suppleres eller erstattes af en beregning på grundlag af parametre for fuld belastning)</p>		3.2.3			nettoelvirkningsgraden er 81 for biomassekedlerne
BAT 3	BAT er at overvåge vigtige procesparametre, der er relevante for emissioner til luft og vand.					Opfyldes både på røggas og spildevand fra røggasre

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 3 - skema	BAT 3 - skema: Overvågning af vigtige procesparametre					
BAT 4	Det er BAT at overvåge emissioner til luft med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.					
BAT 4 - skema	BAT 4 - skema: Overvågning af emissioner til luft					
BAT 5	Det er BAT at overvåge emissioner til vand fra røggasrensning med mindst den hyppighed, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standarder. Hvis der ikke foreligger EN-standarder, er det den bedste tilgængelige teknik at anvende ISO-standarder, nationale standarder eller andre internationale standarder, som sikrer, at der tilvejebringes informationer af tilsvarende videnskabelig kvalitet.					
BAT 5 - skema	BAT 5 - skema: Overvågning af emissioner til vand					
1.3 Overordnede miljøpræstationer i forbindelse med forbrænding						

ja kontinuerlig NH3, Nox, CO, SO2, HCL, Støv og T

Ja der overvåges på emissioner til vand. Der måles c

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 6	For at forbedre fyringsanlægs overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft af CO og uforbrændte stoffer er det den bedste tilgængelige teknik at sikre optimeret forbrænding og at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.					
a	Blanding af brændsel: Sikre stabile forbrændingsvilkår og/eller reducere emissionen af forurenende stoffer ved at blande forskellige kvaliteter af samme brændselstype (kan anvendes generelt)			Ja vi blander brændsel med lav brandværdi med bræ		
b	Vedligeholdelse af forbrændingssystemet: Jævnlig planlagt vedligeholdelse i overensstemmelse med leverandørens anvisninger			Kontinuerlig opsyn og vedligehold mindst 1 gang om		
c	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.1 (Anvendeligheden kan være begrænset for ældre fyringsanlæg på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)			OK		
d	Godt design af forbrændingsudstyret: Godt design af ovn, forbrændingskamre, brændere og de hertil knyttede anordninger (Generelt anvendelig for nye fyringsanlæg)			Ja ovnene er fra 2016		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Valg af brændsel: Vælge eller skifte helt eller delvist til en eller flere andre brændselstyper med en bedre miljøprofil (f.eks. med lavt svovl- og/eller kviksølvindhold) blandt de tilgængelige brændselstyper, herunder i opstartsfasen, eller når der anvendes backup-brændsel (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik eller af det integrerede anlægsområdes brændselsbalance i forbindelse med forbrænding af industrielt procesbrændsel. For eksisterende fyringsanlæg kan valget af brændselstype være begrænset af anlæggets konfiguration og design)					Kedlerne kan kun brænde flis

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 7 BAT-AEL	<p>For at reducere emissionerne af ammoniak til luft fra brug af selektiv katalytisk reduktion (SCR) og/eller selektiv ikke-katalytisk reduktion (SNCR) ved reduktion af NO_x-emissioner er det BAT at optimere designet og/eller driften af SCR og/eller SNCR (f.eks. optimeret reagens til NO_x-forhold, homogen reagensfordeling og optimal størrelse af reagensdråberne).</p> <p>BAT-relaterede emissionsniveauer: Det BAT-relaterede emissionsniveau (BAT-AEL) for NH₃-emissioner til luft fra anvendelsen af SCR og/eller SNCR er < 3-10 mg/Nm³ som årgennemsnit eller gennemsnit for prøvetagningsperioden. Den nedre ende af intervallet kan opnås ved at anvende SCR, og den øvre ende af intervallet kan opnås ved at anvende SNCR uden anvendelse af våde reduktionsteknikker. For anlæg, der forbrænder biomasse, og som kører med variable belastninger, og for motorer, der forbrænder HFO og/eller gasolie, er den øvre ende af BAT-AEL-intervallet 15 mg/Nm³.</p>			Ok. For 2022 var NH3 emissioner til luft 4,8mg/Nm3		
BAT 8	<p>For at forhindre eller reducere emissionerne til luft under normale driftsbetingelser er det BAT at sikre, at emissionsreduktionssystemerne anvendes ved optimal kapacitet og med optimal tilgængelighed ved at sikre et hensigtsmæssigt design, drift og vedligeholdelse.</p>			OK		
BAT 9	<p>For at forbedre fyrings- og/eller forgasningsanlægs overordnede miljøpræstationer og reducere emissionerne til luft er det BAT at inkludere følgende elementer i kvalitetssikrings-/kvalitetskontrolprogrammerne for alle anvendte brændsler som led i miljøledelsessystemet (se BAT 1):</p>	<p>Beskrivelse: BAT 9 - skema</p>		Udarbejdes i tråd med opdateringen af		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
i	Den første fulde karakterisering af det anvendte brændsel, herunder som minimum de parametre, der er angivet nedenfor, og i overensstemmelse med EN-standards. ISO-standards eller nationale eller andre internationale standarder kan anvendes, hvis de sikrer data af tilsvarende videnskabelig kvalitet					
ii	Regelmæssig testning af brændselskvaliteten for at kontrollere, at den er i overensstemmelse med den første karakterisering og anlæggets designspecifikationer. Overvågningshyppigheden og de parametre, der er valgt fra nedenstående tabel, er baseret på brændslets variabilitet og en vurdering af relevansen af udledningen af forurenende stoffer (f.eks. koncentration i brændsel, anvendt røggasrensning)					
iii	Efterfølgende justering af anlægget, når det er nødvendigt og praktisk muligt (f.eks. integration af brændselskarakterisering og -kontrol i det avancerede kontrolsystem (se beskrivelsen i afsnit 8.1)).					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 10	<p>For at reducere emissionerne til luft og/eller til vand under andre end de normale driftsbetingelser (OTNOC) er det BAT at opstille og gennemføre en håndteringsplan som en del af miljøledelsessystemet (se BAT 1), der står i et rimeligt forhold til relevansen af den potentielle udledning af forurenende stoffer, og som omfatter følgende elementer:</p> <ul style="list-style-type: none"> — hensigtsmæssigt design af de systemer, der anses for at forårsage OTNOC, som kan have en indvirkning på emissionerne til luft, vand og/eller jord (f.eks. designkoncepter for lav belastning med henblik på at reducere minimumsbelastningerne i opstarts- og nedlukningsfasen for at sikre en stabil produktion i gasturbiner) — etablering og gennemførelse af en specifik forebyggende vedligeholdelsesplan for disse relevante systemer — gennemgang og registrering af emissioner forårsaget af OTNOC og hermed forbundne omstændigheder og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt — periodisk vurdering af de samlede emissioner under OTNOC (hyppighed af hændelser, varighed, kvantificering/vurdering af emissioner) og gennemførelse af korrigerende foranstaltninger, hvis det er nødvendigt. 					Udarbejdes som en del af opdateringer

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 11	Det er BAT at overvåge emissioner til luft og/eller til vand behørigt under OTNOC.	<i>Beskrivelse:</i> Overvågningen kan foretages ved direkte måling af emissioner eller ved overvågning af erstatningsparametre, hvis denne overvågning viser sig at være af samme eller bedre videnskabelig kvalitet end den direkte måling af emissioner. Emissioner under opstart og nedlukning kan vurderes på grundlag af en detaljeret emissionsmåling, der foretages i henhold til en typisk opstarts/nedluknings-procedure mindst én gang om året, og hvis resultater bruges til at vurdere emissionerne for hver enkelt opstart/nedlukning hele året.		OK		
1.4 Energieffektivitet						
BAT 12	Det er BAT at gøre forbrændings-, forgasnings- og IGCC-enheder, der drives $\geq 1\,500$ t/år, mere effektive ved at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker.		3.2.3	OK		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. Forbrændingsoptimering minimerer indholdet af uforbrændte stoffer i røggasserne og i faste restprodukter fra forbrændingen (Kan anvendes generelt)			OK		
b	Optimering af vilkårene for arbejdsmediet: Operere med et arbejdsmedium (gas eller damp) med det højeste mulige tryk og den højeste mulige temperatur med de begrænsninger, der bl.a. er forbundet med kontrollen af NO _x - emissioner eller energibehovets karakteristika (Kan anvendes generelt)					
c	Optimering af dampcyklus: Operere med et lavere turbineudstødningstryk ved at sikre, at kondensatorkølevandet har den lavest mulige temperatur, inden for rammerne af designbetingelserne (Kan anvendes generelt)					
d	Minimering af energiforbrug: Minimering af det interne energiforbrug (f.eks. en mere effektiv fødevandspumpe) (Kan anvendes generelt)			OK		
e	Forvarmning af forbrændingsluft: Genbrug af en del af den varme, der er genvundet fra forbrændingsrøggassen til at forvarme forbrændingsluften (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med behovet for at kontrollere NO _x -emissionerne)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
f	Brændselsforvarmning: Brændselsforvarmning ved brug af genvundet varme (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med kedeldesignet og behovet for at kontrollere NO _x -emissionerne)					
g	Avanceret kontrolsystem: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. Computerstyret kontrol af de vigtigste forbrændingsparametre kan øge forbrændingseffektiviteten (Kan anvendes generelt i nye enheder. Anvendeligheden kan være begrænset for ældre enheder på grund af behovet for opgradering af forbrændingssystemet og/eller kontrolsystemet)			OK		
h	Forvarmning af fødevand med genvundet varme: Forvarme vand fra dampkondensatoren med genvundet varme, inden det genanvendes i kedlen (Er kun anvendelig på dampkredsløb og ikke på varmekedler. For eksisterende enheder kan anvendeligheden være begrænset som følge af konfigurationen af anlægget og mængden af varme, der kan genvindes)					
i	Varmegenvinding ved kraftvarmeproduktion (CHP): Genindvinding af varme (primært fra dampsystemet) for at producere varmt vand/varm damp, der skal anvendes i industriprocesser/aktiviteter eller i et offentligt fjernvarmenet. Der kan genindvindes yderligere varme fra: -røggas -riste køling -cirkulerende fluid bed (Anvendelsen kan være begrænset af det lokale forbrug af varme og kraft. Anvendeligheden kan være begrænset for gaskompressorer med en uforudsigelig driftsvarmeprofili)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
j	CHP-parathed: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Er kun anvendelig på nye enheder, hvis der er et realistisk potentiale for fremtidig anvendelse af varmen i nærheden af enheden)					
k	Røggaskondensator: Se beskrivelsen i afsnit 8.2. (Kan anvendes generelt i CHP-enheder, hvis behovet for lavtemperaturvarme er tilstrækkeligt)			OK		
l	Varmeakkumulering: Lagring af varmeakkumulering ved kraftvarmedrift (Er kun anvendelig på CHP-anlæg. Anvendeligheden kan være begrænset af behovet for lavtemperaturvarme)			OK fælles for fjernvarmesystemet		
m	Våd skorsten: Se beskrivelsen i afsnit 8.2 (Kan anvendes generelt i nye og eksisterende enheder med våd FGD)					
n	Udledning fra køletårn: Udledningen af emissioner til luft fra et køletårn og ikke fra en særlig skorsten (Er kun anvendelig på enheder med våd FGD, hvor det er nødvendigt at genopvarme røggassen inden frigivelse, og hvor kølesystemet er et køletårn)					
o	Fortørring af brændsel: Reduktion af brændslets vandindhold inden forbrænding for at forbedre forbrændingsvilkår (Er anvendelig på forbrændingen af biomasse med de begrænsninger, som er forbundet med risici for selvantændelse. Opgradering af eksisterende anlæg kan være begrænset af den ekstra brændværdi, der kan opnås fra tørringen, og af de begrænsede muligheder for eftermontering forbundet med nogle kedeldesign eller anlægskonfigurationer)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
p	Minimering af varmetab: Minimering af residualvarmetab, dvs. tab som følge af slagge eller tab, der kan reduceres ved at isolere strålekilder (Er kun anvendelig på forbrændingsenheder, der fyrer med fast brændsel, og på forgasnings-/IGCC-enheder)			OK		
q	Avancerede materialer: Anvendelse af avancerede materialer, hvis det er påvist, at de kan modstå høje temperaturer og tryk, og således øge effektiviteten af damp-/forbrændingsprocessen (Er kun anvendelig på nye anlæg)			OK		
r	Opgradering af dampturbiner: Dette omfatter teknikker såsom at øge mellemtryksdampens temperatur og tryk, tilføjelse af en lavtryksturbine og ændringer af turbinens rotorblades geometri (Anvendeligheden kan være begrænset af forbruget, damptilstande og/eller anlæggets begrænsede levetid)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
s	Superkritiske og ultra-superkritiske damptilstande: Anvendelse af et dampkredsløb, herunder dampgenopvarmningssystemer, hvor damptrykket kan komme op over 220,6 bar og temperaturerne over 374 °C i tilfælde af superkritiske tilstande og damptrykket over 250- 300 bar og temperaturer over 580-600 °C i tilfælde af ultra-superkritiske tilstande (Er kun anvendelig på nye enheder med en effekt på ≥ 600 MWth, som drives > 4 000 t/år. Finder ikke anvendelse, når enhedens formål er at producere lave damptemperaturer og/eller tryk i procesindustrier. Er ikke anvendelige for gasturbiner og motorer, der producerer damp i CHP- mode. For enheder, der fyrer med biomasse, kan anvendeligheden være begrænset som følge af højtemperaturkorrosion i forbindelse med visse biomasser)					
1.5 Vandforbrug og emissioner til vand						
BAT 13	For at reducere vandforbruget og mængden af forurenede spildevand, som udledes, er det BAT at anvende en af eller begge de nedenstående teknikker.		3.2.4, 3.2.6			
a	Genanvendelse af vand: Spildevandsstrømme, herunder overfladevand, fra anlægget genbruges til andre formål. Genanvendelsesgraden er begrænset af kvalitetskravene til recipientvandstrømmen og anlæggets vandbalance (Er ikke anvendelige for spildevand fra kølesystemer, der indeholder vandrensningskemikalier og/eller høje koncentrationer af salte fra havvand)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Tør bundaskebehandling: Tørt, varmt bundaske falder fra fyrrummet ned på et mekanisk transportsystem og afkøles af luften. Der anvendes ikke vand i processen. (Er kun anvendelig på anlæg, som forbrænder fast brændsel. Der kan være tekniske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg)			OK		
BAT 14	For at hindre forurening af uforurenede spildevand og for at reducere emissionerne til vand er det BAT at adskille spildevandsstrømme og at behandle dem adskilt afhængigt af indholdet af forurenende stoffer.	<p><i>Beskrivelse:</i> Spildevandsstrømme, der typisk udskilles og renses, omfatter overfladevand, kølevand og spildevand fra røggasrensning.</p> <p><i>Anvendelighed:</i> Anvendeligheden kan være begrænset for eksisterende anlæg på grund af opbygningen af afløbssystemet.</p>		Overfladevand og spildevand er adskilt		
BAT 15	Den bedste tilgængelige teknik til at reducere emissionerne til vand fra røggasrensning er at anvende en passende kombination af nedenstående teknikker og at anvende teknikker så tæt på kilden som muligt for at undgå fortynding.		3.2.4	Der anvendes SNCR. Desuden laves absorption med		
BAT 15 - skema	BAT 15 - skema: BAT til at reducere emissioner til vand	<i>Tilføjelse:</i> BAT-AEL'erne vedrører direkte udledning til en vandig recipient på det punkt, hvor emissionen forlader anlægget.				
15 tabel 1 BAT-AEL	Tabel 1: BAT-AEL'er for direkte udledning til en vandrecipient fra røggasrensning			Ikke relevant. Alt spildevand føres til rensningsanlæg		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
1.6 Affaldshåndtering						
BAT 16	<p>For at reducere den mængde affald, der sendes til bortskaffelse, fra forbrændings- og/eller forgasningsprocessen og reduktionsteknikker, er det BAT at tilrettelægge aktiviteterne med henblik på at maksimere følgende i prioriteret rækkefølge og ud fra en livscyklustankegang:</p> <p>a) affaldsforebyggelse, f.eks. ved at maksimere andelen af restprodukter i form af biprodukter</p> <p>b) oparbejdning af affald til genbrug, f.eks. i henhold til de specifikke krævede kvalitetskriterier</p> <p>c) genanvendelse af affald</p> <p>d) anden nyttiggørelse af affald (f.eks. energinyttiggørelse) ved at gennemføre en passende kombination af teknikker såsom:</p>		3.1.11, 3.2.5			
a	<p>Produktion af gips som et biprodukt: Kvalitetsoptimering af calciumbaseret reaktionsaffald fra våd FGD, således at det kan anvendes i stedet for mineudvundet gips (f.eks. som råmateriale i gipspladeindustrien). Kvaliteten af kalksten anvendt i våd FGD har indflydelse på renheden af den producerede gips (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med den krævede gipskvalitet, sundhedskravene forbundet med hver specifik anvendelse og markedsvilkårene)</p>			Ikke relevant		Restprodukter genanvendes og nyttiggøres i det omf

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
b	Genanvendelse og nyttiggørelse af restprodukter i byggesektoren: Genanvendelse og nyttiggørelse af restprodukter (f.eks. fra semitørre afsvovlingsprocesser, flyveaske, bundaske) som byggemateriale (f.eks. til vejbyggeri) til at erstatte sand i betonproduktionen eller i cementindustrien) (Kan anvendes generelt med de begrænsninger, der er forbundet med den krævede materialekvalitet (f.eks. fysiske egenskaber, indhold af skadelige stoffer) ved hver specifik anvendelse og markedsvilkårene)					Slagge bruges på landbrugsmarker
c	Energinyttiggørelse ved brug af affald i brændselssammensætningen: Restenergiindholdet af kulstofrig aske og slagge produceret ved forbrændingen af kul, brunkul, svær fuelolie eller biomasse kan f.eks. nyttiggøres ved iblanding i brændslet (Finder generel anvendelse, hvis anlæg kan acceptere affald i brændselssammensætningen og teknisk er i stand til at indføre brændslet i forbrændingskammeret)			Ikke relevant		
d	Forberedelse af brugt katalysator til genbrug: Forberedelse af katalysator til genbrug (f.eks. op til fire gange for SCR-katalysators vedkommende) genskaber noget eller hele den oprindelige ydeevne og forlænger katalysatorens levetid flere årtier. Forberedelse af brugt katalysator til genbrug er integreret i en katalysatorhåndteringsplan (Anvendeligheden kan være begrænset af katalysatorens mekaniske stand og den krævede ydeevne med hensyn til kontrol af NO _x - og NH ₃ -emissioner)			Ikke relevant		
1.7 Støjemissioner						

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 17	For at reducere støjmissioner er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.		3.2.7			
a	Driftsforanstaltninger: Dette omfatter: —bedre inspektion og vedligeholdelse af udstyr —lukning af døre og vinduer i lukkede områder i videst muligt omfang — betjening af udstyret foretaget af erfarent personale — undgåelse af støjende aktiviteter om natten, hvis muligt — regler for støjkontrol i forbindelse med vedligeholdelsesarbejde (Kan anvendes generelt)					Støjende aktiviteter fortrinvis reduceret til dagstimerne
b	Støjsvagt udstyr: Dette kan omfatte kompressorer, pumper og brændere (Kan anvendes generelt, hvis udstyret er nyt eller udskiftet)					Der laves krav på lyd i forhold til udstyr
c	Støjdæmpning: Støjudbredelse kan reduceres ved at indsætte barrierer mellem støjkilde og modtager. Passende barrierer omfatter beskyttelsesmure, volde og bygninger. (Kan anvendes generelt i nye anlæg. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at indsætte barrierer, fordi der mangler plads)			Tænk ind ved		Der undersøges for forhøjning af støjmu
d	Støjdæmpende udstyr: Dette omfatter: — støjdæmpere — isolering af udstyr — indkapsling af støjende udstyr — lydisolering af bygninger (Anvendeligheden kan være begrænset, fordi der mangler plads)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Passende placering af udstyr og bygninger: Støjniveauet kan reduceres ved at øge afstanden mellem kilden og modtageren og ved at bruge bygninger som støjskærme (Kan anvendes generelt i nye anlæg. Ved eksisterende anlæg kan der være begrænset mulighed for at flytte udstyr og produktionsanlæg, fordi der mangler plads, eller fordi det ville være forbundet med for store omkostninger.)					Tænkt ind da anlægget blev bygget
Gå til top						
2 BAT-konklusioner for forbrænding af fast brændsel, biomasse						
Medmindre andet er anført, finder de BAT-konklusioner, der er omhandlet i dette afsnit, generelt anvendelse på forbrænding af biomasse. De gælder ud over de generelle BAT-konklusioner i afsnit 1						
2.2 BAT-konklusioner for forbrænding af fast biomasse						
2.2.1. Energieffektivitet						
BAT tabel 8	Tabel 8: BAT-relaterede energieffektivitetsniveauer (BAT-AEEL'er) for forbrænding af fast biomasse		Kapitel 5.2	Overholdt		
2.2.2. NO_x-, N₂O- og CO-emissioner til luft						
BAT 24	For at forebygge eller reducere NO _x -emissionerne til luft og samtidig begrænse CO- og N ₂ O- emissionerne til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Forbrændingsoptimering: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)				Foregår løbende	
b	Lav-NO _x -brændere (LNB): Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
c	Air staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					
d	Fuel staging: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Recirkulering af røggas: Se beskrivelsen i afsnit 8.3 (Kan anvendes generelt)			anvendes		
f	<p>Selektiv ikke- katalytisk reduktion (SNCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Kan anvendes med »slip«-SCR (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år med meget variable kedelbelastninger. Anvendeligheden kan være begrænset for fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år, med meget variable kedelbelastninger.</p> <p>For eksisterende fyringsanlæg kan anvendeligheden være begrænset af kravet til det temperaturvindue og den opholdstid, der skal opnås for de indsprøjtede reduktionsmidler)</p>			Anvendes		
g	<p>Selektiv katalytisk reduktion (SCR): Se beskrivelsen i afsnit 8.3. Anvendelsen af brændsel med et højt alkaliindhold (f.eks. halm) kan være betinget af installation af SCR efter støvreduktionssystemet (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Der kan være økonomiske begrænsninger for eftermontering af eksisterende fyringsanlæg med en effekt på < 300 MW_{th}. Finder generelt ikke anvendelse på eksisterende fyringsanlæg med en effekt på < 100 MW_{th})</p>					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
24 tabel 9 BAT-AEL	Tabel 9: Bat-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for NOX-emissioner til luft fra forbrænding af fast biomasse	<p><i>Tilføjelse:</i> Som indikation vil de årlige gennemsnitlige CO-emissionsniveauer generelt være:</p> <ul style="list-style-type: none"> — < 30-250 mg/Nm³ for eksisterende fyringsanlæg med en effekt på 50-100 MW_{th}, der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye fyringsanlæg med en effekt på 50-100 MW_{th} — < 30-160 mg/Nm³ for eksisterende fyringsanlæg med en effekt på 100-300 MW_{th}, der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye fyringsanlæg med en effekt på 100-300 MW_{th} — < 30-80 mg/Nm³ for eksisterende fyringsanlæg med en effekt på ≥ 300 MW_{th}, der drives ≥ 1 500 t/år, eller for nye fyringsanlæg med en effekt på ≥ 300 MW_{th}. 				Årsgennemsnit 2022 for flisanlæg er 167,3 mg/Nm ³
2.2.3. SO_x-, HCl- og HF-emissioner til luft						
BAT 25	For at forebygge eller reducere emissionerne af SO _x -, HCl- og HF til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
a	Indsprøjtning af sorptionsmiddel i kedel (i fyrrum eller i bed'en): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)					
b	Indsprøjtning af sorptionsmiddel i kanal (DSI): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)					
c	Sprayabsorber (SDA): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)					
d	Cirkulerende fluid bed (CFB) tørskrubber: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)					
e	Vådskrubning: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			Anvendes		
f	Røggaskondensator: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Kan anvendes generelt)			anvendes		
g	Våd røggasafsvovling (våd FGD): Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Er ikke anvendelige for fyringsanlæg, som drives < 500 t/år. Der kan være tekniske og økonomiske begrænsninger for opgradering af eksisterende fyringsanlæg, som drives mellem 500 t/år og 1 500 t/år)					
h	Valg af brændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.4 (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.)					
25 tabel 10 BAT-AEL	Tabel 10: BAT-relaterede emissionsiveauer (BAT-AEL'er) for SO2-emissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse			Årsgennemsnit for 2022 er 3,2mg/Nm3 SO2		

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
25 tabel 11 BAT-AEL	Tabel 11: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for HCl- og HF emissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse					Årsgennemsnit for 2022 er 0,1mg/Nm3 HCL. Genner
2.2.4. Emissioner af støv og partikelbundet metal til luft						
BAT 26	For at reducere emissioner af støv og partikelbundet metal til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.					
a	Elektrofilter (ESP): Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt)					
b	Posefilter: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt)				anvendes	
c	Tørt eller semitørt FGD-system: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Kan anvendes generelt)					
d	Våd røggasafsvovling (våd FGD): Se beskrivelsen i afsnit 8.5 Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Se anvendeligheden i BAT 25.)					
e	Valg af brændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.)					
26 tabel 12 BAT-AEL	Tabel 12: BAT-relaterede emissionsniveauer (BAT-AEL'er) for støvemissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse					
2.2.5. Kviksølvemissioner til luft						

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
BAT 27	For at forebygge eller reducere kviksølvemissionerne til luft fra forbrændingen af fast biomasse er det BAT at anvende én eller en kombination af nedenstående teknikker.	<i>Tilføjelse:</i> Det BAT-relaterede emissionsniveau (BAT-AEL) for kviksølvemissioner til luft fra forbrændingen af fast biomasse og/eller tørv er < 1-5 µg/Nm ³ som gennemsnit for prøvetagningsperioden.		Genemsnit for prøvetagningsperioden er 0,25µg/Nm ³		
Specifikke teknikker til at reducere kviksølvemissioner						
a	Indsprøjtning af kulstofsorptionsmiddel (f.eks. aktivt kul eller halogeneret aktivt kul) i røggassen: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt)					
b	Anvendelse af halogenerede tilsætningsstoffer i brændslet eller indsprøjtet i fyrrummet: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Kan anvendes generelt, hvis brændslet har et lavt halogenindhold)					
c	Valg af brændsel: Se beskrivelsen i afsnit 8.5 (Anvendeligheden kan være begrænset af tilgængeligheden af de forskellige typer brændsel, hvilket kan afhænge af den enkelte medlemsstats energipolitik.)					
Medfølgende fordele ved teknikker, der primært anvendes til at reducere emissioner af andre forurenende stoffer						
d	Elektrofilter (ESP): Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til støvkontrol (Kan anvendes generelt)					

Kolonne 1: BATC-nummer	Kolonne 2: BAT-konklusion	Tilføjelser til BAT-konklusion (Beskrivelse eller anvendelse). Evt. henvisning til afsnit i BAT-konklusion	Kapitel i BREF med evt. uddybende information	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet	Virksomhedens reference til dokumentation
e	Posefilter: Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til støvkontrol (Kan anvendes generelt)			OK		
f	Tørt eller semitørt FGD-system: Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Kan anvendes generelt)					
g	Våd røggasafsvovling (våd FGD): Se beskrivelsen i afsnit 8.5. Teknikkerne anvendes primært til SO _x -, HCl- og/eller HF-kontrol (Se anvendeligheden i BAT 25.)					

Bilag 8

BAT-tjekliste for åbne oplag og transport

BAT-tjekliste for emissioner fra oplag

BREF-dokument

Endelig udgave, 2008

Juli 2006

Tjeklisten er et resume af BREF-dokumentet. Man skal derfor under alle omstændigheder kontrollere BREF-dokumentet for uddybende forklaringer.

BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. 5.)	BAT-definition	BAT-referencenr. (BREF-dokument, kap. nr.)	BAT-status: Virksomhedens nuværende status med hensyn til at opfylde BAT-kravet	BAT-handlingsplan: Virksomhedens planlagte aktiviteter for at opfylde BAT-kravet
5.1 Oplag af væsker og flydende gas				
5.1.1 Tanke				
5.1.1.1 Generelle principper for forebyggelse og reduktion af emissioner				
Tankdesign				
	Tage stoffets fysiske-kemiske egenskaber i betragtning	8.19		
	Tage driften af oplagringen, instrumenteringsbehov, personalebehov og -belastning i betragtning			
	Beskytte mod devier fra normale procesforhold (alarmer, sikkerhedsinstrukser, aflåsning, trykdigning, lækagedetektion og - tilbageholdelse m.v.)			
	Udvælge udstyr og materialer på basis af erfaringer m.v.			
	Vedligeholdelses- og kontrolsystemer			
	Håndtering af nødsituationer (afstand til andre tanke, driftsanlæg og skel, brandbeskyttelse, adgang for beredskabstjeneste m.v.)			
Kontrol og vedligeholdelse				
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle risikobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1 og 4.1.2.2.2		
Beliggenhed og layout				
	Udvælge beliggenhed og layout af nye tanke omhyggeligt (tage hensyn til bl.a. grundvand og vandindvinding)	4.1.2.3		
	Tanke overjordisk ved atmosfæretryk. For oplagring af brandfarlige væsker: Underjordisk kan overvejes, hvis begrænset plads			
	For flydende gas: Underjordisk eller med jordvoldsafgrænsning kan overvejes, afhængig af oplagringsvolumen			
Tankfarve				
	Anvende tankfarve med en refleksion af termisk eller lysstråling på mindst 70 % eller solskærmning på overjordisk tank med flygtige stoffer	4.1.3.6 og 4.1.3.7		
Princip for reduktion af emissioner				
	Reducere emissioner fra tanke, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1		
Monitering af VOC				
	Beregne VOC-emissioner jævnlige, hvor betydelige VOC-emissioner er forventelige. Beregningsmodellen kan af og til valideres med målinger	4.1.2.2.3		

Dedikeret system				
	Indføre "dedikerede systemer"	4.1.4.4		
5.1.1.2 Tankspecifikke overvejelser				
Åbne tanke, top				
(Gylle, vand og/eller andre ikke-brandbare eller ikke-flygtige væsker)	Anvende flydelag, fleksibel, teltdug eller ubøjelig overdækning (glasfiber, letbeton m.v.), hvis luftemissioner opstår	3.1.1, 4.1.3.2, 4.1.3.3, 4.1.3.4		
	Ud over "overdækninger" kan luftrensning installeres	4.1.3.15		
	Foretage omrøring i tank	4.1.5.1		
Tank, udvendig flydende overdækning/tag				
		3.1.2		
(Råolie m.v.)	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau for store tanke er mindst 97 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.9		
	Anvende direkte kontakt flydende overdækning (dobbeltdæk), men også eksisterende ikke-kontakt flydende overdækning (pontoner)	3.1.2		
	Supplerende foranstaltninger er: En flyder i hullet guiderør (slotted guide pole), en manchete over hullet guiderør (slotted guide pole) og/eller muffe over tagdækningsstøtter	4.1.3.9.2		
	Ved vanskelige vejrforhold: En kuppel	4.1.3.5		
	For væsker indeholdende et højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1		
Tank, fast tag				
		3.1.3		
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	Anvende luftrensning eller indvendig flydende overdækning for andre stoffer	4.1.3.15 og 4.1.3.10		
	Direkte kontakt flydende overdækning og ikke-direkte flydende overdækning			
	For tanke >50 m ³ : Anvende trykudligningsventiler, som sættes til højest mulige værdi i overensstemmelse med tankdesignkriterier			
	BAT-relateret emissionsreduktionsniveau er mindst 98 % (sammenlignet med fast overdækning uden foranstaltninger)	4.1.3.15		
	For væsker indeholdende højt antal af partikler (fx råolie): Foretage omrøring	4.1.5.1		
Atmosfæriske vandrette tanke				
(Brandbare og andre væsker, såsom olieprodukter og kemikalier)	Anvende luftrensning for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	For andre stoffer anvende: Tryk/vakuumbudligningsventiler, opdimensionere til 56 mbar, trykudligning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15		
Tryksatte tanke				

(Alle slags flydende gasser, fra ikke-brandbare til brandbare og meget giftige)	Anvendelse af lukket kloaksystem på luftbehandlingsystem	4.1.4		
Løftetagstanke				
	Anvende fleksibel mellembundstank med tryk/vakuumdigningsventil eller tryk-/vakuumdigningsventil forbundet med luftbehandlingsanlæg	3.1.9 og 4.1.3.14		
Underjordiske og jordvoldsafgrænsede tanke 3.1.11 og 3.1.8				
(Brandbare produkter)	Anvende luftbehandling for flygtige stoffer, som er giftige (T), meget giftige (T+) eller reproduktionstoksiske (CMR) kategori 1 og 2			
	For andre stoffer anvende: Tryk-/vakuumdigningsventiler, trykdigning, tryklagertank eller luftbehandling	4.1.3.11, 4.1.3.13, 4.1.3.14 og 4.1.3.15		
5.1.1.3 Forebygge uheld og (større) ulykker				
Sikkerheds- og risikostyring				
	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger. Anvende et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
Driftsprocedurer og træning				
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1		
Lækage pga. korrosion og/eller erosion				
	Forebygge korrosion:	4.1.6.1.4		
	- Udvælge konstruktionsmateriale, som er resistent over for det oplagrede produkt			
	- Anvende passende konstruktionsmetoder			
	- Forhindre indløb af regnvand eller grundvand i tanken. Hvis nødvendigt fjerne vand, som er inden i tanken			
	- Nedsive regnvand via drænsystem			
	- Anvende forebyggende vedligehold			
	- Tilføje korrosionshæmmere, hvor muligt, eller anvende katodisk beskyttelse på tankens inderside			
	For en underjordisk tank: Korrosionsresistente overflader, galvanisering og/eller katodisk beskyttelsessystem på tankens yderside			
	Forebygge spændingskorrosionsrevnedannelse (SCC):			
	- Spændinger aflastes ved varmebehandling (eftersvejsning)	4.1.6.1.4		
	- Risikobaserede inspektioner	4.1.2.2.1		
Driftsprocedurer og instrumentering til forhindring af overfyldning				
	Implementere og vedligeholde driftsrutiner, som sikrer:	4.1.6.1.5 og 4.1.6.1.6		
	- Installation af instrumenter for højt niveau eller højt tryk med alarmer og/eller automatisk lukning af ventiler			

	- Passende driftsrutiner under opfyldningen			
	- Tilstrækkeligt frivolumen			
Instrumentering og automatition til at detektere lækage				
	Anvende lækagedetektion	4.1.6.1.7		
Risikobaseret metode til emissioner til jord under tanke				
	Opnå "ubetydeligt risiko-niveau" for jordforurening fra bund- og bundvægtslutninger af overjordiske tanke	4.1.6.1.8		
Jordbeskyttelse rundt om tanke - inddæmning				
	For overjordiske tanke: At etablere sekundær inddæmning, som volde rundt om enkeltvægstanke, dobbeltvægstanke, cup-tanke (tank i tank) og dobbeltvægstanke med monitoreret bundudledning	4.1.6.1.11, 4.1.6.1.13, 4.1.6.1.14 og 4.1.6.1.15		
	For nye enkeltvægstanke: At anvende en fuldt uigennemtrængelig barriere i bunden	4.1.6.1.10		
	For eksisterende tanke inden for en sikringsvold: At anvende en risikobaseret vurderingsmetode	4.1.6.1.8 og 4.1.6.1.11		
	For chlorerede kulbrinte opløsningsmidler (CHC) i enkeltvægstanke: At anvende CHC-tæt laminat som konkret barriere, baseret på phenol- eller furan resiner.	4.1.6.1.12		
	For underjordiske og inddæmpede tanke: At anvende dobbeltvægstanke med lækagedetektion eller enkeltvægstank med sekundær inddæmning og lækagedetektion	4.1.6.1.16 og 4.1.6.1.17		
Brandfarlige områder og antændingskilder				
	Brandbeskyttelse og ATEX-direktivet (1999/92/EC)	4.1.6.2.1		
	Brandsikring	4.1.6.2.2		
	Brandslukningsudstyr	4.1.6.2.3		
	Tilbageholdelse af slukningsmiddel - for giftige, kræftfremkaldende eller andre farlige stoffer: At anvende fuld inddæmning	4.1.6.2.4		
5.1.2 Oplag af emballerede farlige stoffer				
Sikkerheds- og risikostyring				
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
Træning og ansvar				
	Udpege en eller flere personer, som er ansvarlige for driften af lageret			
	Give de ansvarlige specifik træning og efteruddannelse i nødprocedurer samt informere andre ansatte om risiko og forholdsregler	4.1.7.1		
Oplagringsområde				
	Anvende lagerbygning og/eller overdækket udendørsområde	4.1.7.2		
	Anvende lagerceller for oplagringsmængder mindre end 2500 liter eller kg			
Separering og adskillelse				
	Separere emballerede farlige stoffer i lager fra øvrige	4.1.7.3		
	Separere eller adskille uforenelige stoffer	4.1.7.4		

Inddæmning af lækage og forurenede slukningsmiddel				
	Installere en væsketæt beholder, som kan indeholde alle eller dele af de farlige stoffer, der er lagret oven over beholderen	4.1.7.5		
	Installere en væsketæt slukningsmiddelsopsamling	4.1.7.5		
Brandslukningsudstyr				
	Indføre et passende beskyttelsesniveau for brandforebyggelse og brandslukningsforanstaltninger	4.1.7.6		
Forebygge antændelse				
	Forebygge antændelse ved kilden	4.1.7.6.1		
5.1.3 Bassiner og laguner				
(Gylle, vand og andre ikke-brandbare eller flygtige stoffer)	Hvor mulighed for luftemissioner: Overdække bassiner og laguner med plastikoverdækning, flydelag eller fast overdækning for små bassiner	4.1.8.1 og 4.1.8.2		
	For fast overdækning kan luftbehandling installeres som ekstra emissionsreduktion	4.1.3.15		
	For at forhindre overfyldning pga. regnvand, hvor der ikke er overdækning, sikres tilstrækkelig frihøjde	4.1.11.1		
	Anvende uigennemtrængelig barriere til sikring mod jordforurening	4.1.9.1		
5.1.4 Atmosfærisk mine				
Luftemissioner under normaldrift				
	For sammenhængende miner med indespændt grundvandsmagasin og oplagring af kulbrinter (væske) anvendes trykdigning	4.1.12.1		
Emissioner fra ulykker og (større) uheld				
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.15 og 4.1.13.3		
	Implementere et sikkerhedsstyringsystem	4.1.6.1		
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.13.2		
	Design miner, så det hydrostatiske grundvandstryk omkring minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.13.5		
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.13.6		
	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.13.3		
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.13.8		
5.1.5 Tryksatte miner				
Emissioner fra ulykker og (større) uheld				
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.16 og 4.1.14.3		
	Implementere et sikkerhedsstyringsystem	4.1.6.1		
	Implementere et monitoringsprogram og jævnligt regulere	4.1.14.2		
	Design miner sådan, så det hydrostatiske grundvandstryk omkring minerne er større end det for det oplagrede produkt (i den dybde)	4.1.14.5		
	Supplerende kan - for at forhindre drænvand - indsprøjtes cement	4.1.14.6		

	Foretage rensning af drænvand, som pumpes ud af minen	4.1.14.3		
	Indføre automatisk overfyldningsovervågning	4.1.14.8		
	Anvende fejlsikre ventiler	4.1.14.4		
5.1.6 Saltminer				
Emissioner fra ulykker og (større) uheld				
	For oplagring af store mængder kulbrinter: Anvende miner med velegnet geologi	3.1.17 og 4.1.15.3		
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
	Implementere et monitoringsprogram og jævnlige regulere	4.1.15.2		
	For små spor af kulbrinter ved saltlag/kulbrinte-kontaktlaget under opfyldning/tømming: At separere disse kulbrinteprodukter i saltlagebehandlingsenhed, opsamle og bortskaffe sikkert			
5.2 Transport og håndtering af væsker og flydende gasser				
5.2.1 Generelle principper til forebyggelse og reduktion af emissioner				
Kontrol og vedligeholdelse				
	Fastlægge proaktivt vedligeholdelsessystem og udvikle risikobaserede kontrolplaner	4.1.2.2.1		
Lækagedetektion og reparationsprogrammer				
	For store lagerfaciliteter: At etablere lækagedetektion og reparationsprogrammer	4.2.1.3		
Principper for reduktion af emissioner fra tankoplagring				
	Reducere emissioner fra tankoplagring, transport og håndtering, som vil være miljømæssigt betydelige	4.1.3.1		
Sikkerheds- og risikostyring				
	Implementere et sikkerhedsstyringssystem	4.1.6.1		
Driftsprocedurer og træning				
	Implementere og følge præcise organisatoriske foranstaltninger og iværksætte træning og instruktion af ansatte for sikker og ansvarlig drift af installationer	4.1.6.1.1		
5.2.2 Overvejelser angående transport- og håndteringsteknikker				
5.2.2.1 Rørledninger				
	For nye forhold: At anvende overjordiske, lukkede rørsystemer	4.2.4.1		
	For eksisterende underjordiske rørsystemer: At anvende en risiko- og driftsikkerhedsmæssig tilgang til vedligeholdelse	4.1.2.2.1		
	Minimere antallet af samlinger (flanger m.v.) med svejsede samlinger	4.2.2.1		
	For boltede flangesamlinger:	4.2.2.2		
	- Montere blindflanger til ikke-hyppigt anvendt armatur			
	- Anvende slutmuffer eller propper på åbne ledninger og ikke ventiler			
	- Sikre at pakninger passer til procesudstyret, og at de er monteret korrekt			

	- Sikre at flangesamlinger er samlet og isat korrekt			
	- Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer overføres at montere højåldelige pakninger som spiralviklede, kammprofilis eller ringsamlinger			
	For at beskytte mod indvendig korrosion:	4.2.3.1		
	- Udvalgte konstruktionsmateriale, som er resistent mod det oplagerede produkt			
	- Anvende passende konstruktionsmetoder			
	- Anvende forebyggende vedligehold			
	- Tilføje invending coating eller korrosionshæmmere, hvor muligt			
	For at beskytte mod udvendig korrosion: Tilføje 1-3 lag coatingsystem afhængig af lokale forhold	4.2.3.2		
5.2.2.2 Luftbehandling				
	Anvende trykkudligning eller luftrensning på betydelige emissioner fra læsning/af læsning af flygtige stoffer til/fra trucks, pramme og skibe	4.2.8		
5.2.2.3 Ventiler				
	Korrekt valg af pakningsmateriale og konstruktion for processen	3.2.2.6 og 4.2.9		
	Fokuser på ventiler med størst risiko ved monitorering			
	Anvende rotationskontrolventiler eller hastighedsvariable pumper i stedet for ventilspindel			
	Hvor giftige kræftfremkaldende og andre farlige stoffer anvendes membran-, blæse- eller dobbeltvæggede ventiler			
5.2.2.4 Pumper og kompressorer				
Installation og vedligeholdelse				
	Design, installation og drift af pumper og kompressorer har stor betydning for potentialet og driftsikkerheden af tætningsystemet:			
	Fx. Korrekt anvendelse af pumper eller kompressorenheder til basispladen eller -rammen, korrekt design af sugningsledningssystem for at minimere hydraulisk ubalance, m.v. - Se BREF-dok. Side 272.			
Tætningsystem i pumper				
	Foretage korrekt valg af pumper og tætningstyper for processen	3.2.2.2, 3.2.4.1 og 4.2.9		
Tætningsystem i kompressorer				
	For transport af ikke-giftige gasser: At anvende automatiske gassmørende tætninger (gas lubricated mechanical seals)	3.2.3 og 4.2.9.13		
	For transport af giftige gasser: At anvende dobbelttætning med en væske eller gasbarriere og rense/udlufts processiden af samlingstætningen med en inert buffergas			
	For meget højt tryk: At anvende trippel tandem tætningsystem			
5.2.2.5 Prøveudtagningssteder				
		4.2.9.14		

	For prøveudtagningssteder for flygtige produkter: At anvende stempelpå prøveudtagningsventil, nåleventil eller afspærringsventil			
	Hvor prøveudtagningen kræver udluftning: At anvende et lukket kredsløb prøveudtagningslinie			

5.3 Oplagring af faste stoffer

5.3.1 Åbne oplag

	For at undgå vind- og støvpåvirkninger anvendes lukkede oplag, fx siloer, bunkere, tragte og containere	Tabel 4.12 side 215	Der er bygget mure omkring oplaget for at mindste støvemissioner. Flis bunker fugtes med vand under tørre perioder for at mindste støv	
	Foretage hyppige og kontinuerede visuelle inspektioner mht. støvemissioner	4.3.3.1	Der laves løbende visuelle inspektioner	
	For langtidsoplagring: fugte overfladen med holdbare støvbindende midler, overdække overflade med fx. presenning eller græs eller styrke overfladen	4.3.6.1, 4.3.3.4 og tabel 4.13 (side 222)		
	For korttids oplagring: Fugte overflade med holdbare støvbindende midler eller vand eller overdække overflade med fx presenning	4.3.6.1 og 4.3.4.4		

5.3.2 Lukkede oplag

	Anvende lukkede oplag, fx siloer, bunkere, brønde og containere			
	For siloer: Designe så de er stabile og ikke kan kollapse	4.3.4.1 og 4.3.4.5		
	For haller: Designe passende ventilation og filtreringssystem og holde døre lukkede	4.3.4.2		
	Installere emissionsbegrænsende foranstaltninger, som kan overholde emissionsgrænseværdier på mellem 1 - 10 mg/m3 (alt efter stoffets farlighed)	4.3.7		
	Installere eksplosionssikre siloer med overtryksventiler	4.3.8.4		

5.3.3 Emballerede farlige faste stoffer

	Se afsnit 5.1.2			
--	-----------------	--	--	--

5.3.4 Forebygge uheld og større ulykker

	Foretage en risikokortlægning og implementere de nødvendige forebyggende sikkerhedsforanstaltninger	4.1.7.1		
--	---	---------	--	--

5.4 Transport og håndtering af faste stoffer

5.4.1 Generelle metoder til minimering af støv ved transport og håndtering

	Forebygge støvemissioner under undendørs påfyldning og tømming	4.4.3.1		
	Gøre transportafstande så korte som muligt og anvende kontinuerede transportsystemer om muligt	4.4.3.5.1		
	For mekanisk skovl: At reducere faldhøjden og vælge bedste position under læsning	4.4.3.4		
	For kørsel: Justere hastighed af transportmidler for at mindske støvophvirvling	4.4.3.5.2		
	For veje som anvendes af lastbiler og biler: At anvende hård belægning	4.4.3.5.3		
	Rengøre veje og transportmidler	4.4.6.12 og 4.4.6.13		
	Installere højdejusterbare påfyldningsstudse, således at faldhøjde og -hastighed af det støvende materiale reduceres mest muligt	4.4.5.6 og 4.4.5.7		

5.4.2 Overvejelser vedr. transportteknikker

Grab				
	For anvendelse af en grab: At følge beslutningsdiagram (figur 4.22) og lade grabben blive i påfyldningstragten tilstrækkelig tid efter ifyldning	4.4.3.2		
	For nye grabber: At anvende grabber, som opfylder forskellige egenskaber som geometrisk form, optimal kapacitet, grabvolumen, overfladens glathed og lukningkapacitet	4.4.5.1		
Transportbånd og fødetragt				
	Design transportbånd og fødetragte, så spild minimeres	4.4.5.5		
	For S5 og S4 produkter: Sikre mod vind, sprøjte vand samt rengøre bånd	4.4.6.1, 4.4.6.8, 4.4.6.9 og 4.4.6.10		
	For S1, S2 og S3 produkter i nye situationer: Anvende lukkede transportsystemer	4.4.5.2 og 4.4.5.3		
	For S1, S2 og S3 produkter i eksisterende transportbånd: Montere kabinetter/kasser	4.4.6.2		
	Når aftræksystem: Foretage filtrering af udgående luft	4.4.6.4		
	Have fokus på energiforbrug for transportbånd	4.4.5.2		

Fjernvarme Horsens - Beregning af ekstern støj

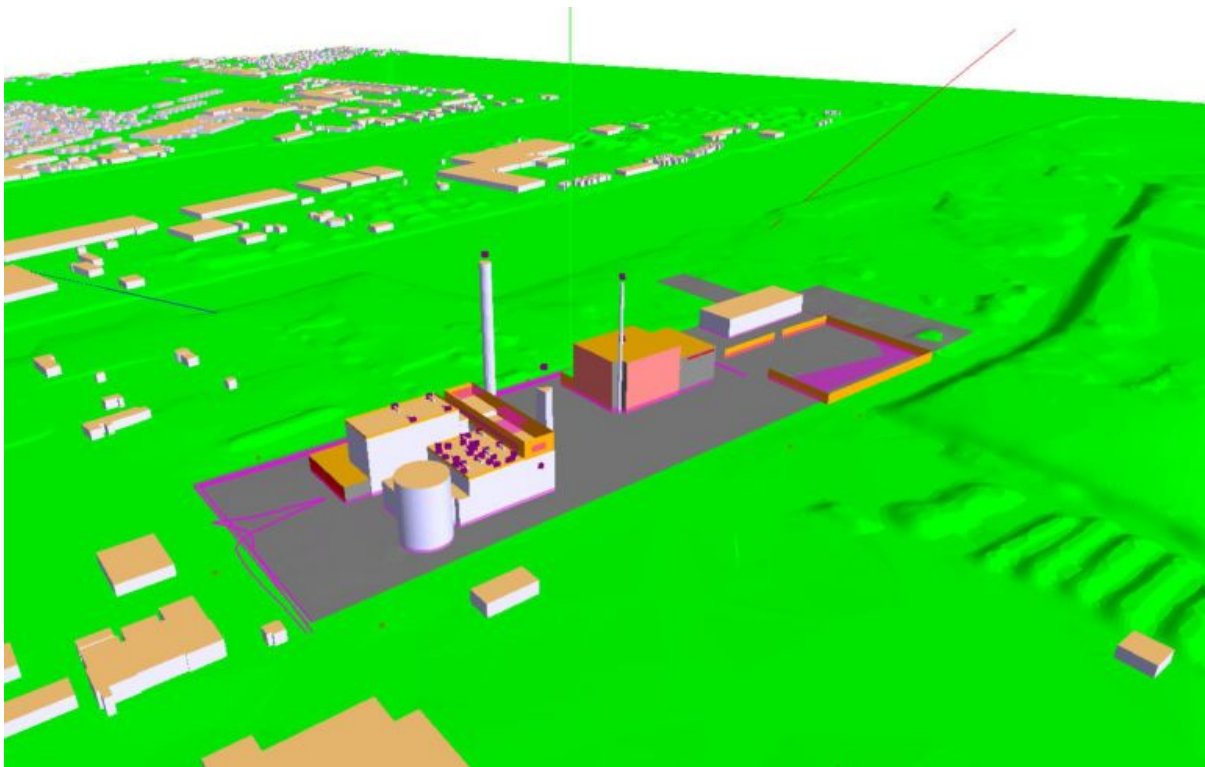
Til
Caroline Filskov, Fjernvarme Horsens

Dokumenttype
Miljømåling – ekstern støj

Dato
November, 2023

Fjernvarme Horsens

Beregning af ekstern støj



Fjernvarme Horsens

Beregning af ekstern støj


Projekt navn **Fjernvarme Horsens - Støj fra kraftvarmeværk**
Projektnr. **1100056744**
Modtager **Caroline Filskov, Fjernvarme Horsens**
Version **1**
Dato **14-11-2023**
Udarbejdet af **Rói Hansen**
Kontrolleret af **Jean Mai**
Godkendt af **Rói Hansen**
Beskrivelse **Miljømåling – ekstern støj**
Støj kortlægning af kraftvarmeværk

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Denne rapport må kun gengives i sin helhed. Gengivelse af uddrag må kun ske med tilladelse fra Rambøll.

Rapporten har status som "Miljømåling - ekstern støj":



København den 14. november 2023

Rói Hansen
Senior ingeniør
Rambøll, Akustik & Støj

Personcertificeret efter DS/EN ISO/IEC 17024 til "Miljømåling – ekstern støj"
Certifikat nr. 24085

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

Indhold

1.	Resume	2
2.	De berørte parter	2
3.	Indledning	3
4.	Virksomheden og dens støjkilder	3
5.	Metode	4
6.	Virksomhedens omgivelser og grænseværdier	5
6.1	Omgivelser	5
6.2	Samlet vurdering af vejledende grænseværdier	9
7.	Vejledende støjgrænser	9
8.	Kildestyrkemålinger 2023	10
9.	Støjkilder	13
9.1	Støjkilder fra 2013	13
9.2	Støjkilder fra 2018	13
9.3	Støjkilder fra 2020	13
9.4	Støjkilder i 2023	13
10.	Lydudbredelsesforhold	17
11.	Beregningsforudsætninger	17
12.	Beregningspunkter	17
13.	Støjens karakter	19
14.	Baggrundsstøj	19
15.	Meteorologiske forhold	19
16.	Beregningsresultater	20
17.	Vurdering	24
18.	Referenceliste	25
19.	Bilag	26

1. Resume

Rambøll har for Fjernvarme Horsens opdateret beregning af ekstern støj til omgivelserne til kraftvarmeværket i Horsens.

Rambøll har i 2013 udført en total støjkortlægning af kraftvarmeværket og har efterfølgende i 2018 og 2020 udført opdaterede beregninger som følge af udvidelse med hhv. biokedler og varmepumpeanlæg. Beregninger fra 2013 og 2018 blev udført som en støjrapport med status "Miljømåling – ekstern støj" og beregninger fra 2020 som orienterende støjberegninger.

Den aktuelle rapport indeholder opdaterede beregninger for udvidet drift, samt målte kildestyrker for opstartsventil og støjkluder relateret til energioptagere og varmepumpe.

Støjberegningen er udført som dokumentation for overholdelse af støjgrænser fastsat i kraftvarmeværkets miljøgodkendelse 2023 for nye vilkår for støj.

Der er udført beregning af støj for tre driftsscenarier:

1. Basis drift
2. Drift med leverance af flis fra skibstransport
3. Drift med leverance af flis fra skibstransport og opstartsventil i drift (worst case drift)

Støjberegningerne viser overholdelse af støjgrænser i omgivelserne for driftsscenarie 1 og 2. For scenarie 3 – med flis leverance fra skib og opstartsventil i drift - vil støjbelastningen være højere end de fastsatte støjgrænser for basis drift og drift med leverance af flis fra skib.

2. De berørte parter

De berørte parter er:

Rekvirent: Fjernvarme Horsens
Endelavevej 7, 8700 Horsens
Caroline Filskov, tlf. 2174 4634, caf@fjho.dk

Laboratorium: Rambøll
Hannemanns Allé 53, 2300 København S
Rói Hansen, tlf. 5161 5816, roha@ramboll.dk

Myndighed: Miljøstyrelsen
Tolderlundsvej 5
5000 Odense C
Tlf. 72 54 40 00, mst@mst.dk

3. Indledning

Rambøll har senest i 2020, og før det i 2013 og 2018, beregnet støjbelastninger i omgivelserne til kraftvarmeværket i Horsens for Fjernvarme Horsens.

I 2013 blev der udført en total støj kortlægning af kraftvarmeværket. Her blev det konkluderet, at grænseværdien for støj i omgivelserne var overholdt i alle referencepunkter og at der i enkelte steder i det rekreative område ved Bollerstien var ikke signifikante overskridelser i dagperioden.

I 2018 blev kraftvarmeværket udvidet med biokedler, hvortil der blev udført en ny støj kortlægning. Heri er det oplyst, at området langs Bollerstien vurderes til at være et bufferområde mellem industriområdet, heriblandt placeret Horsens kraftvarmeværk, og boligområdet mod syd, hvorfor det ikke var meningsfuldt at fastsætte støjgrænser. Derudover er kolonihaveområdet af kommunen ifm. støjgrænser fastsat til de tilsvarende områdetype 5. Støj kortlægningen konkluderede, at støjgrænsen for natperioden i et enkelt referencepunkt var ikke signifikant overskredet med 0,3 dB for en sjælden driftssituation med levering af flis med skib.

Senest i 2020 blev kraftvarmeværket udvidet med et varmepumpeanlæg. Hertil blev det vist, at støjgrænsen ved samme referencepunkt var overskredet, men at støjgrænsen kunne overholdes ved ikke samtidig drift med varmepumpeanlægget og levering af biomasse med skib om natten.

Fjernvarme Horsens ønsker nu at justere driften på kraftvarmeværket. Justeringen indebærer ændrede mængder modtagelse af affald fra kommunen, flere skibstransporter om året og justeret driftstid for gummihjullæssere og opstartsventiler.

Den aktuelle opdatering af støj kortlægning for den udvidede drift er udført med udgangspunkt i støj kortlægningen fra 2020, som blev udført af Rambøll.

Beregninger og støj målinger er udført af Roi Hansen, Rambøll, der af Miljøstyrelsen er godkendt til udførelse af Miljømåling – ekstern støj (personcertifikat nr. 24085).

4. Virksomheden og dens støjkilder

Fjernvarme Horsens' kraftvarmeværk er et decentralt værk forsynet med både naturgas, affald og biomasse.

I dagtimerne bliver der kørt affald med lastbiler til affaldsgruben i kedelbygningen. Herfra forsynes to forbrændingslinjer, der omfatter to dampkedler, med 11,4 tons affald i timen. Om aftenen og i natperioden forsynes anlægget med affald fra et indendørs lager (affaldsgrube) af affald. I disse perioder er portene til affaldsgruben lukket. Der ankommer op til 70 lastbiler på hverdage og lørdage, samt 10 biler om søndagen.

Naturgassen bliver brugt til el- og varmeproduktion i en gasturbine med en indfyret effekt på 60,2MW. Udstødningsgassen benyttes i en dampkedel.

Dampen fra både forbrændingslinjer og gasturbinens dampkedel udnyttes i en dampturbine til el- og varmeproduktion. Dampturbinen yder 12 MW el ved fuldlast.

Biomasseanlægget må håndtere både halm og flis i 4 kedler, hvoraf 2 er etableret på nuværende tidspunkt, med en samlet indfyret effekt på op til 60 MW.

Varmen fra alle anlæg afgives til fjernvarmenettet. For at kunne producere elektricitet i morgen- og formiddagstimerne, hvor el-tariffen er høj, kan overskudsvarme overføres til en varmeakkumulatortank.

Som følge af affaldsforbrænding om sommeren, hvor der ikke er mulighed for at sælge al fjernvarmen, kan fjernvarmevandet køles ned af tørkølere placeret på taget af bygningen.

Bygningerne bliver udluftet med ventilationsanlæg med afkast og indsugning placeret på taget. Luften til kedelbygningen, hvor affaldsforbrændingen finder sted, bliver taget ind af store lyd-dæmpede jalousier i facaden tæt ved jorden.

Der er tre skorstene på værket. En fra affaldsforbrændingen på 88 meter med to rørgrør, en fra gasturbinen på 50 meter og en på 70 meter fra de nye biokedler med flere rørgrør.

Biokedelbygningen er dimensioneret med lavt lydtrykniveau indendørs og der er derfor anvendt naturlig ventilation uden lyddæmpere på åbningerne.

5. Metode

Støjkortlægningen er udført efter retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledninger om ekstern støj fra virksomheder:

- Vejledning nr. 5 1984, Ekstern støj fra virksomheder.
- Vejledning nr. 6 1984, Måling af ekstern støj fra virksomheder.
- Vejledning nr. 5 1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Den aktuelle støjberegning anvender General Prediction Method 2019, som er den nyeste metode til beregning af virksomhedsstøj til omgivelser. Seneste støjberegning fra 2020 anvendte ligeledes denne metode.

Støjbelastning af omgivelserne er beregnet efter modellen beskrevet i Vejledning nr. 5 1993. Beregningerne er udført ved hjælp af PC-programmet SoundPLAN version 8.2 opdateret 20-06-2023.

I beregningen indgår generelle data om afstande, terrænets akustiske egenskaber, støjskærme som bygninger, tanke, volde m.v. Alle betydelige støjbidragsydende eksterne støjkilder er indsat i beregningsmodellen som punktkilder, linjekilder eller fladekilder med angivelse af position og størrelse (kildestyrke).

Støjkilderne er indregnet med deres kildestyrker og med driftsforhold som oplyst af Fjernvarme Horsens.

Beregninger og rapport er udført som "Miljømåling - ekstern støj" efter den såkaldte personcertificeringsordning. Undertegnede, Rói Hansen, er personcertificeret (certifikat nr. 24085).

6. Virksomhedens omgivelser og grænseværdier

6.1 Omgivelser

Figur 6-1 og Figur 6-2 viser kommunalplanområderne i omgivelserne omkring Fjernvarme Horsens.

Fjernvarme Horsens ligger i et industriområde på Horsens Havn i kommuneplanrammeområde 10TE01, der er udlagt til kraftvarmeværk. Der er ikke andre virksomheder i planområdet.

I omgivelserne er der en række planområder med forskellige anvendelser. De gennemgås i det følgende som grundlag for vurdering af relevante grænseværdier for ekstern støj fra Fjernvarme Horsens. Der henvises til Hosens Kommunes lokalplaner og Kommuneplan 2021-2033.

Erhvervsområder

Områder for tekniske anlæg 10TE07 og 16TE03 er fremtidige vejanlæg. De er ikke støjfølsomme og der er derfor ikke behov for grænseværdier.

Områderne 10TE02, 10TE05, 10TE06, 10TE08, der indgår i lokalplan 85, er udlagt til og anvendes som havneområder og deponeringsanlæg, hvor en vejledende grænseværdi på 70 dB døgnet rundt er relevant.

Erhvervsområderne 10ER08, 10ER03, 10ER05, der også indgår i lokalplan 85, er udlagt til og anvendes til erhverv, herunder industri. Det vurderes, at den vejledende grænseværdi kan fastsættes til 70 dB døgnet rundt.

Kommuneplanrammeområdet 10ER06 er udlagt til serviceerhverv og let industri (lokalplan 36). I den del, der ligger øst for Høegh Guldbergsgade må der i henhold til lokalplanen være boliger tilknyttet virksomhederne. Det er imidlertid tydeligt defineret, at der er tale om portnerboliger eller lignende. Derfor vurderes det, at den relevante vejledende grænseværdi er 60 dB døgnet rundt.

Tilsvarende bestemmelser gælder for resten af 10ER06 (byplanvedtægt nr. 9). Derfor er den vejledende grænseværdi også her 60 dB døgnet rundt.

Område 10ER07 er omfattet af samme lokalplan som 10ER06. Derfor er den vejledende grænseværdi også her 60 dB døgnet rundt. Det samme gælder et lille område 16TE02.

10ER04 er ikke omfattet af lokalplan, men i kommuneplanen er området udlagt til kontor, service og let industri, der svarer til en vejledende grænseværdi på 60 dB døgnet rundt.

Kommuneplanrammeområdet 10ER01 er ikke omfattet af lokalplan, men kommuneplanrammen udlægger området til kontor, service og let industri. Det vurderes, at det også er den eksisterende anvendelse. Den vejledende grænseværdi for området vurderes derfor at være 60 dB døgnet rundt.

10ER02 er omfattet af lokalplan nr. 4. Det er udlagt og anvendes til tung industri. Anvendelsesbestemmelser svarer til vejledende grænseværdi 70 dB. Den vejledende grænseværdi for området vurderes derfor at være 70 dB døgnet rundt.

Centerområder

I kommuneplanområdet 10CE05 er den sydøstlige del i lokalplan 5-2007 udlagt til service, kontor og lignende anvendelser. Der er ikke boliger og der må ikke etableres nye boliger i delområdet. De øvrige dele af planområdet 10CE05 er også i lokalplaner udlagt til service, butikker o.lign. uden boliger. Den nordøstlige del af området omkring Gammel Havn er ikke lokalplanlagt, men

anvendes til erhverv. Det vurderes derfor, at den vejledende grænseværdi i hele område 10CE05 er 60 dB døgnet rundt.

Planområde 10CE02 har ingen boliger. En del af området er i en lokalplan udlagt til erhverv med forbud mod boliger. Det vurderes derfor, at den vejledende grænseværdi for hele området er 60 dB døgnet rundt.

Planområderne 10BE09, 10CE09, 10BE10 og 10CE04 er i kommuneplanen udlagt til blandet bolig- og erhverv. Der er eksisterende boliger i områderne. Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier for disse områder er svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Planområde 10CE03 er omfattet af lokalplan 2016-23, der udlægger området til blandet bolig- og erhverv. Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier er svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Planområde 10BE02 er omfattet af lokalplan 2016-4, der udlægger området til etageboliger med mulighed for erhverv. Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier er svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Planområde 10BE07 er i kommuneplanen udlagt til blandet bolig og erhverv. Området er omfattet af lokalplan 148, der udlægger en del af området til institutioner og erhverv. Område B i lokalplanen er udlagt til etageboliger (kommuneplanområde 10BO13). For dette område gælder, at de vejledende grænseværdier er svarende til etageboligområder, det vil sige 50/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden. Den nordlige del af område 10B07 (lokalplanområde A) omfatter en eksisterende undervisningsinstitution og erhverv. Området er også udlagt til disse formål. Det vurderes, at de vejledende grænseværdier for område A på grund af formålet om institutioner har en vejledende grænseværdi på 50 dB døgnet rundt (jævnfør Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 3/2003). Delområde C og D er udlagt til opbevaring af både mv. i tilknytning til en lystbådehavn, der ligger i planområdet 10RE06 (se nedenfor). Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier for delområderne C og D er som for 10RE06, dvs. svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Boligområder

Følgende planområder anvendes til og er udlagt til åben- og lav boligbebyggelse eller tilsvarende:

16BO02, 16BO05, 16BO06, 15BO02, 15BO03, 15BO10, 15BO04, 15BO23, 10BO05, 10BO14 og 10BO19.

Det betyder, at de vejledende grænseværdier for disse områder er 45/40/35 dB i dag-, aften- og natperioden.

Kommuneplanrammeområde 16BO03 anvendes som og er udlagt til etageboligområde. De vejledende grænseværdier er derfor 50/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Område 15BO30 er i kommuneplan udlagt til boligformål, men er i partiel byplanvedtægt nr. 1 udlagt til erhverv, hvilket også er den faktiske anvendelse. Indtil en anden anvendelse er fastlagt i en lokalplan er den vejledende grænseværdi for området derfor 60 dB døgnet rundt. Ved ændring af områdets anvendelse til boligformål, skal det i planlægningen sikres, at området med den fremtidige anvendelse ikke er støjbelastet.

Kolonihaveområder

Kommuneplanrammeområde 10RE05 anvendes til og er udlagt til kolonihaver. I tidligere miljøgodkendelser er det fastlagt, at grænseværdierne for området er 45/40/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Bynære rekreative områder, grønne områder

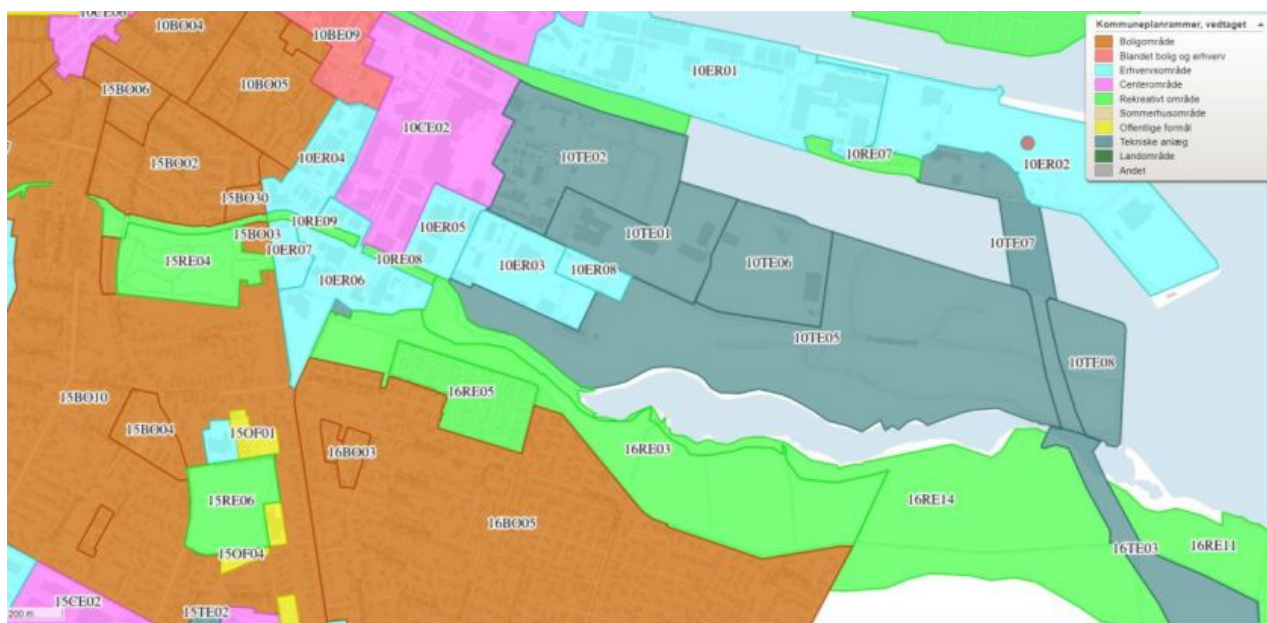
Følgende kommuneplanrammeområder er udlagt til rekreative formål og som grønne områder, der ikke må bebygges: 16RE14, 16RE03, 15RE02, 15RE04, 10RE01, 10RE02, 10RE08 og 10RE09. I den tidligere miljøgodkendelse har der ikke været fastsat grænseværdier for disse områder. Det vurderes, at deres bynære placering tæt ved industri og erhverv medfører, at en vejledende grænseværdi jævnfør anvisningerne om bydelsparker i Miljøstyrelsens vejledning 3/2003, Ekstern støj i byomdannelsesområder, kan fastsættes til 50 dB døgnet rundt. Det vurderes således, at støjfølsomheden for områdernes brugere er den samme, døgnet rundt og alle ugens dage.

Område 15RE06 er udlagt og anvendes som idrætsanlæg med boldbaner o.lign. I henhold til Miljøstyrelsens vejledning 3/2003 vurderes det, at den vejledende grænseværdi kan fastsættes til 45 dB døgnet rundt. Det er samme grænseværdi som det omliggende boligområde i dagperioden. Idrætsanlægget vurderes således at have samme støjfølsomhed døgnet rundt, alle ugens dage. Det vurderes dog, at det ikke er relevant at fastsætte vilkår for støj i dette område, da det er omgivet af mere støjfølsomme områder og i øvrigt ligger langt fra virksomheden. Det samme gælder de områder for offentlige formål, der ligger omkring 15RE06.

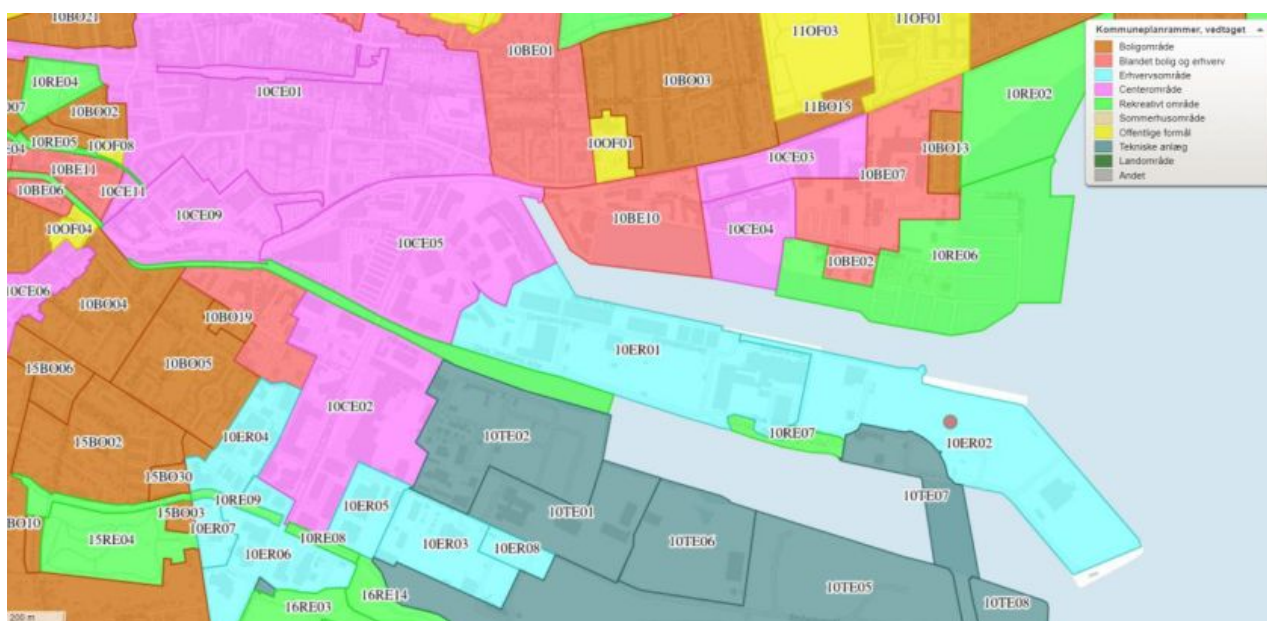
Område 10RE06 er udlagt til og anvendes som lystbådehavn og tilknyttede aktiviteter. Den bynære placering tæt ved industriområder vurderes at medføre en støjfølsomhed, der er på linje med det nærliggende område for blandet bolig- og erhverv, 10BE02. Det vil sige, at de vejledende grænseværdier for området er svarende til 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Kommuneplanrammeområde 10RE07 ligger omgivet af områder, der er udlagt til industriformål. Området, der omfatter et antal havneskure, er omfattet af lokalplan 4 – 2009, der vedrører Horsens Erhvervshavn.

Det vurderes, at området i realiteten er en del af havneområderne 10ER02 og 10ER01 og derfor omfattet af den vejledende grænseværdi på 60 dB døgnet rundt, der vurderes at gælde for 10ER01.



Figur 6-1. Oversigt om kommuneplanområder, sydlig del omkring Fjernvarme Horsens



Figur 6-2. Oversigt om kommuneplanområder, nordlig del omkring Fjernvarme Horsens

6.2 Samlet vurdering af vejledende grænseværdier

Driften af den samlede virksomhed (affaldsforbrændingsanlæg, gasturbine og biomasseværk mv.) må ikke medføre, at forbrændingsanlægget samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger de vejledende grænseværdier. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A). Naboområderne omfatter følgende områdetyper:

Erhvervs- og industriområder: 10TE02, 10TE05, 10TE06, 10TE08, 10ER08, 10ER03, 10ER05, 10ER02

Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomhed: 10ER06, 10ER07, 16TE02, 10ER04, 10ER01, 10CE05, 10CE02, 15BO30, 10RE07.

Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde (bykerne): 10BE09, 10CE09, 10BE10, 10CE04, 10CE03, 10BE02

Etageboligområder: 10BO13, 16B03

Boligområder for åben og lav boligbebyggelse: 16BO02, 16BO05, 16BO06, 15BO02, 15BO03, 15BO10, 15BO04, 15BO23, 10BO05, 10BO14, 10BO19

Kolonihaveområder: 10RE05

Bynære rekreative områder, grønne områder: 16RE14, 16RE03, 15RE02, 15RE04, 10RE01, 10RE02, 10RE08 og 10RE09.

Lystbådehavn og tilknyttede aktiviteter: 10RE06 og dele af område 10BE07.

7. Vejledende støjgrænser

De vurderede vilkår for støj ses nedenfor:

- i. I industriområder med forbud mod boliger
- ii. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)
- iii. Etageboligområder, i samme højde over terræn som midtpunktet af vinduerne i enhver boligetage
- iv. Områder for åben og lav boligbebyggelse
- v. Rekreativt område med kolonihaver

Tabel 7-1 Vilkår for støj.

	Kl.	Reference tidsrum (Timer)	I dB(A)	II dB(A)	III dB(A)	IV dB(A)	V dB(A)
Mandag-fredag	07-18	8	70	55	50	45	45
Lørdag	07-14	7	70	55	50	45	45
Lørdag	14-18	4	70	45	45	40	40
Søn- & helligdage	07-18	8	70	45	45	40	40
Alle dage	18-22	1	70	45	45	40	40
Alle dage	22-07	0,5	70	40	40	35	40*
Maksimalværdi	22-07	-	-	55	55	50	55

*I støjberegning fra 2018 fremgår det, at Horsens Kommune, med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen, anbefaler at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området:

”Det er vores vurdering, at området langs ”Bollerstien” er et bufferområde mellem industriområdet og boligområdet mod syd. Det er derfor ikke meningsfuldt at fastsætte støjgrænser for området, som er omfattet af kommuneplanramme HR.01.G.3. Bollerstien.”

Kolonihaveområdet er af kommunen blevet placeret som boligområde type 5. Da der ikke er nogen der har folkeregisteradresse i området og der kun er tilladelse til overnatning i sommerperioden, lempes natværdien til 40 dB(A).

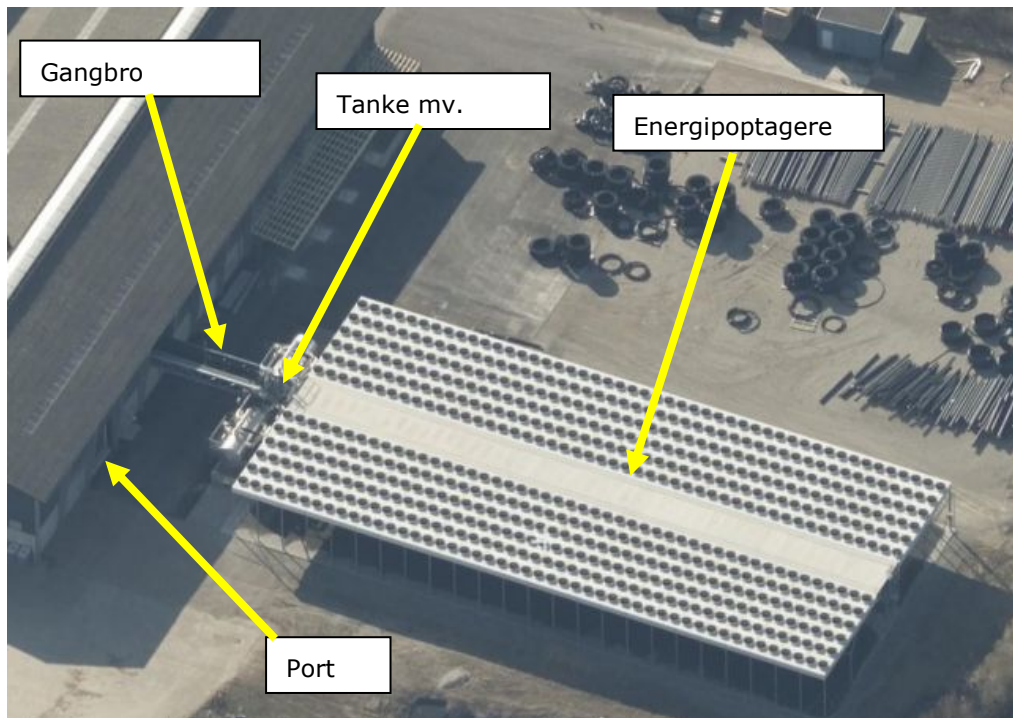
8. Kildestyrkemålinger 2023

Rambøll har d. 10. oktober 2023 udført støjmålinger med henblik på bestemmelse af kildestyrker for opstartsventiler og støjkilder relateret til nyt varmepumpeanlæg med energioptagere.

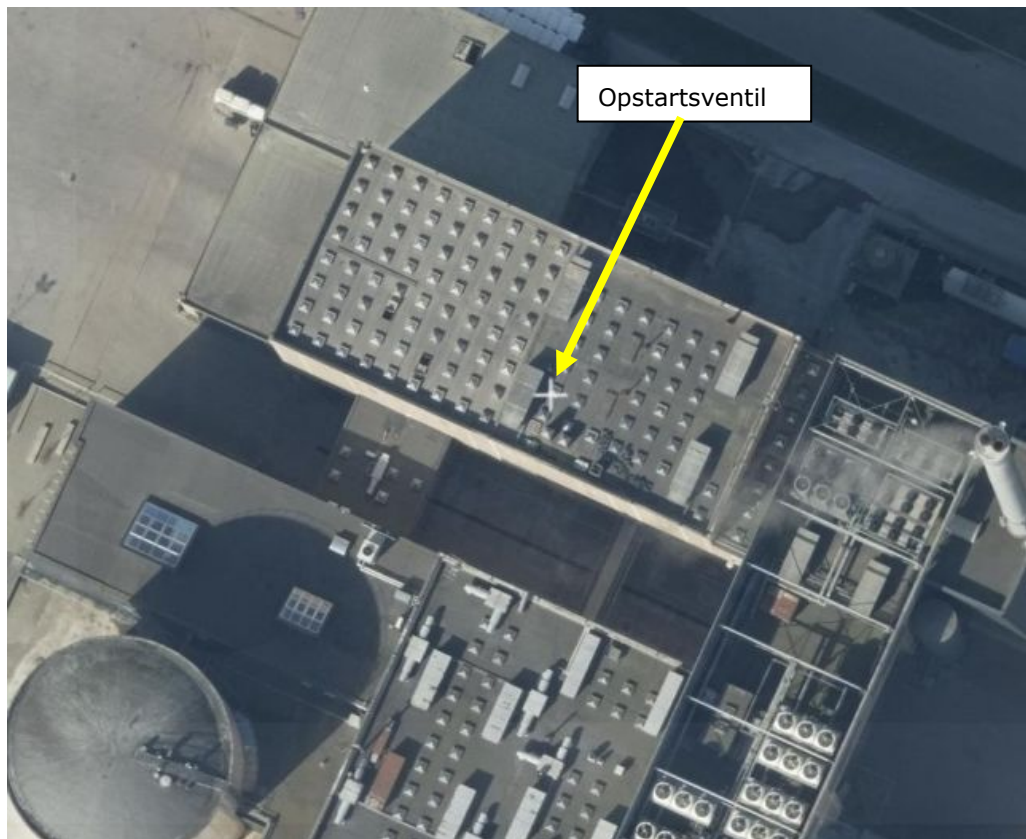
Energioptagerne kan blæse luften opad eller nedad. Begge funktioner anvendes efter vejrbetingelser og behov for udnyttelse af anlæg. På den pågældende dag for støjmålingerne blæste ventilatorerne nedad.

Der er to opstartsventiler. Grundet tekniske vanskeligheder med anlægget og risiko for nedbrud på den anden linje, blev der kun målt for en ventil, mod sydøst. Ventilen blev åbnet under normal drift af kedler. Under normal opstart vil støjen stige gradvis. Den målte støj anses derfor for at være worst-case, dvs. maksimum.

Nedenfor ses placering af målte støjkilder og den målte kildestyrke for disse støjkilder.



Figur 8-1 Oversigt af målte støjkloder relateret til energioptagere. Kilde: skraafoto.dataforsyningen.dk.



Figur 8-2 Oversigt af målte støjkilde, opstartsventil. Kilde: skraafoto.dataforsyningen.dk.

Kildestyrkemålinger blev udført efter Miljøstyrelsens vejledninger, nr.5/1993 og nr.6/1984. Måling af opstartsventil blev udført som kuglemåling. Måling af energioptagere, tanke mv, gangbro og port til varmepumper blev udført som kassemåling i form af skanning af relevante overflader.

Tabel 8-1 Kildestyrker, L_{WA} , for målte støjkluder.

Frekvens, Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Sum
Opstartsventil	73,1	96,4	112,3	110,4	112,2	117,4	120,3	119,4	124,7
Energioptagere	87,4	91,8	93,1	95,2	93,7	88,3	82,3	76,7	100,3
Tanke mv.	60,3	65,6	72,5	76,6	79,0	76,1	70,5	61,1	83,1
Gangbro	58,2	65,3	72,2	75,9	77,6	75,5	64,9	54,3	81,9
Port til varmepumper	62,4	68,9	81,3	87,0	82,0	81,6	67,8	56,4	89,8

Kildestyrkerne er målt med måleudstyr, som anført i skema herunder.

Tabel 8-2 Måleinstrumenter anvendt til kildestyrkemålinger.

Instrument	Fabrikat	Type nr.	Serienr.	Seneste kontrol
Lydtrykmåler	B&K	2270 4G		
Akustisk kalibrator	B&K	4231	1859484	22-03-2022

9. Støjklider

Nedenfor ses opsummering af tidligere støjberegninger, samt den aktuelle opdatering.

9.1 Støjklider fra 2013

Der blev i en periode fra december 2012 til marts 2013 udført en total støjkortlægning af kraftvarmeværket, hvor samtlige støjklider på daværende tidspunkt blev målt, herunder bestemmelse af kildestyrker. Beskrivelse af støjkliderne, deres kildestyrke samt placering kan ses i ref. 1 og den tilhørende rapport ref. 2.

9.2 Støjklider fra 2018

Kraftvarmeværket blev i 2018 udvidet med biokedler. Udvidelsen indebærer bl.a. støj fra skorsten, ventilation, kørsel med lastbiler, gummihjulslæsser, flishugger mm. Støjkliderne er blevet målt i 2018. Beskrivelse af støjkliderne, deres kildestyrke samt placering kan ses i ref. 3 og den tilhørende rapport ref. 4.

9.3 Støjklider fra 2020

Senest i 2020 blev kraftvarmeværket udvidet med et varmepumpeanlæg. Hertil blev der anvendt kildestyrke data fra lignende anlæg i Danmark. Beskrivelse af anlægget, dets kildestyrke samt placering kan ses i ref. 5.

9.4 Støjklider i 2023

Fjernvarme Horsens ønsker i 2023 at udvide dets drift på kraftvarmeværket. Udvidelsen indebærer udvidet åbningstider for modtagelse af affald fra kommunen fra kl. 7-18, flere skibstransporter om året (hertil vil der være transport med lastbiler hele døgnet), udvidet driftstid for gummihjullæssere fra kl. 18-7 og opstartsventil.

Følgende støjklider fra tidligere støjkortlægninger har ændret drift som følge af udvidelsen:

1. Basis drift:
 - Skraldebiler til affaldsgrubben ændres til at indebære 70 skraldebiler fra kl. 7-18 mandag til fredag samt lørdag, og 10 skraldebiler om søndagen i samme tidsrum.
 - Gummihjulslæsser: drift på 75% hverdag kl. 7-18 og lørdag kl. 7-18. Ingen drift søndag.
 - Bio lastbiler (ikke fra skib): 5 lastbiler i timen hverdag kl. 7-18, 2 biler i timen hverdag kl. 18-7, 2 biler i timen lørdag/søndag
 - Varmepumpe i drift Flishugger i drift 75% hverdage kl. 7-18.
2. Drift med bio lastbiler i forbindelse skibstransport:
 - Ovenstående støjklider under "Basis drift"
 - Bio lastbiler fra skib, 10 biler i timen alle dage kl. 7-22, 4 biler i timen alle dage kl. 22-7
 - Gummihjulslæsser indhentet til opgaven: 75% drift alle dage kl. 7-18, 50% drift alle dage kl. 18-7
3. Drift med lastbiler i forbindelse skibstransport og opstartsventil:
 - Ovenstående støjklider under "Basis drift" og "Drift med bio lastbiler i forbindelse skibstransport"
 - Opstartsventil på taget af kedelbygningen. Der er to ventiler men kun 1 forudsættes i drift ad gangen. Opstartsventil forudsættes til at være i drift i hele referencetidsrummet

Nedenfor ses liste af inkludere støjklider, samt forudsætninger. Placering af støjklider ses i bilag.

Tabel 9-1 Liste af støjkilder.

Støjkilde nr.	Navn	Kildestyrke, L_{WA} i dB(A)	Drift	Bemærkning
1	U1.5 runde afkast 1	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
2	U1.5 runde afkast 2	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
3	U1.5 runde afkast 3	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
4	U1.5 runde afkast 4	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
5	U1.5 runde afkast 5	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
6	U1.5 runde afkast 6	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
7	U1.5 runde afkast 7	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
8	U1.5 runde afkast 8	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
9	U1.5 runde afkast 9	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
10	U1.5 runde afkast 10	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
11	U1.5 runde afkast 11	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
12	U1.5 runde afkast 12	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
13	U1.5 runde afkast 13	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
14	U1.5 runde afkast 14	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
15	U1.5 runde afkast 15	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
16	U1.5 runde afkast 16	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
17	U9.1 afkast	80,3	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
18	Afkast firkantet todelt 1	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
19	Afkast firkantet todelt 2	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
20	Afkast firkantet todelt 3	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
21	Afkast firkantet todelt 4	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
22	Afkast firkantet todelt 5	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
23	Afkast firkantet todelt 6	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
24	Afkast firkantet	64,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
25	Afkast firkantet	64,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
26	Lille lavt afkast tag GT	78,3	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
27	Emafkast	79,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring

28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	70,5	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	73	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	72,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	74,2	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
32	Skorsten gasturbine	83,9	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
33	Skorsten affaldskedel	97	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
34	Luftindtag GT	85,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
35	Jalousier ost	88,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
36	Jalousier nord	69,2	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
37	Jalousier vest	87,9	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
38	Jalousier syd	76,9	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
42	Aflæsning Engelsaffald	100,5	5 timer i hverdagen kl.7-18	Ingen ændring
43	Sommerkølere	96,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
44	Instrumentkølere	96,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
45	Skraldebiler og Engelsaffald	81,5	70 biler hverdage kl.7-18 og lørdag 7-18. 10 biler søndag 7-18.	Ændret drift
50	Skorsten biokedler	83,7	100%	Ingen ændring
51	Lastbiler bio	87,1	5 biler i timen hverdage kl.7-18, 2 biler i timen hverdage kl.18-7 og weekend	Ændret drift
52	Ventilation flisbygning	74,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	81,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
54	Nøddiesel	104,8	1 times tes i hverdage kl.7-18	Ingen ændring
56	Lastbiler bio skibstømning	100,7	10 biler i timen alle dage kl.7-22, 4 biler i timen alle dage kl.22-7	Driftes i scenarie med bio lastbiler fra skib og opstartsventil
57	Gummihjulslæsser	97,5	Gummihjulslæsser (egen), 75% drift hverdage kl.7-18 og lørdag 7-18	Ændret drift

60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	97,5	Gummihjulslæsser, 75% drift alle kl.7-22 og 50% kl.7-18 alle dage	Driftes i scenarie med bio lastbiler fra skib og opstartsventil
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	78,5	83% drift alle dage kl.7-18, 90% drift alle dage kl.18-22	Ingen ændring
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	78,5	83% drift alle dage kl.7-18, 90% drift alle dage kl.18-22	Ingen ændring
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	76,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	74,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	74	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	73,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	73,8	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	77,3	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
69	Tømning af moving floorlastbil	100,3	2 minutter pr. bil. 5 biler i timen hverdage kl.7-18, udenfor dette tidsrum 2 biler i timen	Ændret drift
72	Energioptagere	100,3	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
72	Opstartsventil 01	124,7	Opstarts ventil	Opdateret med støjmåling. Driftes kun i forbindelse med scenarie med bio lastbiler fra skib og opstartsventil
73	Tank ved energioptager 1	83,1	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
74	Tank ved energioptager 2	83,1	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
75	Gangbro ved energioptager	81,9	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
76	Port ved energioptager	89,8	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
78	Flishugger	111,3	75% drift hverdage kl.7-18	Ændret drift
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	90,6	15 min drift pr. time, hverdage kl.7-18	Ændret drift

80	Building50074- Affaldsgrube med lastbil	99,7	45 min drift pr. time, hverdage kl.7-18 og lørdag kl.7-18	Ændret drift
81	Building50074- Neddeleport	100,5	15 min drift pr. time, hverdage kl.7-18 og lørdag kl.7-18	Ændret drift

10. Lydudbredelsesforhold

Hele industriområdet omkring kraftvarmeværket og selve fjorden er regnet som akustisk hårdt terræn. Der anvendes samme terrænmodel som i 2020 beregning. Der er i beregningerne medtaget skærmvirkning fra kraftvarmeværket selv og de bygninger, som ligger omkring kraftvarmeværksgrunden.

11. Beregningsforudsætninger

Bygninger er regnet reflekterende med et refleksionstab på 1 dB. Punktregninger er udført med refleksionsorden 5 og 200/200 meter refleksionsafstand. Støjudbredelseskort er udført med 1 refleksionsorden og 100/100 meter refleksionsafstand .

12. Beregningspunkter

Der er anvendt samme beregningspunkter som for tidligere støjberegninger udført i 2018 og 2020. Beregningspunkterne ses nedenfor. Støjbelastningerne er beregnet som fritfeltsværdier, som direkte kan sammenholdes med støjgrænser.

Placeringen af beregningspunkterne er vist i Figur 12-1.



Figur 12-1 Placering af beregningspunkter

De vurderede støjgrænser tilhørende hvert beregningspunkt er opsummeret i Tabel 12-1.

Tabel 12-1 Støjgrænser for beregningspunkter omkring kraftvarmeværket.

Referencepunkt	Områdetype	Støjgrænser			
		Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18-22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7-18	Alle dage 22-7	Maksima lværdi 22-7
P1. Hf Pilevænget 65	Type 5: Kolonihaver*	45	40	40	55
P2. Hf Pilevænget 26	Type 5: Kolonihaver*	45	40	40	55
P3. Endelavevej 14	Type 1: Industri	70	70	70	-
P4. Endelavevej 5	Type 1: Industri	70	70	70	-
P5. Skel nord	Type 1: Industri	70	70	70	-
P6. Skel Horsens spildevand	Type 1: Industri	70	70	70	-
P7. Endelavevej 24	Type 1: Industri	70	70	70	-
P8. Skel Ø	Type 1: Industri	70	70	70	-
P9. Dagnæsparken 58	Type 4: Boligområde	45	40	35	50
P10. Dagnæsparken 91	Type 4: Boligområde	45	40	35	50
P11. Skel SV	Type 1: Industri	70	70	70	-

*Horsens Kommune har tidligere, med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen, anbefalet at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området.

13. Støjens karakter

Støjen vurderes ikke at indeholde tydeligt hørbare toner eller impulser, som berettiger til tillæg for støjens særlige karakter. Dette bygger på tidligere observationer i terrænet uden om anlægget og det meget begrænsede indhold af tonekomponenter i de målte kildestyrker. De nye støjkluder er uden tydelige toner i støjen.

14. Baggrundsstøj

Baggrundsstøjen stammer fra trafik til genbrugspladsen, dozerkørsel, trafik til virksomheder, aktiviteter på renseanlægget og havneaktiviteter nord for værket.

15. Meteorologiske forhold

Den anvendte beregningsmodel indebærer, at støjen er beregnet med en forudsætning om let medvind fra støjkilde til beregningspunkt. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier gælder for denne vejr-situation og er derfor forudsat ved beregning af støjen i alle beregningspunkter.

16. Beregningsresultater

Beregningsresultater for hverdage er vist i nedenstående skemaer for tre driftsscenerier:

1. Basis scenarie
2. Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter
3. Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil

Der forudsættes, at der ikke vil være tydeligt hørbare impulser eller toner i modtagerpunkter, og dermed er de beregnede støjniveauer lig med støjbelastningen som støjgrænserne gælder for. Detaljerede beregningsudskrifter kan ses i bilag. Der er også udført beregninger for weekend (lørdag og søndag) men disse resultater inkluderes ikke men rapporteres i stedet for.

Tabel 16-1 Beregnede usikkerheder og støjbelastninger for basis scenarie, beregnet for hverdag.

Basis scenarie									
Referencepunkt	Udvidet usikkerhed			Støjbelastning / støjgrænse					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18- 22 Lørdage 14-18	Søn- & helligdage 7- 18	Alle dage 22-7		
P1. Hf. Pilevænget 65	6,5	2,3	2,3	44,6	45	34,7	40	34,7	40
P2. Hf Pilevænget 26	4,6	2,5	2,5	44,7	45	33,7	40	33,6	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,1	3,1	3,1	61,1	70	47	70	47	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	1,8	4,1	4,1	64,9	70	49,6	70	49,6	70
P5. Skel nord	1,8	4,1	4,1	67,9	70	50,6	70	50,6	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,4	4,0	4,0	59,4	70	54	70	54	70
P7. Endelavevej 24	6,0	2,7	2,8	55,7	70	47	70	46,9	70
P8 Øst	4,8	3,1	3,1	56,1	45	40,2	40	40,2	35
P9. Dagnæsparken 58	7,1	2,3	2,5	42,3	45	32,3	40	32,3	35
P10. Dagnæsparken 91	7,0	2,3	2,3	43,5	70	33,6	70	33,6	70
P11. Skel SV	5,8	2,6	2,6	53,4	70	45,2	70	45	70

Table 16-2 Calculated uncertainties and noise loadings for scenario with bio trucks in connection with ship transport, calculated for every day.

Scenario with wood delivery with trucks in connection with ship transport									
Reference point	Expanded uncertainty			Noise loading / noise limit					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18- 22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7- 18	Alle dage 22-7			
P1. Hf. Pilevænget 65	6,0	2,6	2,3	45	45	37,3	40	36,1	40
P2. Hf Pilevænget 26	4,4	2,3	2,2	44,9	45	35,3	40	34,5	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,0	3,8	3,1	61,4	70	52,2	70	49,8	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	2,0	4,8	4,1	65,8	70	59	70	55,8	70
P5. Skel nord	1,8	4,6	4,0	68,4	70	59,2	70	56,1	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,5	4,4	3,8	63,2	70	61,7	70	58,7	70
P7. Endelavevej 24	5,7	2,6	2,6	55,9	70	48,7	70	47,8	70
P8 Øst	3,8	5,1	5,1	60,4	45	58,4	40	56,7	35
P9. Dagnæsparken 58	6,8	2,5	2,3	42,5	45	34,5	40	33,5	35
P10. Dagnæsparken 91	6,5	2,6	2,3	43,8	70	36,2	70	35,0	70
P11. Skel SV	5,4	2,7	2,5	53,8	70	47,5	70	46,2	70

Tabel 16-3 Beregnede usikkerheder og støjbelastninger for scenarie med bio lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil, beregnet for hverdag.

Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil									
Referencepunkt	Udvidet usikkerhed			Støjbelastning / støjgrænse					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18-22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7-18	Alle dage 22-7			
P1. Hf. Pilevænget 65	3,5	3,7	3,7	55,7	45	55,3	40	55,3	40
P2. Hf. Pilevænget 26	3,4	3,7	3,7	55,1	45	54,7	40	54,7	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,2	3,3	3,4	63,4	70	59,9	70	59,6	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	2,0	3,4	3,0	66,3	70	61	70	59,2	70
P5. Skel nord	1,8	3,1	3,0	68,8	70	62,1	70	60,8	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,1	3,5	3,0	64,2	70	63,1	70	61,1	70
P7. Endelavevej 24	3,4	3,5	3,7	64,8	70	64,3	70	64,3	70
P8 Øst	3,8	5,1	4,9	60,5	45	58,5	40	56,9	35
P9. Dagnæsparken 58	3,4	3,7	3,7	52,3	45	51,9	40	51,9	35
P10. Dagnæsparken 91	3,4	3,7	3,7	54,1	70	53,7	70	53,7	70
P11. Skel SV	3,5	3,1	3,3	56,6	70	54,4	70	54,2	70

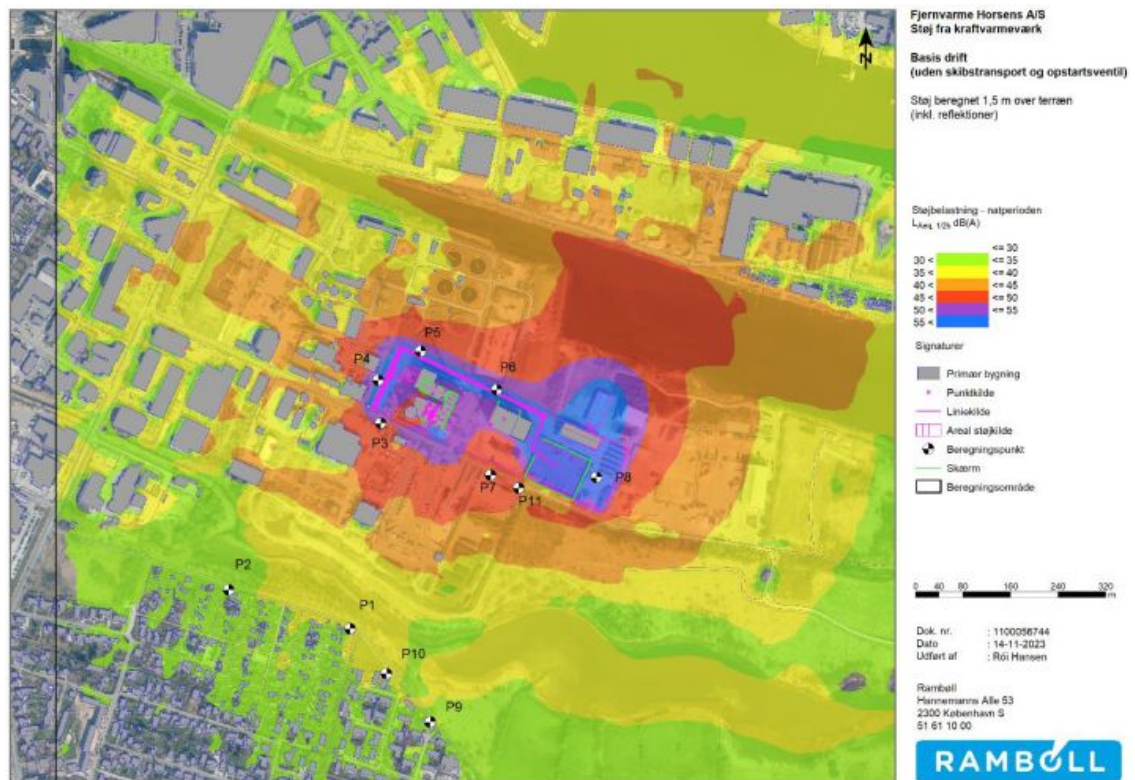
For scenarie 1 (basis drift) og scenarie 2 (med flis leverance fra skib) for hverdage, er der beregnet støjniveau i samtlige beregningspunkter lavere end støjgrænsen.

For scenarie 3 (med flis leverance fra skib og opstartsventil) for hverdage er der beregnet støjniveauer op til +18,7 dB højere end strengeste støjgrænse på 35 dB om natperioden.

I og med at kraftvarmeværket har lidt anderledes drift lørdag og søndag er der også udført beregninger for disse driftsscenarioer, da støjgrænserne også gælder for weekend (lørdag og søndag/helligdage). For overskuelighedens skyld rapporteres resultaterne for weekend (lørdag og søndag) kun: for scenarie 1 og 2 overholdes støjgrænserne i alle beregningspunkter. For scenarie 3 er højeste beregnede støjniveau op til +18,7 dB højere end strengeste støjgrænse på 35 dB om natperioden.

For støjens maksimalværdi om natten ved boliger er der fastsat en støjgrænse, som er 15 dB højere end grænseværdien for den midlede støj. På baggrund af afstanden til nærmeste beboelse, over 380 meter, vurderes der at maksimalniveauer vil være lavere end førnævnte grænseværdi.

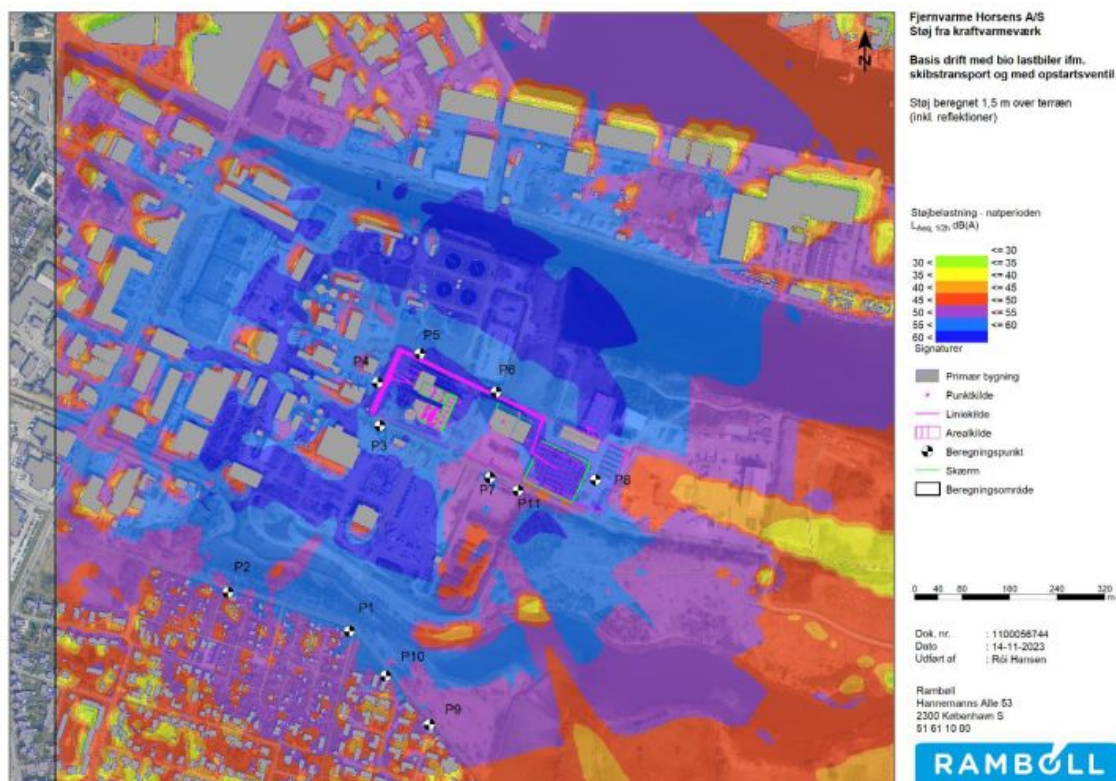
Beregnet støjdbredelse ses i figurerne nedenfor. Støjbelastningerne er beregnet i højden 1,5 m over terræn og indeholder alle refleksioner. De beregnede støjbelastninger kan derfor ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser, som er defineret som fritfeltsværdier.



Figur 16-1 Basis scenarie (uden bio lastbiler fra skib og uden opstartsventil). Støjdbredelse beregnet i 1,5 meter højde over terræn.



Figur 16-2 Scenarie med bio lastbiler fra skib men uden opstartsventil. Støjdbredelse beregnet i 1,5 meter højde over terræn.



Figur 16-3 Scenarie med bio lastbiler fra skib og med opstartsventil. Støjudbredelse beregnet i 1,5 meter højde over terræn.

17. Vurdering

Rambøll har udført beregning og vurdering af støj fra Fjernvarme Horsens kraftvarmeværk, som følge af justering i drift. Der er udført kildestyrkemålinger af energioptagere/varmepumpeanlæg samt opstartsventil. Der er udført beregning og vurdering for tre driftsscenarier: basis drift, drift med flis leverance i forbindelse med skibstransporter, samt drift med flis leverance i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil.

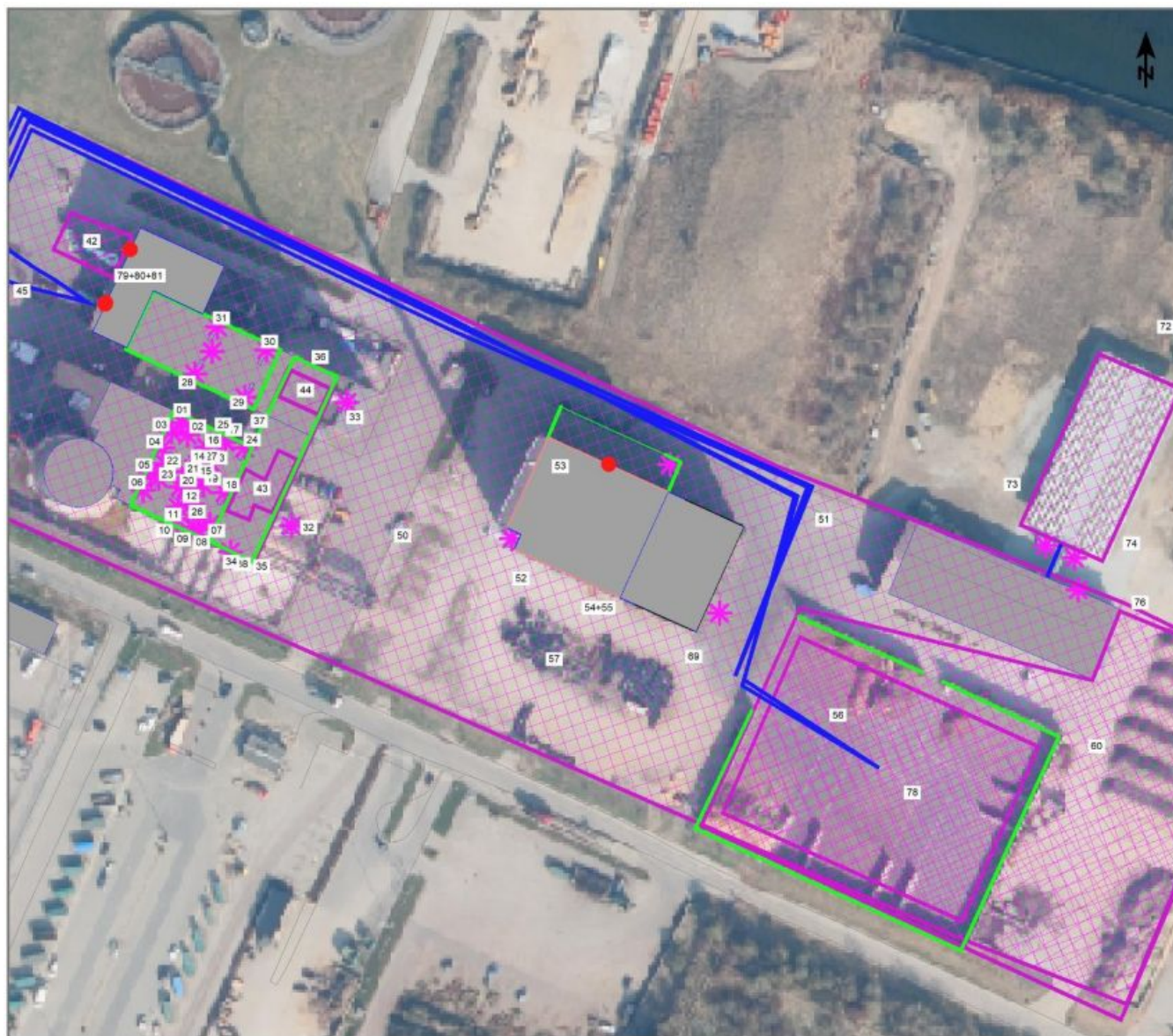
Beregningerne viser, at støjgrænser er overholdt for basis driftsscenarie og driftsscenarie med flis leverance i forbindelse med skibstransport. Beregnet støjniveau for scenarie med opstartsventil er op til 18,7 dB højere i forhold til strengeste grænseværdi om natten ved nærmeste beboelse.

18. Referenceliste

1. Horsens Kraftvarmeværk
Lydeffektbestemmelse af støjkilder 2013
Rambøll Dok. ID: 182927-1
Rev. 1A 2013-05-31
2. Horsens Kraftvarmeværk
Beregning af ekstern støj 2013
Rambøll Dok. ID: 182927-2
Rev. 2, 2014-08-08
3. Fjernvarme Horsens
Eksterne støjkilder på biokedel
Rambøll Dok. ID: 981757-2
Rev. 1, 2018-04-11
4. Fjernvarme Horsens
Beregning af ekstern støj fra kraftværk og varmeværk
Rambøll Dok. ID: 981757-1
Rev. 2, 2018-04-26
5. Fjernvarme Horsens
Støjberegning for udvidelse af Horsens KVV med varmepumpe
Rambøll Dok. ID: 1285906-1
Ver. 1, 2020-05-05

19. Bilag

Placering af støjkilder ses nedenfor. Se detaljeret beregningsudskrift for detaljer omkring hver enkelt støjkilde.

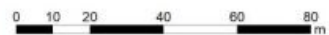


Fjernvarme Horsens A/S
Støj fra kraftvarmeværk

Nummererede støjklider

Signaturer

-  Primær bygning
-  Punktkilde
-  Liniekilde
-  Arealkilde
-  Skærm
-  Beregningsområde



Dok. nr. : 1100056744
Dato : 14-11-2023
Udført af : Rói Hansen

Rambøll
Hannemanns Alle 53
2300 København S
51 61 10 00



Fjernvarme Horsens 2023

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

3

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	Kl	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	U1.5 runde afkast 1	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
02	U1.5 runde afkast 2	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
03	U1.5 runde afkast 3	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
04	U1.5 runde afkast 4	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
05	U1.5 runde afkast 5	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
06	U1.5 runde afkast 6	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
07	U1.5 runde afkast 7	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
08	U1.5 runde afkast 8	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
09	U1.5 runde afkast 9	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
10	U1.5 runde afkast 10	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
11	U1.5 runde afkast 11	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
12	U1.5 runde afkast 12	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
13	U1.5 runde afkast 13	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
14	U1.5 runde afkast 14	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
15	U1.5 runde afkast 15	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
16	U1.5 runde afkast 16	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
17	U9.1 afkast	Point			80,3	80,3	0,0	0,0	0	100%	U9.1	62,7	68,8	72,7	76,0	74,9	68,8	60,6	49,9
18	Afkast firkantet todelt 1	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
19	Afkast firkantet todelt 2	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
20	Afkast firkantet todelt 3	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
21	Afkast firkantet todelt 4	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
22	Afkast firkantet todelt 5	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
23	Afkast firkantet todelt 6	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
24	Afkast firkantet	Point			64,7	64,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT mod nord	54,6	57,7	57,5	59,3	56,3	52,0	46,1	37,1
25	Afkast firkantet	Point			64,7	64,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT mod nord	54,6	57,7	57,5	59,3	56,3	52,0	46,1	37,1
26	Lille lavt afkast tag GT	Point			78,3	78,3	0,0	0,0	0	100%	Lille afkast tag GT	60,4	65,8	65,2	70,0	71,7	74,3	68,4	60,3
27	Emafkast	Point			79,1	79,1	0,0	0,0	0	100%	Em afkast	65,5	68,5	69,0	70,3	75,3	71,3	66,3	58,7
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	Point			70,5	70,5	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod SV	53,7	55,4	50,0	61,9	67,1	65,0	57,5	46,7

Fjernvarme Horsens 2023

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

3

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	Point			73,0	73,0	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod SO	53,7	59,0	51,6	62,7	68,9	68,5	62,5	53,4
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	Point			72,4	72,4	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod NO	54,1	58,1	53,7	62,9	68,2	67,4	63,4	51,7
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	Point			74,2	74,2	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod NV	56,1	59,4	54,7	62,6	69,8	70,1	64,1	55,0
32	Skorsten gasturbine	Point			83,9	83,9	0,0	0,0	0	100%	Skorsten GT	72,5	74,3	76,0	77,2	77,9	75,9	67,1	54,0
33	Skorsten affaldskedel	Point			97,0	97,0	0,0	0,0	0	100%	Skorsten kedel	81,1	89,3	91,4	92,9	87,2	81,0	69,4	52,5
34	Luftindtag GT	Point			85,6	85,6	0,0	0,0	0	100%	Luftindtag GT	59,1	63,3	69,2	73,7	77,3	80,3	81,2	75,8
35	Jalousier ost	Area			66,0	88,4	0,0	0,0	0	100%	Jalousier ost	71,0	74,3	83,5	82,6	82,9	76,4	69,5	62,9
36	Jalousier nord	Area			55,0	69,2	0,0	0,0	0	100%	Jalousier nord	58,9	63,1	62,4	63,5	61,0	53,1	47,2	40,7
37	Jalousier vest	Area			65,6	87,9	0,0	0,0	0	100%	Jalousier vest	70,2	73,0	83,1	81,9	82,5	75,6	66,2	57,6
38	Jalousier syd	Area			63,7	76,9	0,0	0,0	0	100%	Jalousier syd	59,0	61,8	72,7	70,9	70,8	64,3	57,1	49,2
42	Aflæsning Englandsaffald	Area			76,3	100,5	0,0	0,0	0	Englandsaffald	Aflæsning englandsaffald	83,8	83,0	94,4	91,5	96,3	93,0	86,1	76,2
43	Sommerkølere	Area			72,9	96,1	0,0	0,0	0	100%	Instrumentkølere	74,5	84,3	84,5	91,1	91,2	88,6	81,2	73,0
44	Instrumentkølere	Area			75,4	96,1	0,0	0,0	0	100%	Instrumentkølere	74,5	84,3	84,5	91,1	91,2	88,6	81,2	73,0
45	Skraldebiler og Englandsaffald	Line			57,7	81,5	0,0	0,0	0	Affaldsbiler, 10-07-2023	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	61,9	64,9	70,9	73,9	77,9	74,9	68,9	60,9
50	Skorsten biokedler	Point			83,7	83,7	0,0	0,0	0	100%	Skorsten biokedel 2018	64,9	70,2	73,5	76,5	80,1	76,3	68,2	54,7
51	Lastbiler bio	Line			57,7	87,1	0,0	0,0	0	Lastbiler bio normal	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	67,5	70,5	76,5	79,5	83,5	80,5	74,5	66,5
52	Ventilation flisbygning	Point			74,4	74,4	0,0	0,0	0	100%	Ventilation bio tag 2018	54,7	58,9	62,6	66,3	70,5	67,7	64,9	51,1
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	Point			81,4	81,4	0,0	0,0	0	100%/24h	Luftindtag biokedel nord 2018	57,5	63,5	72,3	72,8	76,3	74,8	74,0	62,6
54	Nøddiesel	Point			104,8	104,8	0,0	0,0	0	Nøddiesel	Nøddiesel 2018	77,6	83,6	96,3	98,9	100,3	97,1	92,7	80,6
56	Lastbiler bio skibstømning	Line			58,9	88,9	0,0	0,0	0	Lastbiler bio skibstømning 10-10-4	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	69,2	72,2	78,2	81,2	85,2	82,2	76,2	68,2
57	Gummihjulslæsser	Area			50,7	97,5	0,0	0,0	0	Gummihjulslæsser, hverdag	Gummihjulslæsser 2018	74,0	80,4	85,0	89,8	92,0	92,4	88,3	82,0

Ramboll

2

Fjernvarme Horsens 2023

3

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	Kl	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	Area			56,2	97,5	0,0	0,0	0	Gummiged skibstømning - hverdag 26-10-20	Gummihjulslæsser 2018	74,0	80,4	85,0	89,8	92,0	92,4	88,3	82,0
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	Area			60,3	78,5	0,0	0,0	0	Flisport uden lastbil	Åbninger til flisgrube 2018	59,7	58,6	66,0	69,5	72,5	74,2	70,0	63,4
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	Area			60,3	78,6	0,0	0,0	0	Flisport uden lastbil	Åbninger til flisgrube 2018	59,8	58,7	66,0	69,5	72,6	74,3	70,0	63,5
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	Area			60,3	76,4	0,0	0,0	0	100%/24h	Åbninger til flisgrube 2018	57,7	56,6	63,9	67,4	70,5	72,2	67,9	61,4
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	Area			60,3	74,1	0,0	0,0	0	100%/24h	Åbninger til flisgrube 2018	55,3	54,2	61,5	65,0	68,1	69,8	65,5	59,0
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	Area			60,3	74,0	0,0	0,0	0	100%/24h	Åbninger til flisgrube 2018	55,2	54,1	61,4	64,9	68,0	69,7	65,4	58,9
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	Area	75,0	41,0	43,9	73,1	0,0	0,0	3	100%/24h	Industristøj generaliseret LpA 85 dB(A)	69,2	70,0	63,3	47,4	40,5	33,3	29,9	37,0
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	Area	75,0	41,0	43,9	73,8	0,0	0,0	3	100%/24h	Industristøj generaliseret LpA 85 dB(A)	69,8	70,7	64,0	48,1	41,2	34,0	30,6	37,7
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	Area	75,0	41,0	46,9	77,3	0,0	0,0	3	100%/24h	Industristøj generaliseret LpA 85 dB(A)	73,4	74,2	67,5	51,6	44,7	37,5	34,1	41,2
69	Tømning af moving floorlastbil	Point			100,3	100,3	0,0	0,0	0	Bioflis aflæsning - hverdag 12-11-2023	Tømning moving floor lastbil 2018	78,8	85,2	91,0	92,7	94,4	94,9	90,7	79,5
72	Energioptagere	Area			68,2	100,3	0,0	0,0	0	100%/24h	Energioptager, 12-10-2023	87,4	91,8	93,1	95,2	93,7	88,3	82,3	76,7
72	Opstartsventil 01	Point			124,7	124,7	0,0	0,0	0	Opstarts ventil	Opstartsventil, 12-10-2023	73,1	96,4	112,3	110,4	112,2	117,4	120,3	119,4
73	Tank ved energioptager 1	Point			83,0	83,0	0,0	0,0	0	100%/24h	Tank ved energioptager, 12-10-2023	60,3	65,6	72,5	76,6	79,0	76,1	70,5	61,1
74	Tank ved energioptager 2	Point			83,0	83,0	0,0	0,0	0	100%/24h	Tank ved energioptager, 12-10-2023	60,3	65,6	72,5	76,6	79,0	76,1	70,5	61,1
75	Gangbro ved energioptager	Line			71,5	81,9	0,0	0,0	0	100%/24h	Gangbro ved energioptager, 12-10-2023	58,2	65,3	72,2	75,9	77,6	75,5	64,9	54,3
76	Port ved energioptager	Point			89,8	89,8	0,0	0,0	0	100%/24h	Port ved energioptager, 12-10-2023	62,4	68,9	81,3	87,0	82,0	81,6	67,8	56,4
78	Flishugger	Area			74,5	111,3	0,0	0,0	0	Flishugger 07-11-2023	Flishugger Herningværket	84,8	93,1	99,9	106,2	103,2	106,0	102,7	92,4

Fjernvarme Horsens 2023

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

3

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	Point			90,6	90,6	0,0	0,0	3	Affaldsport uden lastbil 31-10-2023	Porte affaldsgrube	65,8	70,3	86,6	81,8	84,1	82,9	78,5	70,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	Point			99,7	99,7	0,0	0,0	3	Affaldsport med lastbil 31-10-2023	Port affaldsgrube med lastbil	71,6	78,0	87,0	92,2	96,0	93,9	88,1	79,7
81	Building50074-Neddelerport	Point			100,5	100,5	0,0	0,0	3	dag	Neddelerport	82,8	84,3	96,5	91,6	94,7	91,9	85,2	75,2

Ramboll

4

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
Receiver P11. Skel SV FI GF		L _{Aeq, 8h} 56,6 dB(A)	Sigma(L _{Aeq, 8h}) 1,9 dB(A)		L _{Aeq, 1h} 54,4 dB(A)		Sigma(L _{Aeq, 1h}) 1,6 dB(A)		L _{Aeq, 0,5h} 54,2 dB(A)		Sigma(L _{Aeq, 0,5h}) 1,7 dB(A)											
72	Opstartsventil 01	L _{Aeq, 0,5h}			124,7	124,7		0,0	0,0	0	217,92	-57,8	2,3	-15,5	-1,6	0,0	1,3	53,4	0,0	0,0	0,0	53,4
56	Lastbiler bio skibstømning	L _{Aeq, 0,5h}			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	133,67	-53,5	2,1	-4,8	-0,6	0,0	1,1	33,1	6,0	0,0	0,0	39,1
69	Tømning af moving floorlastbil	L _{Aeq, 0,5h}			100,3	100,3		0,0	0,0	0	85,25	-49,6	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	50,1	-11,8	0,0	0,0	38,4
35	Jalousier øst	L _{Aeq, 0,5h}			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	172,77	-55,7	2,1	-0,8	-0,4	0,0	3,5	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1
33	Skorsten affaldskedel	L _{Aeq, 0,5h}			97,0	97,0		0,0	0,0	0	198,34	-56,9	1,1	0,0	-0,3	-4,7	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	36,0
44	Instrumentkølere	L _{Aeq, 0,5h}			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	190,35	-56,6	1,7	-8,2	-0,5	0,0	2,9	35,4	0,0	0,0	0,0	35,4
51	Lastbiler bio	L _{Aeq, 0,5h}			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	162,88	-55,2	1,7	-2,9	-0,6	0,0	1,0	31,1	3,0	0,0	0,0	34,1
34	Luftindtag GT	L _{Aeq, 0,5h}			85,6	85,6		0,0	0,0	0	169,76	-55,6	2,6	0,0	-2,0	0,1	2,5	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	L _{Aeq, 0,5h}			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	82,64	-49,3	2,2	-16,2	-0,4	0,0	2,5	36,2	-3,0	0,0	0,0	33,2
43	Sommerkølere	L _{Aeq, 0,5h}			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	176,59	-55,9	1,7	-14,7	-0,4	0,0	6,2	33,0	0,0	0,0	0,0	33,0
72	Energioptagere	L _{Aeq, 0,5h}			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	186,04	-56,4	2,5	-21,1	-0,2	0,0	4,9	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0
32	Skorsten gasturbine	L _{Aeq, 0,5h}			83,9	83,9		0,0	0,0	0	167,27	-55,5	1,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	29,7
64	Flislaget bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	L _{Aeq, 0,5h}			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	83,98	-49,5	0,9	0,0	-0,7	4,0	0,1	29,0	0,0	0,0	0,0	29,0
67	Flis kedler-Sydfacade biokedel	L _{Aeq, 0,5h}	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	101,23	-51,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,3	27,6	0,0	0,0	0,0	27,6
63	Flislaget bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	L _{Aeq, 0,5h}			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	95,47	-50,6	0,9	0,0	-0,7	0,8	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8
38	Jalousier syd	L _{Aeq, 0,5h}			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	170,86	-55,6	2,6	0,0	-0,4	0,0	2,9	26,4	0,0	0,0	0,0	26,4
50	Skorsten biokedler	L _{Aeq, 0,5h}			83,7	83,7		0,0	0,0	0	135,38	-53,6	1,0	0,0	-0,6	-4,6	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
66	Flis kedler-Vestfacade biokedel	L _{Aeq, 0,5h}	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	131,56	-53,4	1,7	-14,4	0,0	0,0	10,0	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
37	Jalousier vest	L _{Aeq, 0,5h}			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	187,48	-56,5	2,1	-20,8	-0,4	0,0	6,9	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2
09	U1.5 runde afkast 9	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	184,05	-56,3	2,7	-5,7	-0,3	0,0	0,1	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1
52	Ventilation flisbygning	L _{Aeq, 0,5h}			74,4	74,4		0,0	0,0	0	121,74	-52,7	1,2	-13,3	-0,4	0,0	6,6	15,8	0,0	0,0	0,0	15,8
06	U1.5 runde afkast 6	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	203,20	-57,2	2,8	-11,4	-0,1	0,0	5,4	15,1	0,0	0,0	0,0	15,1
08	U1.5 runde afkast 8	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	182,79	-56,2	2,7	-6,7	-0,3	0,0	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	15,1
10	U1.5 runde afkast 10	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	189,56	-56,5	2,7	-7,3	-0,2	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	14,2
26	Lille lavt afkast tag GT	L _{Aeq, 0,5h}			78,3	78,3		0,0	0,0	0	188,60	-56,5	2,6	-20,4	-0,7	0,0	10,0	13,3	0,0	0,0	0,0	13,3
11	U1.5 runde afkast 11	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	191,49	-56,6	2,7	-12,4	-0,1	0,0	4,2	13,3	0,0	0,0	0,0	13,3
76	Port ved energioptager	L _{Aeq, 0,5h}			89,8	89,8		0,0	0,0	0	156,05	-54,9	2,7	-25,0	-0,5	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	12,2
68	Flis kedler-Nordfacade biokedel	L _{Aeq, 0,5h}	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	130,64	-53,3	1,7	-19,1	0,0	0,0	1,0	10,6	0,0	0,0	0,0	10,0
03	U1.5 runde afkast 3	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	207,92	-57,4	2,6	-16,3	-0,1	0,0	5,5	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9
14	U1.5 runde afkast 14	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	195,30	-56,8	2,6	-17,0	-0,2	0,0	5,6	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7

Ramboll

1

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	204,56	-57,2	2,7	-15,3	-0,1	0,0	3,9	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	203,61	-57,2	2,6	-16,5	-0,1	0,0	5,1	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	196,85	-56,9	2,6	-17,2	-0,1	0,0	5,4	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	193,77	-56,7	2,6	-17,1	-0,2	0,0	5,0	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	192,94	-56,7	2,7	-16,1	-0,1	0,0	3,9	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	193,82	-56,7	2,4	-20,4	-0,4	0,0	2,9	8,1	0,0	0,0	0,0	8,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	207,21	-57,3	2,6	-16,4	-0,1	0,0	3,6	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	191,97	-56,7	2,6	-17,6	-0,2	0,0	4,0	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	206,65	-57,3	2,6	-16,1	-0,1	0,0	2,7	7,4	0,0	0,0	0,0	7,4
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	194,04	-56,8	2,5	-18,9	-0,4	0,0	1,3	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	180,53	-56,1	2,7	-15,9	-0,1	0,0	0,4	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	207,60	-57,3	2,0	-15,5	-0,6	0,0	5,5	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	200,45	-57,0	2,3	-14,4	-0,7	2,4	0,6	6,3	0,0	0,0	0,0	6,3
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	222,56	-57,9	2,2	-18,8	-0,6	0,0	7,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	156,62	-54,9	2,8	-24,9	-0,7	0,0	0,5	5,8	0,0	0,0	0,0	5,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	130,91	-53,3	1,6	-25,0	-0,8	0,0	1,8	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	160,97	-55,1	2,7	-24,9	-0,7	0,0	0,5	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	155,69	-54,8	2,8	-24,9	-0,6	0,0	0,5	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	194,41	-56,8	1,9	-12,8	-0,1	0,0	1,4	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	116,80	-52,3	1,4	-23,4	-0,6	0,0	2,2	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	215,97	-57,7	2,5	-15,7	-0,6	2,2	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	202,94	-57,1	2,6	-17,1	-0,2	0,7	6,2	-1,1	0,0	0,0	0,0	-1,1
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	196,50	-56,9	2,6	-17,7	-0,2	0,9	6,2	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,3
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	194,77	-56,8	2,6	-17,3	-0,2	0,0	2,4	-5,5	0,0	0,0	0,0	-5,5
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	201,57	-57,1	2,7	-17,3	-0,1	0,0	1,9	-6,3	0,0	0,0	0,0	-6,3
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	195,73	-56,8	2,5	-18,3	-0,2	0,0	1,4	-6,7	0,0	0,0	0,0	-6,7
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	188,31	-56,5	2,5	-19,9	-0,2	0,0	1,8	-7,7	0,0	0,0	0,0	-7,7
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	189,64	-56,6	2,6	-18,3	-0,2	0,0	0,4	-8,4	0,0	0,0	0,0	-8,4
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	183,23	-56,3	2,5	-19,5	-0,2	0,0	0,2	-9,6	0,0	0,0	0,0	-9,6
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	264,94	-59,5	3,0	-24,7	-0,9	0,0	1,1	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	249,13	-58,9	3,0	-25,0	-1,2	0,0	0,1	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	248,96	-58,9	3,0	-25,0	-0,9	0,0	0,8	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
81	Building50074-Neddeleport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	256,21	-59,2	2,9	-24,7	-0,7	0,0	0,0	21,9		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	67,32	-47,6	2,4	-16,1	-0,2	0,0	3,1	53,0		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	82,75	-49,3	0,7	0,0	-0,7	1,2	0,0	30,4		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	94,79	-50,5	0,8	0,0	-0,7	0,7	0,0	28,8		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	100,90	-51,1	1,9	-4,0	-0,5	0,0	0,6	44,4		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	279,09	-59,9	3,5	-5,4	-1,2	0,0	2,6	21,2		0,0		
Receiver P7. Endelavevej 24 FI GF LAeq, 8h 64,8 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq, 1h 64,3 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 1,9 dB(A) LAeq, 0,5h 64,3 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	172,83	-55,7	2,1	-18,1	-1,9	0,0	13,2	64,2	0,0	0,0	0,0	64,2
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	89,04	-50,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	3,5	53,2	-11,8	0,0	0,0	41,5
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	144,44	-54,2	1,4	-4,5	-0,7	0,0	1,9	32,8	6,0	0,0	0,0	38,8
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	126,94	-53,1	1,2	-0,8	-0,4	0,0	3,4	38,8	0,0	0,0	0,0	38,8
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	119,94	-52,6	2,6	0,0	-1,5	1,5	2,0	37,7	0,0	0,0	0,0	37,7
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	162,20	-55,2	0,1	0,0	-0,3	-4,6	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	131,26	-53,4	2,0	-11,0	-0,7	0,0	4,5	38,8	-3,0	0,0	0,0	35,8
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	147,80	-54,4	1,1	-9,4	-0,4	0,0	2,0	35,0	0,0	0,0	0,0	35,0
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	129,71	-53,3	2,1	-15,7	-0,3	0,0	5,7	34,6	0,0	0,0	0,0	34,6
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	155,52	-54,8	1,5	-4,2	-0,7	0,0	1,9	30,8	3,0	0,0	0,0	33,8
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	211,10	-57,5	1,1	-10,0	-0,4	0,0	0,3	33,8	0,0	0,0	0,0	33,8
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	122,34	-52,7	1,9	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,6	0,0	0,0	0,0	32,6
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	78,13	-48,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,9	30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	78,60	-48,9	0,7	0,0	-0,6	4,0	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	29,3
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	121,36	-52,7	2,5	0,0	-0,3	0,0	2,9	29,3	0,0	0,0	0,0	29,3
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	109,12	-51,8	0,5	0,0	-0,5	-4,4	0,0	27,5	0,0	0,0	0,0	27,5
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	102,71	-51,2	1,5	-10,7	0,0	0,0	4,4	20,1	0,0	0,0	0,0	20,1
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	133,02	-53,5	2,9	-5,0	-0,3	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	19,7
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	140,92	-54,0	1,9	-21,9	-0,3	0,0	4,7	18,4	0,0	0,0	0,0	18,4
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	100,81	-51,1	1,0	-14,0	-0,3	0,0	8,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	153,25	-54,7	2,9	-9,4	-0,1	0,0	2,9	17,2	0,0	0,0	0,0	17,2
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	134,25	-53,6	2,9	-7,9	-0,2	0,0	0,0	16,9	0,0	0,0	0,0	16,9
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	139,64	-53,9	2,9	-8,0	-0,2	0,0	0,0	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	146,73	-54,3	2,2	-21,7	-0,3	0,0	8,7	14,9	0,0	0,0	0,0	14,9

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	187,55	-56,5	1,6	-22,2	-0,5	0,0	1,3	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	141,81	-54,0	2,9	-12,9	-0,1	0,0	2,1	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	143,80	-54,1	2,8	-17,5	-0,1	0,0	6,6	13,2	0,0	0,0	0,0	13,2
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	159,65	-55,1	2,7	-18,2	-0,1	0,0	7,6	12,5	0,0	0,0	0,0	12,5
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	139,23	-53,9	2,8	-21,8	-0,5	0,0	7,4	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	145,36	-54,2	2,7	-18,3	-0,1	0,0	6,7	12,2	0,0	0,0	0,0	12,2
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	149,11	-54,5	2,5	-18,4	-0,1	0,0	6,5	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	146,92	-54,3	2,7	-18,2	-0,1	0,0	6,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	155,67	-54,8	2,6	-17,9	-0,1	0,0	6,2	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	157,84	-55,0	2,8	-17,5	-0,1	0,0	5,3	11,2	0,0	0,0	0,0	11,2
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	145,89	-54,3	2,5	-20,4	-0,3	0,0	3,4	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	155,07	-54,8	2,9	-16,1	-0,1	0,0	2,7	10,1	0,0	0,0	0,0	10,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	159,41	-55,0	2,5	-18,2	-0,1	0,0	4,7	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	131,10	-53,3	2,8	-15,9	-0,1	0,0	0,3	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	113,63	-52,1	1,6	-22,2	0,0	0,0	1,3	9,0	0,0	0,0	0,0	8,7
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	96,69	-50,7	1,1	-18,1	-0,3	0,0	0,2	8,7	0,0	0,0	0,0	8,7
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	143,96	-54,2	2,5	-18,7	-0,1	0,0	3,3	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	190,29	-56,6	1,6	-22,0	-0,7	0,0	1,5	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	112,36	-52,0	1,4	-25,0	-0,7	0,0	1,6	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	183,91	-56,3	1,6	-22,1	-0,7	0,0	1,0	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	164,49	-55,3	1,9	-18,9	-0,4	0,0	6,7	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	184,33	-56,3	1,6	-21,9	-0,6	0,0	1,3	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	178,17	-56,0	2,1	-21,8	-0,5	0,0	7,8	5,7	0,0	0,0	0,0	5,7
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	155,35	-54,8	2,1	-17,2	-0,5	3,1	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	169,79	-55,6	2,0	-18,6	-0,5	2,9	3,9	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	152,98	-54,7	1,2	-14,7	-0,1	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	147,68	-54,4	2,3	-19,0	-0,1	2,1	7,1	1,7	0,0	0,0	0,0	1,7
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	153,87	-54,7	2,4	-18,5	-0,1	2,0	5,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	113,23	-52,1	1,4	-24,2	-0,7	0,0	1,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	141,66	-54,0	1,7	-20,8	-0,1	0,0	6,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	-1,8
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	145,53	-54,3	2,4	-18,5	-0,1	0,0	3,9	-2,8	0,0	0,0	0,0	-2,8

Ramboll

4

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	134,88	-53,6	2,1	-20,8	-0,2	0,0	5,6	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	148,65	-54,4	1,8	-19,4	-0,1	0,0	3,9	-3,6	0,0	0,0	0,0	-3,6
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	140,94	-54,0	2,2	-19,5	-0,1	0,0	2,4	-5,3	0,0	0,0	0,0	-5,3
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	152,08	-54,6	2,5	-18,8	-0,1	0,0	0,7	-6,5	0,0	0,0	0,0	-6,5
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	218,64	-57,8	2,7	-24,9	-0,8	0,0	0,8	20,6		0,0		
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	201,82	-57,1	2,4	-25,0	-1,0	0,0	0,7	22,8		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	201,62	-57,1	2,4	-25,0	-0,7	0,0	0,0	13,3		0,0		
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	210,54	-57,5	2,2	-24,9	-0,6	0,0	0,0	22,8		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	108,76	-51,7	2,0	-10,9	-0,5	0,0	5,2	55,3		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	84,13	-49,5	0,9	-15,1	-0,3	0,0	13,1	27,7		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	96,01	-50,6	1,2	-21,6	-0,3	0,0	12,0	19,2		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	99,43	-50,9	1,5	-2,0	-0,4	0,0	1,2	46,8		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	228,68	-58,2	3,4	-5,1	-1,0	0,0	2,4	23,1		0,0		
Receiver P10. Dagnæsparken 91 Fl 1.BF LAeq, 8h 54,1 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq, 1h 53,7 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 53,7 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	484,20	-64,7	0,5	0,0	-6,8	0,0	0,0	53,6	0,0	0,0	0,0	53,6
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	484,62	-64,7	-2,7	0,0	-0,9	0,0	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0	28,7
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	498,62	-64,9	1,0	-2,5	-2,4	0,0	1,4	21,4	6,0	0,0	0,0	27,4
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	468,66	-64,4	-0,5	-8,7	-2,9	0,0	7,5	28,5	-3,0	0,0	0,0	25,5
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	477,65	-64,6	-0,6	-4,2	-2,2	0,0	0,1	24,7	0,0	0,0	0,0	24,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	424,06	-63,5	0,4	0,0	-4,4	4,0	1,2	23,3	0,0	0,0	0,0	23,3
35	Jalousier øst	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	451,60	-64,1	-1,2	-2,4	-1,3	0,0	3,0	22,5	0,0	0,0	0,0	22,5
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	504,18	-65,0	1,1	-2,2	-2,4	0,0	0,6	19,1	3,0	0,0	0,0	22,1
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	462,31	-64,3	-0,6	0,0	-2,8	0,0	0,1	32,6	-11,8	0,0	0,0	20,9
72	Energioplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	568,66	-66,1	-1,0	-13,4	-0,5	0,0	0,4	19,8	0,0	0,0	0,0	19,8
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	445,89	-64,0	-0,9	-11,6	-1,2	0,0	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	19,5
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	438,53	-63,8	-0,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	0,0	17,8
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	457,15	-64,2	0,4	-2,1	-1,8	0,0	4,3	17,0	0,0	0,0	0,0	17,0
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	458,72	-64,2	-0,7	0,0	-2,0	0,1	0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	16,8
67	Flis kedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	451,09	-64,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	13,7
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	449,55	-64,0	-0,3	-1,1	-2,2	0,0	1,7	13,1	0,0	0,0	0,0	13,1
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	438,25	-63,8	-0,1	-5,9	-0,6	0,0	7,7	12,8	0,0	0,0	0,0	12,8
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	424,47	-63,5	-2,3	0,0	-1,3	0,0	3,0	12,6	0,0	0,0	0,0	12,6

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	460,59	-64,3	2,2	-2,8	-1,6	0,0	2,9	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	452,81	-64,1	-0,4	0,0	-3,0	4,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	10,5
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	456,31	-64,2	-1,1	-14,8	-0,7	0,0	3,3	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	444,10	-63,9	-0,1	-5,3	-0,8	0,0	4,7	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	451,91	-64,1	-0,1	-5,4	-0,8	0,0	4,8	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	457,22	-64,2	2,2	-4,7	-1,0	0,0	1,5	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	431,26	-63,7	-0,1	-3,2	-0,6	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	457,39	-64,2	-0,1	-5,9	-0,8	0,0	2,8	7,4	0,0	0,0	0,0	7,4
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	448,76	-64,0	-0,1	-3,6	-1,2	0,0	0,4	7,2	0,0	0,0	0,0	7,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	447,54	-64,0	-0,1	-3,6	-1,1	0,0	0,3	7,0	0,0	0,0	0,0	7,0
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	471,94	-64,5	-0,3	0,0	-2,6	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	7,0
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	440,91	-63,9	-0,1	-4,9	-0,8	0,0	0,9	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	434,88	-63,8	-0,1	-5,6	-0,7	0,0	1,4	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	449,57	-64,0	-0,1	-3,5	-1,4	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	454,49	-64,1	-0,1	-5,1	-1,0	0,0	0,3	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	429,16	-63,6	-0,1	-5,9	-0,5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	429,52	-63,7	-0,1	-6,0	-0,5	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	5,3
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	471,30	-64,5	1,1	-7,7	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	431,10	-63,7	-0,1	-6,3	-0,5	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	436,42	-63,8	-0,1	-9,6	-1,7	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	3,2
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	472,01	-64,5	0,2	-7,6	-2,2	4,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	2,9
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	533,49	-65,5	-0,9	-20,0	-1,8	0,0	1,2	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	476,29	-64,5	0,1	-6,7	-2,1	4,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	486,97	-64,7	1,0	-14,9	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	1,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	458,43	-64,2	-1,4	-11,5	-0,2	0,0	12,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,3
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	447,36	-64,0	-1,1	-5,8	-0,8	4,0	0,9	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	537,34	-65,6	-0,5	-19,9	-2,3	0,0	1,8	-3,5	0,0	0,0	0,0	-3,5
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	445,88	-64,0	-1,1	-5,5	-0,8	4,0	0,1	-3,5	0,0	0,0	0,0	-3,5
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	470,95	-64,5	-0,4	-11,4	-1,9	-2,0	0,0	-3,7	0,0	0,0	0,0	-3,7
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	442,50	-63,9	-1,1	-11,5	-0,3	0,0	9,2	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	535,56	-65,6	0,0	-19,8	-2,2	0,0	1,5	-4,1	0,0	0,0	0,0	-4,1

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	540,11	-65,6	-0,5	-19,9	-2,3	0,0	1,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	491,93	-64,8	0,4	-13,7	-1,8	0,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	-5,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	486,77	-64,7	-0,4	-20,0	-3,1	0,0	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	-6,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	487,65	-64,8	0,2	-14,0	-1,7	0,0	0,0	-7,8	0,0	0,0	0,0	-7,8
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	441,08	-63,9	-1,1	-11,1	-0,3	0,0	3,0	-9,7	0,0	0,0	0,0	-9,7
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	456,45	-64,2	-0,7	-16,4	-0,3	0,0	6,7	-10,3	0,0	0,0	0,0	-10,3
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	486,16	-64,7	-0,7	-15,5	-0,2	0,0	1,4	-10,6	0,0	0,0	0,0	-10,6
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	442,77	-63,9	-1,1	-9,7	-0,3	0,0	0,2	-11,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	441,76	-63,9	-0,8	-9,8	-0,3	0,0	0,0	-11,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	488,48	-64,8	-0,3	-18,9	-2,3	0,0	0,0	-12,3	0,0	0,0	0,0	-12,3
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	511,42	-65,2	1,3	-14,6	-1,6	0,0	0,2	20,7		0,0		
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	493,78	-64,9	1,8	-22,9	-1,9	0,0	0,0	14,9		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	493,35	-64,9	1,0	-21,1	-1,1	0,0	0,0	7,5		0,0		
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	510,81	-65,2	1,3	-21,8	-0,9	0,0	2,0	19,0		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	448,97	-64,0	-0,6	-12,3	-1,9	0,0	11,4	43,9		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	458,25	-64,2	-0,1	-20,0	-3,0	-1,9	0,2	-10,5		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	470,68	-64,4	0,3	-20,0	-3,0	-2,0	0,1	-10,4		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	465,43	-64,3	0,6	-3,1	-2,9	0,0	1,9	29,6		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	483,39	-64,7	1,6	-0,3	-2,4	0,0	0,9	16,6		0,0		
Receiver P8 Øst FI GF LAeq, 8h 60,5 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 2,1 dB(A) LAeq, 1h 58,5 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,9 dB(A) LAeq, 0,5h 56,9 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,8 dB(A)																						
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	21,00	-37,4	-0,2	-0,5	-0,1	0,0	0,3	59,6	-3,0	0,0	0,0	56,6
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	309,29	-60,8	2,0	-19,4	-3,9	0,0	0,0	42,6	0,0	0,0	0,0	42,6
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	111,33	-51,9	-0,1	-10,6	-0,3	0,0	0,0	37,3	0,0	0,0	0,0	37,3
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	277,75	-59,9	0,4	0,0	-0,5	-2,8	0,0	34,2	0,0	0,0	0,0	34,2
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	175,49	-55,9	2,0	-16,0	-0,4	0,0	4,4	23,1	6,0	0,0	0,0	29,1
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	132,05	-53,4	2,0	-14,4	-0,4	0,0	5,7	39,8	-11,8	0,0	0,0	28,1
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	278,03	-59,9	2,0	-18,5	-0,8	0,0	6,1	25,0	0,0	0,0	0,0	25,0
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	267,62	-59,5	0,8	0,0	-0,8	0,0	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0	24,3
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	277,11	-59,8	1,3	-20,4	-0,7	0,0	7,8	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	210,61	-57,5	1,5	0,0	-0,9	-3,3	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	23,5
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	269,80	-59,6	1,3	-10,8	-0,5	0,0	4,0	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7

Ramboll

7

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	138,59	-53,8	1,8	-6,6	-0,8	4,0	0,7	21,7	0,0	0,0	0,0	21,7
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	211,80	-57,5	2,1	-16,8	-0,5	0,0	3,3	17,7	3,0	0,0	0,0	20,7
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	186,24	-56,4	1,6	-0,5	-1,1	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	18,0
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	73,36	-48,3	0,4	-24,9	-0,2	0,0	0,6	17,4	0,0	0,0	0,0	17,4
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	178,87	-56,0	2,0	-5,8	0,0	0,0	0,2	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	285,11	-60,1	1,5	-23,8	-0,7	0,0	5,7	10,4	0,0	0,0	0,0	10,4
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	83,06	-49,4	0,5	-24,6	-0,4	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	146,89	-54,3	1,9	-7,8	-0,8	-4,1	0,1	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	87,82	-49,9	0,9	-24,7	-0,4	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	185,56	-56,4	2,0	-14,3	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	8,8
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	82,94	-49,4	0,8	-24,7	-0,3	0,0	0,2	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	204,15	-57,2	2,0	-18,9	0,0	0,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	185,89	-56,4	2,0	-22,7	-1,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	278,73	-59,9	1,6	-25,0	-2,9	-1,4	2,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	310,73	-60,8	1,7	-19,7	-0,2	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	151,75	-54,6	1,8	-23,4	-0,8	0,0	1,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	-1,5
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	292,67	-60,3	1,8	-24,2	-0,7	0,0	0,5	-2,5	0,0	0,0	0,0	-2,5
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	309,10	-60,8	1,8	-19,8	-0,2	0,0	0,8	-2,6	0,0	0,0	0,0	-2,6
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	307,00	-60,7	2,1	-20,1	-0,2	0,0	0,7	-2,7	0,0	0,0	0,0	-2,7
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	296,08	-60,4	1,5	-23,0	-0,7	0,0	0,7	-2,7	0,0	0,0	0,0	-2,7
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	309,75	-60,8	1,7	-19,7	-0,2	0,0	0,0	-3,5	0,0	0,0	0,0	-3,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	304,14	-60,7	2,0	-20,3	-0,2	0,0	0,0	-3,6	0,0	0,0	0,0	-3,6
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	298,19	-60,5	1,6	-20,3	-0,7	0,0	0,3	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	297,94	-60,5	1,6	-21,0	-0,3	0,0	0,5	-4,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	297,36	-60,5	1,8	-20,9	-0,3	0,0	0,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	297,87	-60,5	1,7	-20,8	-0,3	0,0	0,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	310,22	-60,8	1,7	-20,0	-0,7	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	296,60	-60,4	1,7	-21,0	-0,3	0,0	0,2	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	294,97	-60,4	1,6	-24,3	-1,4	0,0	1,9	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	298,76	-60,5	1,6	-20,8	-0,3	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	292,37	-60,3	1,6	-22,0	-0,3	0,0	1,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	311,47	-60,9	2,1	-20,3	-1,7	-2,6	4,7	-4,5	0,0	0,0	0,0	-4,5
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	291,09	-60,3	1,6	-22,2	-0,4	0,0	1,0	-4,6	0,0	0,0	0,0	-4,6
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	293,70	-60,4	1,6	-21,5	-0,3	0,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	-4,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	287,81	-60,2	1,6	-23,0	-0,4	0,0	0,4	-6,0	0,0	0,0	0,0	-6,0
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	279,50	-59,9	0,8	-24,4	-0,6	0,0	1,0	-6,3	0,0	0,0	0,0	-6,3
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	310,55	-60,8	2,0	-17,9	-1,1	-4,2	3,2	-8,4	0,0	0,0	0,0	-8,4
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	294,73	-60,4	2,1	-20,3	-1,6	-2,5	0,0	-10,2	0,0	0,0	0,0	-10,2
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	278,80	-59,9	1,8	-22,2	-0,2	0,0	0,3	-11,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	293,60	-60,3	2,1	-21,0	-1,0	-4,1	0,0	-11,4	0,0	0,0	0,0	-11,4
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	293,74	-60,4	1,3	-21,0	-0,8	-3,2	0,7	-19,6	0,0	0,0	0,0	-19,6
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	300,38	-60,5	1,3	-21,7	-0,3	-3,2	1,1	-19,6	0,0	0,0	0,0	-19,6
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	300,21	-60,5	1,3	-20,9	-0,8	-3,0	0,3	-19,8	0,0	0,0	0,0	-19,8
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	307,41	-60,7	1,3	-20,8	-0,8	-3,0	0,3	-19,9	0,0	0,0	0,0	-19,9
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	307,19	-60,7	1,4	-21,1	-0,3	-3,2	0,3	-20,0	0,0	0,0	0,0	-20,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	294,38	-60,4	1,7	-22,2	-0,3	-4,6	0,4	-20,6	0,0	0,0	0,0	-20,6
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	286,81	-60,1	1,3	-23,8	-0,5	-3,2	1,1	-21,7	0,0	0,0	0,0	-21,7
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	286,47	-60,1	1,7	-23,7	-0,4	-4,6	0,0	-22,5	0,0	0,0	0,0	-22,5
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	355,92	-62,0	2,2	-22,8	-1,1	0,0	0,3	17,0	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	343,88	-61,7	2,1	-25,0	-1,6	0,0	1,8	18,4	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	343,85	-61,7	2,1	-25,0	-1,2	0,0	0,4	8,3	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddelerpport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	345,39	-61,8	2,1	-25,0	-1,0	0,0	0,0	17,9	0,0	0,0	0,0	
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	56,41	-46,0	1,4	-16,4	-0,2	0,0	3,9	53,9	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	135,90	-53,7	2,1	-14,6	-0,5	4,0	2,3	18,2	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	137,30	-53,7	2,1	-14,5	-0,5	4,0	0,1	16,0	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	37,12	-42,4	-0,1	-0,7	-0,1	0,0	0,3	54,6	0,0	0,0	0,0	
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0	171,04	-55,7	0,9	-20,0	-0,8	0,0	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	
45	Skraldet og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	382,31	-62,6	2,3	-21,9	-1,3	0,0	1,2	-0,8	0,0	0,0	0,0	
Receiver P6. Skel nord Horsens spildevand FI GF		LAeq, 8h 64,2 dB(A)	Sigma(LAeq, 8h) 1,6 dB(A)		LAeq, 1h 63,1 dB(A)		Sigma(LAeq, 1h) 1,9 dB(A)		LAeq, 0,5h 61,1 dB(A)		Sigma(LAeq, 0,5h) 1,5 dB(A)											
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	106,67	-51,6	2,7	-18,1	-1,3	0,0	0,9	57,3	0,0	0,0	0,0	57,3
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	28,50	-40,1	2,2	-0,1	-0,1	0,0	0,1	50,9	6,0	0,0	0,0	56,9
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	27,58	-39,8	2,2	-0,1	-0,1	0,0	0,1	49,5	3,0	0,0	0,0	52,5
72	Energioplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	174,53	-55,8	-2,4	0,0	-0,5	0,0	1,3	42,8	0,0	0,0	0,0	42,8

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	86,86	-49,8	1,4	-1,6	-0,2	0,0	3,2	41,5	0,0	0,0	0,0	41,5
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	107,74	-51,6	1,7	-3,1	-0,2	-4,4	0,0	39,5	0,0	0,0	0,0	39,5
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	80,06	-49,1	2,1	-13,4	-0,2	0,0	3,6	39,2	0,0	0,0	0,0	39,2
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	41,95	-43,4	2,7	-0,5	0,0	0,0	0,1	39,1	0,0	0,0	0,0	38,9
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	100,06	-51,0	1,7	-16,6	-0,2	0,0	6,4	36,4	0,0	0,0	0,0	36,4
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	41,42	-43,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	0,0	0,0	0,0	34,4
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	184,91	-56,3	2,6	-10,5	-1,1	0,0	3,7	35,8	-3,0	0,0	0,0	32,8
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	107,07	-51,6	0,8	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	32,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	41,62	-43,4	2,8	-9,5	-0,2	0,0	0,5	31,7	0,0	0,0	0,0	31,7
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	180,17	-56,1	-3,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	73,65	-48,3	2,7	0,0	-0,5	1,9	0,2	29,9	0,0	0,0	0,0	29,9
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	90,60	-50,1	0,2	0,0	-0,4	-4,4	0,0	28,9	0,0	0,0	0,0	28,9
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	97,03	-50,7	2,1	-23,8	-0,2	0,0	10,8	26,0	0,0	0,0	0,0	26,0
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	74,22	-48,4	2,1	0,0	-0,1	0,0	2,9	25,7	0,0	0,0	0,0	25,7
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	165,61	-55,4	-1,5	0,0	-0,9	0,0	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	25,3
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	175,30	-55,9	-1,5	0,0	-1,0	0,0	0,0	24,7	0,0	0,0	0,0	24,7
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	169,81	-55,6	-1,6	0,0	-0,8	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	23,9
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	105,00	-51,4	2,8	-12,7	-0,4	2,1	1,0	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	97,40	-50,8	2,9	-25,0	-0,5	0,0	0,0	26,9	-11,8	0,0	0,0	15,2
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	116,29	-52,3	1,9	-24,0	-1,2	0,0	4,7	14,7	0,0	0,0	0,0	14,7
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	90,13	-50,1	2,7	-13,0	-0,3	2,5	0,2	14,4	0,0	0,0	0,0	14,4
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	57,90	-46,2	2,7	-18,9	-0,3	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	97,65	-50,8	2,4	-23,4	-0,4	0,0	9,4	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	111,70	-52,0	2,5	-23,5	-0,4	0,0	12,5	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	112,86	-52,0	2,4	-22,9	-0,3	0,0	2,7	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	133,09	-53,5	2,6	-19,3	-0,1	0,0	2,7	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	70,88	-48,0	2,5	-23,4	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	104,72	-51,4	2,4	-24,1	-0,2	0,0	0,9	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	119,81	-52,6	2,5	-19,9	-0,1	0,0	2,3	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	117,75	-52,4	1,4	-20,7	-0,2	0,0	2,7	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	115,90	-52,3	2,5	-21,3	-0,1	0,0	3,1	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	115,22	-52,2	2,5	-20,2	-0,1	0,0	1,8	7,3	0,0	0,0	0,0	7,3

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	110,67	-51,9	2,5	-20,8	-0,1	0,0	1,4	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	128,96	-53,2	2,6	-19,5	-0,1	0,0	0,9	6,3	0,0	0,0	0,0	6,3
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,72	-52,8	2,5	-19,7	-0,1	0,0	0,8	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	114,52	-52,2	2,4	-20,7	-0,1	0,0	1,2	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	110,62	-51,9	2,4	-21,1	-0,1	0,0	1,3	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	114,84	-52,2	2,4	-20,6	-0,1	0,0	0,8	5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	124,86	-52,9	2,3	-19,9	-0,1	0,0	0,3	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	120,31	-52,6	2,3	-20,3	-0,1	0,0	0,2	5,1	0,0	0,0	0,0	5,1
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	126,76	-53,1	2,2	-19,8	-0,1	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	118,48	-52,5	2,1	-21,7	-0,1	0,0	1,5	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	90,66	-50,1	2,9	-23,9	-0,5	0,0	0,1	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,32	-52,8	2,1	-20,3	-0,1	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	122,57	-52,8	2,1	-20,5	-0,1	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	120,57	-52,6	2,4	-24,0	-0,6	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	91,70	-50,2	2,9	-25,0	-0,7	0,0	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	105,41	-51,5	2,4	-22,1	-0,1	3,5	1,2	-1,9	0,0	0,0	0,0	-1,9
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	99,65	-51,0	2,3	-23,4	-0,1	3,7	1,9	-2,0	0,0	0,0	0,0	-2,0
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	127,39	-53,1	2,4	-20,7	-0,1	3,7	0,5	-3,7	0,0	0,0	0,0	-3,7
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	115,21	-52,2	2,2	-22,1	-0,2	3,8	0,6	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	121,93	-52,7	2,3	-21,3	-0,1	3,8	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	110,13	-51,8	2,1	-23,4	-0,2	4,0	1,3	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	124,12	-52,9	2,4	-23,6	-0,2	0,0	1,8	-8,7	0,0	0,0	0,0	-8,7
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	118,92	-52,5	2,3	-23,2	-0,2	0,0	1,0	-8,8	0,0	0,0	0,0	-8,8
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	143,11	-54,1	2,7	-16,8	-0,3	0,0	1,6	33,6	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	136,35	-53,7	2,9	-24,0	-0,6	0,0	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	136,49	-53,7	2,9	-23,7	-0,4	0,0	0,1	18,8	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddelersport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	131,69	-53,4	2,5	-20,7	-0,3	0,0	3,2	34,8	0,0	0,0	0,0	
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	164,61	-55,3	2,9	-19,1	-0,6	0,0	7,8	46,9	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	95,95	-50,6	2,9	-25,0	-0,7	0,0	0,3	5,4	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	89,23	-50,0	2,9	-25,0	-0,6	0,0	0,1	5,9	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	65,62	-47,3	2,0	-1,0	-0,2	0,0	0,6	51,5	0,0	0,0	0,0	

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0	52,41	-45,4	2,5	0,0	-0,2	0,0	3,3	65,0		0,0		
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	179,47	-56,1	2,8	-20,9	-0,6	0,0	3,2	10,0		0,0		
Receiver P9. Dagnæsparken 58 FI 1.BF LAeq, 8h 52,3 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq,1h 51,9 dB(A) Sigma(LAeq,1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 51,9 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	558,73	-65,9	0,5	0,0	-7,4	0,0	0,0	51,8	0,0	0,0	0,0	51,8
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	551,14	-65,8	-2,9	0,0	-1,0	0,1	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	27,3
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	490,22	-64,8	-0,2	-7,8	-3,1	0,0	6,1	27,7	-3,0	0,0	0,0	24,7
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	558,48	-65,9	0,1	-3,5	-2,7	0,0	1,7	18,6	6,0	0,0	0,0	24,6
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	547,08	-65,8	-0,2	-4,5	-2,2	0,0	0,3	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	496,62	-64,9	0,4	0,0	-5,0	4,0	1,6	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8
35	Jalousier øst	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	521,51	-65,3	-1,7	-1,7	-1,6	0,0	3,4	21,5	0,0	0,0	0,0	21,5
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	505,19	-65,1	-0,3	0,0	-3,1	0,0	0,0	31,8	-11,8	0,0	0,0	20,1
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	569,02	-66,1	0,3	-3,1	-2,7	0,0	1,1	16,6	3,0	0,0	0,0	19,6
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	516,53	-65,3	-0,9	-11,4	-1,4	0,0	2,1	19,3	0,0	0,0	0,0	19,3
72	Energioplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	596,32	-66,5	-0,8	-13,5	-0,6	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	18,9
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	507,53	-65,1	-0,9	0,0	-1,6	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	16,3
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	514,79	-65,2	-1,1	0,0	-2,2	0,1	0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	15,3
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	503,77	-65,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	12,7
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	497,01	-64,9	-2,4	0,0	-1,5	0,0	3,6	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	533,61	-65,5	2,1	-5,7	-0,9	0,0	5,4	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	523,97	-65,4	-0,4	-0,4	-2,4	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	10,6
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	536,28	-65,6	2,2	-1,8	-1,8	0,0	1,8	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	498,78	-65,0	-0,3	0,0	-3,3	4,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	528,89	-65,5	2,2	-1,8	-1,8	0,0	0,6	9,3	0,0	0,0	0,0	9,3
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	528,65	-65,5	-1,3	-17,1	-0,9	0,0	5,7	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	528,52	-65,5	-0,2	-2,5	-1,7	0,0	2,8	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	521,19	-65,3	-0,2	-5,6	-0,8	0,0	4,3	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	532,62	-65,5	2,2	-5,1	-1,0	0,0	1,0	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	523,54	-65,4	-0,1	-4,0	-0,8	0,0	1,8	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	515,71	-65,2	-0,2	-5,7	-0,8	0,0	2,7	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	516,12	-65,2	-0,2	-3,9	-1,2	0,0	1,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	524,92	-65,4	-0,6	0,0	-2,8	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	522,16	-65,3	-0,1	-4,1	-0,7	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	5,3

Ramboll

12

Fjernvarme Horsens 2023

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

10

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	514,70	-65,2	-0,3	0,0	-3,4	-2,4	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	523,60	-65,4	0,1	-4,7	-0,9	0,0	0,2	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	505,07	-65,1	-0,1	-4,6	-1,1	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	504,21	-65,0	-0,2	-5,7	-0,6	0,0	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	4,4
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	503,64	-65,0	-0,2	-5,6	-0,6	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	510,45	-65,2	-0,2	-5,3	-0,8	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	506,69	-65,1	-0,2	-6,1	-0,6	0,0	0,5	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	528,35	-65,5	0,9	-8,2	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	511,28	-65,2	-0,1	-8,9	-2,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	2,1
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	557,63	-65,9	-0,5	-20,0	-2,0	0,0	0,3	1,7	0,0	0,0	0,0	1,7
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	544,69	-65,7	0,2	-7,3	-2,6	4,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	551,54	-65,8	0,0	-6,4	-2,4	4,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	539,69	-65,6	1,0	-15,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,3
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	530,62	-65,5	-1,0	-16,3	-0,8	0,0	0,6	-2,6	0,0	0,0	0,0	-2,6
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	521,23	-65,3	-1,2	-4,4	-1,2	4,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	523,79	-65,4	-1,2	-4,9	-1,2	4,0	0,4	-4,6	0,0	0,0	0,0	-4,6
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	565,53	-66,0	-0,3	-19,9	-2,5	0,0	0,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	-5,6
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	564,60	-66,0	-0,3	-19,9	-2,5	0,0	0,0	-5,7	0,0	0,0	0,0	-5,7
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	561,91	-66,0	0,4	-19,8	-2,3	0,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	-5,8
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	566,33	-66,1	0,3	-13,6	-2,0	0,0	0,0	-7,2	0,0	0,0	0,0	-7,2
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	539,35	-65,6	-0,3	-20,0	-3,4	0,0	0,0	-7,9	0,0	0,0	0,0	-7,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	559,56	-65,9	0,2	-13,5	-1,9	0,0	0,0	-8,8	0,0	0,0	0,0	-8,8
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	532,13	-65,5	-1,0	-14,4	-0,2	0,0	5,7	-10,8	0,0	0,0	0,0	-10,8
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	519,20	-65,3	-1,2	-11,3	-0,3	0,0	3,2	-11,2	0,0	0,0	0,0	-11,2
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	517,13	-65,3	-1,2	-8,2	-0,3	0,0	0,0	-11,3	0,0	0,0	0,0	-11,3
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	555,55	-65,9	-0,8	-15,0	-0,3	0,0	1,3	-11,5	0,0	0,0	0,0	-11,5
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	534,22	-65,5	-0,2	-18,6	-2,3	0,0	0,0	-12,8	0,0	0,0	0,0	-12,8
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	516,62	-65,3	-1,2	-10,7	-0,3	0,0	0,0	-13,7	0,0	0,0	0,0	-13,7
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	514,97	-65,2	-0,9	-11,9	-0,3	0,0	0,3	-14,3	0,0	0,0	0,0	-14,3
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	528,90	-65,5	-0,9	-17,0	-0,5	0,0	0,4	-18,7	0,0	0,0	0,0	-18,7
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	591,74	-66,4	1,1	-19,7	-1,7	0,0	1,1	14,9	0,0	0,0	0,0	

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	573,43	-66,2	1,7	-22,6	-2,6	0,0	0,0	13,1		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	573,03	-66,2	1,1	-23,9	-1,9	0,0	0,2	3,1		0,0		
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	589,49	-66,4	0,7	-21,7	-1,9	0,0	0,0	14,3		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	476,90	-64,6	-0,4	-12,7	-2,0	0,0	11,1	42,8		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	502,00	-65,0	0,4	0,0	-3,3	-2,4	0,0	8,2		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	514,43	-65,2	0,6	0,0	-3,4	-2,4	0,0	8,2		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	515,65	-65,2	0,4	-3,7	-3,2	0,0	2,1	27,8		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	569,58	-66,1	-0,3	-1,1	-2,8	0,0	1,7	13,0		0,0		
Receiver P5. Skel nord FI GF LAeq, 8h 68,8 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 0,5 dB(A) LAeq, 1h 62,1 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 1,6 dB(A) LAeq, 0,5h 60,8 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 1,5 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	75,70	-48,6	2,6	-18,6	-1,1	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	59,1
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	33,33	-41,5	1,1	0,0	-0,1	0,0	0,2	48,6	6,0	0,0	0,0	54,6
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	36,57	-42,3	1,5	0,0	-0,1	0,0	0,3	46,5	3,0	0,0	0,0	49,5
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	136,90	-53,7	1,8	0,0	-0,2	-4,4	0,0	40,4	0,0	0,0	0,0	40,4
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	315,11	-61,0	-2,3	0,0	-0,9	0,0	0,2	36,3	0,0	0,0	0,0	36,3
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	98,47	-50,9	2,4	-15,6	-0,2	0,0	3,7	35,5	0,0	0,0	0,0	35,5
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	117,81	-52,4	2,7	-24,1	-0,4	0,0	13,0	35,0	0,0	0,0	0,0	35,0
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	116,40	-52,3	2,6	-23,7	-0,3	0,0	16,1	30,9	0,0	0,0	0,0	30,9
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	103,75	-51,3	2,6	-20,4	-0,2	0,0	8,0	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	178,96	-56,0	0,8	0,0	-1,3	0,0	0,0	24,9	0,0	0,0	0,0	24,9
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	178,02	-56,0	1,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	24,4
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	323,74	-61,2	-3,0	0,0	-1,3	0,0	0,1	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	183,83	-56,3	1,8	0,0	-0,7	-4,5	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	24,0
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	92,95	-50,4	2,1	0,0	-0,2	0,0	3,0	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	162,73	-55,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	23,0
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	138,23	-53,8	2,6	-10,0	-0,2	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	0,0	22,5
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	327,41	-61,3	1,9	-17,4	-1,3	0,0	5,2	24,6	-3,0	0,0	0,0	21,6
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	69,28	-47,8	2,6	-13,7	-0,2	3,5	0,9	19,4	0,0	0,0	0,0	19,4
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	308,92	-60,8	-1,5	0,0	-1,6	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	0,0	19,1
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	318,62	-61,1	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	18,8
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	183,00	-56,2	1,5	-0,5	-1,1	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	313,23	-60,9	-1,7	0,0	-1,5	0,0	0,1	17,9	0,0	0,0	0,0	17,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	82,10	-49,3	2,5	-13,3	-0,3	3,1	1,3	16,5	0,0	0,0	0,0	16,5

Fjernvarme Horsens 2023

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

10

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)		m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	110,25	-51,8	2,8	-10,6	-0,1	0,0	0,5	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	104,93	-51,4	2,8	-13,1	-0,1	0,0	1,2	15,0	0,0	0,0	0,0	15,0
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	91,36	-50,2	2,7	-23,6	-0,4	0,0	12,8	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	214,09	-57,6	0,8	0,0	-1,6	-1,4	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	14,2
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	189,81	-56,6	2,1	-10,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	104,68	-51,4	2,8	-23,1	-0,3	0,0	5,3	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	97,99	-50,8	2,8	-16,7	0,0	0,0	0,8	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	115,89	-52,3	2,8	-24,1	-0,6	0,0	6,4	10,6	0,0	0,0	0,0	10,6
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	93,36	-50,4	2,8	-19,4	-0,1	0,0	2,0	10,5	0,0	0,0	0,0	10,5
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	99,95	-51,0	2,7	-24,6	-0,2	0,0	3,1	10,4	0,0	0,0	0,0	10,4
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	80,00	-49,1	2,7	-23,5	-0,3	0,0	10,0	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	105,92	-51,5	2,8	-21,4	-0,1	0,0	4,9	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	131,74	-53,4	2,8	-25,0	-1,6	0,0	1,5	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	105,41	-51,5	2,8	-21,9	-0,1	0,0	4,7	9,6	0,0	0,0	0,0	9,6
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	91,32	-50,2	2,8	-21,1	-0,1	0,0	2,4	9,3	0,0	0,0	0,0	9,3
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	99,93	-51,0	2,8	-22,0	-0,1	0,0	3,9	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	104,42	-51,4	2,8	-21,4	-0,1	0,0	3,1	8,6	0,0	0,0	0,0	8,6
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	116,16	-52,3	2,8	-20,1	-0,1	0,0	2,5	8,4	0,0	0,0	0,0	8,4
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,04	-52,8	2,9	-20,8	-0,1	0,0	3,7	8,3	0,0	0,0	0,0	8,3
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	95,11	-50,6	2,8	-21,1	-0,1	0,0	1,6	8,2	0,0	0,0	0,0	8,2
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	119,78	-52,6	2,9	-19,8	-0,1	0,0	2,1	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	111,01	-51,9	2,8	-20,8	-0,1	0,0	2,2	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,67	-52,8	2,9	-20,5	-0,1	0,0	2,7	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	122,92	-52,8	2,9	-20,5	-0,1	0,0	2,5	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	233,28	-58,3	2,4	-24,9	-1,2	0,0	0,6	18,8	-11,8	0,0	0,0	7,1
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	106,97	-51,6	2,8	-16,9	-0,1	4,0	0,9	2,9	0,0	0,0	0,0	2,9
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	132,76	-53,5	2,8	-25,0	-0,3	0,0	1,6	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	103,56	-51,3	2,7	-23,6	-0,1	3,7	4,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	114,64	-52,2	2,8	-22,7	-0,2	4,0	4,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,2
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	110,95	-51,9	2,8	-22,5	-0,2	4,0	3,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,3
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	110,18	-51,8	2,8	-21,6	-0,1	4,0	2,1	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	98,12	-50,8	2,7	-23,5	-0,1	3,9	2,1	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	227,84	-58,1	1,8	-22,9	-1,0	0,0	0,4	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	102,64	-51,2	2,8	-22,7	-0,2	0,0	3,9	-3,8	0,0	0,0	0,0	-3,8
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	221,47	-57,9	2,2	-23,2	-0,9	0,0	1,9	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	105,95	-51,5	2,8	-24,4	-0,2	0,0	3,6	-6,0	0,0	0,0	0,0	-6,0
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	34,46	-41,7	2,4	0,0	-0,1	0,0	0,6	61,7		0,0		
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	51,27	-45,2	2,6	0,0	-0,3	1,1	0,0	61,0		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	51,70	-45,3	2,5	0,0	-0,2	1,1	0,0	51,7		0,0		
81	Building50074-Neddelersport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	34,45	-41,7	2,3	0,0	-0,1	2,5	0,0	66,5		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	302,21	-60,6	2,3	-20,6	-0,9	0,0	4,6	36,1		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	230,23	-58,2	2,3	-24,9	-1,5	0,0	1,0	-2,7		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	227,22	-58,1	2,2	-24,9	-1,4	0,0	0,3	-3,4		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	83,84	-49,5	2,1	-1,3	-0,3	0,0	0,6	49,2		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0	194,58	-56,8	0,6	0,0	-1,1	0,0	2,5	50,1		0,0		
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	67,68	-47,6	2,8	0,0	-0,3	0,0	1,1	37,5		0,0		
Receiver P1. Hf. Pilevænget 65 FI GF LAeq, 8h 55,7 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,9 dB(A) LAeq, 1h 55,3 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 55,3 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	426,90	-63,6	0,6	0,0	-6,4	0,0	0,0	55,3	0,0	0,0	0,0	55,3
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	436,08	-63,8	-2,7	0,0	-0,8	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	29,7
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	452,14	-64,1	1,2	-2,3	-2,2	0,0	1,4	22,9	6,0	0,0	0,0	28,9
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	464,90	-64,3	-0,1	-9,0	-2,8	0,0	7,4	28,6	-3,0	0,0	0,0	25,6
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	370,94	-62,4	0,5	0,0	-4,0	4,0	1,2	24,9	0,0	0,0	0,0	24,9
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	438,94	-63,8	0,2	0,0	-2,7	0,0	2,7	36,6	-11,8	0,0	0,0	24,9
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	453,83	-64,1	1,3	-2,0	-2,2	0,0	1,3	21,4	3,0	0,0	0,0	24,4
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	425,67	-63,6	-0,8	-7,7	-1,4	0,0	0,4	22,9	0,0	0,0	0,0	22,9
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	400,46	-63,0	-2,0	0,0	-1,3	0,0	0,1	22,2	0,0	0,0	0,0	22,2
72	Energiptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	556,24	-65,9	-0,1	-13,0	-0,5	0,0	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	20,8
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	393,41	-62,9	-0,8	-11,8	-1,0	0,0	0,3	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	388,84	-62,8	-0,8	0,0	-1,3	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	0,0	19,1
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	422,13	-63,5	-0,7	0,0	-1,8	0,1	0,0	17,7	0,0	0,0	0,0	17,7
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	402,34	-63,1	-1,0	-6,6	-1,1	0,0	0,7	16,8	0,0	0,0	0,0	16,8
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	393,41	-62,9	-0,3	-0,6	-1,9	0,0	2,1	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	401,82	-63,1	0,5	-4,6	-1,3	0,0	3,7	15,5	0,0	0,0	0,0	15,5

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	418,05	-63,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	14,5
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	371,35	-62,4	-2,3	0,0	-1,2	0,0	3,0	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	433,38	-63,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	426,75	-63,6	0,0	0,0	-2,9	4,0	0,5	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	402,68	-63,1	2,2	-6,1	-0,7	0,0	3,3	11,3	0,0	0,0	0,0	11,3
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	379,07	-62,6	0,0	-6,2	-0,5	0,0	4,9	11,1	0,0	0,0	0,0	11,1
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	374,28	-62,5	0,0	-6,4	-0,4	0,0	4,7	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	380,24	-62,6	0,0	-10,1	-1,5	0,0	6,7	10,8	0,0	0,0	0,0	10,8
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	399,74	-63,0	2,3	-5,1	-0,8	0,0	1,5	10,4	0,0	0,0	0,0	10,4
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	437,97	-63,8	-0,3	0,0	-2,4	0,0	1,9	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	398,99	-63,0	0,0	-5,4	-0,8	0,0	3,4	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	377,94	-62,5	0,0	-5,9	-0,5	0,0	3,1	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	392,25	-62,9	0,0	-5,3	-0,7	0,0	2,9	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	384,18	-62,7	0,0	-5,5	-0,6	0,0	2,7	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	391,24	-62,8	0,0	-5,0	-0,7	0,0	2,4	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	385,14	-62,7	0,0	-5,8	-0,6	0,0	2,7	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	398,21	-63,0	0,0	-5,0	-0,8	0,0	2,4	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	393,23	-62,9	0,0	-5,5	-0,7	0,0	2,6	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	376,44	-62,5	0,0	-4,4	-0,5	0,0	0,6	8,8	0,0	0,0	0,0	8,8
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	393,87	-62,9	0,0	-6,1	-0,6	0,0	1,6	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	373,79	-62,4	0,0	-6,2	-0,5	0,0	0,7	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	373,68	-62,4	0,0	-6,1	-0,4	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	417,09	-63,4	0,3	-7,8	-2,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	418,41	-63,4	0,1	-6,9	-1,8	4,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	452,77	-64,1	1,1	-15,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	525,28	-65,4	-1,3	-20,0	-2,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	402,81	-63,1	-1,3	-11,6	-0,2	0,0	9,6	-1,9	0,0	0,0	0,0	-1,9
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	383,96	-62,7	-1,0	-11,4	-0,2	0,0	8,5	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	384,03	-62,7	-1,0	-11,6	-0,2	0,0	8,6	-3,2	0,0	0,0	0,0	-3,2
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	389,05	-62,8	-1,0	-7,3	-0,5	4,0	0,5	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	388,82	-62,8	-1,0	-7,3	-0,5	4,0	0,5	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	526,11	-65,4	0,7	-19,9	-2,3	0,0	0,0	-3,8	0,0	0,0	0,0	-3,8

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	530,50	-65,5	0,3	-19,8	-2,4	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	434,55	-63,8	0,4	-13,9	-1,6	0,0	0,0	-4,7	0,0	0,0	0,0	-4,7
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	525,27	-65,4	0,6	-19,7	-2,1	0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	-4,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	452,65	-64,1	-0,1	-19,9	-2,9	0,0	0,1	-5,5	0,0	0,0	0,0	-5,5
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	402,29	-63,1	-1,3	-11,6	-0,2	0,0	6,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	-5,6
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	386,93	-62,7	-1,0	-10,8	-0,2	0,0	5,1	-5,9	0,0	0,0	0,0	-5,9
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	446,39	-64,0	0,0	-17,0	-1,6	0,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	-6,1
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	433,11	-63,7	0,2	-13,7	-1,5	0,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	0,0	-6,2
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	387,26	-62,8	-1,0	-8,9	-0,2	0,0	0,0	-9,2	0,0	0,0	0,0	-9,2
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	461,21	-64,3	0,1	-19,5	-2,2	0,0	1,0	-10,8	0,0	0,0	0,0	-10,8
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	434,39	-63,7	-0,6	-16,4	-0,2	0,0	0,0	-11,7	0,0	0,0	0,0	-11,7
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	447,09	-64,0	1,2	-2,2	-2,0	0,0	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	430,55	-63,7	1,7	-21,6	-1,4	-0,1	0,0	17,6	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	430,11	-63,7	1,0	-19,1	-0,8	-0,1	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddeleport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	448,26	-64,0	1,2	-19,6	-0,6	-0,3	0,3	20,6	0,0	0,0	0,0	
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	440,72	-63,9	-0,2	-11,2	-2,1	0,0	10,8	44,7	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	434,21	-63,7	0,4	-14,4	-1,6	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	446,10	-64,0	0,8	-18,0	-1,8	0,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	430,80	-63,7	0,9	-2,8	-2,7	0,0	2,0	31,2	0,0	0,0	0,0	
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	413,21	-63,3	1,7	-0,1	-2,1	0,0	1,1	18,8	0,0	0,0	0,0	
Receiver P4. Skel vest Endelavevej 5 FI GF LAeq, 8h 66,3 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 0,7 dB(A) LAeq,1h 61,0 dB(A) Sigma(LAeq,1h) 1,8 dB(A) LAeq, 0,5h 59,2 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 1,5 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	101,79	-51,1	3,0	-18,7	-1,5	0,0	0,2	56,6	0,0	0,0	0,0	56,6
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	41,09	-43,3	3,0	-0,1	-0,1	0,0	0,2	48,5	6,0	0,0	0,0	54,5
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	47,97	-44,6	3,0	-0,2	-0,1	0,0	0,2	45,4	3,0	0,0	0,0	48,4
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	166,57	-55,4	3,0	0,0	-0,3	-4,6	0,0	39,7	0,0	0,0	0,0	39,7
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	121,34	-52,7	3,1	-5,6	-0,3	0,0	4,7	37,2	0,0	0,0	0,0	37,2
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	128,92	-53,2	3,0	-15,7	-0,3	0,0	6,1	36,0	0,0	0,0	0,0	36,0
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	148,29	-54,4	3,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	32,0
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	131,03	-53,3	3,0	-20,3	-0,4	0,0	1,6	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	214,37	-57,6	2,1	0,0	-0,8	-3,3	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	24,0

Ramboll

18

Fjernvarme Horsens 2023

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

10

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	97,67	-50,8	3,0	-8,7	-0,1	0,0	2,3	21,3	0,0	0,0	0,0	21,3
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	95,61	-50,6	3,0	-8,7	-0,1	0,0	2,1	21,2	0,0	0,0	0,0	21,2
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	111,76	-52,0	3,0	-14,2	-0,2	0,0	3,8	20,9	0,0	0,0	0,0	20,9
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	95,71	-50,6	3,0	-8,6	-0,1	0,0	1,6	20,8	0,0	0,0	0,0	20,8
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	109,08	-51,7	3,0	-11,1	-0,2	0,0	1,6	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	96,67	-50,7	3,0	-8,8	-0,1	0,0	1,5	20,4	0,0	0,0	0,0	20,4
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	107,23	-51,6	3,0	-10,3	-0,1	0,0	3,3	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	100,52	-51,0	3,0	-9,4	-0,1	0,0	1,7	19,8	0,0	0,0	0,0	19,8
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	374,20	-62,5	1,5	-19,7	-0,5	0,0	0,3	19,4	0,0	0,0	0,0	19,4
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	111,14	-51,9	3,0	-10,8	-0,1	0,0	3,6	19,3	0,0	0,0	0,0	19,3
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	108,34	-51,7	3,0	-10,5	-0,1	0,0	2,6	18,9	0,0	0,0	0,0	18,9
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	107,25	-51,6	3,0	-11,6	-0,1	0,0	3,0	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	108,62	-51,7	3,0	-11,7	-0,1	0,0	3,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	112,28	-52,0	3,0	-16,7	-0,3	0,0	5,3	17,6	0,0	0,0	0,0	17,6
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	136,49	-53,7	3,0	-22,6	-0,3	0,0	2,7	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	120,31	-52,6	3,0	-11,7	-0,1	0,0	3,3	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	109,43	-51,8	3,0	-17,3	-0,1	0,0	7,0	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	97,89	-50,8	3,0	-19,8	-0,1	0,0	7,7	15,7	0,0	0,0	0,0	15,7
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	97,95	-50,8	3,0	-15,3	-0,3	-0,4	8,8	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	111,36	-51,9	3,0	-18,5	-0,1	0,0	6,5	14,6	0,0	0,0	0,0	14,6
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	116,79	-52,3	3,0	-17,8	-0,1	0,0	6,1	14,4	0,0	0,0	0,0	14,4
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	118,04	-52,4	3,0	-17,7	-0,1	0,0	5,6	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	363,84	-62,2	2,5	-21,9	-1,8	0,0	2,9	16,9	-3,0	0,0	0,0	13,9
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	102,02	-51,2	3,0	-22,0	-0,3	0,0	8,0	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	129,56	-53,2	3,0	-25,0	-1,6	0,0	2,1	11,0	0,0	0,0	0,0	11,0
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	114,17	-52,1	3,0	-15,5	-0,4	-1,1	4,1	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	117,49	-52,4	3,0	-23,3	-0,5	0,0	8,3	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	222,34	-57,9	2,9	-14,4	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	7,3
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	99,54	-51,0	3,0	-10,0	-0,1	-0,5	1,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	271,04	-59,7	3,0	-25,0	-1,4	0,0	0,7	18,0	-11,8	0,0	0,0	6,2
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	202,60	-57,1	2,8	-16,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	106,40	-51,5	3,0	-10,9	-0,1	-0,9	1,6	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	374,55	-62,5	2,8	-25,0	-1,1	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	118,72	-52,5	3,0	-13,0	-0,1	-2,3	4,7	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	112,03	-52,0	3,0	-12,0	-0,1	-2,0	2,8	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	110,03	-51,8	3,0	-13,5	-0,1	-4,2	5,3	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	98,67	-50,9	3,0	-12,1	-0,1	-1,5	1,1	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	105,27	-51,4	3,0	-13,1	-0,1	-1,8	1,6	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	130,45	-53,3	3,0	-24,9	-0,3	0,0	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	117,84	-52,4	3,0	-12,6	-0,1	-4,3	3,1	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	361,66	-62,2	2,0	-20,0	-1,5	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	371,19	-62,4	2,0	-20,2	-1,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	225,14	-58,0	2,8	-25,0	-1,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	223,03	-58,0	2,2	-18,0	-0,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	365,29	-62,2	2,5	-21,5	-1,3	0,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	0,0	-0,6
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	227,15	-58,1	2,9	-24,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,7
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	131,92	-53,4	3,0	-23,7	-0,2	0,0	0,1	-4,9	0,0	0,0	0,0	-4,9
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	268,39	-59,6	2,8	-24,9	-1,7	0,0	0,4	-6,4	0,0	0,0	0,0	-6,4
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	255,96	-59,2	2,9	-20,1	-1,3	-4,4	0,2	-7,8	0,0	0,0	0,0	-7,8
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	260,21	-59,3	2,8	-25,0	-1,6	-0,1	1,1	-8,1	0,0	0,0	0,0	-8,1
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	61,35	-46,7	3,0	0,0	-0,2	0,0	1,7	58,2	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	63,80	-47,1	3,0	0,0	-0,3	4,0	0,0	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	63,62	-47,1	3,0	0,0	-0,3	4,0	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	72,72	-48,2	3,0	0,0	-0,2	4,0	0,0	62,1	0,0	0,0	0,0	0,0
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	335,13	-61,5	2,7	-21,1	-1,6	0,0	3,0	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	266,76	-59,5	2,7	-25,0	-1,7	0,0	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	267,63	-59,5	2,8	-25,0	-1,7	0,0	0,1	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	102,48	-51,2	3,0	-1,4	-0,3	0,0	0,7	48,2	0,0	0,0	0,0	0,0
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	23,57	-38,4	3,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	46,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Receiver P2. Hf Pilevænget 26 FI GF LAeq, 8h 55,1 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq, 1h 54,7 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 54,7 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	484,09	-64,7	0,5	0,0	-6,9	0,0	1,1	54,6	0,0	0,0	0,0	54,6
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	511,26	-65,2	-2,9	0,0	-0,9	0,1	0,0	28,1	0,0	0,0	0,0	28,1

Ramboll

20

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	472,49	-64,5	-2,0	-0,6	-1,5	0,0	5,4	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	518,40	-65,3	1,4	-5,8	-2,5	0,0	1,8	18,4	6,0	0,0	0,0	24,4
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	496,59	-64,9	-1,0	-4,4	-2,2	0,0	0,6	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	618,98	-66,8	0,8	-7,3	-3,7	0,0	6,5	26,9	-3,0	0,0	0,0	23,9
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	565,09	-66,0	-0,5	-18,1	-2,0	0,0	21,2	34,8	-11,8	0,0	0,0	23,1
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	447,37	-64,0	0,4	0,0	-4,6	4,0	1,2	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	467,53	-64,4	-0,9	-11,8	-1,3	0,0	3,6	21,3	0,0	0,0	0,0	21,3
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	691,43	-67,8	-0,4	-11,5	-0,7	0,0	0,2	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	514,10	-65,2	1,4	-5,5	-2,5	0,0	1,6	16,8	3,0	0,0	0,0	19,9
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	467,87	-64,4	0,4	-2,8	-1,8	0,0	5,7	17,3	0,0	0,0	0,0	17,3
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	469,46	-64,4	-0,9	0,0	-1,5	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	525,05	-65,4	-0,7	0,0	-2,3	0,1	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	447,62	-64,0	-0,1	-9,9	-1,8	0,0	10,6	13,1	0,0	0,0	0,0	13,1
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	529,71	-65,5	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	447,57	-64,0	-2,4	0,0	-1,4	0,0	3,1	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	443,35	-63,9	-0,1	-6,2	-0,6	0,0	7,3	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	458,73	-64,2	-0,4	-0,5	-2,2	0,0	0,3	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	443,88	-63,9	-0,1	-6,1	-0,6	0,0	7,0	11,8	0,0	0,0	0,0	11,8
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	441,06	-63,9	-0,1	-6,4	-0,5	0,0	7,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	534,11	-65,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	444,59	-64,0	-0,1	-6,3	-0,6	0,0	5,7	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	447,80	-64,0	-0,1	-5,2	-0,7	0,0	4,5	10,1	0,0	0,0	0,0	10,1
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	452,09	-64,1	-0,1	-6,2	-0,6	0,0	5,4	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	438,97	-63,8	-0,1	-6,4	-0,5	0,0	5,3	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	462,43	-64,3	2,2	-5,9	-0,7	0,0	2,8	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	549,54	-65,8	-0,1	0,0	-3,6	4,0	0,8	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	460,23	-64,3	-0,1	-5,1	-0,9	0,0	4,1	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	460,66	-64,3	-0,1	-5,0	-0,9	0,0	3,6	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	457,64	-64,2	0,3	-12,3	-0,2	0,0	8,3	7,4	0,0	0,0	0,0	7,4
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	443,82	-63,9	-0,1	-5,8	-0,7	0,0	2,2	7,2	0,0	0,0	0,0	7,2
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	456,83	-64,2	-0,1	-4,7	-1,0	0,0	1,1	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	545,24	-65,7	-0,4	0,0	-2,9	0,0	1,1	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	477,81	-64,6	-1,6	-16,7	-0,8	0,0	1,6	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	462,02	-64,3	0,3	-12,2	-0,2	0,0	7,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	456,53	-64,2	-0,1	-5,6	-0,8	0,0	1,3	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	449,53	-64,0	-0,1	-6,1	-0,7	0,0	1,4	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	481,76	-64,6	0,2	-7,5	-2,3	4,0	1,9	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	668,46	-67,5	-0,7	-19,9	-2,4	0,0	3,3	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	467,98	-64,4	-1,4	-11,5	-0,2	0,0	14,2	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	475,34	-64,5	0,1	-8,3	-1,8	4,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	557,50	-65,9	1,1	-14,3	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,8
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	457,59	-64,2	-1,2	-11,0	-0,3	0,0	11,8	-1,1	0,0	0,0	0,0	-1,1
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	471,12	-64,5	-1,4	-11,5	-0,2	0,0	11,4	-1,5	0,0	0,0	0,0	-1,5
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	449,53	-64,0	-1,1	-6,5	-0,7	4,0	1,3	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	452,58	-64,1	-1,1	-6,0	-0,8	4,0	0,4	-4,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	671,27	-67,5	0,6	-19,6	-2,8	0,0	1,9	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	444,96	-64,0	-1,1	-11,7	-0,3	0,0	8,4	-4,9	0,0	0,0	0,0	-4,9
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	664,69	-67,4	0,6	-19,6	-2,7	0,0	0,6	-5,6	0,0	0,0	0,0	-5,6
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	665,29	-67,5	0,5	-19,5	-2,6	0,0	1,3	-5,8	0,0	0,0	0,0	-5,8
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	490,51	-64,8	0,4	-15,3	-1,6	0,0	1,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	-6,1
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	496,50	-64,9	0,2	-13,6	-1,7	0,0	0,7	-6,8	0,0	0,0	0,0	-6,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	558,27	-65,9	0,2	-19,9	-3,4	0,0	0,0	-7,6	0,0	0,0	0,0	-7,6
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	448,36	-64,0	-1,2	-11,7	-0,3	0,0	5,3	-8,0	0,0	0,0	0,0	-8,0
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	454,05	-64,1	-1,2	-11,5	-0,3	0,0	5,2	-8,1	0,0	0,0	0,0	-8,1
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	570,08	-66,1	0,0	-18,0	-2,2	0,0	0,4	-9,5	0,0	0,0	0,0	-9,5
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	504,45	-65,0	-1,4	-16,5	-0,3	0,0	0,6	-13,4	0,0	0,0	0,0	-13,4
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	578,45	-66,2	0,2	-20,9	-2,4	0,0	0,0	-15,2	0,0	0,0	0,0	-15,2
42	Aftaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	481,88	-64,7	1,0	0,0	-2,1	0,0	1,0	35,8	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	471,36	-64,5	1,5	0,0	-2,6	1,3	0,1	38,6	0,0	0,0	0,0	0,0
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	470,93	-64,5	0,0	0,0	-2,3	1,3	0,1	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0
81	Building50074-Neddelersport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	488,55	-64,8	0,1	0,0	-1,9	1,2	0,1	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	589,89	-66,4	0,7	-6,9	-3,6	0,0	8,1	43,1	0,0	0,0	0,0	0,0
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	559,71	-66,0	0,3	-19,0	-2,6	0,0	20,1	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	569,53	-66,1	0,8	-19,6	-3,0	0,0	14,7	5,3		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	526,32	-65,4	1,1	-4,4	-3,2	0,0	2,4	28,1		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	434,43	-63,8	1,8	-10,0	-1,7	0,0	2,0	9,9		0,0		
Receiver P3. Skel Endelavevej 14 FI GF LAeq, 8h 63,4 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 0,9 dB(A) LAeq, 1h 59,9 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 1,7 dB(A) LAeq, 0,5h 59,6 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 1,8 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	111,01	-51,9	3,0	-15,7	-1,0	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	59,1
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	105,34	-51,4	3,1	-0,8	-0,3	0,0	1,1	40,5	6,0	0,0	0,0	46,5
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	94,39	-50,5	3,1	-0,7	-0,3	0,0	0,9	39,7	3,0	0,0	0,0	42,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	98,92	-50,9	3,0	0,0	-1,3	2,1	1,7	40,4	0,0	0,0	0,0	40,4
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	164,47	-55,3	3,0	0,0	-0,3	-4,6	0,0	39,8	0,0	0,0	0,0	39,8
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h		208,3	72,9	96,1		0,0	0,0	0	110,97	-51,9	3,0	-19,1	-0,3	0,0	6,8	34,7	0,0	0,0	0,0	34,7
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	126,41	-53,0	3,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	33,5	0,0	0,0	0,0	33,5
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	334,80	-61,5	3,0	-5,2	-1,7	0,0	4,1	36,2	-3,0	0,0	0,0	32,8
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	100,14	-51,0	3,0	0,0	-0,2	0,0	3,0	31,6	0,0	0,0	0,0	31,6
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	109,29	-51,8	3,0	-13,3	-0,2	0,0	5,2	30,8	0,0	0,0	0,0	30,8
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	130,63	-53,3	3,0	-21,6	-0,6	0,0	0,9	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	196,92	-56,9	2,5	0,0	-0,8	-4,1	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	101,95	-51,2	3,0	-24,4	-0,3	0,0	15,2	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	83,68	-49,4	3,0	-9,4	-0,1	0,0	2,0	21,6	0,0	0,0	0,0	21,6
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	89,65	-50,0	3,0	-9,0	-0,1	0,0	1,7	21,2	0,0	0,0	0,0	21,2
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	88,53	-49,9	3,0	-9,0	-0,1	0,0	1,5	21,0	0,0	0,0	0,0	21,0
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	84,34	-49,5	3,0	-11,2	-0,1	0,0	2,7	20,5	0,0	0,0	0,0	20,5
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	87,52	-49,8	3,0	-18,7	-0,1	0,0	10,2	20,2	0,0	0,0	0,0	20,2
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	93,51	-50,4	3,0	-10,3	-0,1	0,0	2,3	20,1	0,0	0,0	0,0	20,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	91,64	-50,2	3,0	-17,7	-0,1	0,0	9,4	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	83,23	-49,4	3,0	-20,4	-0,1	0,0	11,1	19,8	0,0	0,0	0,0	19,8
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	88,49	-49,9	3,0	-16,4	-0,3	0,0	4,5	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	87,59	-49,8	3,0	-18,2	-0,1	0,0	8,6	19,0	0,0	0,0	0,0	19,0
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	233,34	-58,4	2,6	0,0	-1,5	1,4	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	74,53	-48,4	3,0	-18,0	0,0	0,0	6,1	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	78,07	-48,8	3,0	-21,1	-0,1	0,0	9,6	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	92,55	-50,3	3,0	-20,7	-0,1	0,0	10,2	17,6	0,0	0,0	0,0	17,6

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	92,08	-50,3	3,0	-20,9	-0,1	0,0	10,2	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	91,76	-50,2	3,0	-20,1	-0,1	0,0	9,2	17,3	0,0	0,0	0,0	17,3
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	121,06	-52,7	3,0	-23,0	-0,2	0,0	1,7	17,2	0,0	0,0	0,0	17,2
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	201,65	-57,1	2,8	-5,5	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	17,0
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	96,38	-50,7	3,0	-20,5	-0,1	0,0	9,3	16,6	0,0	0,0	0,0	16,6
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	366,88	-62,3	2,0	-23,5	-0,6	0,0	0,5	16,5	0,0	0,0	0,0	16,5
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	94,39	-50,5	3,0	-22,5	-0,2	0,0	7,5	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	96,02	-50,6	3,0	-20,9	-0,1	0,0	9,0	15,9	0,0	0,0	0,0	15,9
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	116,01	-52,3	3,0	-21,2	-0,3	0,0	9,4	12,7	0,0	0,0	0,0	12,7
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	249,86	-58,9	2,8	-20,4	-0,9	0,0	0,0	22,8	-11,8	0,0	0,0	11,0
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	125,19	-52,9	3,0	-24,8	-0,7	0,0	13,1	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	190,46	-56,6	2,8	-13,2	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
23	Afkast firkantet todel 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	79,73	-49,0	3,0	-23,2	-0,1	0,0	14,7	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	113,37	-52,1	3,0	-24,5	-0,6	3,8	6,3	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	101,21	-51,1	3,0	-24,8	-0,2	0,0	17,3	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9
20	Afkast firkantet todel 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	85,72	-49,7	3,0	-23,6	-0,2	0,0	14,6	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
18	Afkast firkantet todel 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	98,69	-50,9	3,0	-20,1	-0,1	0,0	11,4	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
21	Afkast firkantet todel 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	88,08	-49,9	3,0	-21,8	-0,1	3,4	8,7	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	102,86	-51,2	3,0	-23,7	-0,4	4,0	4,3	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
22	Afkast firkantet todel 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	82,67	-49,3	3,0	-22,1	-0,1	3,5	7,5	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	107,07	-51,6	3,0	-24,8	-0,2	0,0	14,9	6,0	0,0	0,0	0,0	6,0
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	359,64	-62,1	2,9	-25,0	-1,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
19	Afkast firkantet todel 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	92,64	-50,3	3,0	-24,1	-0,2	0,0	12,2	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	212,22	-57,5	2,8	-22,2	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	2,0
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	209,04	-57,4	2,3	-18,2	-0,7	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	215,74	-57,7	2,8	-25,0	-1,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	349,12	-61,9	2,5	-24,7	-1,3	0,0	0,0	-2,3	0,0	0,0	0,0	-2,3
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	358,11	-62,1	2,5	-24,9	-1,5	0,0	0,0	-2,9	0,0	0,0	0,0	-2,9
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	351,92	-61,9	2,8	-24,6	-1,2	0,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	249,88	-58,9	2,8	-22,4	-1,2	0,0	0,1	-3,2	0,0	0,0	0,0	-3,2
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	247,24	-58,9	2,9	-24,9	-1,5	0,0	2,3	-6,2	0,0	0,0	0,0	-6,2

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	135,97	-53,7	3,0	-25,0	-0,2	0,0	0,2	-6,5	0,0	0,0	0,0	-6,5
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	104,26	-51,4	3,0	0,0	-0,4	0,0	3,1	54,9	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	92,00	-50,3	3,0	0,0	-0,5	0,9	2,0	57,9	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	91,57	-50,2	3,0	0,0	-0,4	0,9	2,1	49,0	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	109,42	-51,8	3,0	0,0	-0,3	0,3	2,7	57,3	0,0	0,0	0,0	
78	Flishugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	305,62	-60,7	3,3	-4,3	-1,5	0,0	4,7	52,8	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	244,83	-58,8	2,5	-20,4	-1,3	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	249,01	-58,9	2,8	-24,9	-1,6	0,0	0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	107,75	-51,6	3,0	-1,5	-0,4	0,0	1,0	48,0	0,0	0,0	0,0	
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	50,96	-45,1	3,0	0,0	-0,2	0,0	0,8	40,0	0,0	0,0	0,0	

Ramboll

25

Fjernvarme Horsens – R1- beregning

Til: Sune Ribergaard Henriksen (surhe@mst.dk)
Fra: Caroline Filskov (caf@fjho.dk)
Titel: revurdering af Fjernvarme Horsens
Sendt: 18-09-2023 14:46

Således ser beregningerne for R1 ud. De er netop regnet for 2022.

Det er tal for 2021 der tidligere har været opgivet.

		2020	2021	2022
Varme	Gj	793.344	724.198	742.543
EL	Mwh	37.657	40.361	51.439
El	Gj	135.565	145.300	185.180
Gashorn	ton	16,96	18,82	15,89
Brændværdi affald	Gj/ton	13,9	13,9	13,9
Indfyret affald	ton	66.268	66.695	72.610
Brændværdi bio	Gj/ton	14,5	14,5	14,5
Indfyret bio	ton	37	2.976	2.414
Støttebrændere	liter fyrringsolie	13.212	15.000	30.000
Brændværdi olie	GJ/m3	35,87	35,87	35,87
Energi produceret. El x 2,6 + varme x 1,1	Ep [GJ/år]	1.225.148	1.174.397	1.298.267
Energi fra støtte brændsel	Ef [GJ/år]	1.259	1.409	1.812
Indfyret energi (brændværdi)	Ew [GJ/år]	921.668	970.219	1.044.282
Importeret energi	Ei [GJ/år]	0	0	0
Energital i slagge og stråling		0,97	0,97	0,97
	R1	1,37	1,24	1,28

Med venlig hilsen

Caroline Filskov
Miljø specialist

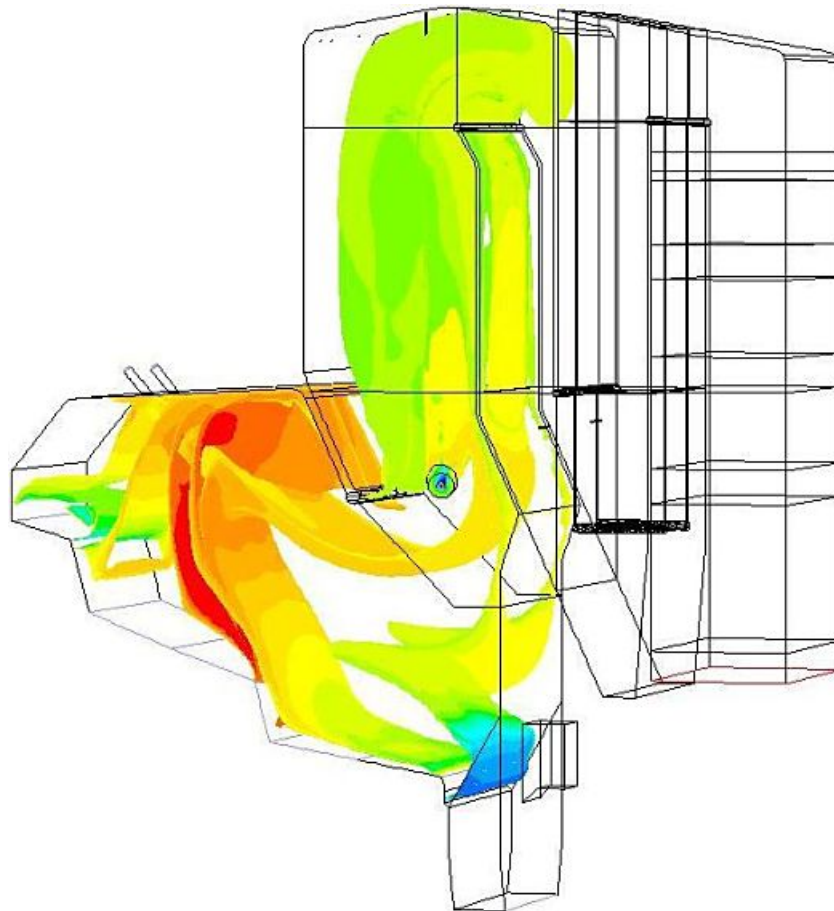
Fjernvarme
Horsens

Endelavevej 7
8700 Horsens
Mobil: 21 74 46 34
E-mail: caf@fjho.dk
www.fjho.dk

Fjernvarme Horsens – CFD-beregning

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

CFD-modellering af Fjernvarme Horsens A.m.b.a L1 og L2 – Montering af støttebrændere til sikring af minimum 2 sekunders opholdstid over 850 °C



Sub-order:	90910	Approved by:	JJC	Approved date:	29-07-2019
File key:	G.3.4.6	Verified by:	TNo	Verified date:	12-07-2019
Revision No:	0	Created by:	TWS	Created date:	12-06-2019
Input from:			External no:		

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Indholdsfortegnelse	side
1. FORORD	3
2. INTRODUKTION	4
2.1 Rapportens indhold og anvendelse	4
2.2 Modelleret driftssituation	4
2.3 Driftsdata fra FJHO	6
3. CFD-MODEL	8
3.1 Strømning	9
3.2 Randbetingelser	10
3.3 Forbrænding	11
3.4 Varmetransmission	12
3.5 Partikler	12
3.6 Forbrændingsluft	13
3.7 Visualiseringsplaner	14
4. BASECASE	15
4.1 Strømningsforhold	16
4.2 Temperaturfordeling	17
4.3 Kemiske fordelinger	18
4.4 Partikler	22
4.5 Validering af model	23
4.6 Sammenfatning	24
5. SIKRING AF 2 SEKUNDERS OPHOLDSTID OVER 850 °C	25
5.1 Opholdstid med affaldsforbrænding	25
5.2 Opholdstid med brændere	28
6. KONKLUSION	31
6.1 Andre Observationer	32
7. REFERENCELISTE	33

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

1. Forord

Fjernvarme Horsens A.m.b.a (FJHO) ønsker at levetidsforlænge de eksisterende affaldskedler 1 og 2 (L1 og L2). Levetidsforlængelsen består af nedenstående leverancer, som skal udføres i to faser i henholdsvis juni og september 2019 samt 2020.

Leverancen består i hovedtræk af: Projektering, fremstilling, levering, montage og idriftsættelse af det leverede udstyr.

Revisionsopgaver i 2019:

- Delvis udskiftning af rør i OH3 på affaldskedel 1.
- Udskiftning af rør i OH3 på affaldskedel 2.
- Indbygning af støttebrænder på affaldskedel 2.

Revisionsopgaver i 2020:

- Udskiftning af rør i OH3 på begge affaldskedler.
- Udskiftning af OH1A slanger på begge affaldskedler.
- Indbygning af støttebrænder på affaldskedel 1.

For at kunne undersøge kedlerne i henhold til FJHOs ønsker, er der behov for at udarbejde en CFD-analyse (Computational Fluid Dynamics). CFD-analysen vil blandt andet give et overblik over kedlens nuværende temperatur- og strømningsforhold, hvilket kan afdække mulighederne for optimering af luftforhold og geometri.

Da L1 og L2 er geometrisk ens og, at gennemgangen af driftsdata har vist, at de opfører sig næsten ens, er det valgt at betragte L1 og L2 som værende identiske. CFD resultaterne og konklusionen vil gælde for begge linjer.

Udgangspunktet for CFD-analysen er modellering af en såkaldt "basecase", der beskriver en "normal" lastsituation. På baggrund af basecase modelleringen gennemføres der modellering ved højlast og lavlast for at undersøges om der er opholdstiden over 850 °C (T2s) og ligningen for T2s, der indgår i brænderstyringen, bestemmes. Efterfølgende undersøges det om brænderne kan anvendes som opstarts brændere.

Nærværende rapport er udarbejdet således, at kapitlerne 2 til 3 gennemgår de valgte driftsbetingelser og opsætningen af CFD-modellen. Kapitlerne 4 viser resultaterne af basecase. Opholdstiden på FJHO L1 og L2 gennemgås i kapitel 5.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

2. Introduktion

På baggrund af FJHO's ønske leveres 2 stk. 4,5 MW støttebrændere (oliefyrede) og denne rapport er en præsentation af resultaterne opnået ved CFD-modellering af FJHO L1 og L2.

Formålet med støttebrænderne er at sikre, at der er minimum 2 sekunder over 850 °C (T2s'en) efter sidste forbrændingsluft indblæsning, så kedlen fortsat har tilladelse til at afbrænde affald. Endvidere bestemmes T2s ligningen, der indgår i brænderstyringen.

2.1 Rapportens indhold og anvendelse

BWV anvender CFD som et internt værktøj til design af fyrrum/kedel, sekundærluftsystem og placering af brændere m.m. både ved design af nye anlæg og ved ombygning af eksisterende anlæg.

Under beregningerne kan designet justeres, indtil de opstillede krav kan overholdes, hvilket kan omfatte ny placering af brændere og ændring af fordeling af primær og sekundær forbrændingsluft m.m. Denne rapport viser resultaterne af denne proces. Data og resultater i rapporten er kun til orientering. Resultaterne af CFD-analysen bliver illustreret med grafik (plot) af temperaturer, hastigheder og opholdstid.

CFD er et beregningsværktøj, som bygger på forskellige matematiske metoder til håndtering af fysiske/kemiske beregningsmodeller. Et indgående kendskab til denne metode er nødvendigt for at udføre analysen af de producerede resultater. Læserens egne tolkninger af de præsenterede resultater, udover den analyse, der foreligger i denne rapport, sker derfor på læserens eget ansvar.

Denne rapport og de indeholdte resultater skal ikke tages som udtryk for eksakte tilstande, som med stor nøjagtighed kan genfindes ved detaljerede målinger på et forbrændingsanlæg. Derimod vil modellen og den tilhørende analyse afspejle tendenser, som sammen med erfaringerne hos BWV's ingeniører kan omsættes i tekniske løsninger.

Resultaterne i denne rapport kan ikke betragtes som garantidata.

I det omfang rapporten nævner anlægskomponenter, er dette ikke udtryk for, at disse komponenter indgår i en eventuel leverance.

Et eventuelt leveringsomfang og eventuelle garantidata aftales i separate dokumenter uafhængigt af denne rapport.

Ophavsretten til denne CFD-rapport samt alle andre immaterielle rettigheder til rapporten og dens indhold skal til enhver tid forblive hos BWV, og hverken hele eller dele af rapporten må af rekvirenten udleveres i nogen form til tredjemand uden BWV's skriftlige accept. Rapporten og dens indhold må således alene benyttes af rekvirenten, herunder til en vurdering af, om rekvirenten ønsker at udnytte et eller flere af de foreslåede tiltag.

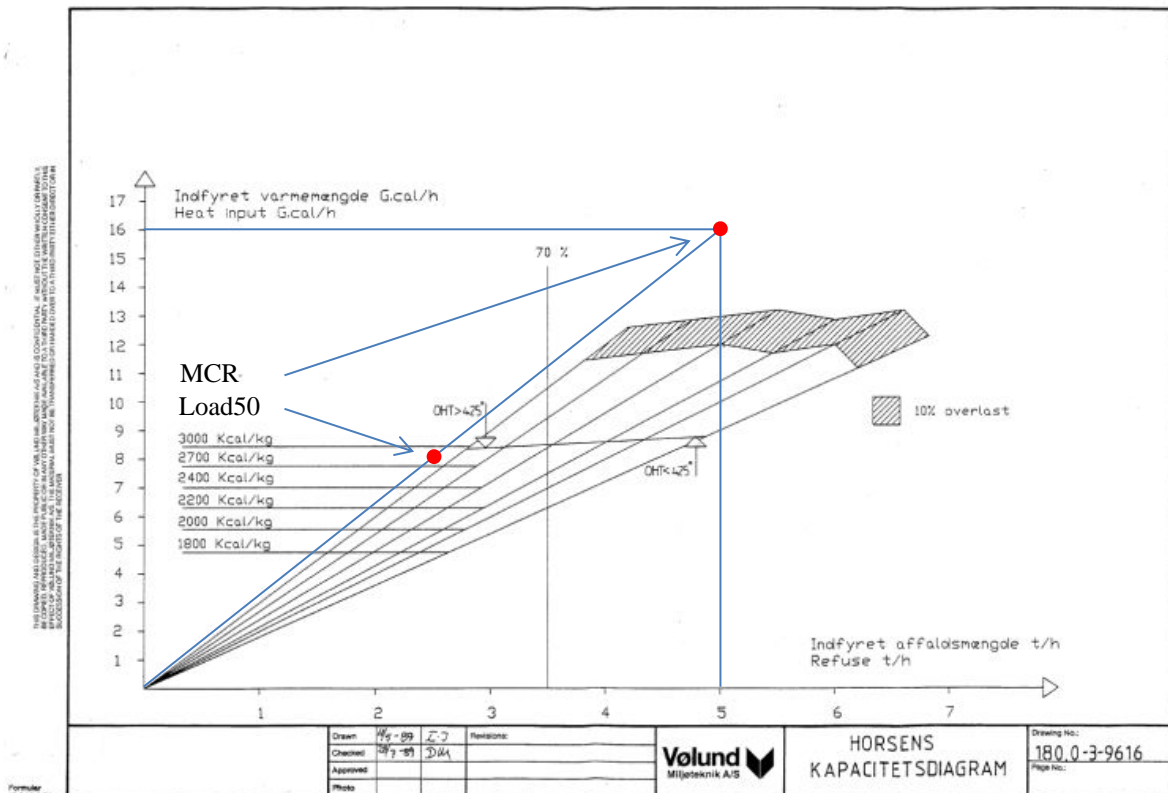
2.2 Modelleret driftssituation

FJHO har i dag en MCR ved 20,8 kg/s damp og en middel brændværd på 13,5 MJ/kg. FJHO ønsker, at minimumslasten er 10,4 ton/h svarende til 50% af MCR. Det er BWV's erfaring, at

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

70 % af MCR er minimumsgrænsen, for anlæg med enkelt bane rist, når der skal opnås minimum 2 sekunders opholdstid over 850 °C efter sidste indblæsning af forbrændingsluft.

Det eksisterende kapacitetsdiagram er vist i Figur 2.1.



Figur 2.1: kapacitetsdiagram for FJHO.

Driften af anlæggene har ændret sig siden 1989 og middel brændværdien ligger i dag omkring 13,5 MJ/kg (3230 Kcal/kg).

BWV's erfaring er, at denne ovntype kører bedst ved set punkt for iltindholdet i røggassen på 5,0% våd O₂.

For basecase er iltindholdet i røggassen på 5,0% våd O₂ og, for sammenlignelighedens skyldt, er det valgt, at iltindholdet i røggassen ved kedlens udløb er på 5,0% våd O₂ i alle scenarierne.

Udgangspunktet for CFD-analysen er modellering af en såkaldt "basecase", der beskriver en "normal" lastsituation. På baggrund af resultaterne af basecase modellen gennemføres flere scenarier for at bestemme minimumslasten. Lastpunkterne, som er modelleret, er vist i Tabel 2.1.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Lastpunkt	Kommentar	Nedre brændværdi [kJ/kg]	Tonnage [kg/time]	Røggasmængde [Nm ³ /time]
Basecase	Driftsdata fra d. 2.-7. maj. 2019	13500	5050	29900
MCR	Maksimal røggas flow, MCR	13500	5050	29900
last70	Reduceret last, 70% af MCR	13500	3535	20930
last60	Reduceret last, 60% af MCR	13500	3030	17940
last50	Reduceret last, 50% af MCR	13500	2525	14950

Tabel 2.1: Oversigt over modellerede driftssituationer.

2.3 Driftsdata fra FJHO

For at bestemme driftssituationen for basecasen har BWV besøgt FJHO for at få relevante driftsdata ud af styrings-, regulerings- og overvågningssystemet (SRO-systemet) på 10 minutbasis.

Dataene fra SRO'en viste, at FJHO L1 og L2, fra den 2. maj 2019 kl. 11:00 til den 7. maj 2019 kl. 11:00, havde en drift på hhv. 20,8 og 20,7 ton/time i dampproduktion med en standardafvigelse på hhv. 0,34 og 0,61 ton/time.

Baseret på den ovenstående middelværdi og spredning vil det sige at 95 % af dampproduktionen ligge for L1 og L2 omkring hhv $20,8 \pm 0,7$ ton/time og $20,7 \pm 1,2$ ton/time, hvilket svarer til at produktionen varierer hhv. 3,4% og 5,8%. For ældre anlæg bør denne variation være under 8,0 % og for nye 5,0 % (garantiværdi). Begge anlæg har en stabil dampproduktion, da de begge er under 8,0 %.

Driftsværdierne blev aflæst, og de vigtigste parametre er gengivet i Tabel 2.2 og Tabel 2.3 for hhv. kedel- og luft-/røggasdata.

O₂-målinger er ofte meget pålidelige, idet de kalibreres jævnligt og anvendes i forbindelse med miljømålingen. Mængden af falsk luft er ukendt, og som udgangspunkt antages det, at den er nul. Beregner man forbrændingsluftmængden ud fra O₂-indholdet i røggas (se Tabel 3.2) og sammenligner med forbrændingsluftmængden i Tabel 2.3, er luftmængderne ikke ens. Aske udtaget i fyrrummet er tørt og der suges forbrændingsluft ind da dette ikke er tæt. Det antages at den manglende forbrændingsluft strammer herfra. Den falsk luft mængde justeres, så der er masse balance.

Navn	Art	Enhed	L1	L2
kedel effekt indfyret	Effekt	MW	19,2	19,4
Brændværdi	Energi	MJ/kg	13,7	13,9
Tonnage	Brændsel	Kg/h	5050	5030
Fødevandsflow	Vand	ton/time	21,6	21,1
Korrigeret dampflow	Damp	ton/time	20,8	20,7
Tryk fødevand	Vand	bar	59,2	59,2
Tryk damp afgang	Damp	bar	47,2	47,0
Temp. Før ECO	Vand	°C	128,8	128,6
Temp. damp efter OH 3	Damp	°C	410,8	412,2

Tabel 2.2: Driftsdata fra FJHO.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Navn	Art	Enhed	L1	L2
Lufttemp. Primær	Luft	°C	18,9	17,7
Lufttemp. Sekundær	Luft	°C	18,9	17,7
primærluft rist 1	Luft	Nm ³ /h	10044	9535
primærluft rist 2	Luft	Nm ³ /h	2499	2391
Sekundærluft	Luft	Nm ³ /h	5831	5800
Temp. røggas bund 2.-træk	Røggas	°C	724	751
Temp. røggas bund 2.-træk	Røggas	°C	753	738
Temp. røggas under OH1A	Røggas	°C	292	428
Temp. røggas under EVAP	Røggas	°C	291	386
O ₂ -indhold efter ECO, våd	Røggas	%våd	5,4	4,6
H ₂ O ved skorsten	Røggas	%	15,1	12,1

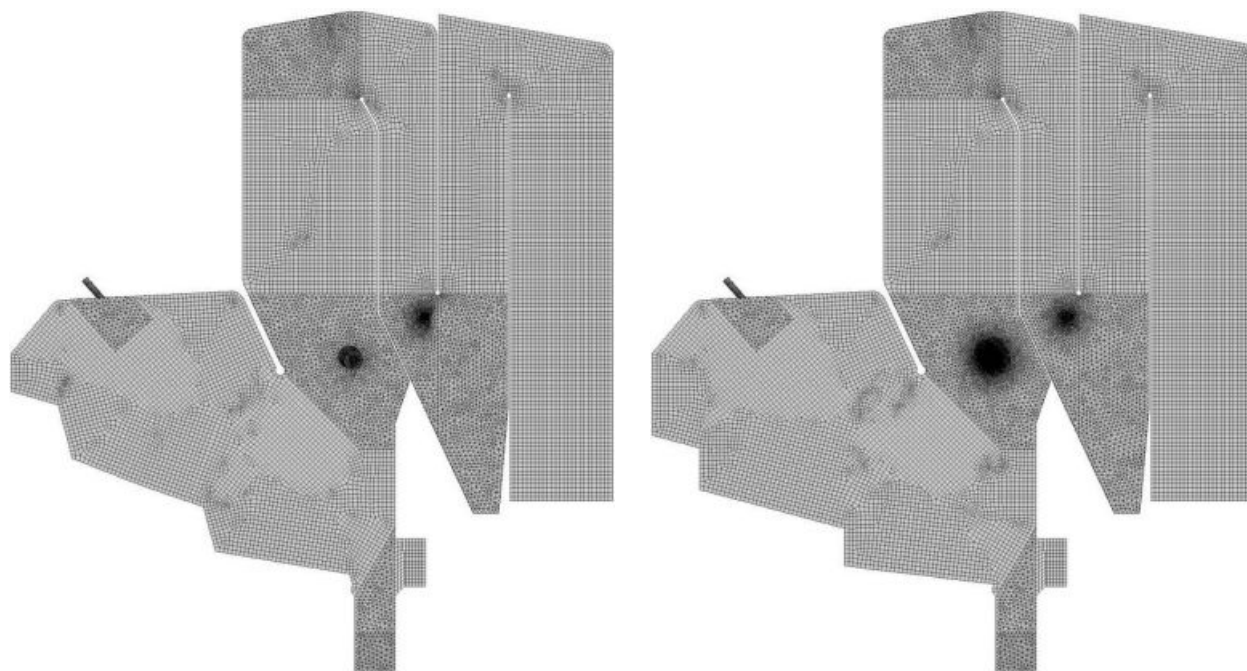
Tabel 2.3: Luft- og røggasdriftsdata fra FJHO. Rød markeret værdi er fejl måling.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

3. CFD-model

Strømningen er simuleret med et numerisk strømningsanalyseværktøj (Computational Fluid Dynamics: CFD). Ligningerne, som beskriver strømning (Navier-Stokes ligning), massebevarelse og energi etc. er diskretiseret i beregningspunkter. Beregningspunkter defineres ved hjælp af et net. Nettets kanter beskriver små kontrolvoluminer, også kaldet celler. For hver kontrolvolumen løses ligningerne. Kvaliteten af nettet har derfor stor indflydelse på CFD-modellens kvalitet.

CFD-modellen er opstillet i den kommercielle CFD-softwarepakke Fluent fra ANSYS, Inc. I Figur 3.1 ses nettet, som er brugt ved modelleringen af FJHO L1's og L2's. Modellen med affald på risten og uden affald på risten består af hhv. ca. 2.045.000 og 3.629.000 celler.



Figur 3.1: Overfladenet brugt i CFD-modellen. Modellen med affald på risten og uden affald på risten er vist hhv. til venstre og højre.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

3.1 Strømning

Fluidens bevægelse beskrives med en impulsmomentligning for hver dimension (3D), og en massebevarelsesligning. Impulsmomentligningen (Newtons 2. lov) beskriver, hvordan impuls, tryk og viskøse kræfter påvirker fluiden i cellen. Impulsmomentligningerne for fluid kaldes Navier-Stokes ligning.

Massebevarelse er den anden grundlæggende ligning. Masse hverken opstår eller forsvinder i et kontrolvolumen med mindre andet er specificeret af brugeren. Ved at kombinere impulsmomentligningerne og massebevarelsesligningen er det muligt at opstille et udtryk for de tre hastighedskomponenter og trykket for hver celle. Numerisk løses de diskrediterede ligninger med SIMPLE (Semi Implicit Method for Pressure Linked Equations) algoritme [ref.1].

Turbulensen spiller en afgørende rolle i strømmingen. Når den viskøse spænding i fluiden bliver tilstrækkelig stor, brydes det laminare strømningsmønster op, og der dannes små hvirvler. Hvirvlerne spredes viskøst og taber deres energi. Nye hvirvler dannes og brydes ned til mindre og mindre hvirvler. Hvirvlerne er for hovedpartens vedkommende betydeligt mindre end cellerne i CFD-modellen. Derfor beskrives turbulensen i CFD-modellen med en separat model.

I det indeværende arbejde er RNG $k-\varepsilon$ modellen benyttet. En $k-\varepsilon$ model beskriver turbulensen med to variabler: den turbulente kinetiske energi: k , og spredningsraten for den turbulente kinetiske energi: ε .

Turbulensmodellen modificerer viskositeten i impulsmomentligningerne samt spredningskoefficienten i andre transportligninger.

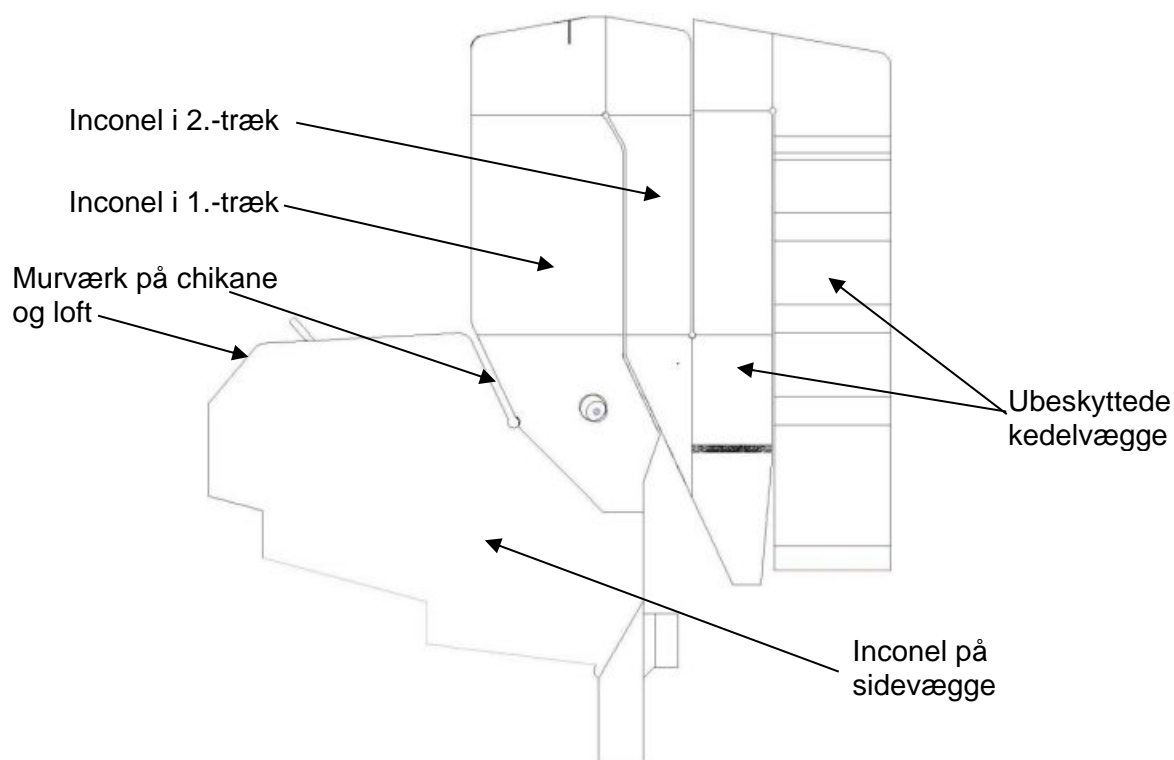
I en termisk strømning med store temperaturforskelle spiller opdrift en væsentlig rolle. Røggassen afkøles langs med væggene i alle strålingstræk. Den afkølede røggas langs væggene er tungere end røggassen midt i trækket. Den varme røggas vil stige, og den kolde vil dale. Der er således en balance mellem tyngdekræfterne på den afkølede røggas og bevægelsesmængden af den varme røggas.

Numerisk set er fri konvektion yderst vanskelig at løse. Strømningen i FJHO L1 og L2 er overordnet ikke af fri konvektiv karakter, men der kan i lokale zoner være betingelser, som betyder, at tyngdekraften har en betydelig indflydelse, som kan medføre dannelse af store recirkulerende zoner.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

3.2 Randbetingelser

Randbetingelserne ved væggene er alle modelleret med en forventet varmetransmissionskoefficient, der er tilpasset den overflade, der er i fyrrummet eller kedlen. Layout af FJHO L1 og L2 er vist i Figur 3.2.



Figur 3.2: Skitse af FJHO L1 og L2 layout.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

3.3 Forbrænding

Risteforbrænding kan beskrives ved en række forskellige faser:

- Tørring
- Pyrolyse
- Antænding
- Forgasning
- Forbrænding
- Kulstofforbrænding
- Slagedannelse

CFD-modellen inkluderer ikke forbrændingsprocesserne i brændselslaget på risten, da disse processer bliver beregnet af et separat stykke software, som er udviklet af BWV's Technology Design-afdeling. Effekterne fra processerne i brændselslaget bliver herefter medregnet i CFD-modellen ved at justere randbetingelserne på modellen. Brændselssammensætningerne, der er anvendt i simuleringerne, er estimeret på baggrund af opgivne brændværdier, og er som følger (kg/kg):

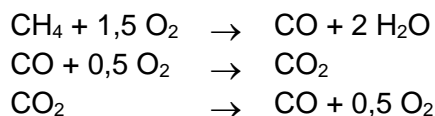
Komponent	Symbol	Enhed	Basecase & MCR	Støttebrændere
Kulstof	C	[vægt %]	33,79	75,00
Brint	H	[vægt %]	4,57	25,00
Ilt	O	[vægt %]	19,15	0,00
kvælstof	N	[vægt %]	1,46	0,00
Vand	H ₂ O	[vægt %]	25,75	0,00
Aske	-	[vægt %]	15,28	0,00

Tabel 3.1: Brændslets vurderede sammensætning, anvendt i modellen.

En stor del af den energi, der frigøres fra brændslet (30-50 %), bliver frigivet i form af brændbare pyrolyse- og forgasningsprodukter (primært CO, H₂ og CH₄).

For at kunne modellere ændringen af de termiske egenskaber af røggassen er det nødvendigt, at forbrændingsmodellen inkluderer de mest almindelige specier, som findes i røggassen (N₂, CO₂, H₂O og O₂). Modellen, der beskriver forbrændingen i gasfasen, bør ligeledes indeholde de primære forgasningsprodukter. Det kan være meget komplekst at modellere en gasfaseforbrænding fuldstændigt, og derfor er det her valgt at følge en simplificeret model, som giver fornuftige resultater på langt kortere tid.

Forbrændingsmodeller består af følgende tre reaktioner:



De første to reaktioner er styret af opblanding (turbulens) og reaktionsrater (Arrhenius), hvorimod den sidste tilbagegående reaktion udelukkende er styret af reaktionsraten. Den valgte reaktionsmekanisme giver rimelige resultater mht. emissioner af CO.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Fluent-værktøjet indeholder også en simpel NO_x-model som inkluderer modellering af termisk, prompt og brændsels-NO_x. Da formation af både prompt og brændsels-NO_x under normale betingelser ikke kan modelleres særlig nøjagtigt med de simplificerede modeller i Fluent-værktøjet, er det undladt at modellere NO_x-dannelsen.

3.4 Varmetransmission

Varmeovergangen i fyrrum og kedel er styret af stråling. Langt hovedparten (70-100 %) af varmeovergangen fra gas til væg og fra gas til gas er stråling.

I CFD-modellen modelleres strålingen med DO-modellen (Discrete Ordinates), som er en diskret strålebundsmodel. DO-modellen er velegnet til problemer med store variationer i temperatur og emissivitet.

Udover stråling inkluderer CFD-modellen konvektion og varmeledning. Varmeledningsevnen korrigeres med hensyn til turbulens.

Røggassens varmekapacitet udregnes som det massevægtede gennemsnit af den temperaturafhængige varmekapacitet for de enkelte røggaskomponenter. Varmekapaciteten for de enkelte røggaskomponenter udregnes efter JANAF-tabellerne [ref.2].

3.5 Partikler

Når man forbrænder fast brændsel, frigives noget af det faste brændsel fra brændselslaget til røggassen. Disse faste elementer, som kaldes partikler, indeholder noget brændbart materiale og kan ses som synlige gule flammer i ovnrummet.

Partiklerne følger røggasstrømningen, mens de forbrænder og forbruger ilt, og på samme tid frigiver de varme og forbrændingsprodukter (eksempelvis CH₄ og CO). Tilstedeværelsen af partikler vil også være med til at ændre strålingsegenskaberne for røggassen og vil betyde, at den ækvivalente røggas vil få ændret sine optiske egenskaber, hvilket i dette tilfælde medfører øget varmestråling.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

3.6 Forbrændingsluft

Forbrændingsluften kan deles ind i tre hovedgrupper:

- Primærluft (luft, der tilsættes under rist)
 - Ristespring, "Primærluft" (køleluft)
- Sekundærluft (luft, der tilsættes gennem dyser)
- Tertiærluft (køleluft fx til brænder)

Mængden af forbrændingsluften justeres, således at den passer med O₂-setpunktet fra driftsdataene for basecasen (se Tabel 2.3). Design værdien er 5.0 %våd O₂.

Luftoverskudstallet (λ) under risten er 0,7. Medregnes estimerede luftmængder fra føderisten, ristespring 1 og ristespring 2 er Luftoverskudstallet (λ) under risten på 0,9. For en Vølundrist og DynaGrate® er den typiske værdi hhv. 1,1 og 0,9.

For alle scenarier er det valgt at anvende et luftoverskudstal (λ) under risten på 0,9. Primærluftfordelingen på risten er 80:20 for hhv. rist 1 og 2.

Sekundærluften (SA) tilfører fyrrummet yderligere forbrændingsluft, så for FJHO L1 og L2's basecase er O₂ på 5,0 %våd. For sammenlignelighedens skyld er alle efterfølgende scenarier beregnet med samme set punkt for O₂.

Driftssituationen med brænderene i drift er køleluftmængden for rist og ristespring er sat til 150 Nm³/timer og for loftsdyserne er det flowet sat til 4 m/s

Fordelingen af forbrændingsluften i de forskellige driftssituationer er vist i Tabel 3.2.

Driftssituation	Enhed	Basecase	MCR	Last70	Last60	Last50	brændere
Scenarie		0	1	2	3	4	5
Forbrændingsluft	[Nm ³ /h]	26200	26200	18340	15720	13100	17300
Primærluft	[Nm ³ /h]	16300	16300	11410	9780	8150	6150
Sekundærluft	[Nm ³ /h]	5800	5800	4060	3480	2900	500
Aske udtag	[Nm ³ /h]	4100	3400	2170	1760	1350	1350
Brændere	[Nm ³ /h]	0	700	700	700	700	9300

Tabel 3.2: Forbrændingsluftfordeling anvendt i modellen.

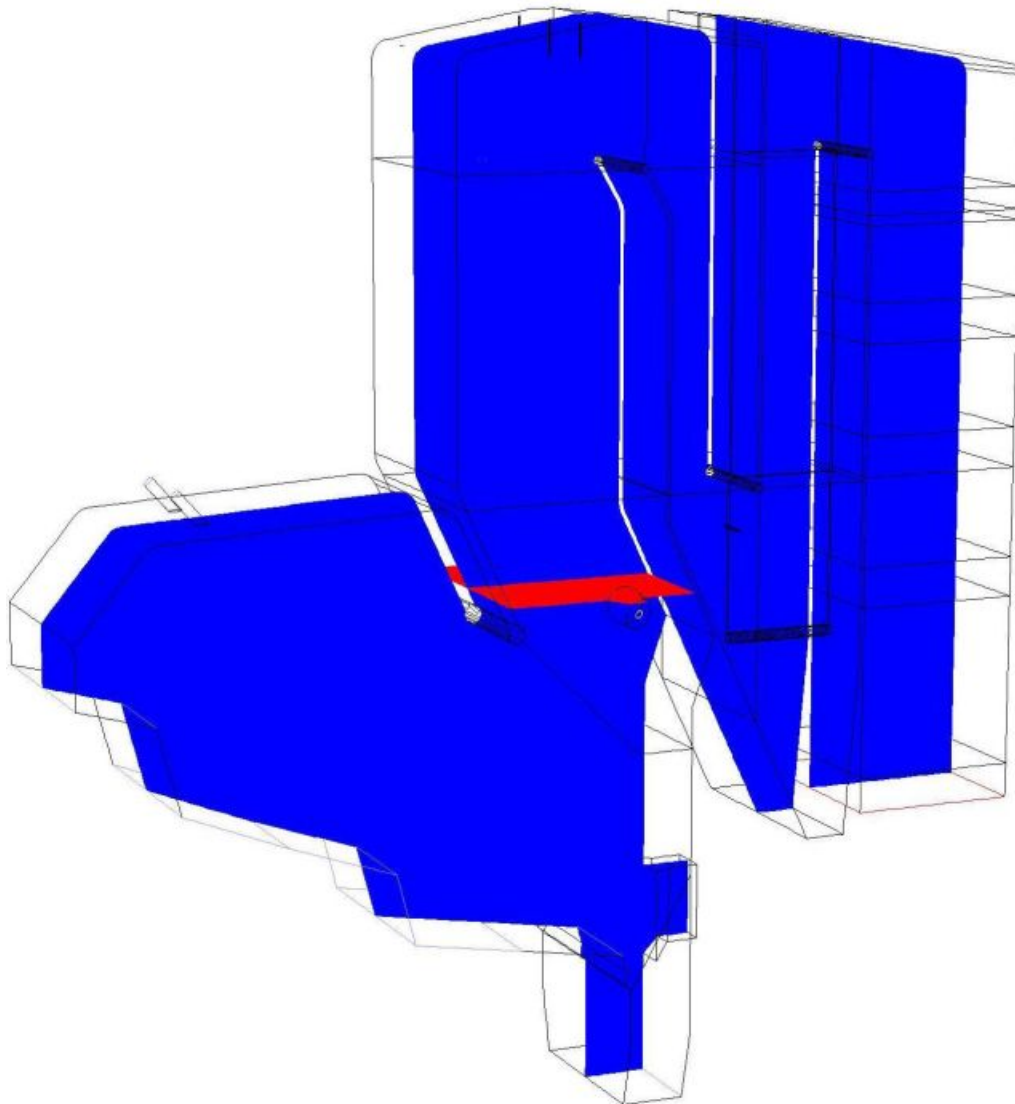
Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

3.7 Visualiseringsplaner

For at vurdere strømnings- og forbrændingsforholdene i fyrrummet og kedlen anvendes plots af:

1. Hastighed
2. Temperatur
3. Effektiviteten af forbrændingsprocessen

CFD-resultatet vil blive vist som hastighedsvektorer eller profiler i et af de planer, som er vist i Figur 3.3.



Figur 3.3: Planer anvendt i CFD-modellen vist med farven blå (centerplan) og rød (snitplane).

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

4. Basecase

CFD-analysen benyttes til vurdering af forskellige forhold i fyrrum og kedel, f.eks. strømningforhold, termiske forhold, effektiviteten af den kemiske omsætning og overholdelse af opholdstidskravet.

I dette afsnit gennemgås resultaterne af CFD-beregningerne for den nuværende driftsforhold, der minder om en "normal" lastsituation. Denne situation kaldes "basecase", og på baggrund af resultaterne af basecasen gennemføres de øvrige modelleringer.

Forudsætningen for modelleringen er:

- Kedeltegning
 - 11HA_MA704
 - 11HA_MA705
 - 12HA_MA705
 - 12_HA_MA708
 - A200271-01-1-018
- Murværkstegning
 - 12HBC_MA708
- Driftsdata fra d. 02-07. maj 2019
 - 0995364

Dataene fra SRO'en viste, at FJHO L1 og L2, fra den 2. maj 2019 kl. 11:00 til den 7. maj 2019 kl. 11:00, havde en drift på hhv. 20,8 og 20,7 kg/s i dampproduktion med en standardafvigelse på hhv. 0,34 og 0,61 kg/s. Med udgangspunkt i driftssituation for L1 og L2 får basecase følgende overordnede data:

Art	Basecase	Enhed
Indfyret effekt	18,9	[MW]
Tonnage	5050	[kg/time]
Nedre brændværdi	13500	[kJ/kg]
dampproduktion	20,8	[Ton/time]
Setpunkt O ₂	5,0	[%våd]
Røggasmængde	29900	[Nm ³ /time]

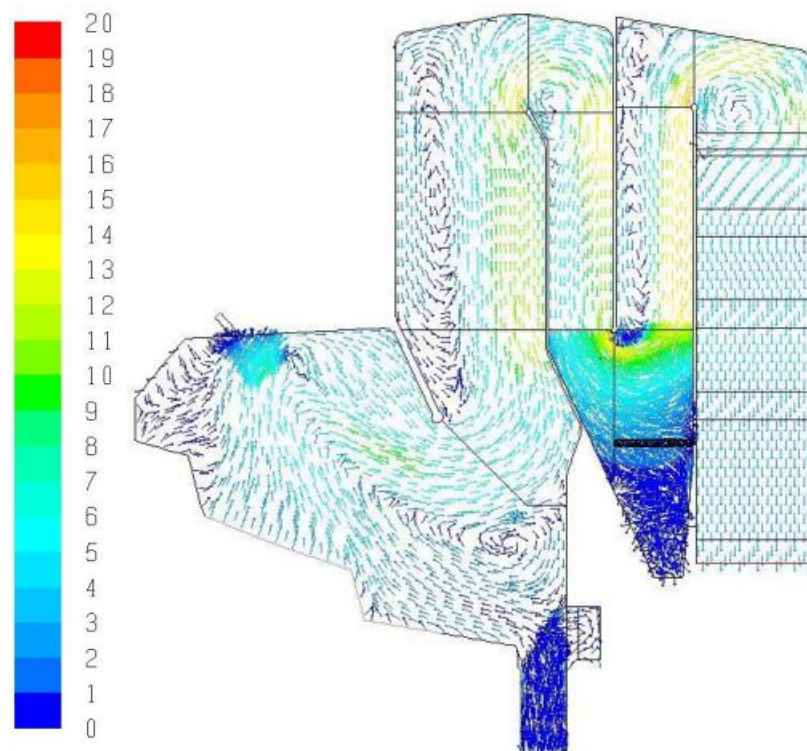
Tabel 4.1: Overordnede data for basecase.

Resultaterne vil blive præsenteret i form af hastighedsplot, temperaturplot og plot af molfraktioner af forbrændingsspecier. Plottene vil typisk være i centerplanet af anlægget.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

4.1 Strømningsforhold

Figur 4.1 viser hastighedsvektorer plottet i centerplanet af fyrrummet og kedel.



Figur 4.1: Hastighedsvektorer i centerplanet (m/s). basecase

Figur 4.1 viser loftsdyserne, der trækker forbrændingsprodukterne fra affaldslaget på rist 1 og 2 op til forenden af ovnen, hvilket sikrer en god blanding af ilt og forbrændingsprodukter i hele fyrrummet. Fra loftsdyserne er strømmingen parallel med risten, hvorefter den passerer chikanen, bøjer opad og strømmer langs bagvæggen af 1. træk, så der på bagsiden af chikanen af 1. træk er en stor recirkulationszone helt op til toppen af 1.-træk. Den indkomne strømning til 1. træk er ikke jævnt fordelt og strømmingen lægger sig op langs bagvæggen.

For at forbedre strømningsforholdene i 1.-træk kan et Over Fire Air (OFA) system bygges ind lige efter chikanen. OFA skal designes til at ændre strømningsbilledet af røggassen, når den passerer OFA-dyserne, fra en diffus hastighedsfordeling til en kontrolleret hastighedsfordeling. Dette maksimerer varmetransmissionen og opholdstiden i 1.-træk – men reducerer opholdstiden for T2s da man ikke længere kan medregne 1/3 af fyrrumsvoluminet.

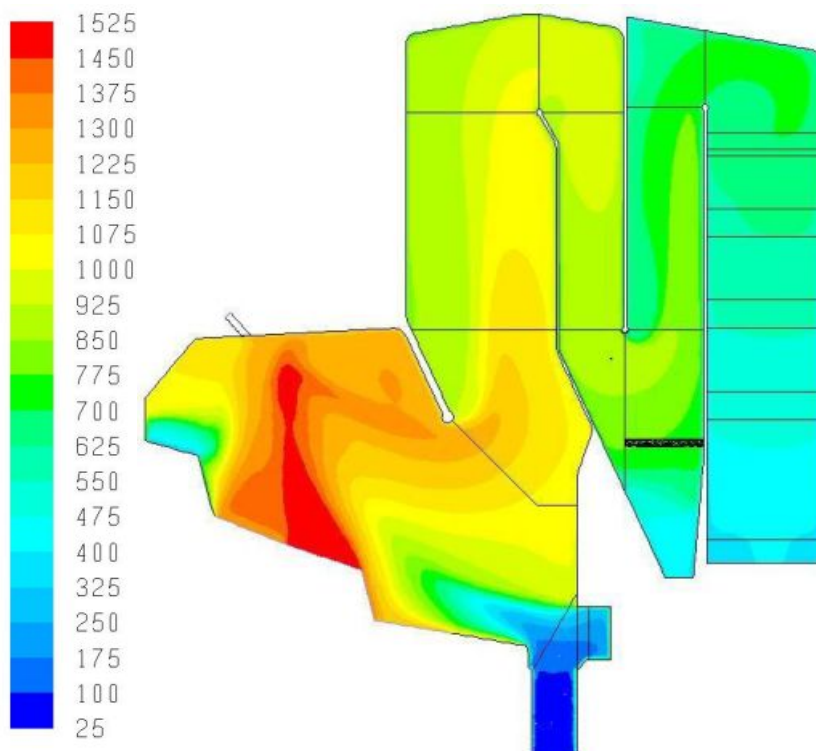
Strømning af røggassen vender fra 1.-træk ind i kedlens 2.-træk og lægger sig langs med bagvæggen og tilsvarende i 3.-træk, hvor der er en stor recirkulationszone på hele forvæggen af 3.-træk. En god fordeling af røggassen vil forbedre varmfordelingen i systemet.

Det bør overvejes at optimere på strømmingen i 1.-, 2.- og 3.-træk med en næse i 1.-, 2.- og 3.-træk samt placeringen/udformningen af chikane i fyrrum, bundbox 2.-mellemvæg og topbox 3.-mellemvæg.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

4.2 Temperaturfordeling

I Figur 4.2 er temperaturfordelingen plottet i centerplanet.



Figur 4.2. Temperaturplot (°C) af centerplanet. Basecase

Indblæsning af sekundærluft fra frontdyserne trækker den varme røggas mod forenden af fyrrummet og forstærker tørringsprocessen af affaldet. Styrken af frontdyserne er tilstrækkelig, idet flammen peger op mod frontdyserne som forventet. Det kølige område, der ses over indfødningsristen, indikerer tørringen af affaldet. Den varme røggas frigivet af den efterfølgende rist repræsenterer hovedforbrændingszonen, som ligger over rist 1 (anden halvdel). På rist 2 udbrændes det resterende kulstof i affaldet, og det er derfor positivt, at temperaturen over rist 2 er høj.

Temperatur profilet i 1.-træk viser en ikke uvæsentlig forskel mellem for- og bagvæg som er med til at forstærke recirkulationszone vist i Figur 4.1. Ved at reducere panelvæggens varmeoptage så øges lokal temperaturen og dermed opdriften af røggassen.

Det bør undersøges om det er en fordel for strømningsforholdene i 1.-træk at forvæggen (og eventuel dele af sidevæggen) af 1.-træk beklædes med murværk.

Varmeoptagene i CFD-modellen er tilpasset således, at temperaturene i de fire træk (se Tabel 4.2) er tæt på de målte driftsdata. Fra kalibreringen af varmeoptagene er det konstateret, at tilsmudsningen af fyrrum og kedel er som forventet. Ved konstant termisk input ved MCR svarer det til en standard tilsmudsning over en driftsperiode på 2000 timer efter sidste revision.

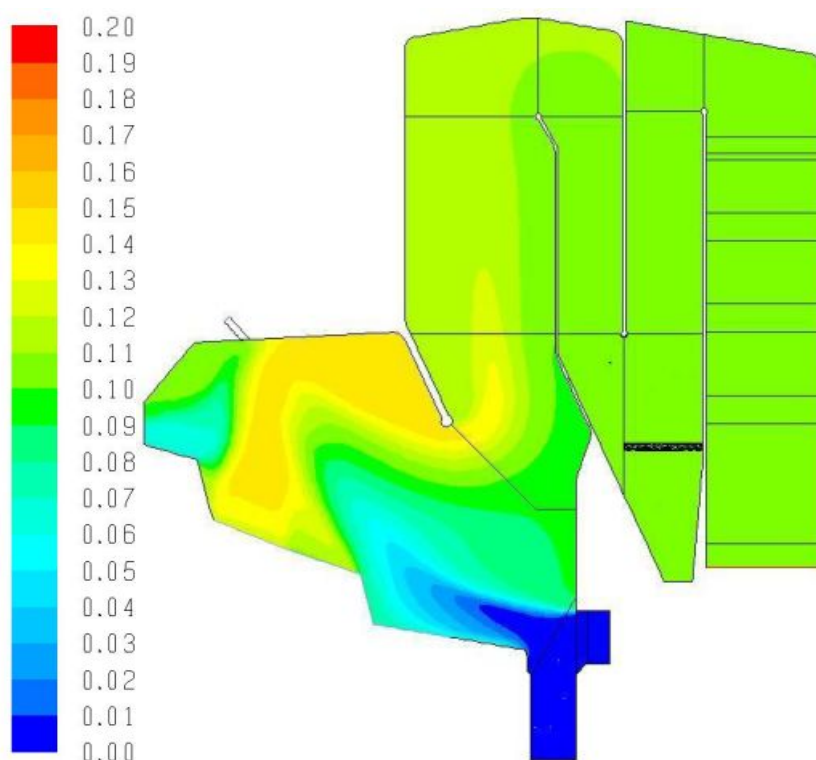
Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

4.3 Kemiske fordelinger

Omdannelsen af reaktanter og dannelsen af forbrændingsprodukter er vist på de følgende figurer. Forbrændingsreaktionerne er blevet simplificeret som beskrevet i afsnit 3.3. Herunder er molfraktionerne af CO_2 , H_2O , CO , og O_2 vist.

Kuldioxid (CO_2)

I Figur 4.3 er distributionen af CO_2 i molfraktion vist i centerplanet.



Figur 4.3: Molfraktion af CO_2 [vol %/100] plottet i centerplanet. Basecase.

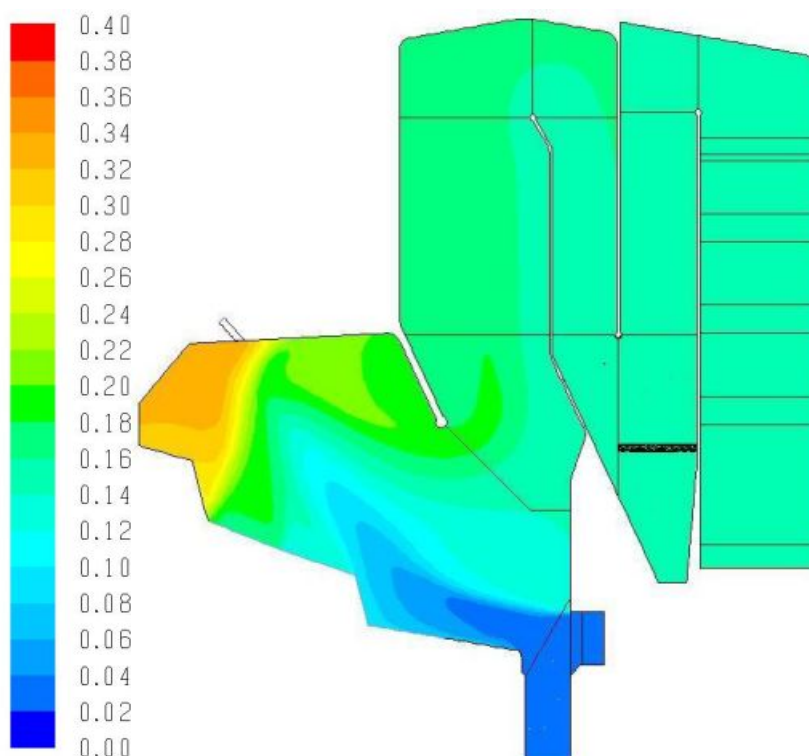
Figur 4.3 viser, at CO_2 -koncentrationen er højest i det område af fyrrummet, hvor hovedforbrændingen foregår. Sammenlignet med Figur 4.2 ses det, at de høje temperaturer er næsten sammenfaldende med de høje koncentrationer af CO_2 , som forventet.

Efter chikanen er CO_2 -koncentrationen ikke udjævnet som forventet, hvilket indikerer, at der ikke er en så god udbrænding af de brandbare produkter i fyrrummet som forventet. Røggas i 1. træk er inhomogen, idet der er en forskel mellem for- og bagvæg.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Vand (H₂O)

Fordelingen af vanddamp er vist i Figur 4.4.



Figur 4.4: Molfraktion af H₂O [vol %/100] plottet i centerplanet. Basecase.

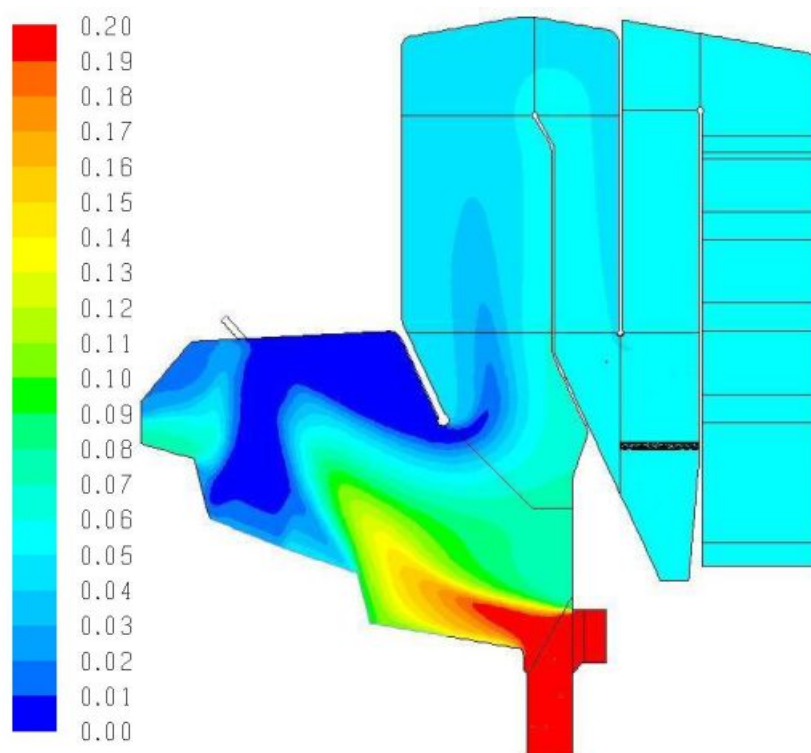
Hovedparten af det vand, der er indeholdt i brændslet, fordampes på indfødningsristen. Vand er også et forbrændingsprodukt, som hovedsageligt forventes frigivet i den første del af hovedforbrændingszonen. Den lave koncentration af vanddamp over rist 2 skyldes, at røggassen her er fortyndet med overskydende luft fra rist 2 og falsk luft fra aske udtaget.

Vandfordelingen i røggassen efter fyrrummets udgang til kedlen er ikke jævn som ønsket idet der er en forskel mellem for- og bagvæg.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Ilt (O₂)

O₂-koncentrationerne er vist i Figur 4.5.



Figur 4.5: Molfraktion af O₂ [vol %/100] plottet i centerplanet. Basecase.

Som forventet er molfraktionen af O₂ lav i de områder, hvor der sker forbrænding. Specielt er den lav i områderne over rist 1.

Bemærk, at der kommer falsk luft fra aske udtaget idet O₂ koncentrationen er høj (farven rød) 

For at sikre en god kulforbrænding på rist 2 er det nødvendigt med høje temperaturer og O₂-koncentration over affaldslaget. Temperaturfordelingen i Figur 4.2 viser høje temperaturer, og Figur 4.5 viser, at O₂ er til stede.

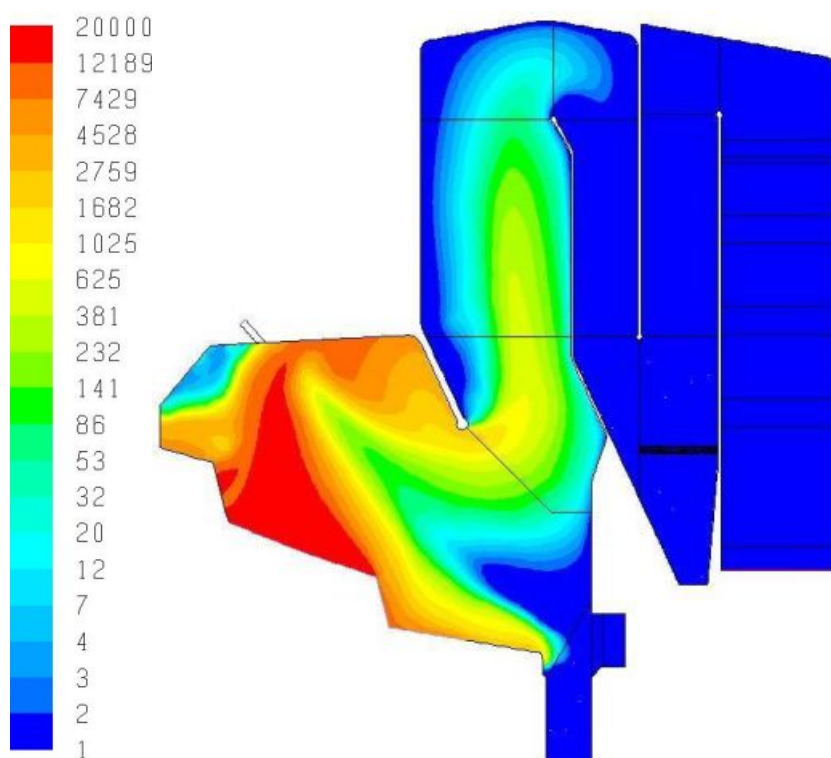
O₂ i røggassen efter fyrrummets udgang til kedlen er ikke jævnt fordelt som ønsket 

For at holde et så lavt setpunkt for O₂ som muligt, er det vigtigt, at der er en god opblanding af O₂ i fyrrummet og ved indgang til 1.-træk, for at sikre en god udbrænding af CO og partikler.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Kulmonoxid (CO)


CO-koncentrationerne er vist i Figur 4.6 og afbilledet med logaritmisk skala.



Figur 4.6: Koncentration af CO [ppm] plottet i centerplanet med logaritmisk skala. basecase

Det ses tydeligt, at den største andel af CO findes over forbrændingszonerne. Udbredelsen af CO kan ses som en målestok for, hvor god røggassens udbrænding er.

Til at sikre, at CO-oxidation til CO₂ foregår, skal temperaturen være over 800 °C. I Figur 4.2 ses det, at temperaturen i den primære forbrændingszone af fyrrummet og 1. træk er over 800 °C.

I fyrrummet er der en reduktion af CO, hvilket indikerer udbrænding i fyrrummet. Der er dog en tunge der passerer loftsdyserne og når op til toppen af 1.-træk, før CO'en er udbrændt. Årsagen til dette er, at der mangler et OFA system til at kontrollere forbrændingen i bunden af 1.-træk. 

OFA-dyserne skal blæse O₂ ind i starten af 1. træk for at sikre, at der er tilstrækkeligt O₂ til stede, for at CO-oxidationen kan foregå (se Figur 4.5 og Figur 4.6). Ved denne driftssituation er der CO, der slipper forbi og først er oxideret ved toppen af 2. træk. Dette indikerer, at temperaturen er høj, og at der er tilstrækkeligt O₂ til stede (se Figur 4.2 og Figur 4.5). Den optimale situation er, at CO er udbrændt efter OFA og senest midtvejs i 1. træk (blå farve).

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

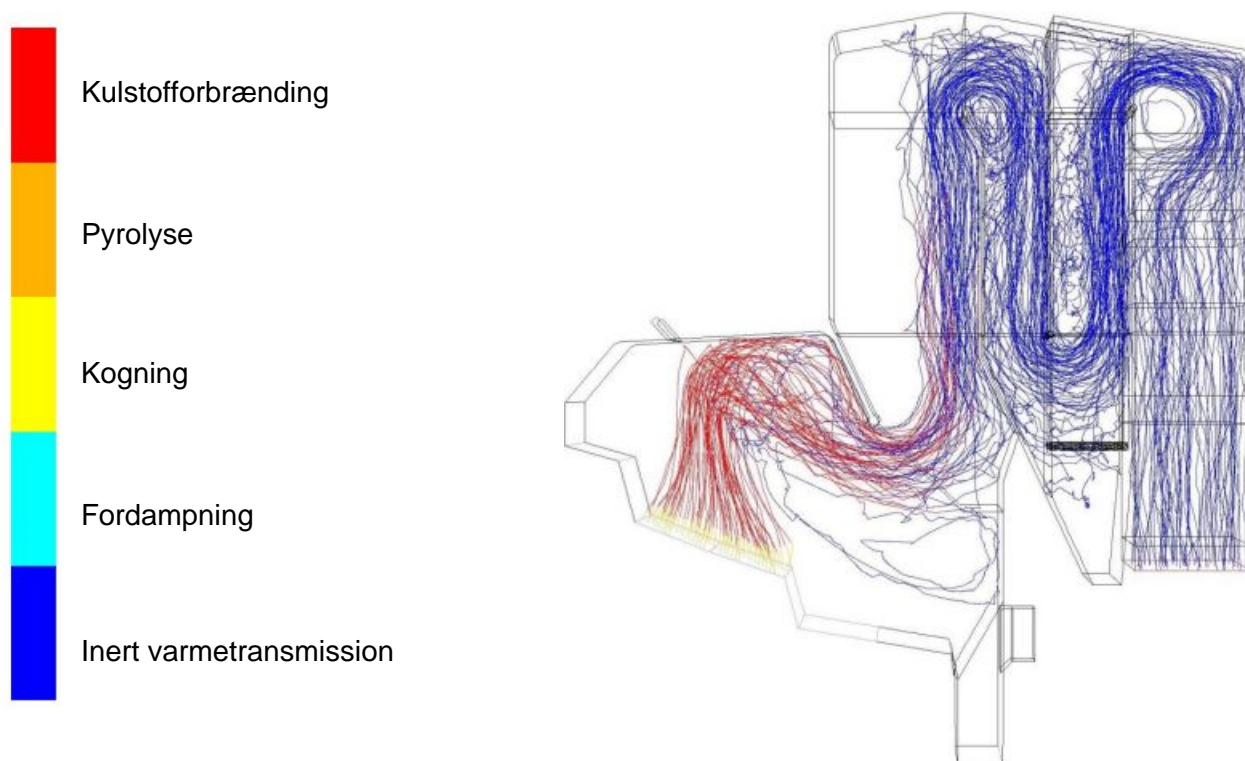
4.4 Partikler

Brændbare partikler frigives fra brændselslaget og transporteres gennem fyrrummet og kedlen ved hjælp af røggassen. Undervejs gennemgår de følgende 5 stadier i forbrændingsprocessen:

Inert varmetransport → Fordampning → Kogning → Pyrolyse → Kulstofforbrænding

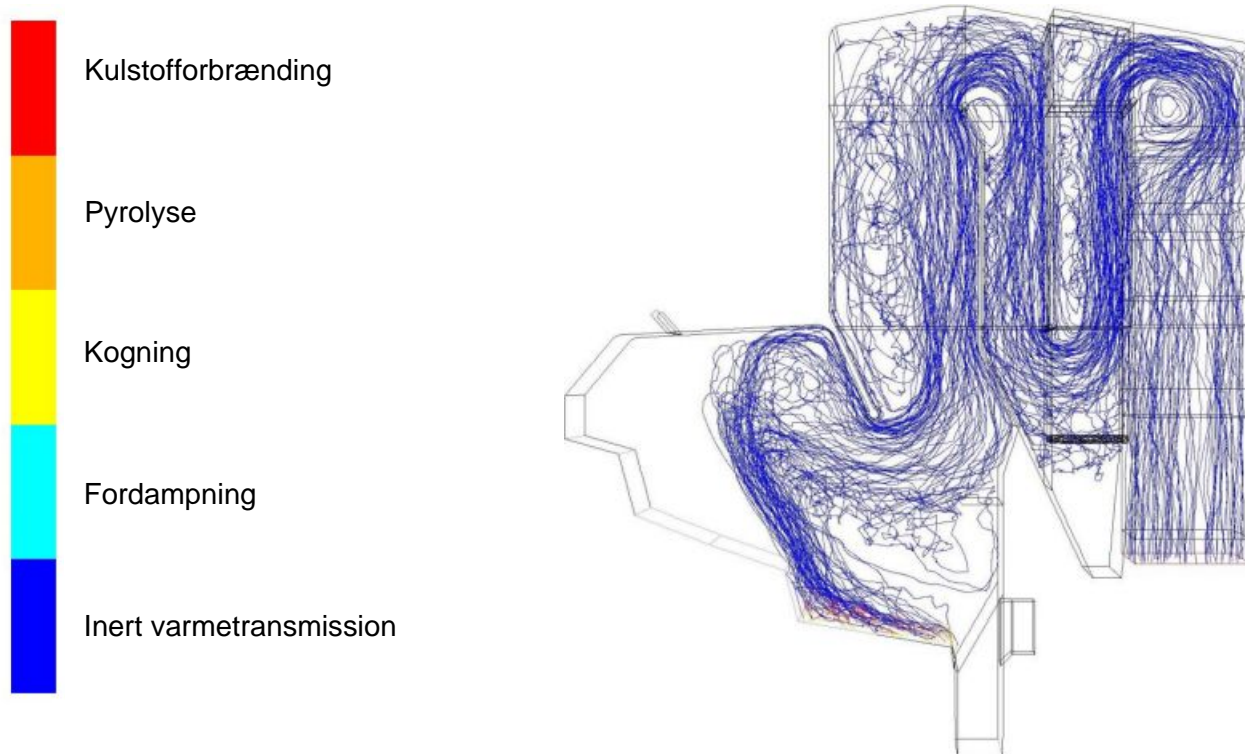
Når kulstofforbrændingen er fuldendt, vender den resterende partikel tilbage til at blive inert og gennemgår kun varmetransmission. Stadiernes længde varierer alt efter partiklens tilstand (partikelstørrelse, temperatur, vandindhold, indhold af flygtige komponenter og mængden af kulstofrester) og de betingelser, som partiklerne har omkring sig (temperatur, sammensætning af de omgivne gasser). Nogle stadier kan være overstået næsten øjeblikkeligt.

Figur 4.7 og Figur 4.8 viser partikelbaner for de partikler, der frigives fra brændselslaget på risten. Banerne er farvet efter partiklernes stadie i forbrændingsprocessen.



Figur 4.7: Partikelbaner fra rist 1 er farvet efter stadie i forbrændingsprocessen. Basecase.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981



Figur 4.8: Partikelbaner fra rist 2 er farvet efter stadiet i forbrændingsprocessen. Basecase.

Partikelbanerne viser det, som også hastighedsvektorerne viste tidligere. Partiklerne strømmer mod loftsdyserne i fyrrummet og videre rundt i fyrrummet, passerer chikanen og strømmer op langs med bagvæggen af kedlens 1. træk

Årsagen til CO i 1.-træk, vist i Figur 4.6, er udbrændingen af disse partikler.

4.5 Validering af model

For at få en bedre forståelse af FJHO L1 og L2 tilstand/tilsmudsning, er der med udgangspunkt i driftsdataene udført en sammenligning af temperaturerne fra CFD og driftsdata. I CFD modellen er der derfor medtaget termofølerne og en lanse længde på 500mm. For FJHO L1 og L2 er der anvendt standard værdier for tilsmudsning og temperaturerne er vist i Tabel 4.2.

Navn	Enhed	L1	L2	CFD
Temp. røggas bund 2.-træk	°C	724	751	761
Temp. røggas bund 2.-træk	°C	753	738	764
Temp. røggas under EVAP	°C		386	390

Tabel 4.2: Temperaturer fra driftsdata og beregnet via CFD-model.

Af Tabel 4.2 fremgår det, at der er en god overensstemmelse mellem driftsdata (L1 og L2) og CFD-modellen. Temperaturafvigelsen fra driftsdata er inden for det forventelige – den primære årsag til afvigelsen er usikkerheden omkring termolansernes længde og placering i FJHO L1 og L2.


Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

4.6 Sammenfatning

CFD-analysen har til formål at undersøge driftssituation "basecase" for de nuværende driftsforhold, der minder om en "normal" lastsituation.


Analysen viste, at loftsdyserne trækker forbrændingsprodukterne fra affaldslaget på rist 1 og 2 op til forenden af ovnen, hvilket sikrer en god blanding af ilt og forbrændingsprodukter i hele fyrrummet. Fra loftsdyserne er strømmingen parallel med risten, hvorefter den passerer chikanen, bøjer opad og strømmer langs bagvæggen af 1. træk, så der på bagsiden af chikanen af 1. træk er en stor recirkulationszone helt op til toppen af 1.-træk. Den indkomne strømning til 1. træk er ikke jævnt fordelt og strømmingen lægger sig op langs bagvæggen.

Strømning af røggassen vender fra 1.-træk ind i kedlens 2.-træk og lægger sig langs med bagvæggen og tilsvarende i 3.-træk, hvor der er en stor recirkulationszone på hele forvæggen af 3.-træk. En god fordeling af røggassen vil forbedre varmefordelingen i systemet.

Det bør overvejes at optimere på strømmingen i 1.-, 2.- og 3.-træk med en næse i 1.-, 2.- og 3.-træk samt placeringen/udformningen af chikane i fyrrum, bundbox 2.-mellemvæg og topbox 3.-mellemvæg. 


CO og O₂ i røggassen er indikatorer for, hvor god udbrændingen i fyrrum og 1. træk er. Efter fyrrummets udgang til kedlen er fordelingen ikke jævn som ønsket. I fyrrummet er der en reduktion af CO, hvilket indikerer udbrænding i fyrrummet. Der er dog en tunge der passerer loftsdyserne og når op til toppen af 1.-træk, før CO'en er udbrændt.

Årsagen til dette er, at der mangler et OFA system til at kontrollere forbrændingen i bunden af 1.-træk. Den optimale situation er, at CO er udbrændt efter OFA og senest midtvejs i 1. træk. Endvidere kan OFA maksimere varmetransmissionen og opholdstiden i 1.-træk – men reducere opholdstiden for T₂s da man ikke længere kan medregne 1/3 af fyrrumsvoluminet.

Det bør undersøges om OFA kan forbedre opblandingen af røggasserne og udbrændingen af CO. 

Partikelbanerne viser det, som også hastighedsvektorerne viste tidligere. Partiklerne strømmer mod loftsdyserne i fyrrummet og videre rund i fyrrummet, passere chikanen og strømmer op langs med bagvæggen af kedlens 1. træk. Årsagen til CO i 1.-træk er udbrændingen af disse partikler.

Temperatur profilet i 1.-træk viser en ikke uvæsenlig forskel mellem for- og bagvæg som er med til at forstærke recirkulationszone. Ved at reducere panelvæggenes varmeoptage så øges lokal temperaturen og dermed opdriften af røggassen.

Det bør undersøges om det er en fordel for strømningsforholdene i 1.-træk at forvæggen (og eventuel dele af sidevæggen) af 1.-træk beklædes med murværk. 

Varmeoptagene i CFD-modellen er tilpasset således, at temperaturene i de fire træk er tæt på de målte driftsdata. Fra kalibreringen af varmeoptagene er det konstateret, at tilsmudsningen af fyrrum og kedel er som forventet.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

5. Sikring af 2 sekunders opholdstid over 850 °C

Formålet med opholdstidsberegningen er at eftervise, at opholdstiden for røggassen mindst er 2 sekunder over 850 °C efter sidste forbrændingslufttilsætning, som krævet i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening) (ref. 3).

Normalt fortolkes ovenstående direktiv således, at kontrolvoluminet for opholdstidsberegningerne kan lægges op til sidste forbrændingsluftindblæsning, i dette tilfælde loftsdyserne eller brænderne.

Den geometriske position af, hvor en opholdstid på 2 sekunder er opnået i 1. træk afhænger af mængden og temperaturen af røggassen. Mængden af røggas afhænger af den aktuelle belastning - en høj kedelydelse giver mere røggas og vice versa. Lav brændværdi resulterer i røggas med lavere temperaturer, hvilket betyder at røggassens densitet stiger.

I de følgende afsnit vises resultaterne for opholdstiden ved forskellige laster med affald samt opholdstiden for opstart med brændere.

5.1 Opholdstid med affaldsforbrænding

Opholdstiden bestemmes normalt ved at identificere et volumen med ind- og udløbsflader på over 850 °C. Voluminets størrelse skal svare til, at røggassens volumenstrøm som minimum skal bruge to sekunder på at passere dette. Beregningen beskrevet herunder starter fra sidste indblæsning af sekundærluft. Opholdstiden stopper, når den gennemsnitlige temperatur i et lodret/vinkelret plan til hovedstrømningen er mindst 850 °C.

Alle scenarierne er modelleret med en standard tilsmudsning svarende til en driftsperiode på 2000 timer og 300 timer, efter sidste revision, med et termisk input svarende til MCR.

Figur 5.1 og Figur 5.2 viser ind- og udløbsfladerne, som er anvendt til at bestemme voluminet med temperatur over 850 °C i de modellerede lastpunkter. Det vil sige at, hvis temperaturen ved udløbsfladen er over 850 °C, så er opholdstiden ved den givne temperatur som minimum lig med den beregnede værdi for opholdstiden. I Tabel 5.1 vises de værdier, som er nødvendige for bestemmelse af opholdstiden i det givne lastpunkt. Resultatet fra last60 og last50, ved en driftsperiode på 300 timer, er ikke vist, da der ikke var over 850 °C ved udløbsfladen bund 1.-træk.

I de beregnede scenarier vil brænderne fungere som støttebrændere og kan uden problemer kunne holde T2s, idet brændereffekten svarer til 56% af MCR.

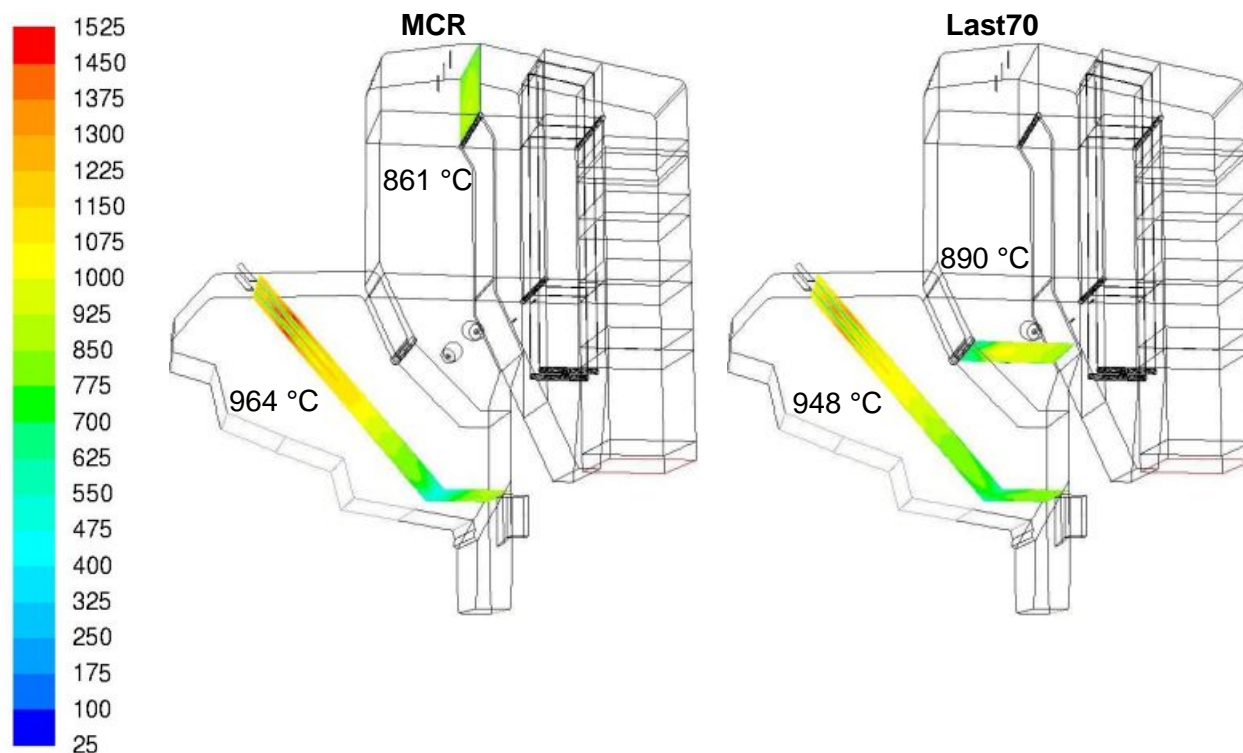
Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Driftspunkt	Enhed	MCR	MCR	Last70	Last70	Last60	Last50
Tilsmudsning	[Timer]	2000	300	2000	300	2000	2000
Temperatur ved indløb	[°C]	1019	963	998	927	964	948
Udløbstemperatur	[°C]	866	861	854	890	871	882
Gennemsnitlig temperatur i opholdstidsvoluminet	[°C]	943	912	926	909	917	915
Opholdstidsvoluminet	[M ³]	181	148	79	66	67	66
Røggasflow	[Nm ³ /h]	29901	29902	20936	20933	17936	14992
Opholdstid (T2s)	[s]	4,9	4,1	3,1	2,6	3,1	3,6

Tabel 5.1: Værdier til bestemmelse af opholdstiden i de modellerede driftspunkter.

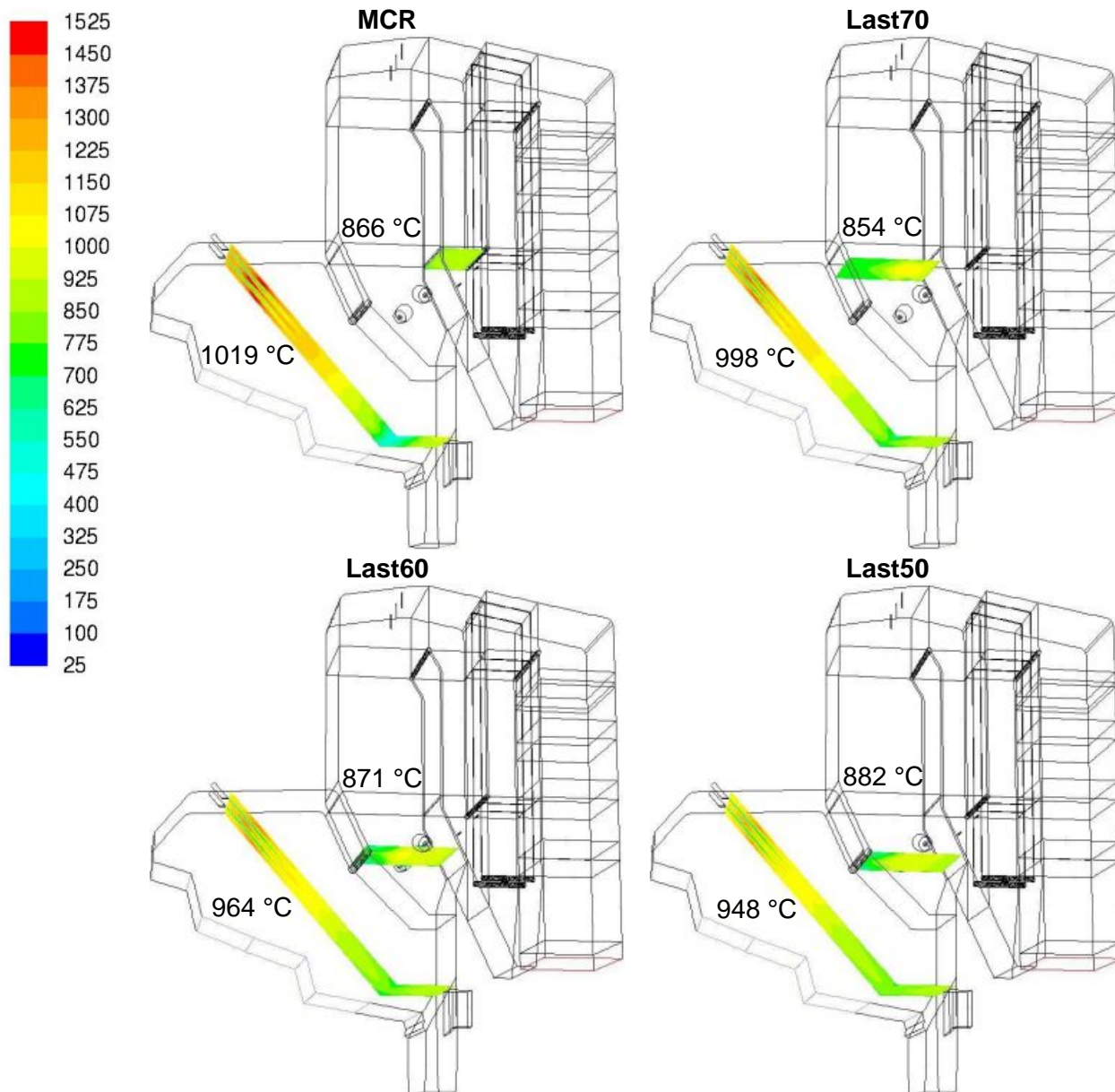
Efter 300 timer drift ved MCR er den beregnede opholdstid på 2,6 sekunder, eller mere, og er dermed højere end de krævede 2 sekunders opholdstid. Det betyder, at der er opholdstid fra 70 % last af MCR op til MCR.

Efter 2000 timer drift ved MCR er den beregnede opholdstid på 3,1 sekunder, eller mere, og er dermed højere end de krævede 2 sekunders opholdstid. Det betyder, at der er opholdstid fra 50 % last af MCR op til MCR.



Figur 5.1: Placering af indløb og udløb til voluminet for bestemmelse af opholdstid over 850 °C. Efter 300 timer drift ved MCR.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981



Figur 5.2: Placering af indløb og udløb til voluminet for bestemmelse af opholdstid over 850 °C. Efter 2000 timer drift ved MCR.

Ligningen til beregning af T_{2s} er bestemt i mdoc 0935069 og har følgende udtryk

$$T_{2s} = T_{KalB} = T_{B10} + \Delta T_{NBZ} = T_{B10} + 267.5 - 16.62 \times Q_{\text{steam}}$$

hvor

T_{2s} : Temperatur efter 2 sekunders opholdstid efter sidste forbrændingsluft inddysing.

T_{KalB} : Beregnet T_{2s}

T_{B10} : 10 minutters gennemsnit af anlægs T_B måling.

Q_{steam} : Dampproduktion [kg/s]

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

5.2 Opholdstid med brændere

Brænderne undersøges på tilsvarende vis, som med affaldsforbrænding på rist, med den ændring at kontrolvoluminet for opholdstidsberegningerne for sidste forbrændingsluftindblæsning, i dette tilfælde, er fra brænderne.

Der er modelleret følgende scenarierne svarende til en standard tilsmudsning ved forskellige driftstilstande på hhv. 0 timer, 300 timer og 2000 timer, efter sidste revision, med et termisk input svarende til MCR.

Figur 5.3 viser ind- og udløbsfladerne, som er anvendt til at bestemme voluminet med temperatur over 850 °C i de modellerede lastpunkter. Det vil sige at, hvis temperaturen ved udløbsfladen er over 850 °C, så er opholdstiden ved den givne temperatur som minimum lig med den beregnede værdi for opholdstiden. I Tabel 5.2 vises de værdier, som er nødvendige for bestemmelse af opholdstiden i det givne lastpunkt.

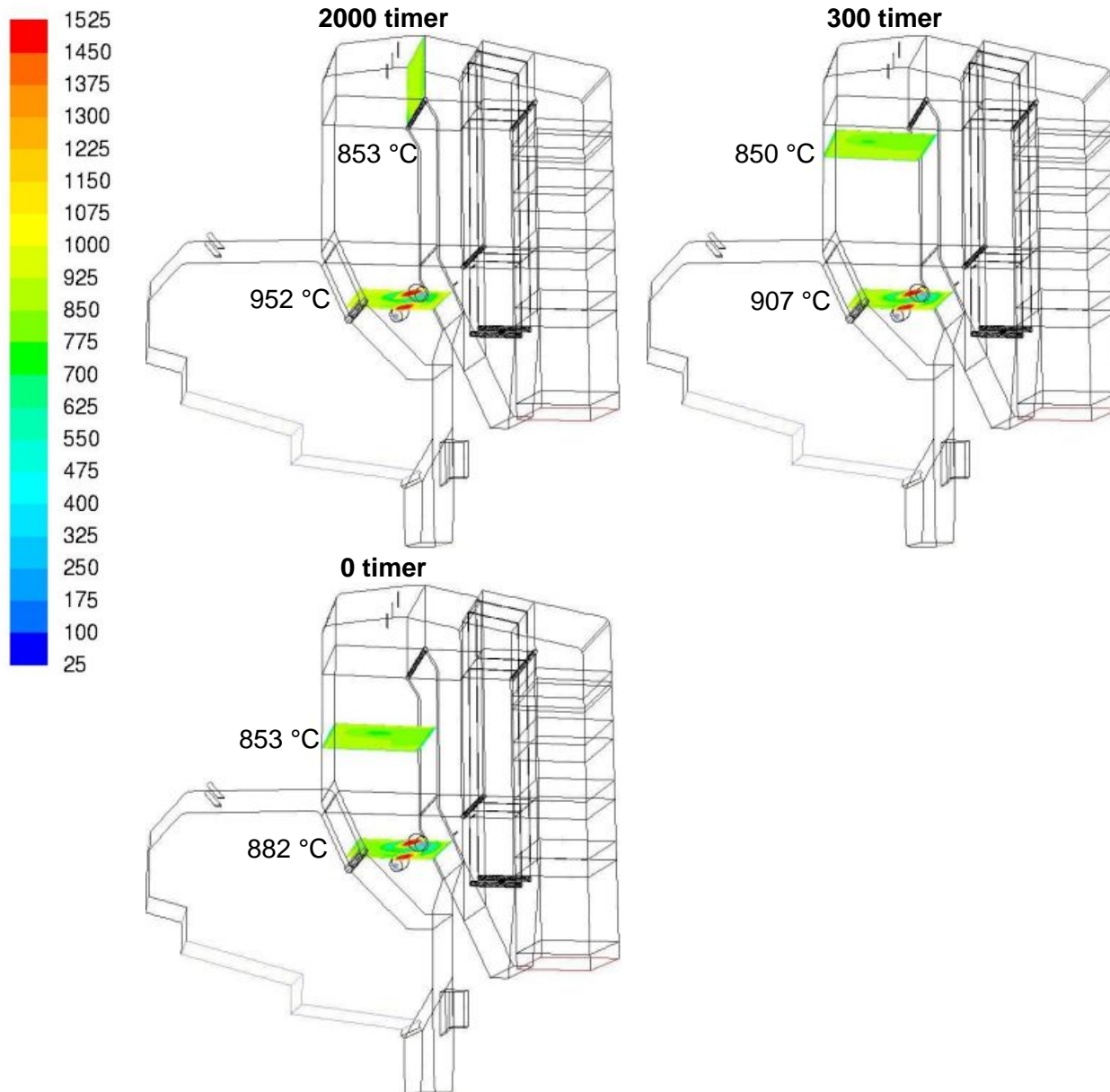
Driftspunkt	Enhed	brændere	brændere	brændere
Tilsmudsning	[Timer]	2000	300	0
Temperatur ved indløb	[°C]	952	907	882
Udløbstemperatur	[°C]	853	850	853
Gennemsnitlig temperatur i opholdstidsvoluminet	[°C]	903	879	868
Opholdstidsvoluminet	[M ³]	79	49	36
Røggasflow	[Nm ³ /h]	16244	16243	16248
Opholdstid (T2s)	[s]	4,1	2,6	1,9

Tabel 5.2: Værdier til bestemmelse af opholdstiden i de modellerede driftspunkter.

Efter revision af L1 og L2, svarende til 0 timers drift, er der 1,9 sekunder opholdstid hvilket er lidt mindre en 2 sekunders opholdstid over 850 °C som er kravet. Det skal derfor ikke forventes at brænderene på L1 og L2 kan varme kedlen tilstrækkelig op til at der gives tilladelse (T2s > 850 °C) til at indføde affald på risten. Temperaturen er tilstrækkelige til at give tilladelse til at indføde rent træ på risten (T2s > 600 °C).

Efter 300, eller flere, timers drift ved MCR, er der minimum 2,6 sekunder opholdstid, hvilket er højere end de krævede 2 sekunders opholdstid. Det betyder, at der er tilstrækkelig med opholdstid og der gives tilladelse til at indføde affald på risten.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981




Figur 5.3: Placering af indløb og udløb til voluminet for bestemmelse af opholdstid over 850 °C.


Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

Antages det at affald har egenskaber som træ er det mulig at vurdere om varmestråling fra brændere er intense nok til at kunne bruges som opstart brændere og resultat er vist i Tabel 5.3.

Driftspunkt	Enhed	brændere	brændere	brændere
Tilsmudsning	[Timer]	2000	300	0
Varmestråling gennemsnit	[kW/m ²]	8,9	7,5	6,7
Tid til selvantændelse	[timer]	6	12	20
Varmestråling lokalt	[kW/m ²]	14,3	11,1	9,7
Tid til selvantændelse	[timer]	1	2	4

Tabel 5.3: Tid til selvantændelse af træ afhængig af varmestrålingen intensiteten i de modellerede driftspunkter.

Varmestrålingen forventes ikke at være tilstrækkelig intens (>20kW/m²) nok til at antænde træ indenfor 30 minutter. Såfremt opstart med brændere gerne må tage flere timer, hvor træet på risten bliver tørret og varmet tilstrækkeligt op, så kan 9,7 kW/m² være nok til at antænde træ. Det må komme an på en test om træ kan antændes med brænderne. 

BWV forventer ikke at brændere kan antænde affald med den til rådighed værende varmestråling. Med affald som brændsel, så må det komme an på en test om brænderne kan antænde affaldet med den varmestråling der er til rådighed. 

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

6. Konklusion

Formålet med støttebrænderne er at sikre, at der er minimum 2 sekunder over 850 °C (T2s'en) efter sidste forbrændingsluft indblæsning, så kedlen fortsat har tilladelse til at afbrænde affald. Endvidere bestemmes T2s ligningen der indgår i brænderstyringen.


CFD-analysen har undersøgt driftssituation "basecase" for de nuværende driftsforhold, der minder om en "normal" lastsituation.

Varmeoptagene i CFD-modellen er tilpasset således, at temperaturene i de fire træk er tæt på de målte driftsdata. Fra kalibreringen af varmeoptagene er det konstateret, at tilsmudsningen af fyrrum og kedel er som forventet.

Opholdstid med affaldsforbrænding er modelleret med scenarierne med en standard tilsmudsning svarende til en driftsperiode på 2000 timer og 300 timer, efter sidste revision, med et termisk input svarende til MCR.

Efter 300 timer drift er der ved 70 % last af MCR, tilstrækkelig med opholdstid og Efter 2000 timer drift er der opholdstid fra 50 % last af MCR og op til MCR. Brænderne fungerer som støttebrændere og kan uden problemer kunne holde T2s, idet brændereffekten svarer til 56 % af MCR.

Opholdstid med brændere er modelleret med scenarierne svarende til en standard tilsmudsning ved forskellige driftstilstande på hhv. 0 timer, 300 timer og 2000 timer, efter sidste revision, med et termisk input svarende til MCR.

Efter 0 timers drift, er der 1,9 sekunder opholdstid hvilket er lidt mindre en 2 sekunders opholdstid over 850 °C som er kravet. Det skal derfor ikke forventes at brænderene på L1 og L2 kan varme kedlen tilstrækkelig op til, at der gives tilladelse til at indføde affald på risten. Det er tilstrækkelige til at give tilladelse til at indføde rent træ på risten. 

Efter 300, eller flere, er der tilstrækkelig med opholdstid og der gives tilladelse til at indføde affald på risten.

Varmestrålingen forventes ikke at være tilstrækkelig intens (>20kW/m²) nok til at antænde træ indenfor 30 minutter. Såfremt opstart med brændere gerne må tage flere timer, hvor træet på risten bliver tørret og varmet tilstrækkeligt op, så kan 9,7 kW/m² være nok til at antænde træ. Det må komme an på en test om træ kan antændes med brænderne.

Det er BWV vurdering af brænderne har tilstrækkelig kapacitet til at fungere som støttebrændere for at sikre, at der er minimum 2 sekunders opholdstid ved afbrænding af affald. Brænderne mangler kapacitet til at fungere som opstart brændere, idet der indenfor de første 300 timer efter revision ikke er opholdstid nok og varmemstrålingen fra brænderen ikke er intense nok til at kunne tænde affaldet på risten.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

6.1 Andre Observationer

Strømning af røggassen vender fra 1.-træk ind i kedlens 2.-træk og lægger sig langs med bagvæggen og tilsvarende i 3.-træk, hvor der er en stor recirkulationzone på hele forvæggen af 3.-træk. En god fordeling af røggassen vil forbedre varmfordelingen i systemet.

Det bør overvejes at optimere på strømningen i 1.-, 2.- og 3.-træk med en næse i 1.-, 2.- og 3.- træk samt placeringen/udformningen af chikane i fyrrum, bundbox 2.-mellemvæg og topbox 3.-mellemvæg.

CO og O₂ i røggassen er indikatorer for, hvor god udbrændingen i fyrrum og 1. træk er. Den optimale situation er, at CO er udbrændt efter OFA og senest midtvejs i 1. træk. Endvidere kan OFA maksimerer varmetransmissionen og opholdstiden i 1.-træk – men reducere opholdstiden for T₂s da man ikke længere kan medregne 1/3 af fyrrumsvoluminet.

Det bør undersøges om OFA kan forbedre opblandingen af røggasserne og udbrændingen af CO.

Temperatur profilet i 1.-træk viser en ikke uvæsenlig forskel mellem for- og bagvæg som er med til at forstærke recirkulationszone. Ved at reducere panelvæggens varmeoptage så øges lokal temperaturen og dermed opdriften af røggassen.

Det bør undersøges om det er en fordel for strømningsforholdene i 1.-træk at forvæggen (og eventuel dele af sidevæggen) af 1.-træk beklædes med murværk.

Project:	Order No:	Document No:
Fjernvarme Horsens A.m.b.a	2058705	0994981

7. Referenceliste

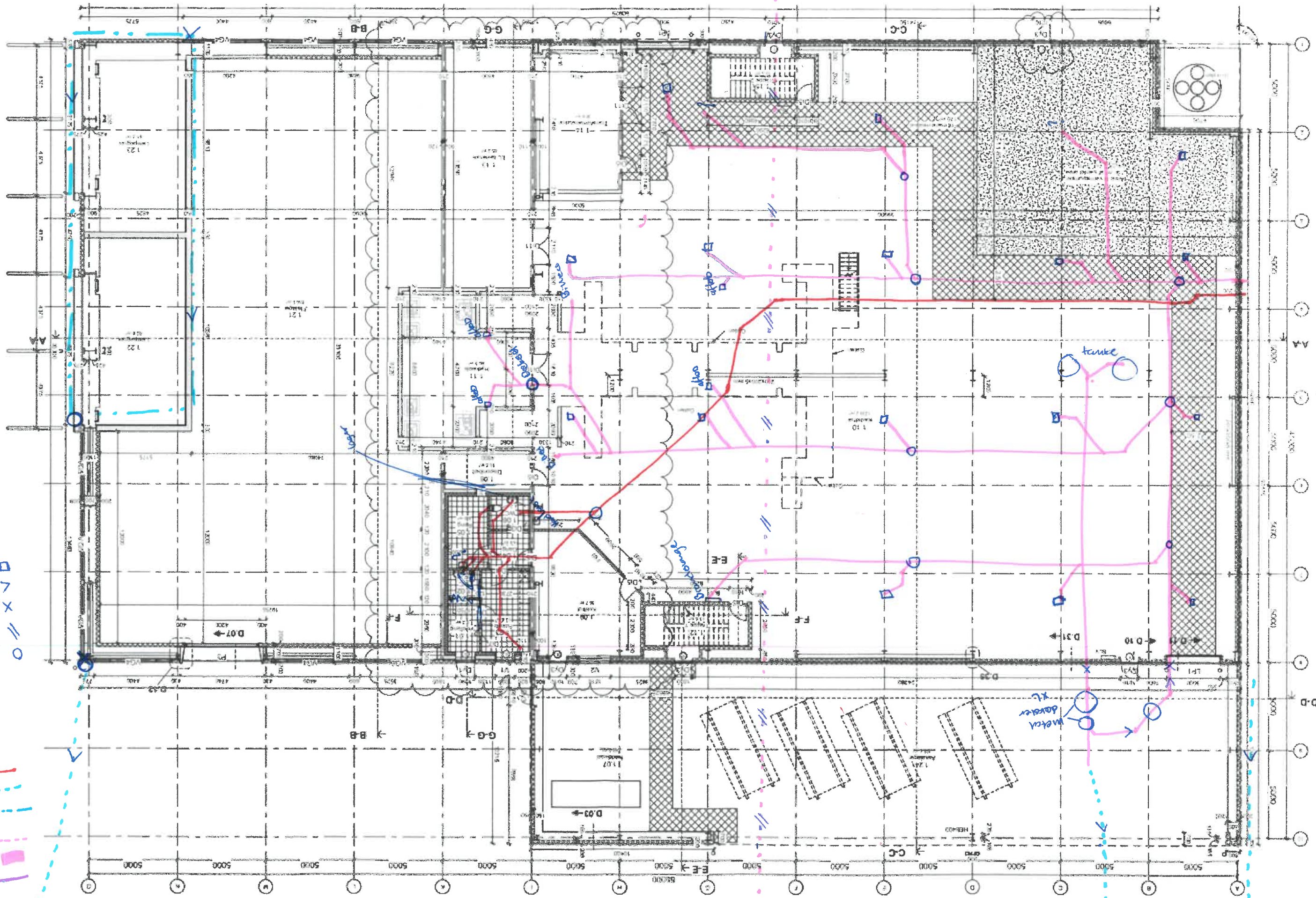
1. Patankar, S.V.
Numerical Heat Transfer and Fluid Flow
Hemisphere Publishing Corporation
2. Kee et al.
The Chemkin Thermodynamics Data Base
Sandia Report, SAND87-8215
3. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening)

Fjernvarme Horsens - Afvanding



Scale: 1:220 F

- Brand
- Annulleret
- X til skruing for ... lab
- ◁ Erst



— sam: fortspildelse
 - - - - - Regn vand
 - - - - - afløb
 - - - - - spildevand
 - - - - - trykledning
 ■ processpildevand



Oluf Jørgensen A/S
 Rådgivende ingeniørfirma
 Bygholm Søpark 21A
 8700 Horsens
 Tlf.: 75623499 Mail: horsens@ojsa.dk

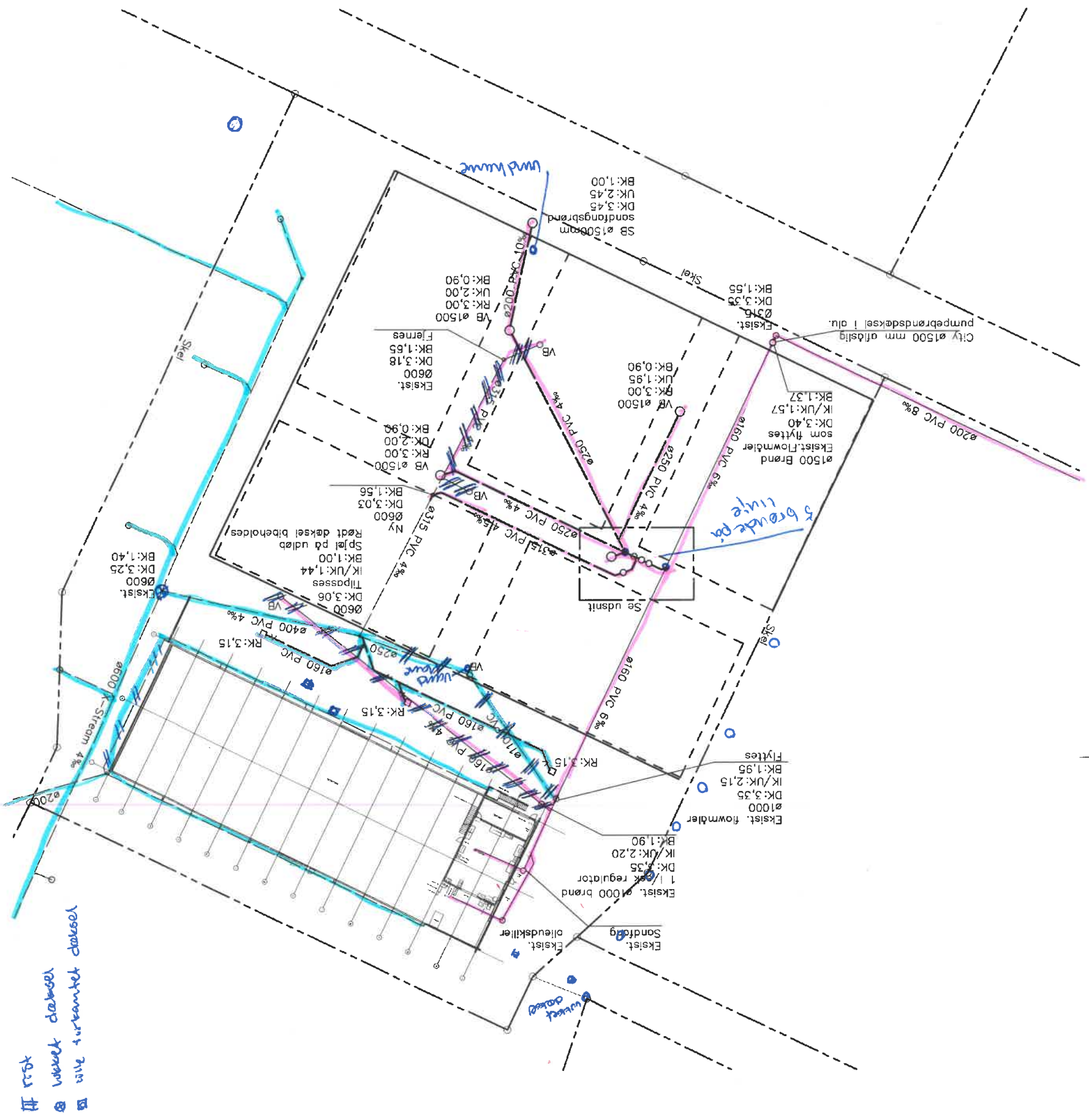
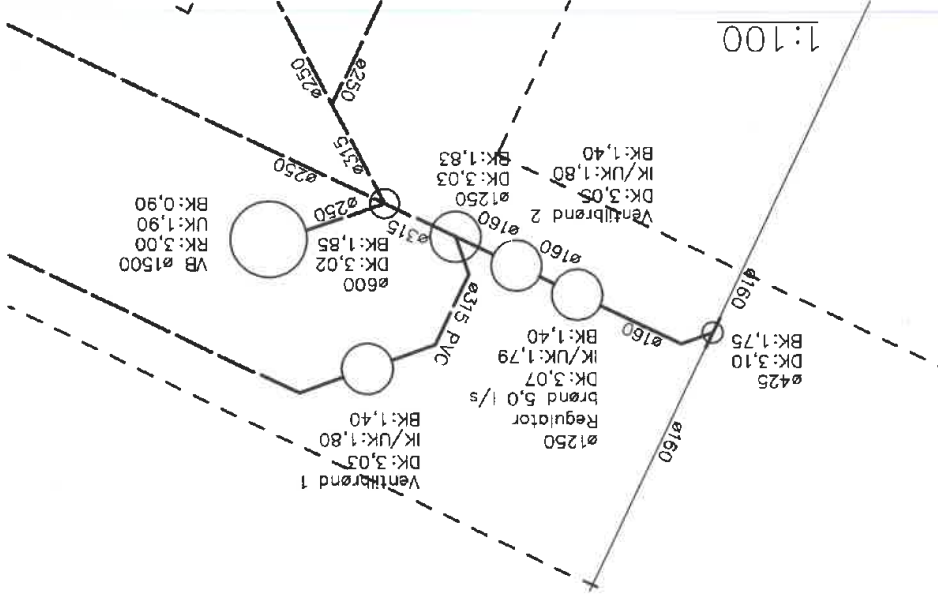
emne: Kloakplan
 mål : 1:500/1:100
 dato : 26.04.2018
 sags nr.: 7342
 godk. : CSC

bygherre : Fjernvarme Horsens A/S
 byggesag : Ny Flisebol
 tegn. nr. : K09_T500_H01_N01C

Revisjon/Tekst	Sign.	Godkendt	Dato
A Støtteveg mod vest fløjlet	JN	CSC	2018.05.15
B SB indtegnat og fløvbænd flyttet	JN	JN	2018.06.07
C "Som udført" iht. ydelsesbeskrivelse for "som udført" niveau 1	JN	CSC	2019.02.04

Signaturer:
 Spildevandsledning
 Regnvandsledning
 Eksist. spildevandsledning
 Eksist. regnvandsledning
 Støttevegselement
 Afgrænsning af fremtidige flisebølter
 ø25/ø600 mm spulebrønd med opføringsrør
 betonkegle og 40 tons støbejernsdæksel
 ø425 rendestensbrønd som Wavin
 med 40 tons støbejernsrør
 Vandspejl min 75 cm under terren
 Eksist. ø1500 mm vejrbrønd som flyttes,
 udløb flyttes, RK og BK er som eksist. forhold
 Udføres med dykket afløb
 Se tekst i beskrivende tilbudsliste
 ø1500 BT sandfangsbrønd med let dæksel som
 City ø1500 mm afløb pumpebrøndsækel i dilu.
 Koter som på tegningen,
 præcis placering aftales på stedet
 Ubenævnte ledninger er 160 mm PVC/PP SNB.
 Koter og placering på eksist. brønde kontrolleres
 inden arbejdet opstartes.

K09_T500_H01_N01C





Oluf Jørgensen A/S
 Rådghævnede Ingeniørfirma
 Langmarksvej 34
 8700 Horsens
 Tlf.: 75623499 Mail: horsens@ofas.dk

emne: LEDNINGSPLAN
 mål: 1:500
 dato: 2020.12.03
 ks.: JN
 sign.: JN
 sags nr.: 39536
 godk.: CSC

HOVEDPROJEKT
 Bygherre: Horsens Fjernvarme
 Byggesag: Varmepumpeanlæg
 K09_H1_T500_EF_N01
 tegn.n.r.

K09_H1_T500_EF_N01

NOTER KLOAK:

- For kloak i dette område se tegning K09_T520_H01_N01
- ACO-drain S 100K, udtøres iht. leverandørs anvisninger til belastningsklasse D400
- Udtøres iht. fundamentsprojekt foran porte
- Ø425 rendestensbrønd som Wavin
- med 40 tons støbejernst
- Vandspejl min 75 cm under terren
- Ø2000 BT brønd som tank. Indløb 1,0 m under terren
- BK 2,0 m under terren, udløbet via ø110 golv, svanehals placeret ved facaden, ø600 40 tons støbejerns dæksel
- Ø110 mm afsluttet 25cm under terren med muffe
- tøres til tank i ø110mm, præcis placering aftales med bygherren.

Signaturer:

- Regnvandsledning
- Ekst. spildevandsledning
- Ekst. regnvandsledning

ACO



Tank



M



NOTER KLOAK:

Øborende mdt er i m.

Koter er i m og i h.t. DVR90.

Øborende spildevandsledninger er ø110 mm min. fald 20 %

Øborende regnvandsledninger er ø110 mm min. fald 10 %

Placering af ekst. ledninger er vejledende, entreprenøren SKAL selv fastlægge den nøjagtige placering, koter og dimensioner inden arbejdet påbegyndes.

MATERIALER:

Afslørsledninger PP/PVC: SN8

Ø315 mm rense-/inspektionsbrønd PE/PP, med korrugeret

optøningsrør, betonegale

Ø425 mm regn/drenbrønd PE/PP med vandlås og 70 l

Ø425 mm rendestensbrønd PE/PP med vandlås og 70 l

Ø315 mm rense-/inspektionsbrønd PE/PP, med korrugeret

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

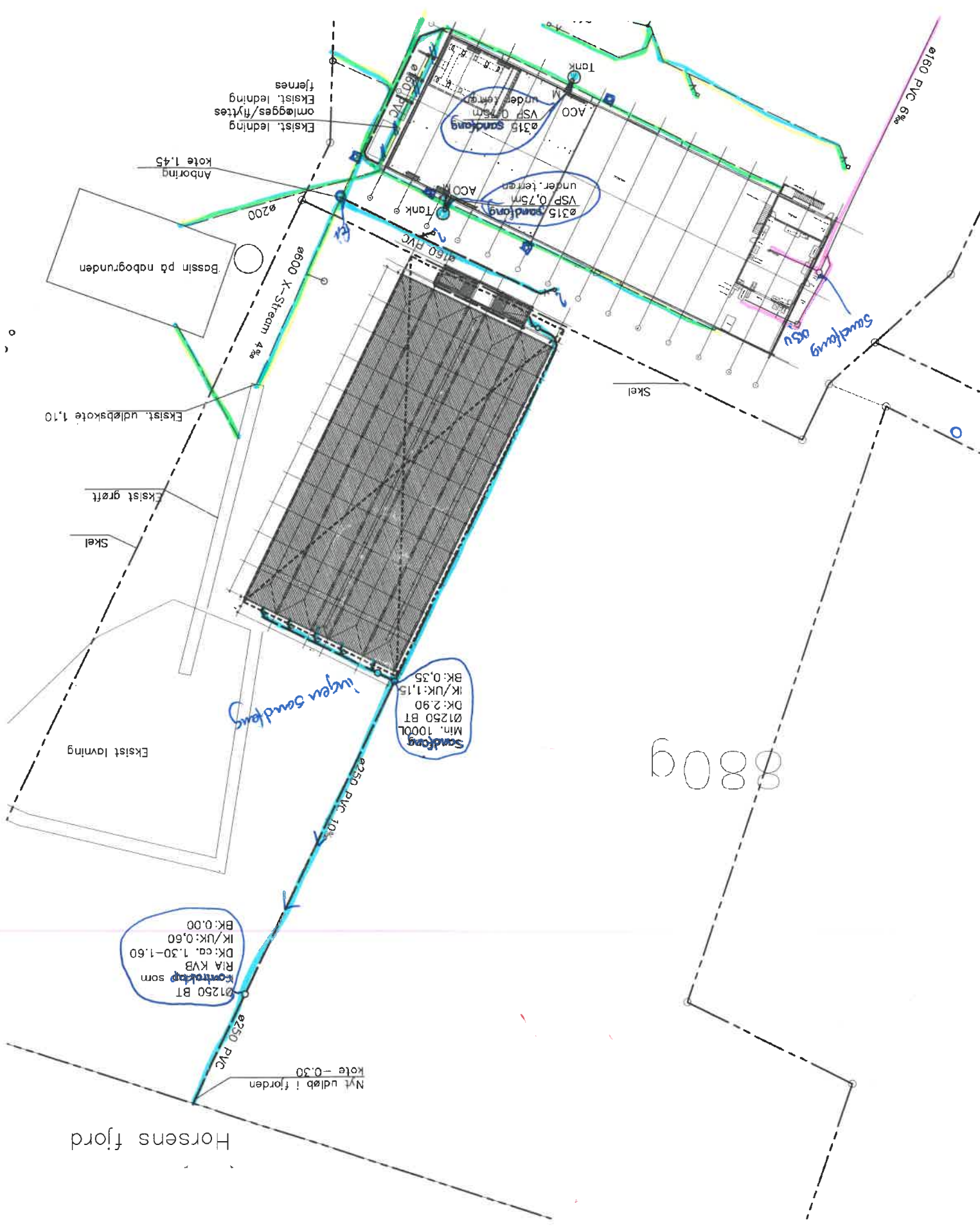
Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

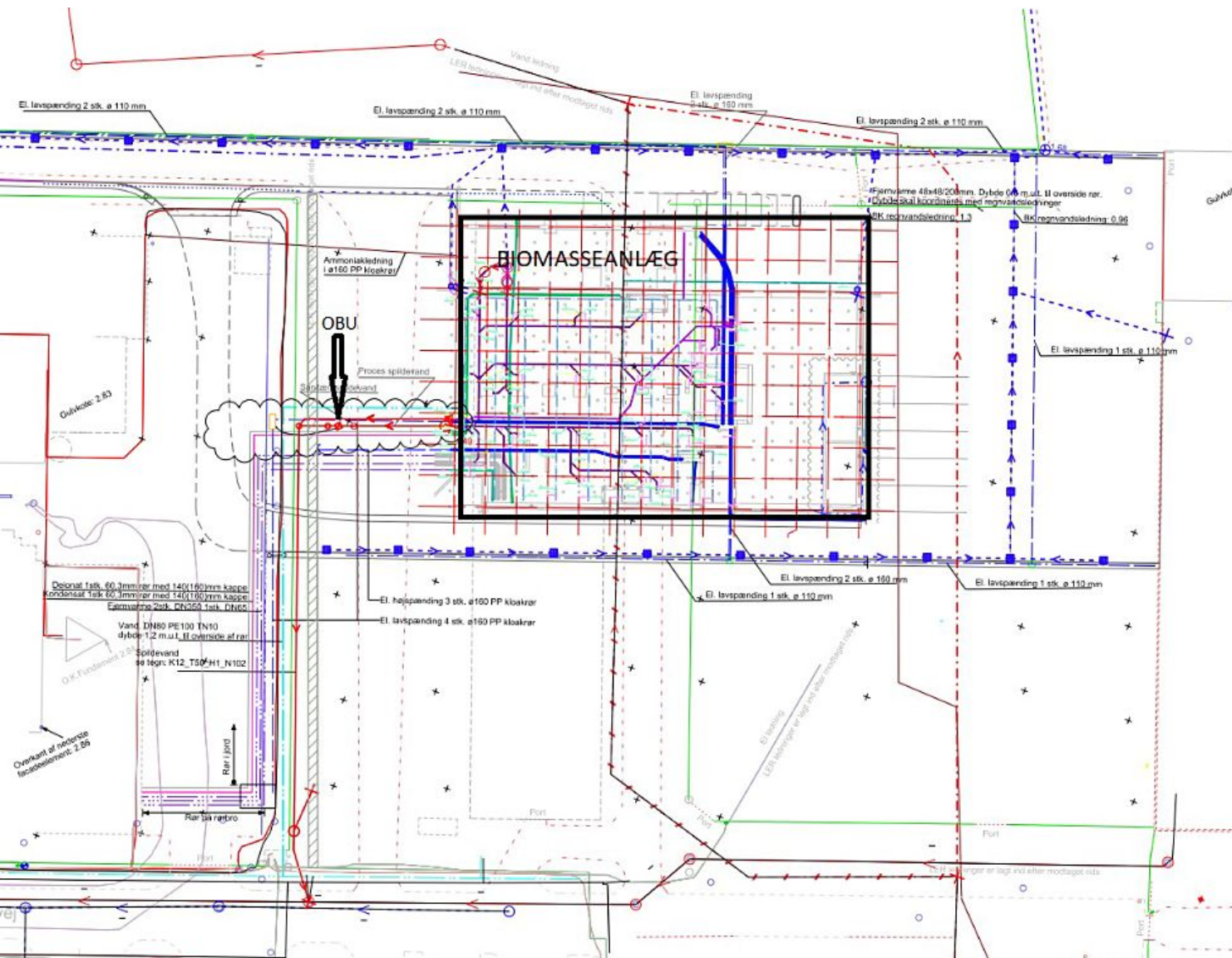
Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst

Øborende ledninger leveres med støbejernst



8809



Projekterede ledninger

- Splidevand
- Splidevand, tryklledning
- Regnvandsledning
- Regnvand, tryklledning
- Regnvand, omfangsdræn
- Methangas, drænelledning
- Fjernvarmeledning
- Gas
- Ammoniak
- Forventet DN20 Ø200 dobbelt kappe
- Vand
- El- lav- og hjælpænding, Antal, kote og dimensioner se endvidere tegning K08_T52_H1_N101. Dog min dybde til overside rør for hhv. lav- og hjælpænding uden for bygning: 0,7 m.u.t. og 1,1 m.u.t.
- Tele / Fiber
- Metangasudluftning
- Splidevand, tryklledning, annulleret
- Linjdræn
- Indvendig afvandning
- Kondensat mod eksisterende værk
- Formodentlig til delonat fra eks. værk
- Reserveret kabeltracé hsp. til NRG1
- O Brænde
- P Pumpestation
- X Olieudskiller
- S Sandfang
- * Tlslutning
-] EndePROP
- O Kabelbrønd m, l_g ø300 mm centrert placeret i rabatt overside kabelbrønd ca. 30mm o.t.e
- O Kabelbrønd m, l_g L:1200 mm, B:600mm, D:800 mm placeret i rabatten, Overside kabelbrønd ca. 30mm o.t.e

FORELØBIGT TRYK

REV.	ÆNDRING	REV. DATO	INIT.
F	Udført Prøvedagning, sandfang og olieudskiller samt kabelbrønd ændret	2017-04-03	MANS
E	Ændret placering af udvendig og indvendig ledningsanlæg	2017-02-10	MANS
D	Ændret udvendig og indvendig ledningsanlæg	2016-13-20	KEGA
C	Generel opdatering af ledningsanlæg	2016-10-14	KEGA
B	El-bækrer tilføjet. Placering af udluftningsventil ændret. Signatur drænelledning ændret.	2016-10-05	MJES
A	ÆNDRING	2016-07-13	INIT.
REV.	ÆNDRING	REV. DATO	INIT.

Fjernvarme Horsens a.m.b.a.
 Nyt Fjlsfyret Fjernvarmeværk

TEGN. NR. **K12_T50_H1_N103** REV: **F**

EMNE Koordinerende ledningsplan

Bilag A – del 2: Ansøgning om Miljøgodkendelse

Ansøgning for Miljøgodkendelse/anmeldelse

BYG
&
MILJØ

Miljøstyrelsen / Horsens Kommune

Endelavevej 7, 8700 Horsens

CVR / RID: 35520104

Fase: Ansøgning

BOM-nummer: MaID-2022-6357

Klassifikation: Ingen klassifikationer

Indsendelse nr.: 1 (31-10-2022 16:03)

Projekt: Ansøgning om ammoniaktank

Ansøgningstyper: Miljøgodkendelse/anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Ejendomme: Ejendomsnr.: 262668, BFE numre: 5646890, 5646890, 5646890, 5646890, 5646890

Matrikler: Matrikel nr.: 872, Ejerlav: Horsens Markjorder

Personer tilknyttet projektet

Navn

Mads Schow Norup
(Indsendt af)

Projektrettighed

Projektejer

Kontaktoplysninger

Endelavevej 7, 8700 Horsens
msn@fjho.dk
+45 30851370

Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Angiv CVR og P-nummer

UDFYLDT

CVR-nummer

35520104 - FJERNVARME HORSENS A/S


P-nummer

1018867741 - FJERNVARME HORSENS A/S

Endelavevej 7
8700 Horsens

Ansøger og ejerforhold

UDFYLDT

Ansøgers navn	Fjernvarme Horsens
Adresse	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Virksomhedens navn	Fjernvarme Horsens
Adresse	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	880d, 880e og 880b
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Kenneth Egeskov
Adresse	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Telefonnummer	30862499
Mailadresse	keg@fjho.dk
 Er ejer forskellig fra ansøger?	Ja
Eventuelle yderligere bemærkninger	

Bilag

[brev til miljøstyrelsen.pdf](#)

[Bilag 2-Ansøgning om miljøgodkendelse.pdf](#)

[Bilag 1-NH3 føring mod bio.pdf](#)

Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Det er Fjernvarme Horsens der ejer bygningen.

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter (Obligatorisk)

UDFYLDT

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 5.2.a, Affaldshåndtering, Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg, For ikke-farligt affald. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald

Biaktiviteter

- Bilag 1, Listepunkt 1.1.b, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg, Forbrænding af andre typer brændsel end kul og /eller orimulsion i anlæg

Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på

UDFYLDT

jn	Nye oplysninger om virksomhedens art (type og status)?	Nej
jn	Nye oplysninger om forholdet til VVM	Nej
jn	Bygningsmæssige ændringer, tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder, driftsstart og planlagte ændringer i fremtiden?	Nej
jn	Ændringer til oversigtsplan og driftstid?	Nej
jn	Skal der indsendes nyt tegningsmateriale?	Ja
jn	Nye oplysninger om virksomhedens produktion?	
jn	Nye oplysninger om bedst tilgængelige teknik (BAT)?	
jn	Ændring i forhold til udledning til luft?	
jn	Ændring i forhold til spildevand?	
jn	Ændring i forhold til støj?	
jn	Ændring i forhold til affald?	
jn	Ændring i forhold til forurening af jord og grundvand?	
jn	Ændring af forslag til vilkår om egenkontrol?	
jn	Nye oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld?	
jn	Nye oplysninger om virksomhedens ophør?	
jn	Ændringer til det Ikke-teknisk resumé?	

Beskriv det ansøgte projekt

IKKE UDFYLDT

Er din virksomhed en risikovirksomhed?

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Fjernvarme Horsens er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Tegninger over virksomhedens indretning

IKKE UDFYLDT

Basistilstandsrapport

IKKE UDFYLDT

Andre relevante oplysninger

IKKE UDFYLDT

Fortrolighed

IKKE UDFYLDT

Samlet oversigt over bilag

Bilag for 1. indsendelse (31-10-2022)

[brev til miljøstyrelsen.pdf](#)

[Bilag 2-Ansøgning om miljøgodkendelse.pdf](#)

[Bilag 1-NH3 føring mod bio.pdf](#)

Dokumentationskrav

Ansøgning: Ansøger og ejerforhold

Ansøgning: Ansøger og ejerforhold

Ansøgning: Ansøger og ejerforhold

Tidligere indsendelser

Der er ingen tidligere versioner



Konfliktrapport

Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen

Indsendt af

Mads Schow Norup
Endelavevej 7
8700 Horsens

E-mail: msn@fjho.dk

Telefon 30851370

CVR / RID e7e11798-9323-4db8-9f08-31bcf866a43d

Indsendt: 31-10-2022 16:03

BOM-nummer: MaID-2022-6357

Miljøgodkendelse/anmeldelse

Projekt:	Ansøgning om ammoniaktank
Adresser	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Ejendomme	Ejendomsnr.: 262668, BFE numre: 5646890, 5646890, 5646890, 5646890, 5646890
Matrikler	Horsens Markjorder - 872, BFE nummer: 5646890

Konfliktsøgninger

Gruppe	Søgning	Resultat
Lokal- og kommuneplaner	Kommuneplan	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Lokalplaner, vedtagne	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Lokalplaner, forslag	Ingen konflikt
Lokal- og kommuneplaner	Byzone	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Landzone	Ingen konflikt
Lokal- og kommuneplaner	Sommerhusområde	Ingen konflikt
Lokal- og kommuneplaner	Varneplaner	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Spildevandsplaner	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Beskyttede sten- og jorddiger	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Søbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Åbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Skovbyggelinjer	Konflikt fundet
Bygge- og beskyttelseslinjer	Råstofområder	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Drikkevandsinteresser, seneste viden	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Nitratfølsomme indvindingsområder, seneste viden	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Strandbeskyttelseslinjen	Ingen konflikt

Bygge- og beskyttelseslinjer	Konflikt med matrikelskel	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Konflikt med bygninger	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Søbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Beskyttede sten- og jorddiger	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Åbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Skovbyggelinjer	Konflikt fundet
Bygge- og beskyttelseslinjer	Kirkebyggelinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Strandbeskyttelseslinjen	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Klitfredning	Ingen konflikt
Fredning	Fredede bygninger	Ingen konflikt
Fredning	Fredede områder	Ingen konflikt
Fredning	Fredede områder, forslag	Ingen konflikt
Fredning	Beskyttede naturtyper	Ingen konflikt
Fredning	Beskyttede vandløb	Ingen konflikt
Fredning	EF-fuglebeskyttelsesområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Fredning	EF-habitatområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Fredning	Ramsarområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Fredning	Natur- og vildtreservater	Ingen konflikt
Fredning	Fredede fortidsminder, 2 m	Ingen konflikt
Fredning	Fredede fortidsminder, beskyttelseslinje	Ingen konflikt
Fredning	Klitfredning	Ingen konflikt
Fredning	Fredskov	Ingen konflikt
Fredning	Bevaringsværdige bygninger	Ingen konflikt
Fredning	Fredede fortidsminder, beskyttelseszone	Ingen konflikt
Fredning	Fredskov	Ingen konflikt
Fredning	Fredningsdeklarationer	Ingen konflikt
Forurening	Arealer kortlagt på vidensniveau 1 (V1), jordforurening	Ingen konflikt
Forurening	Arealer kortlagt på vidensniveau 2 (V2), jordforurening	Konflikt fundet
Vand, varme og spildevand	Anden vandforsyning inden for 300 m	Kunne ikke bestemmes
Vand, varme og spildevand	Anden vandforsyning inden for 150 m	Kunne ikke bestemmes
Beskyttet natur	Registreret beskyttede naturtyper	Ingen konflikt
Beskyttet natur	EF-habitatområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Beskyttet natur	Beskyttede vandløb	Ingen konflikt
Beskyttet natur	EF-fuglebeskyttelsesområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Beskyttet natur	Ramsarområder (Natura 2000)	Ingen konflikt

Fundne konflikter

Kommuneplan

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m

[Kommuneplan 2021-2033](#)



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærnkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring

- Boligområde
- Blandet bolig og erhverv
- Erhvervsområde
- Centerområde og butikker
- Rekreativt område
- Sommerhusområde
- Område til offentlige formål
- Tekniske anlæg og trafik anlæg
- Landområde
- Andet
- Matrikel

Lokalplaner, vedtagne

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m

[Lokalplan 2016-8 Teknisk Anlæg, Varmeværk, Endelavevej, Horsens](#)

Tekniske anlæg



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmbkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring

- Boligområde
- Blandet bolig og erhverv
- Erhvervsområde
- Centerområde og butikker
- Rekreativt område
- Sommerhusområde
- Område til offentlige formål
- Tekniske anlæg og trafik anlæg
- Landområde
- Andet
- Anvendelse ikke reguleret
- Komplex Plan
- Matrikel

Byzone

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m






Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring

-  Sommerhusområde
-  Byzone
-  Matrikel

Varmeplaner

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring

- Tilslutningspligtområde
- Matrikel

Skovbyggelinjer

Gruppe: Bygge- og beskyttelseslinjer

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring

- Gældende
- Ophævet
- Matrikel

Skovbyggelinjer

Gruppe: Bygge- og beskyttelseslinjer

Basis for konfliktsøgning: Indtegnede geometrier med en buffer på 0 m



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring

- Gældende
- Ophævet
- Matrikel

Arealer kortlagt på vidensniveau 2 (V2), jordforurening

Gruppe: Forurening

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m



Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Signaturforklaring



■ Matrikel

Ansøgning for Miljøgodkendelse/anmeldelse

BYG
&
MILJØ

Miljøstyrelsen / Horsens Kommune

Endelavevej 7, 8700 Horsens

CVR / RID: 35520104

Fase: Ansøgning

BOM-nummer: MaID-2022-6357

Klassifikation: Ingen klassifikationer

Indsendelse nr.: 1 (31-10-2022 16:03)

Projekt: Ansøgning om ammoniaktank

Ansøgningstyper: Miljøgodkendelse/anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Ejendomme: Ejendomsnr.: 262668, BFE numre: 5646890, 5646890, 5646890, 5646890, 5646890

Matrikler: Matrikel nr.: 872, Ejerlav: Horsens Markjorder

Personer tilknyttet projektet

Navn

Mads Schow Norup
(Indsendt af)

Projektrettighed

Projektejer

Kontaktoplysninger

Endelavevej 7, 8700 Horsens
msn@fjho.dk
+45 30851370

Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Angiv CVR og P-nummer

UDFYLDT

CVR-nummer

35520104 - FJERNVARME HORSENS A/S


P-nummer

1018867741 - FJERNVARME HORSENS A/S

Endelavevej 7
8700 Horsens

Ansøger og ejerforhold

UDFYLDT

Ansøgers navn	Fjernvarme Horsens
Adresse	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Virksomhedens navn	Fjernvarme Horsens
Adresse	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	880d, 880e og 880b
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Kenneth Egeskov
Adresse	Endelavevej 7, 8700 Horsens
Telefonnummer	30862499
Mailadresse	keg@fjho.dk
 Er ejer forskellig fra ansøger?	Ja
Eventuelle yderligere bemærkninger	

Bilag

[brev til miljøstyrelsen.pdf](#)

[Bilag 2-Ansøgning om miljøgodkendelse.pdf](#)

[Bilag 1-NH3 føring mod bio.pdf](#)

Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Det er Fjernvarme Horsens der ejer bygningen.

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter (Obligatorisk)

UDFYLDT

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 5.2.a, Affaldshåndtering, Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg , For ikke-farligt affald. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald

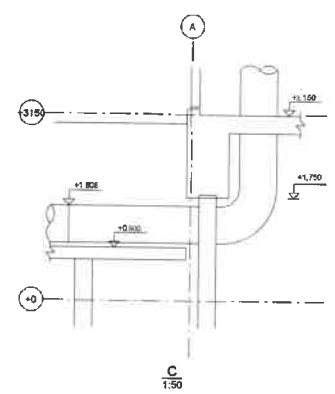
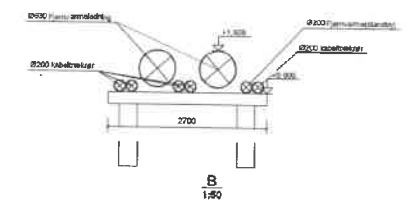
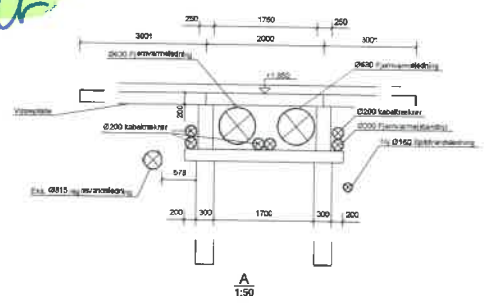
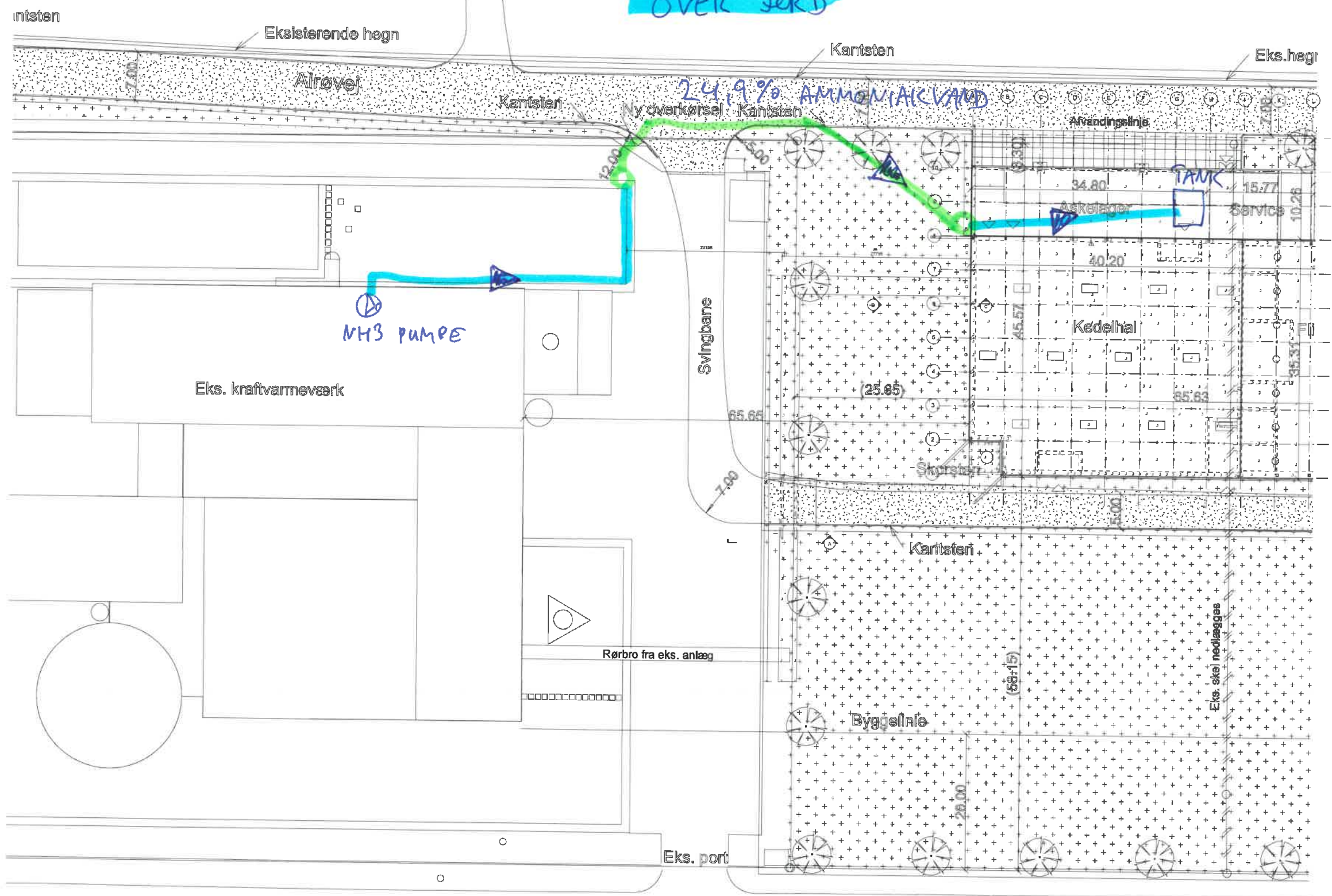
Biaktiviteter

- Bilag 1, Listepunkt 1.1.b, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg , Forbrænding af andre typer brændsel end kul og /eller orimulsion i anlæg

Andre relevante oplysninger

IKKE UDFYLDT

UNDER JORD, Ø 160 mm PLASTRØR 62-64 mtr
 OVER JORD



TEKNIK
 K09_T12_H1_N107

Mængder:
 52 pos. f. eks. 250x250 mm, længde 18 m
 390 m2 armeret dæk, t=250 mm, med Y10/150 BS/BR, RK +1,8

FORTRYK / KEGA
 Dato: 28.11.2018

Rev	Beskrivelse	Rev. dato	INT
	Fjernvarme Horsens a.m.b.a. Ny Flisfyret Fjernvarmeværk		REV.
	EMNE: Plan for rørbro		K09_T12_H1_N107
SIGNATUR: KEGA GODKENDT: INBA SKALSTOK: 1:100 DATO: 2018/07/13 RÅDE: Udbyd 1100022101			
© ANBYTTER: ARCHINET KS, Anstøtvej 30, DK-4120 Solrød ARCHINET notson@archinet.dk T.F. +45 7561 7600			
© ANBYTTER: KANAL- og Fjernvarme A/S 22, DK-8500 Århus N KANAL- og Fjernvarme A/S H@kanal.dk T.F. +45 1234 5678			

3d
 1:250

**ANSØGNING OM TILLÆG TIL MILJØGODKENDELSE TIL
UDVIDELSE AF TO TANKE**

Indhold

A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold.....	3
B. Oplysninger om virksomhedens art	3
C. Oplysninger om etablering	4
D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed	4
E. Tegninger over virksomhedens indretning	5
F. Beskrivelse af virksomhedens produktion.....	7
G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)	7
H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger.....	7
I. Forslag til vilkår og egenkontrol	7
J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	8

A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold

Ansøgerens navn, adresse og telefonnummer.

Fjernvarme Horsens A/S
Endelavevej 7
8700 Horsens

Tlf.: 75 61 76 70

Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer.

Fjernvarme Horsens A/S
Endelavevej 7
8700 Horsens

Matrikelnr. (det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg): 872, Horsens Markjorder.

Matrikelnr. (det nye biomassefyrede anlæg): 880d, 880e og 880b, Horsens Markjorder.

CVR: 35520104

P nr: 1018867741

Oplysning om virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse og telefonnummer.

Kenneth Egeskov

Fjernvarme Horsens A/S
Endelavevej 7
8700 Horsens

Email: keg@fjho.dk

Tlf.: 30 86 24 99

B. Oplysninger om virksomhedens art

Fjernvarme Horsens A/S' hovedaktivitet er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, listepunkt 5.2.a: *Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg. For dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time. (s)*

Fjernvarme Horsens biomasseanlæg er en biaktivitet og omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, listepunkt 1.1.b: *Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominal indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover. Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion. Projektet er vedr. biomasseanlægget og dermed biaktiviteten.*

Fjernvarme Horsens er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen.

Det ansøgte projekt er ikke midlertidig.

C. Oplysninger om etablering

Det ansøgte projekt kræver ingen bygningsmæssige ændringer eller udvidelser.

De to tanke placeres inde i bygningen. Udluftning fra de to tanke føres ud gennem facaden i 3-4 meters højde.

Der etableres en påfyldningsstuds under halvtaget mod nord for påfyldning af lud. Ammoniak påfyldes forsat fra tanken på affaldsenergianlægget.

Tankene forventes installeret i sommeren 2023 og vil være klar til fyringssæsonen 2023.

D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

De to tanke placeres inde i bygningen, under et galleri, således risikoen for påkørsel af tankene reduceres. Se også afsnit H.

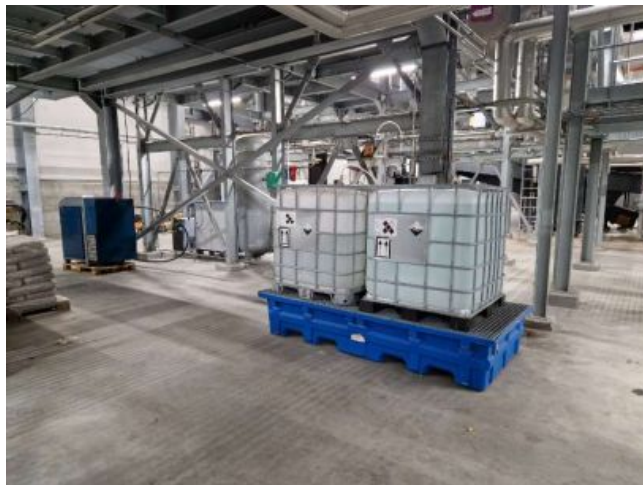
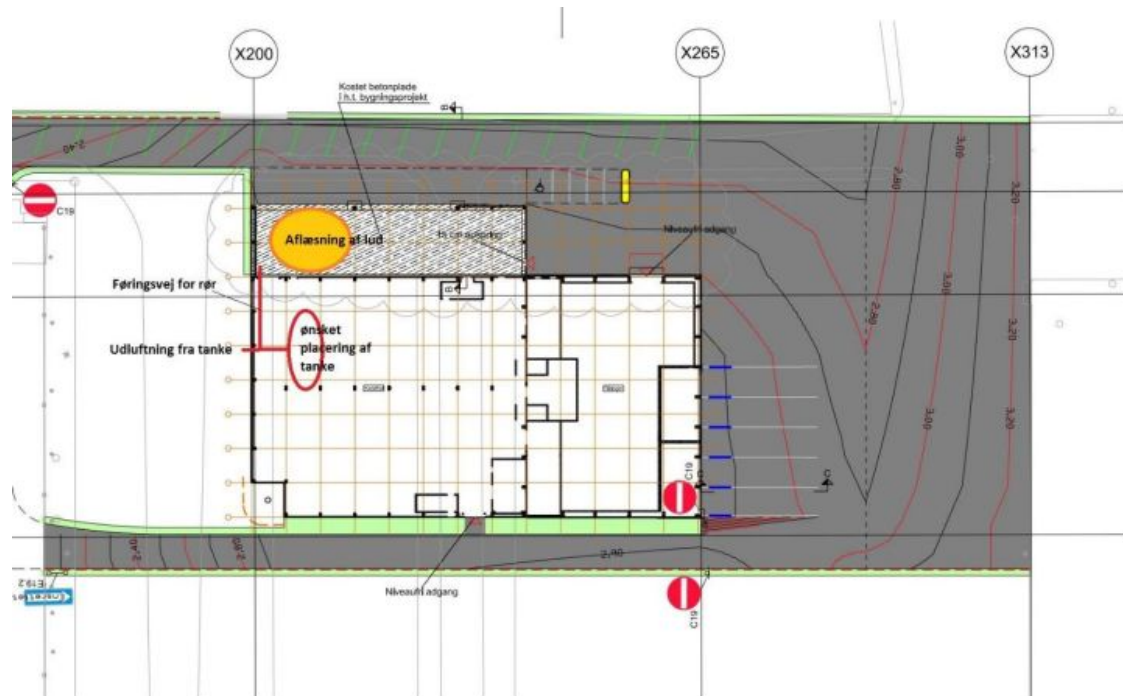
Projektet vil ikke medfører ændringer ift. forbruget af henholdsvis ammoniak og lud. Lagervolumen øges i projektet. Det vil derfor ikke have væsentlige betydning for til og frakørselsforhold. Ift. ammoniak benyttes samme påfyldningssted som hidtil.

Ift. levering af lud, ændres transportformen, således lud leveres i bulk fremfor palletanke. Det vil medføre at der bliver mindre intern transport og håndtering af lud. Der vil være gode transportveje frem til påfyldningsstuden for lud.

Projektet har derfor ingen konsekvenser ift. støj fra transporten, da forbruget af ammoniak og lud ikke øges ift. den eksisterende miljøgodkendelse.

E. Tegninger over virksomhedens indretning

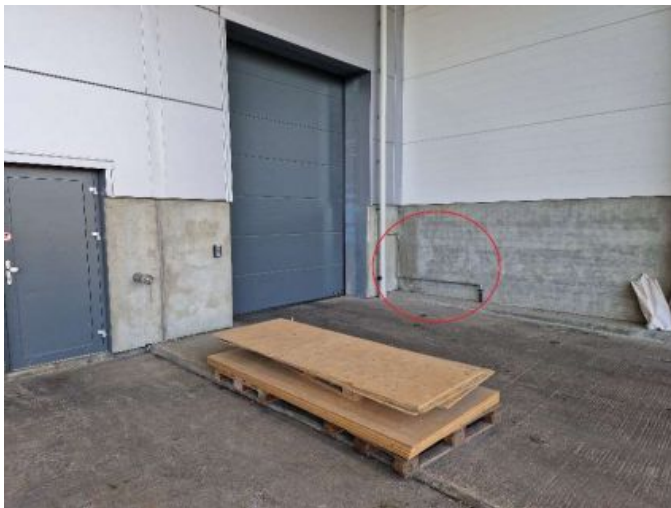
Nedenstående skitse angiver hvor de to tanke ønskes placeret. Der er tale om foreløbige skitser, da tankene er ved at blive detailprojekteret. På skitsen er der angivet den interne rørføring, samt hvor udluftning forventes placeret. Den indvendige rørføring sker fra det område hvor ammoniakforbindelse fra affaldsenergianlægget kommer til biomasseværket allerede. Det er i samme område der påtænkes påfyldningsstuds for lud.



Billede hvor de to tanke ønskes placeret. De to pallettanke indeholder lud.



Billedet viser en mulig føringsvej for de interne rør.



Billedet viser området hvor der påtænkes etableret påfyldningsstuds til lud. Samtidig er røret til ammoniak angivet på billedet.

F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

Projektet omhandler en udvidelse af to tanke til opbevaring af kemikalier. Det medfører ikke en ændring af den proces der er beskrevet i den nuværende miljøgodkendelse fra 2016. På samme vis vil der forsat være tale om brugen af de samme kemikalier (ammoniak og lud) som hidtil, hvorfor der ikke vedlægges nye datablade for produkterne.

Projektet ændrer ikke ved forbruget af vand, udledning af spildevand, energiforbrug eller affaldsproduktion i forhold til den eksisterende miljøgodkendelse.

G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

Ikke relevant for nærværende projekt.

H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Projektet omhandler forøgelse af tankvolumen for henholdsvis ammoniak og lud. Der sker ingen ændring i forbruget eller de stoffer der bruges, hvorfor det vurderes, at projektet ikke vil få yderligere konsekvenser for luftforurening, spildevand, støj, affald eller jord og grundvand ift. den gældende miljøgodkendelse.

Der er i forbindelse med etablering af tankene til opbevaring og påfyldning lavet en risikovurdering af de kritiske elementer.

Generelt etableres begge tanke som dobbeltvægget og placeres inde i kedelbygningen. Placeringen inde i bygningen medfører at risikoen for påkørsel af tanken minimeres, da de kan placeres afskærmet fra interne transportveje. Føringsvejene til rør trækkes ligeledes internt i bygningen og placeres således risikoen for påkørsel minimeres.

For at sikre evt. udslip begrænses, bliver begge tanke udstyret med lækageovervågning samt niveaumåling. Niveaumålingen laves både til manuel aflæsning ved tanken og signalerne føres til kontrolrummet. Der vil blive etableret alarmer i kontrolanlægget ved højt niveau. Som yderligere sikring mod ammoniakspild vil der blive installeret "sniffere" omkring ammoniaktanken, der giver alarm til kontrolrummet samt akustisk alarm til evakuering af området.

Endvidere installeres der mekanisk overfyldningssikring på tanken der automatisk aktiveres.

Medarbejderne bliver instrueret i drift og vedligehold af systemet, og de nuværende beredskabsplaner tilrettes når systemet er sat i drift.

I. Forslag til vilkår og egenkontrol

Selve tankanlægget etableres så evt. risici begrænses, jf. risikovurderingen. Anlægget vil blive vedligehold efter leverandørens anvisninger, hvor opgaver og intervaller programmeres i Fjernvarme Horsens vedligeholdelsesprogram.

Der foretages runderinger på biomasseværket, hvor der foretages visuel kontrol af de to tanke.

For at sikre de enkelte sikkerhedssystemer på tankanlægget virker, foretages der årlig test af sikkerhedsudstyret. Resultatet af den årlige test registreres vedligeholdelsessystemet.

J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Projektet betyder ikke ændringer i driften af anlægget og derfor ændres forholdene ikke.

Ansøgning for Miljøgodkendelse/anmeldelse



Miljøstyrelsen / Horsens Kommune

INDEHOLDER ØNSKE OM FORTROLIGHED

Endelavevej 7, 8700 Horsens

CVR / RID: 33214480

Fase: Ansøgning

BOM-nummer: MaID-2023-7882

Klassifikation: Ingen klassifikationer

Indsendelse nr.: 1 (22-11-2023 19:39)

Projekt: Fjernvarme Horsens udvidet åbningstid

Ansøgningstyper: Miljøgodkendelse/anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Ejendomme: Ejendomsnr.: 262668, BFE nummer: 5646890

Matrikler: Matrikel nr.: 872, Ejerlav: Horsens Markjorder

Personer tilknyttet projektet

Navn	Projektrettighed	Kontaktoplysninger
Annetette Geertinger (Indsendt af)	Projektejer	Alfred Christensens Vej 5B, 2850 Nærum ag@geerticon.dk +45 20348190

Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Angiv CVR og P-nummer

UDFYLDT

CVR-nummer

35520104 - FJERNVARME HORSENS A/S

P-nummer

1018867741 - FJERNVARME HORSENS A/S

Endelavevej 7
8700 Horsens

Ansøger og ejerforhold

UDFYLDT

Ansøgers navn

Hovedkontoret

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Virksomhedens navn

Fjernvarme Horsens

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte

Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre

Bemærkning

Kontaktperson

Martin Gram S Jensen

Adresse


Endelavevej 7, 8700 Horsens

Telefonnummer

61140157

Mailadresse

mgj@fjho.dk

 Er ejer forskellig fra ansøger?

Nej

Eventuelle yderligere bemærkninger

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter



(Obligatorisk)

UDFYLDT

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 1.1.b, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg, Forbrænding af andre typer brændsel end kul og /eller orimulsion i anlæg

Biaktiviteter

- Bilag 1, Listepunkt 5.2.a, Affaldshåndtering, Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller

affaldsmedforbrændingsanlæg , For ikke-farligt affald. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald

- Bilag 1, Listepunkt 0.2, Aktivitet med Miljøstyrelsen som godkendelsesmyndighed

Bilag

[Fjernvarme Horsens kraftvarmeværket åbningstider 2023.pdf](#)

[Screeningsskema Fjernvarme Horsens udvidet åbningstid 2023.docx](#)

Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på

UDFYLDT

jn	Nye oplysninger om virksomhedens art (type og status)?	Nej
jn	Nye oplysninger om forholdet til VVM	Nej
jn	Bygningsmæssige ændringer, tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder, driftsstart og planlagte ændringer i fremtiden?	Nej
jn	Ændringer til oversigtsplan og driftstid?	Ja
jn	Skal der indsendes nyt tegningsmateriale?	Nej
jn	Nye oplysninger om virksomhedens produktion?	Nej
jn	Nye oplysninger om bedst tilgængelige teknik (BAT)?	Nej
jn	Ændring i forhold til udledning til luft?	Nej
jn	Ændring i forhold til spildevand?	Nej
jn	Ændring i forhold til støj?	Ja
jn	Ændring i forhold til affald?	Nej
jn	Ændring i forhold til forurening af jord og grundvand?	Nej
jn	Ændring af forslag til vilkår om egenkontrol?	Nej
jn	Nye oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld?	Nej
jn	Nye oplysninger om virksomhedens ophør?	Nej
jn	Ændringer til det Ikke-teknisk resumé?	Nej

Beskriv det ansøgte projekt

Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse og screeningskema

Er din virksomhed en risikovirksomhed?

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen

Oversigtsplan af virksomhedens placering

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Er dog beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse

Virksomhedens driftstid

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Til- og frakørselsforhold

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Støj- og vibrationskilder Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Beskriv støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd)

Dette er uændret i omfang, se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse

Eventuelle yderligere kommentarer

Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger Ønskes

UDFYLDT

fortroligholdt

Redegørelse:

Der er ikke planlagt foranstaltninger til nedbringelse af støj, da grænseværdier overholdes - se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Beregning af samlede støjniveau Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Basistilstandsrapport Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Andre relevante oplysninger Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Fortrolighed

IKKE UDFYLDT

Samlet oversigt over bilag

Bilag for 1. indsendelse (22-11-2023)

[Fjernvarme Horsens kraftvarmeværket åbningstider 2023.pdf](#)

[Screeningsskema Fjernvarme Horsens udvidet åbningstid 2023.docx](#)

Dokumentationskrav

Ansøgning: Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

Ansøgning: Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

Tidligere indsendelser

Der er ingen tidligere versioner

Ansøgning for Miljøgodkendelse/anmeldelse

BYG
&
MILJØ

Miljøstyrelsen / Horsens Kommune

INDEHOLDER ØNSKE OM FORTROLIGHED

Endelavevej 7, 8700 Horsens

CVR / RID: 33214480

Fase: Ansøgning

BOM-nummer: MaID-2023-7882

Klassifikation: Ingen klassifikationer

Indsendelse nr.: 1 (22-11-2023 19:39)

Projekt: Fjernvarme Horsens udvidet åbningstid

Ansøgningstyper: Miljøgodkendelse/anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Ejendomme: Ejendomsnr.: 262668, BFE nummer: 5646890

Matrikler: Matrikel nr.: 872, Ejerlav: Horsens Markjorder

Personer tilknyttet projektet

Navn	Projektrettighed	Kontaktoplysninger
Annemette Geertinger (Indsendt af)	Projektejer	Alfred Christensens Vej 5B, 2850 Nærum ag@geerticon.dk +45 20348190

Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Angiv CVR og P-nummer

UDFYLDT

CVR-nummer

35520104 - FJERNVARME HORSENS A/S

P-nummer

1018867741 - FJERNVARME HORSENS A/S

Endelavevej 7
8700 Horsens

Ansøger og ejerforhold

UDFYLDT

Ansøgers navn

Hovedkontoret

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Virksomhedens navn

Fjernvarme Horsens

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte

Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre

Bemærkning

Kontaktperson

Martin Gram S Jensen

Adresse


Endelavevej 7, 8700 Horsens

Telefonnummer

61140157

Mailadresse

mgj@fjho.dk

 Er ejer forskellig fra ansøger?

Nej

Eventuelle yderligere bemærkninger

Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

 (Obligatorisk)

UDFYLDT

Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 1.1.b, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg, Forbrænding af andre typer brændsel end kul og /eller orimulsion i anlæg

Biaktiviteter

- Bilag 1, Listepunkt 5.2.a, Affaldshåndtering, Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller

affaldsmedforbrændingsanlæg , For ikke-farligt affald. Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald

- Bilag 1, Listepunkt 0.2, Aktivitet med Miljøstyrelsen som godkendelsesmyndighed

Bilag

[Fjernvarme Horsens kraftvarmeværket åbningstider 2023.pdf](#)

[Screeningsskema Fjernvarme Horsens udvidet åbningstid 2023.docx](#)

Andre relevante oplysninger Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Ansøgning for Miljøgodkendelse/anmeldelse

BYG
&
MILJØ

Miljøstyrelsen / Horsens Kommune

INDEHOLDER ØNSKE OM FORTROLIGHED

Endelavevej 7, 8700 Horsens

CVR / RID: 33214480

Fase: Ansøgning

BOM-nummer: MaID-2023-7882

Klassifikation: Ingen klassifikationer

Indsendelse nr.: 1 (22-11-2023 19:39)

Projekt: Fjernvarme Horsens udvidet åbningstid

Ansøgningstyper: Miljøgodkendelse/anmeldelse til ændring på bestående virksomhed

Sted(er)

Ejendomme: Ejendomsnr.: 262668, BFE nummer: 5646890

Matrikler: Matrikel nr.: 872, Ejerlav: Horsens Markjorder

Personer tilknyttet projektet

Navn	Projektrettighed	Kontaktoplysninger
Annemette Geertinger (Indsendt af)	Projektejer	Alfred Christensens Vej 5B, 2850 Nærum ag@geerticon.dk +45 20348190

Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Angiv CVR og P-nummer

UDFYLDT

CVR-nummer

35520104 - FJERNVARME HORSENS A/S

P-nummer

1018867741 - FJERNVARME HORSENS A/S

Endelavevej 7
8700 Horsens

Ansøger og ejerforhold

UDFYLDT

Ansøgers navn

Hovedkontoret

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Virksomhedens navn

Fjernvarme Horsens

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte

Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre

Bemærkning

Kontaktperson

Martin Gram S Jensen

Adresse

Endelavevej 7, 8700 Horsens

Telefonnummer

61140157

Mailadresse

mgj@fjho.dk

Er ejer forskellig fra ansøger?

Nej

Eventuelle yderligere bemærkninger

Beskriv det ansøgte projekt Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse og screeningskema

Er din virksomhed en risikovirksomhed?

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Virksomheden er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen

Oversigtsplan af virksomhedens placering

UDFYLDT

Markeret ikke relevant:

Er dog beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse

Andre relevante oplysninger Ønskes fortroligholdt

UDFYLDT

Redegørelse:

Se vedhæftede miljøtekniske beskrivelse.

Fjernvarme Horsens

Ansøgning om udvidelse af åbningstid for modtagelse af dagrenovation på kraftvarmeværket

Miljøteknisk beskrivelse



Dato: 22. november 2023
Projekt: 23-38.04
Annemette Geertinger

Alfred Christensens Vej 5b
DK-2850 Nærum
Tel +45 2034 8190
ag@geerticon.dk
www.geerticon.dk



Indholdsfortegnelse

1. Oplysninger der ligger til grund for ansøgning	4
A. Ansøger og ejerforhold	4
B. Virksomhedens art.....	4
C. Oplysninger om etablering	5
D. Oplysning om virksomhedens beliggenhed	6
E. Tegninger over virksomhedens indretning	13
F. Virksomhedens produktion	14
G. Oplysninger omvalg af den bedst tilgængelige teknologi (BAT).....	14
H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	14
I. Forslag til vilkår og egenkontrol	17
J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld	18
K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør	18
L. Ikke teknisk resume.....	18
2. Bilag	19



RESUME OG BAGGRUND

Fjernvarme Horsens modtager dagrenovation fra Horsens Kommune, der fra d. 1. januar 2024 indsamler dagrenovation alle dage, dvs. inklusive weekender og helligdage.

Fjernvarme Horsens kan i dag modtage affald¹ i tidsrummet kl. 07-18 på hverdage og kl. 07-14 på lørdage. Virksomheden ønsker derfor at udvide åbningstiden for modtagelse af dagrenovation på kraftvarmeværket for at imødekomme Horsens Kommunes krav til tidsrum for aflevering.

Miljøstyrelsen har oplyst, at der skal fremsendes ansøgning om miljøgodkendelse til den udvidede åbningstid.

Denne ansøgning er udarbejdet i henhold til bilag 3 i Miljøstyrelsen bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed²

Projektet ansøges efter miljøvurderingsloven bilag 2 pkt. 13a.

¹ Miljøcenter Århus d. 14. december 2010 "Miljøgodkendelse og revurdering for Horsens Kraftvarmeværk" J.nr. AAR-431-00039

² Bekendtgørelse 1083 af 09/08/2023 om godkendelse af bilag 1 virksomhed <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2023/1083>



1. OPLYSNINGER DER LIGGER TIL GRUND FOR ANSØGNING

A. Ansøger og ejerforhold

1) *Ansøgerens navn, adresse, telefonnummer og e-mail.*

Fjernvarme Horsens
Endelavevej 7
8700 Horsens
7562 7233
info@fjho.dk

2) *Virksomhedens navn, adresse og CVR- og P-nummer.*

Fjernvarme Horsens, Kraftvarmeværket
Endelavevej 7
8700 Horsens
CVR-nummer: 35520104
P-nummer: 1.003.050.404

3) *Navn, adresse og e-mail på ejeren af ejendommen, hvorpå virksomheden er beliggende eller ønskes opført, hvis ejeren ikke er identisk med ansøgeren.*

Horsens Kommune
Rådhusstorvet 4
8700 Horsens
7629 2929
Horsens.kommune@horsens.dk

4) *Oplysning om virksomhedens kontaktperson: Navn, adresse, og telefonnummer, og e-mail.*

Energichef Martin G S Jensen
Endelavevej 7
8700 Horsens
6114 0157 (mobil)
mj@fjho.dk

B. Virksomhedens art

5) *Virksomhedens listebetegnelse.*

Fjernvarme Horsens producerer fjernvarme og el på to affaldsfyrede ovnlinjer og én gasturbine samt fjernvarme på to flisfyrede biomassekedler og et luft/vand-varmepumpeanlæg.



Virksomheden er omfattet af punkt 5.2.a og 1.1.b i bilag 1 Miljøstyrelsen bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed³.

6) *Kort beskrivelse af det ansøgte projekt.*

Fjernvarme Horsens har i sommeren 2023 indgået ny kontrakt med Horsens Kommune om behandling af forbrændingsegnet affald (dagrenovation) fra d. 1.1.2024. Horsens Kommune ønsker at levere affaldet alle dage inklusive weekender og helligdage i tidsrummet kl. 07 – 18.

Den nuværende åbningstid iht. vilkår B1 i miljøgodkendelsen af kraftvarmeværket⁴ er:

”Der må tilføres affald i tidsrummet kl. 07.00 til 18.00 alle hverdage og 07.00 til 14.00 på lørdage. Herudover må der undtagelsesvist i weekender tilføres affald fra de kommunale genbrugsstationer”.

Fjernvarme Horsens har inden de afgav tilbud på Horsens Kommunes udbud været i dialog med Miljøstyrelsen, der tilkendegav, at såfremt det kunne dokumenteres, at støjgrænser overholdes med de udvidede åbningstider, forventede Miljøstyrelsen at de kunne give tilladelse til at udvide åbningstiderne på anlæget så de er i overensstemmelse med udbuddets krav.

7) *Vurdering af, om virksomheden er omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.*

Fjernvarme Horsens, Kraftvarmeværket er ikke omfattet af risikobekendtgørelsen⁵. Modtagelse og forbrænding af affald er ikke en risikobetonet aktivitet.

8) *Hvis det ansøgte projekt er midlertidigt, skal det forventede ophørstidspunkt oplyses.*

Projektet er permanent.

C. Oplysninger om etablering

9) *Oplysning om, hvorvidt det ansøgte kræver bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser og/eller ændringer.*

Der kræves ikke bygningsmæssige eller anlægsmæssige ændringer. Mængden af affald fra Horsens Kommune ændres i fht. tidligere ikke som følge af de udvidede åbningstider.

10) *De forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift.*

Åbningstiderne ønskes ændret pr. 1. januar 2024.

³ Bekendtgørelse 2080 af 15/11/2021 om godkendelse af listevirksomhed

⁴ Miljøgodkendelse og revurdering for Horsens Kraftvarmeværk. Miljøstyrelsen d. 14. december 2010

⁵ Bekendtgørelse nr. 372 af 25/04/2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer
<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=179901>



D. Oplysning om virksomhedens beliggenhed

11) Oversigtsplan

Fjernvarme Horsens er placeret på Endelavevej 7 – 11, matrikel nr. 872 (affaldskedler og gasturbine), 880d (fliskedler), 880e (flislager) og 880g (luft/vand-varmepumpeanlæg), alle på Horsens Markjorder.



Figur 1-1 Kort over området. Affaldsforbrændingsanlægget på Endelavevej 7 er markeret med • (Kortudsnit fra Geodata Styrelsens matrikelkort – nord opad)

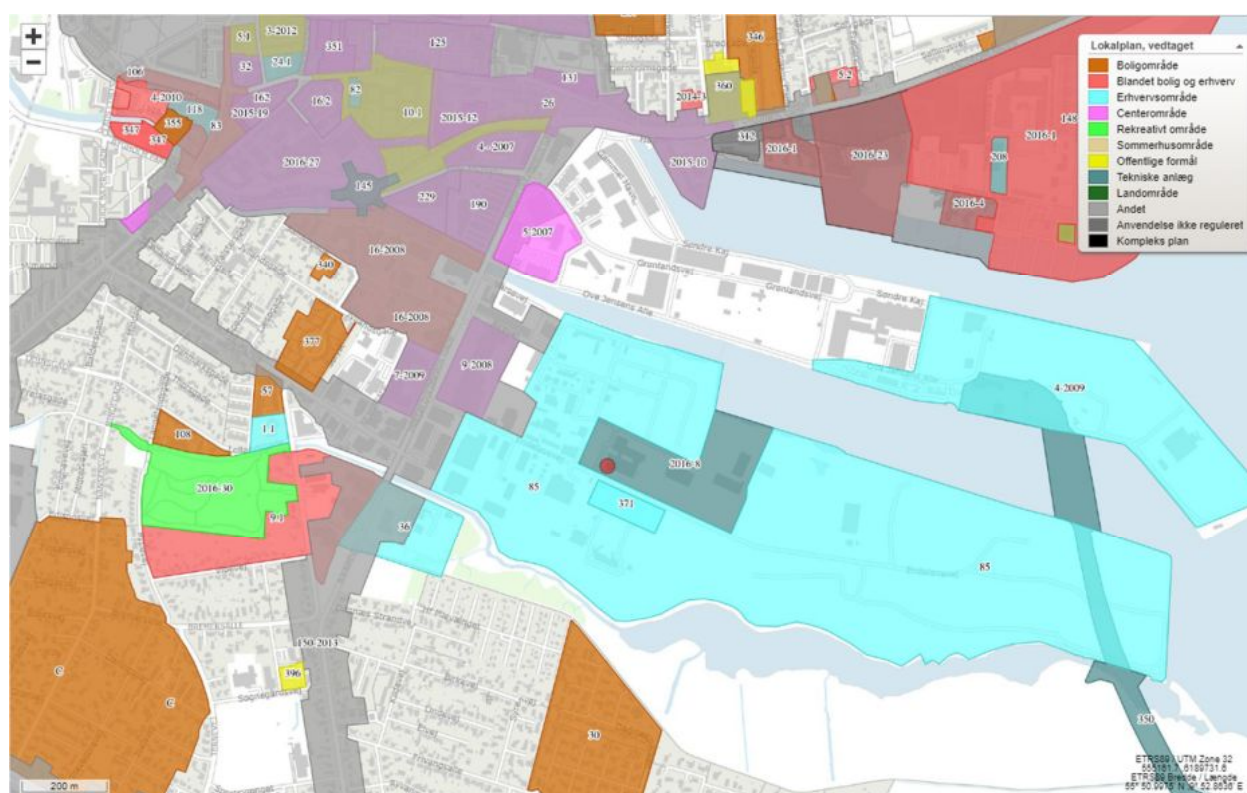


Figur 1-2 Kort over området med matrikelangivelser (Kortudsnit fra Geodata Styrelsens matrikelkort – nord opad)

Området er omfattet af de generelle rammer⁶ i Horsens Kommunes Kommuneplan 2021-2023 samt Rammenummer 10.TE.1⁷, der er udlagt til tekniske anlæg og varmegværk.

⁶ <https://kommuneplan2021.horsens.dk/>

⁷ <https://kommuneplan2021.horsens.dk/rammer/horsens/horsens-midtbody/10te01/>



Figur 1-3 Kort over området med angivelse af lokalplaner mv. Endelavevej 7 er markeret med • (Kortudsnit fra Geodata Styrelsens matrikelkort⁸ – nord opad)

⁸ <https://sdfkort.dk/spatialmap>



Området vest og nord for er udlagt til erhvervsformål og området syd for er udlagt til rekreative formål.



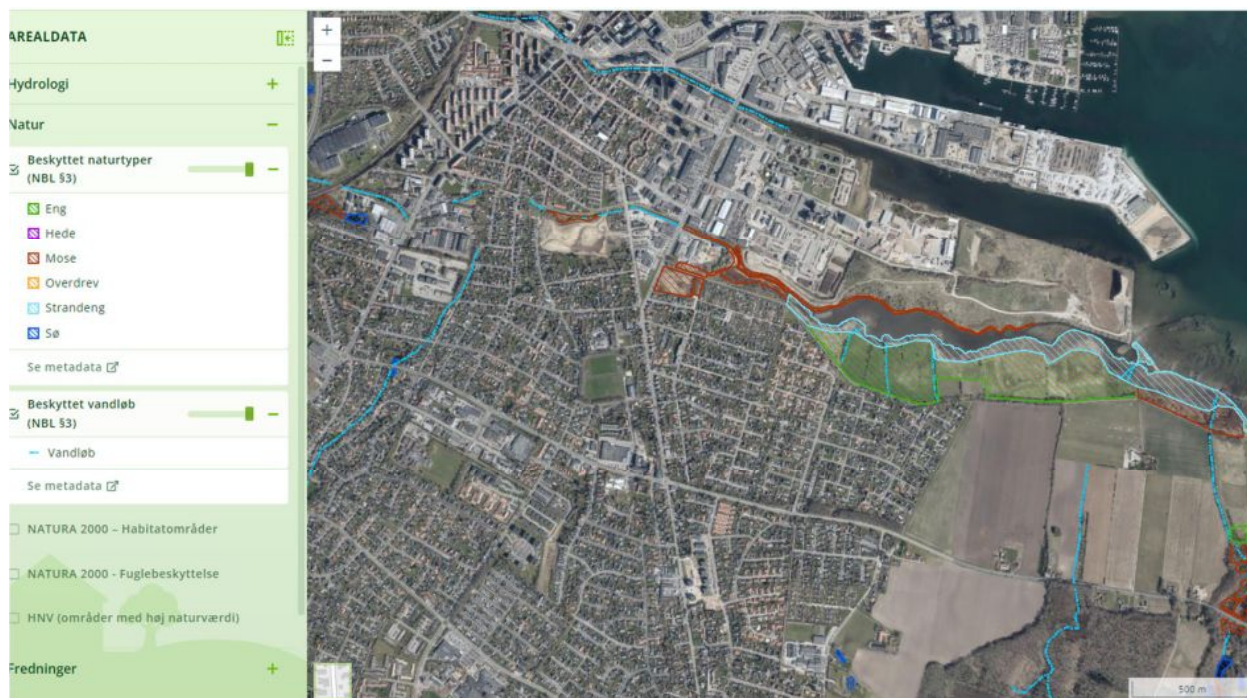
Figur 1-4 Fjernvarme Horsens Kraftvarmeværk og omgivelser (Billede fra Skråfoto⁹)

Fjernvarme Horsens er placeret på et areal, der er V2 kortlagt (vished om forurening) da området er skabt ved opfyld af vådområde med affald, havneslam mv. og tidligere har været anvendt til deponi. Det ligger i et område med begrænsede drikkevandsinteresser.

⁹ https://skraafoto.dataforsyningen.dk/?center=553697.7036367863%2C6189756.234871155&orientation=nadir&item=2021_82_23_1_0023_00004624_10cm



Nærmeste §3 beskyttede områder er af typen "mose", "strandeng" og "eng", der ligger i afstande under 500 m fra Fjernvarme Horsens, se Figur 1-5 og bilag 2.

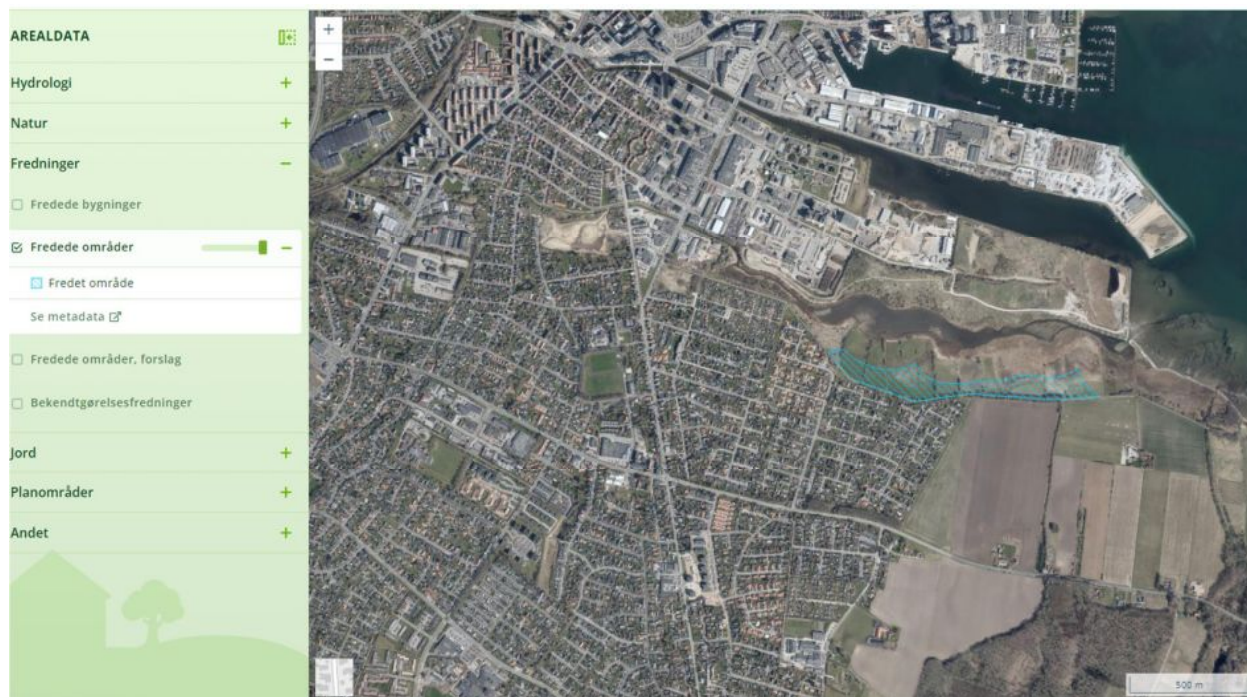


Figur 1-5 Kort over §3-beskyttede naturtyper i nærheden af Endelavej (Kortudsnit fra "Klimatilpasning – KAMP¹⁰"- nord opad)

¹⁰ <https://kamp.klimatilpasning.dk/>



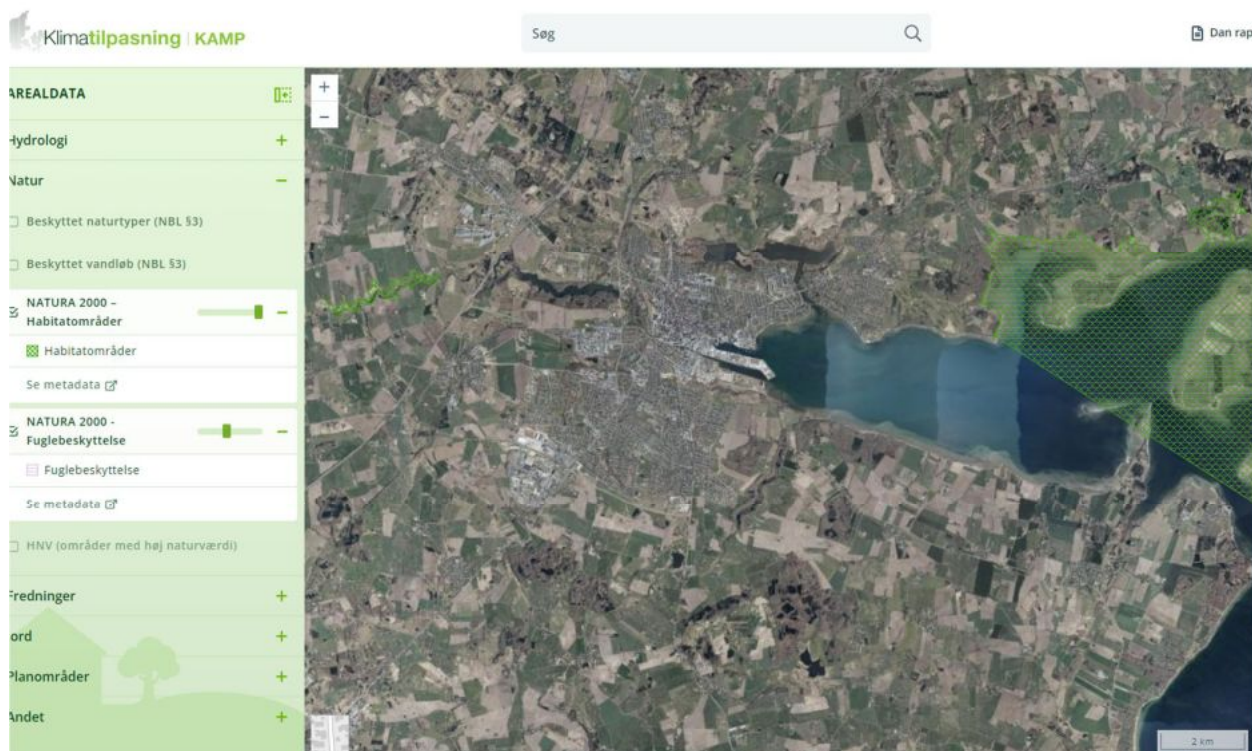
Nærmeste fredede område ligger i afstanden 500 – 1000 m fra Fjernvarme Horsens, se Figur 1-6 og bilag 2.



Figur 1-6 Kort over fredede områder i nærheden af Endelavej (Kortudsnit fra "Klimatilpasning – KAMP" – nord opad)



Der findes Natura-2000 områder øst og vest for Fjernvarme Horsens, begge i afstande over 5.000 m, se Figur 1-7 og bilag 2.



Figur 1-7 Kort over Natura 2000-områder i nærheden af Endelavej (Kortudsnit fra "Klimatilpasning – KAMP" – nord opad)

12) Virksomhedens daglige driftstid.

Fjernvarme Horsens energianlæg er i drift døgnet rundt hele året.

Tilkørsel af affald foregår i dag i tidsrummet kl. 07.00 til kl. 18.00 alle hverdage og 07.00 til 14.00 på lørdage.

Fjernvarme Horsens ønsker åbningstiden ændret til kl. 07.00 til kl. 18.00 alle årets dage, dvs. inklusive weekender og helligdage.

Den samlede tilførsel og antallet af transporter øges ikke som følge af udvidelsen af åbningstiderne.

13) Til- og frakørselsforhold samt en vurdering af støjbelastningen i forbindelse hermed.

De eksisterende adgangsveje til Fjernvarme Horsens vil blive anvendt i forbindelse med tilkørsel af affald.

Der er udført en beregning af støjbidraget fra virksomheden som følge af de udvidede åbningstider, se bilag 1.



Beregningen forudsætter, at der tilføres affald til anlægget i tidsrummet kl. 07 – 18 alle dage. Mandag til lørdag er det forudsat at i alt 70 skraldebiler kører til anlægget i det nævnte tidsrum, og at der på søndage og helligdage køres til anlægget med 10 skraldebiler.

Beregningerne dokumenterer, at tilførsel af affald i tidsrummet kl. 07 til kl. 18 alle årets dage overholder støjgrænserne. Se også punkt H vedr. støj.

E. Tegninger over virksomhedens indretning

14) *Den tekniske beskrivelse, jf. punkt F og H, skal ledsages af tegninger*

Affald tilføres med lastbiler i aflæssehallen, der er placeret på Endelavevej 7, se Figur 1-8, der også viser placering af indkørsel og brovægt.



Figur 1-8 Placering af indkørsel, brovægt og aflæssehal (<https://kort.matrikel.dk/spatialmap>).



F. Virksomhedens produktion

Fjernvarme Horsens drift og energiproduktion ændres ikke i som følge af udvidede åbningstider.

Oplag af kemikalier

Der vil ikke være ændringer i oplag af kemikalier som følge af udvidede åbningstider.

G. Oplysninger omvalg af den bedst tilgængelige teknologi (BAT)

Er ikke relevant for udvidelsen af åbningstider.

H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

Der vil ikke forekomme anden eller mere luftforurening som følge af de udvidede åbningstider.

Spildevand

Der produceres ikke spildevand som følge af de udvidede åbningstider.

Støj

Der er i 2023 udført beregning af og vurdering af støj fra virksomheden bl.a. som følge af den øgede åbningstid i 11 beregningspunkter omkring virksomheden. Støjberegningen fremgår af bilag 1.

I det følgende er et resume af forudsætninger og beregninger for støj for den udvidede åbningstid kaldet "basis scenariet" i bilaget.



Figur 12-1 Placering af beregningspunkter

Figur 1-9 Beregningspunkter fra støjrapport (fra bilag 1)

Støjgrænserne i beregningspunkterne er vurderet i bilag 1.



Tabel 12-1 Støjgrænser for beregningspunkter omkring kraftvarmeværket.

Referencepunkt	Områdetype	Støjgrænser			
		Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18-22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7-18	Alle dage 22-7	Maksima lværdi 22-7
P1. Hf Pilevænget 65	Type 5: Kolonihaver*	45	40	40	55
P2. Hf Pilevænget 26	Type 5: Kolonihaver*	45	40	40	55
P3. Endelavevej 14	Type 1: Industri	70	70	70	-
P4. Endelavevej 5	Type 1: Industri	70	70	70	-
P5. Skel nord	Type 1: Industri	70	70	70	-
P6. Skel Horsens spildevand	Type 1: Industri	70	70	70	-
P7. Endelavevej 24	Type 1: Industri	70	70	70	-
P8. Skel Ø	Type 1: Industri	70	70	70	-
P9. Dagnæsparken 58	Type 4: Boligområde	45	40	35	50
P10. Dagnæsparken 91	Type 4: Boligområde	45	40	35	50
P11. Skel SV	Type 1: Industri	70	70	70	-

*Horsens Kommune har tidligere, med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen, anbefalet at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området.

Figur 1-10 Støjgrænser i beregningspunkter (fra bilag 1)

Ved beregningerne for den udvidede åbningstid viste beregningerne, at støjgrænserne er overholdt i alle beregningspunkter.



Tabel 16-1 Beregnede usikkerheder og støjbelastninger for basis scenarie, beregnet for hverdag.

Basis scenarie									
Referencepunkt	Udvidet usikkerhed			Støjbelastning / støjgrænse					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18- 22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7- 18		Alle dage 22-7		
P1. Hf. Pilevænget 65	6,5	2,3	2,3	44,6	45	34,7	40	34,7	40
P2. Hf Pilevænget 26	4,6	2,5	2,5	44,7	45	33,7	40	33,6	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,1	3,1	3,1	61,1	70	47	70	47	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	1,8	4,1	4,1	64,9	70	49,6	70	49,6	70
P5. Skel nord	1,8	4,1	4,1	67,9	70	50,6	70	50,6	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,4	4,0	4,0	59,4	70	54	70	54	70
P7. Endelavevej 24	6,0	2,7	2,8	55,7	70	47	70	46,9	70
P8 Øst	4,8	3,1	3,1	56,1	45	40,2	40	40,2	35
P9. Dagnæsparken 58	7,1	2,3	2,5	42,3	45	32,3	40	32,3	35
P10. Dagnæsparken 91	7,0	2,3	2,3	43,5	70	33,6	70	33,6	70
P11. Skel SV	5,8	2,6	2,6	53,4	70	45,2	70	45	70

Figur 1-11 Beregnede støjbelastninger og grænser i beregningspunkter (se bilag 1)

Affald

Der produceres ikke affald som følge af de udvidede åbningstider.

Jord og grundvand

Der vil ikke forekomme anden eller mere jord- eller grundvandsforurening som følge af de udvidede åbningstider.

I. Forslag til vilkår og egenkontrol

Vilkår og egenkontrol forventes at følge miljøgodkendelsen af d. 14. december 2010.

Virksomheden er ifølge §14 i godkendelsesbekendtgørelsen omfattet af krav om udarbejdelse af basistilstandsrapport.



Fjernvarme Horsens har netop fremsendt basistilstandsrapport for deres aktiviteter på Endelavevej. Det vurderes at basistilstandsrapporten kan indgå i Miljøstyrelsens vurderinger og afgørelser og at det ikke er relevant at udarbejde selvstændig rapport for ansøgning om udvidelsen af åbningstider.

J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

Der vil ikke kunne forekomme driftsforstyrrelser som følge af udvidede åbningstider.

K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør

Ej relevant

L. Ikke teknisk resume

Ej relevant.



2. BILAG

Bilag 1: Støjrapport

Bilag 2: Kortudsnit

Bilag 1

Støjrapport



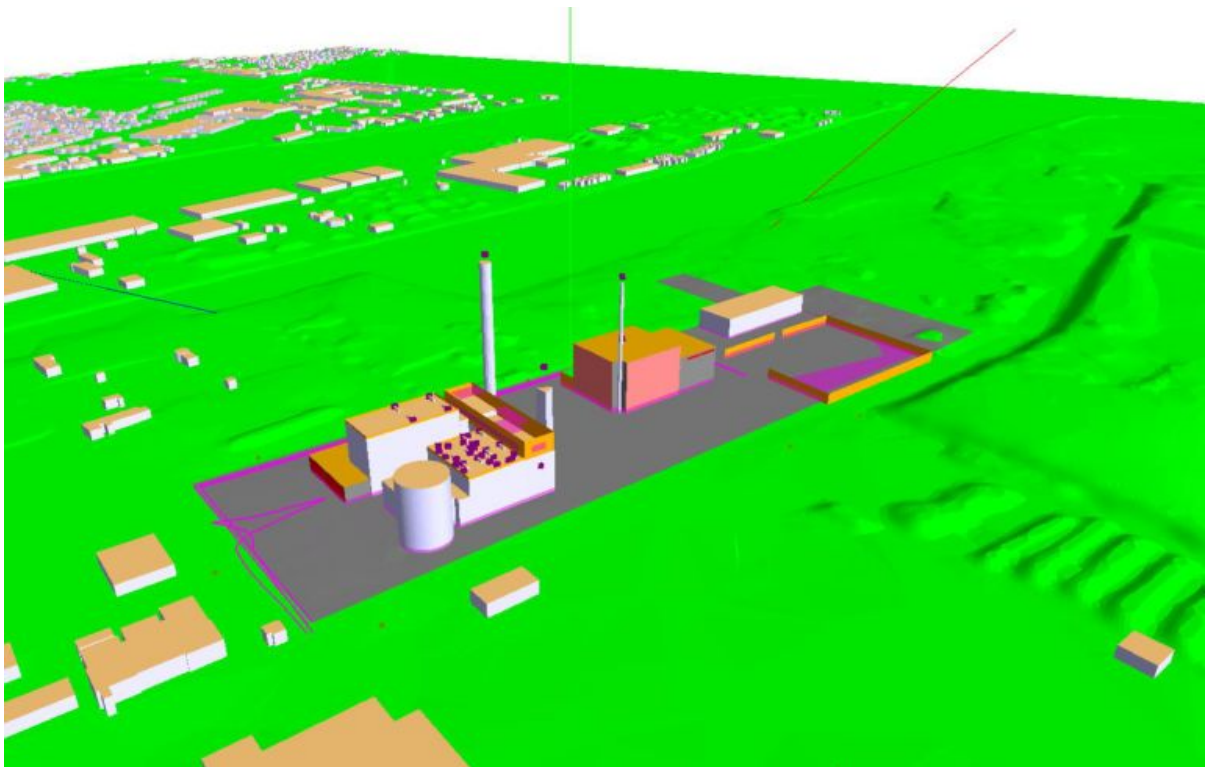
Til
Caroline Filskov, Fjernvarme Horsens

Dokumenttype
Miljømåling – ekstern støj

Dato
November, 2023

Fjernvarme Horsens

Beregning af ekstern støj



Fjernvarme Horsens

Beregning af ekstern støj

Projekt navn **Fjernvarme Horsens - Støj fra kraftvarmeværk**
Projektnr. **1100056744**
Modtager **Caroline Filskov, Fjernvarme Horsens**
Version **1**
Dato **14-11-2023**
Udarbejdet af **Rói Hansen**
Kontrolleret af **Jean Mai**
Godkendt af **Rói Hansen**
Beskrivelse **Miljømåling – ekstern støj**
Støj kortlægning af kraftvarmeværk

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

Denne rapport må kun gengives i sin helhed. Gengivelse af uddrag må kun ske med tilladelse fra Rambøll.

Rapporten har status som "Miljømåling - ekstern støj":



København den 14. november 2023

Rói Hansen
Senior ingeniør
Rambøll, Akustik & Støj

Personcertificeret efter DS/EN ISO/IEC 17024 til "Miljømåling – ekstern støj"
Certifikat nr. 24085

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

Medlem af FRI

Indhold

1.	Resume	2
2.	De berørte parter	2
3.	Indledning	3
4.	Virksomheden og dens støjkilder	3
5.	Metode	4
6.	Virksomhedens omgivelser og grænseværdier	5
6.1	Omgivelser	5
6.2	Samlet vurdering af vejledende grænseværdier	9
7.	Vejledende støjgrænser	9
8.	Kildestyrkemålinger 2023	10
9.	Støjkilder	13
9.1	Støjkilder fra 2013	13
9.2	Støjkilder fra 2018	13
9.3	Støjkilder fra 2020	13
9.4	Støjkilder i 2023	13
10.	Lydudbredelsesforhold	17
11.	Beregningsforudsætninger	17
12.	Beregningspunkter	17
13.	Støjens karakter	19
14.	Baggrundsstøj	19
15.	Meteorologiske forhold	19
16.	Beregningsresultater	20
17.	Vurdering	24
18.	Referenceliste	25
19.	Bilag	26

1. Resume

Rambøll har for Fjernvarme Horsens opdateret beregning af ekstern støj til omgivelserne til kraftvarmeværket i Horsens.

Rambøll har i 2013 udført en total støjkortlægning af kraftvarmeværket og har efterfølgende i 2018 og 2020 udført opdaterede beregninger som følge af udvidelse med hhv. biokedler og varmepumpeanlæg. Beregninger fra 2013 og 2018 blev udført som en støjrapport med status "Miljømåling – ekstern støj" og beregninger fra 2020 som orienterende støjberegninger.

Den aktuelle rapport indeholder opdaterede beregninger for udvidet drift, samt målte kildestyrker for opstartsventil og støjkluder relateret til energioptagere og varmepumpe.

Støjberegningen er udført som dokumentation for overholdelse af støjgrænser fastsat i kraftvarmeværkets miljøgodkendelse 2023 for nye vilkår for støj.

Der er udført beregning af støj for tre driftsscenarier:

1. Basis drift
2. Drift med leverance af flis fra skibstransport
3. Drift med leverance af flis fra skibstransport og opstartsventil i drift (worst case drift)

Støjberegningerne viser overholdelse af støjgrænser i omgivelserne for driftsscenarie 1 og 2. For scenarie 3 – med flis leverance fra skib og opstartsventil i drift - vil støjbelastningen være højere end de fastsatte støjgrænser for basis drift og drift med leverance af flis fra skib.

2. De berørte parter

De berørte parter er:

Rekvirent: Fjernvarme Horsens
Endelavevej 7, 8700 Horsens
Caroline Filskov, tlf. 2174 4634, caf@fjho.dk

Laboratorium: Rambøll
Hannemanns Allé 53, 2300 København S
Rói Hansen, tlf. 5161 5816, roha@ramboll.dk

Myndighed: Miljøstyrelsen
Tolderlundsvej 5
5000 Odense C
Tlf. 72 54 40 00, mst@mst.dk

3. Indledning

Rambøll har senest i 2020, og før det i 2013 og 2018, beregnet støjbelastninger i omgivelserne til kraftvarmeværket i Horsens for Fjernvarme Horsens.

I 2013 blev der udført en total støj kortlægning af kraftvarmeværket. Her blev det konkluderet, at grænseværdien for støj i omgivelserne var overholdt i alle referencepunkter og at der i enkelte steder i det rekreative område ved Bollerstien var ikke signifikante overskridelser i dagperioden.

I 2018 blev kraftvarmeværket udvidet med biokedler, hvortil der blev udført en ny støj kortlægning. Heri er det oplyst, at området langs Bollerstien vurderes til at være et bufferområde mellem industriområdet, heriblandt placeret Horsens kraftvarmeværk, og boligområdet mod syd, hvorfor det ikke var meningsfuldt at fastsætte støjgrænser. Derudover er kolonihaveområdet af kommunen ifm. støjgrænser fastsat til de tilsvarende områdetype 5. Støj kortlægningen konkluderede, at støjgrænsen for natperioden i et enkelt referencepunkt var ikke signifikant overskredet med 0,3 dB for en sjælden driftssituation med levering af flis med skib.

Senest i 2020 blev kraftvarmeværket udvidet med et varmepumpeanlæg. Hertil blev det vist, at støjgrænsen ved samme referencepunkt var overskredet, men at støjgrænsen kunne overholdes ved ikke samtidig drift med varmepumpeanlægget og levering af biomasse med skib om natten.

Fjernvarme Horsens ønsker nu at justere driften på kraftvarmeværket. Justeringen indebærer ændrede mængder modtagelse af affald fra kommunen, flere skibstransporter om året og justeret driftstid for gummihjullæssere og opstartsventiler.

Den aktuelle opdatering af støj kortlægning for den udvidede drift er udført med udgangspunkt i støj kortlægningen fra 2020, som blev udført af Rambøll.

Beregninger og støj målinger er udført af Roi Hansen, Rambøll, der af Miljøstyrelsen er godkendt til udførelse af Miljømåling – ekstern støj (personcertifikat nr. 24085).

4. Virksomheden og dens støjkilder

Fjernvarme Horsens' kraftvarmeværk er et decentralt værk forsynet med både naturgas, affald og biomasse.

I dagtimerne bliver der kørt affald med lastbiler til affaldsgruben i kedelbygningen. Herfra forsynes to forbrændingslinjer, der omfatter to dampkedler, med 11,4 tons affald i timen. Om aftenen og i natperioden forsynes anlægget med affald fra et indendørs lager (affaldsgrube) af affald. I disse perioder er portene til affaldsgruben lukket. Der ankommer op til 70 lastbiler på hverdage og lørdage, samt 10 biler om søndagen.

Naturgassen bliver brugt til el- og varmeproduktion i en gasturbine med en indfyret effekt på 60,2MW. Udstødningsgassen benyttes i en dampkedel.

Dampen fra både forbrændingslinjer og gasturbinens dampkedel udnyttes i en dampturbine til el- og varmeproduktion. Dampturbinen yder 12 MW el ved fuldlast.

Biomasseanlægget må håndtere både halm og flis i 4 kedler, hvoraf 2 er etableret på nuværende tidspunkt, med en samlet indfyret effekt på op til 60 MW.

Varmen fra alle anlæg afgives til fjernvarmenettet. For at kunne producere elektricitet i morgen- og formiddagstimerne, hvor el-tariffen er høj, kan overskudsvarme overføres til en varmeakkumulatortank.

Som følge af affaldsforbrænding om sommeren, hvor der ikke er mulighed for at sælge al fjernvarmen, kan fjernvarmevandet køles ned af tørkølere placeret på taget af bygningen.

Bygningerne bliver udluftet med ventilationsanlæg med afkast og indsugning placeret på taget. Luften til kedelbygningen, hvor affaldsforbrændingen finder sted, bliver taget ind af store lyd-dæmpede jalousier i facaden tæt ved jorden.

Der er tre skorstene på værket. En fra affaldsforbrændingen på 88 meter med to rørgrør, en fra gasturbinen på 50 meter og en på 70 meter fra de nye biokedler med flere rørgrør.

Biokedelbygningen er dimensioneret med lavt lydtrykniveau indendørs og der er derfor anvendt naturlig ventilation uden lyddæmpere på åbningerne.

5. Metode

Støjkortlægningen er udført efter retningslinjerne i Miljøstyrelsens vejledninger om ekstern støj fra virksomheder:

- Vejledning nr. 5 1984, Ekstern støj fra virksomheder.
- Vejledning nr. 6 1984, Måling af ekstern støj fra virksomheder.
- Vejledning nr. 5 1993, Beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Den aktuelle støjberegning anvender General Prediction Method 2019, som er den nyeste metode til beregning af virksomhedsstøj til omgivelser. Seneste støjberegning fra 2020 anvendte ligeledes denne metode.

Støjbelastning af omgivelserne er beregnet efter modellen beskrevet i Vejledning nr. 5 1993. Beregningerne er udført ved hjælp af PC-programmet SoundPLAN version 8.2 opdateret 20-06-2023.

I beregningen indgår generelle data om afstande, terrænets akustiske egenskaber, støjskærme som bygninger, tanke, volde m.v. Alle betydelige støjbidragsydende eksterne støjkilder er indsat i beregningsmodellen som punktkilder, linjekilder eller fladekilder med angivelse af position og størrelse (kildestyrke).

Støjkilderne er indregnet med deres kildestyrker og med driftsforhold som oplyst af Fjernvarme Horsens.

Beregninger og rapport er udført som "Miljømåling - ekstern støj" efter den såkaldte personcertificeringsordning. Undertegnede, Rói Hansen, er personcertificeret (certifikat nr. 24085).

6. Virksomhedens omgivelser og grænseværdier

6.1 Omgivelser

Figur 6-1 og Figur 6-2 viser kommunalplanområderne i omgivelserne omkring Fjernvarme Horsens.

Fjernvarme Horsens ligger i et industriområde på Horsens Havn i kommuneplanrammeområde 10TE01, der er udlagt til kraftvarmeværk. Der er ikke andre virksomheder i planområdet.

I omgivelserne er der en række planområder med forskellige anvendelser. De gennemgås i det følgende som grundlag for vurdering af relevante grænseværdier for ekstern støj fra Fjernvarme Horsens. Der henvises til Hosens Kommunes lokalplaner og Kommuneplan 2021-2033.

Erhvervsområder

Områder for tekniske anlæg 10TE07 og 16TE03 er fremtidige vejanlæg. De er ikke støjfølsomme og der er derfor ikke behov for grænseværdier.

Områderne 10TE02, 10TE05, 10TE06, 10TE08, der indgår i lokalplan 85, er udlagt til og anvendes som havneområder og deponeringsanlæg, hvor en vejledende grænseværdi på 70 dB døgnet rundt er relevant.

Erhvervsområderne 10ER08, 10ER03, 10ER05, der også indgår i lokalplan 85, er udlagt til og anvendes til erhverv, herunder industri. Det vurderes, at den vejledende grænseværdi kan fastsættes til 70 dB døgnet rundt.

Kommuneplanrammeområdet 10ER06 er udlagt til serviceerhverv og let industri (lokalplan 36). I den del, der ligger øst for Høegh Guldbergsgade må der i henhold til lokalplanen være boliger tilknyttet virksomhederne. Det er imidlertid tydeligt defineret, at der er tale om portnerboliger eller lignende. Derfor vurderes det, at den relevante vejledende grænseværdi er 60 dB døgnet rundt.

Tilsvarende bestemmelser gælder for resten af 10ER06 (byplanvedtægt nr. 9). Derfor er den vejledende grænseværdi også her 60 dB døgnet rundt.

Område 10ER07 er omfattet af samme lokalplan som 10ER06. Derfor er den vejledende grænseværdi også her 60 dB døgnet rundt. Det samme gælder et lille område 16TE02.

10ER04 er ikke omfattet af lokalplan, men i kommuneplanen er området udlagt til kontor, service og let industri, der svarer til en vejledende grænseværdi på 60 dB døgnet rundt.

Kommuneplanrammeområdet 10ER01 er ikke omfattet af lokalplan, men kommuneplanrammen udlægger området til kontor, service og let industri. Det vurderes, at det også er den eksisterende anvendelse. Den vejledende grænseværdi for området vurderes derfor at være 60 dB døgnet rundt.

10ER02 er omfattet af lokalplan nr. 4. Det er udlagt og anvendes til tung industri. Anvendelsesbestemmelser svarer til vejledende grænseværdi 70 dB. Den vejledende grænseværdi for området vurderes derfor at være 70 dB døgnet rundt.

Centerområder

I kommuneplanområdet 10CE05 er den sydøstlige del i lokalplan 5-2007 udlagt til service, kontor og lignende anvendelser. Der er ikke boliger og der må ikke etableres nye boliger i delområdet. De øvrige dele af planområdet 10CE05 er også i lokalplaner udlagt til service, butikker o.lign. uden boliger. Den nordøstlige del af området omkring Gammel Havn er ikke lokalplanlagt, men

anvendes til erhverv. Det vurderes derfor, at den vejledende grænseværdi i hele område 10CE05 er 60 dB døgnet rundt.

Planområde 10CE02 har ingen boliger. En del af området er i en lokalplan udlagt til erhverv med forbud mod boliger. Det vurderes derfor, at den vejledende grænseværdi for hele området er 60 dB døgnet rundt.

Planområderne 10BE09, 10CE09, 10BE10 og 10CE04 er i kommuneplanen udlagt til blandet bolig- og erhverv. Der er eksisterende boliger i områderne. Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier for disse områder er svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Planområde 10CE03 er omfattet af lokalplan 2016-23, der udlægger området til blandet bolig- og erhverv. Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier er svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Planområde 10BE02 er omfattet af lokalplan 2016-4, der udlægger området til etageboliger med mulighed for erhverv. Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier er svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Planområde 10BE07 er i kommuneplanen udlagt til blandet bolig og erhverv. Området er omfattet af lokalplan 148, der udlægger en del af området til institutioner og erhverv. Område B i lokalplanen er udlagt til etageboliger (kommuneplanområde 10BO13). For dette område gælder, at de vejledende grænseværdier er svarende til etageboligområder, det vil sige 50/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden. Den nordlige del af område 10B07 (lokalplanområde A) omfatter en eksisterende undervisningsinstitution og erhverv. Området er også udlagt til disse formål. Det vurderes, at de vejledende grænseværdier for område A på grund af formålet om institutioner har en vejledende grænseværdi på 50 dB døgnet rundt (jævnfør Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 3/2003). Delområde C og D er udlagt til opbevaring af både mv. i tilknytning til en lystbådehavn, der ligger i planområdet 10RE06 (se nedenfor). Det vurderes derfor, at de vejledende grænseværdier for delområderne C og D er som for 10RE06, dvs. svarende til blandede bolig- og erhvervsområder, det vil sige 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Boligområder

Følgende planområder anvendes til og er udlagt til åben- og lav boligbebyggelse eller tilsvarende:

16BO02, 16BO05, 16BO06, 15BO02, 15BO03, 15BO10, 15BO04, 15BO23, 10BO05, 10BO14 og 10BO19.

Det betyder, at de vejledende grænseværdier for disse områder er 45/40/35 dB i dag-, aften- og natperioden.

Kommuneplanrammeområde 16BO03 anvendes som og er udlagt til etageboligområde. De vejledende grænseværdier er derfor 50/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Område 15BO30 er i kommuneplan udlagt til boligformål, men er i partiel byplanvedtægt nr. 1 udlagt til erhverv, hvilket også er den faktiske anvendelse. Indtil en anden anvendelse er fastlagt i en lokalplan er den vejledende grænseværdi for området derfor 60 dB døgnet rundt. Ved ændring af områdets anvendelse til boligformål, skal det i planlægningen sikres, at området med den fremtidige anvendelse ikke er støjbelastet.

Kolonihaveområder

Kommuneplanrammeområde 10RE05 anvendes til og er udlagt til kolonihaver. I tidligere miljøgodkendelser er det fastlagt, at grænseværdierne for området er 45/40/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Bynære rekreative områder, grønne områder

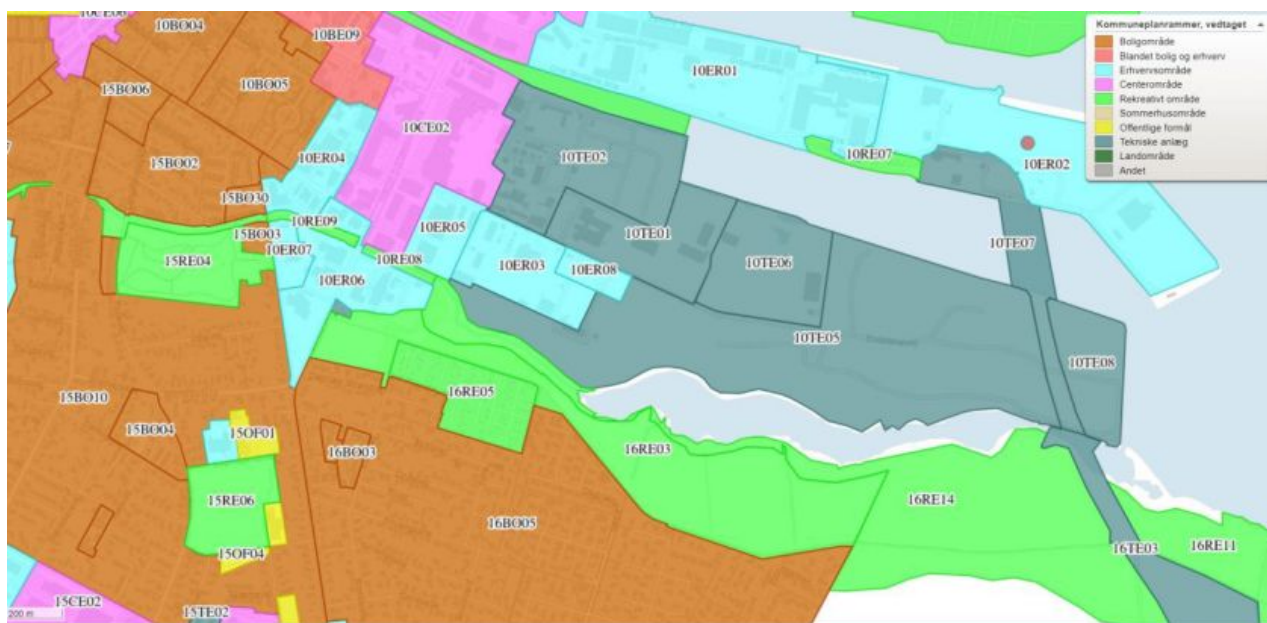
Følgende kommuneplanrammeområder er udlagt til rekreative formål og som grønne områder, der ikke må bebygges: 16RE14, 16RE03, 15RE02, 15RE04, 10RE01, 10RE02, 10RE08 og 10RE09. I den tidligere miljøgodkendelse har der ikke været fastsat grænseværdier for disse områder. Det vurderes, at deres bynære placering tæt ved industri og erhverv medfører, at en vejledende grænseværdi jævnfør anvisningerne om bydelsparker i Miljøstyrelsens vejledning 3/2003, Ekstern støj i byomdannelsesområder, kan fastsættes til 50 dB døgnet rundt. Det vurderes således, at støjfølsomheden for områdernes brugere er den samme, døgnet rundt og alle ugens dage.

Område 15RE06 er udlagt og anvendes som idrætsanlæg med boldbaner o.lign. I henhold til Miljøstyrelsens vejledning 3/2003 vurderes det, at den vejledende grænseværdi kan fastsættes til 45 dB døgnet rundt. Det er samme grænseværdi som det omliggende boligområde i dagperioden. Idrætsanlægget vurderes således at have samme støjfølsomhed døgnet rundt, alle ugens dage. Det vurderes dog, at det ikke er relevant at fastsætte vilkår for støj i dette område, da det er omgivet af mere støjfølsomme områder og i øvrigt ligger langt fra virksomheden. Det samme gælder de områder for offentlige formål, der ligger omkring 15RE06.

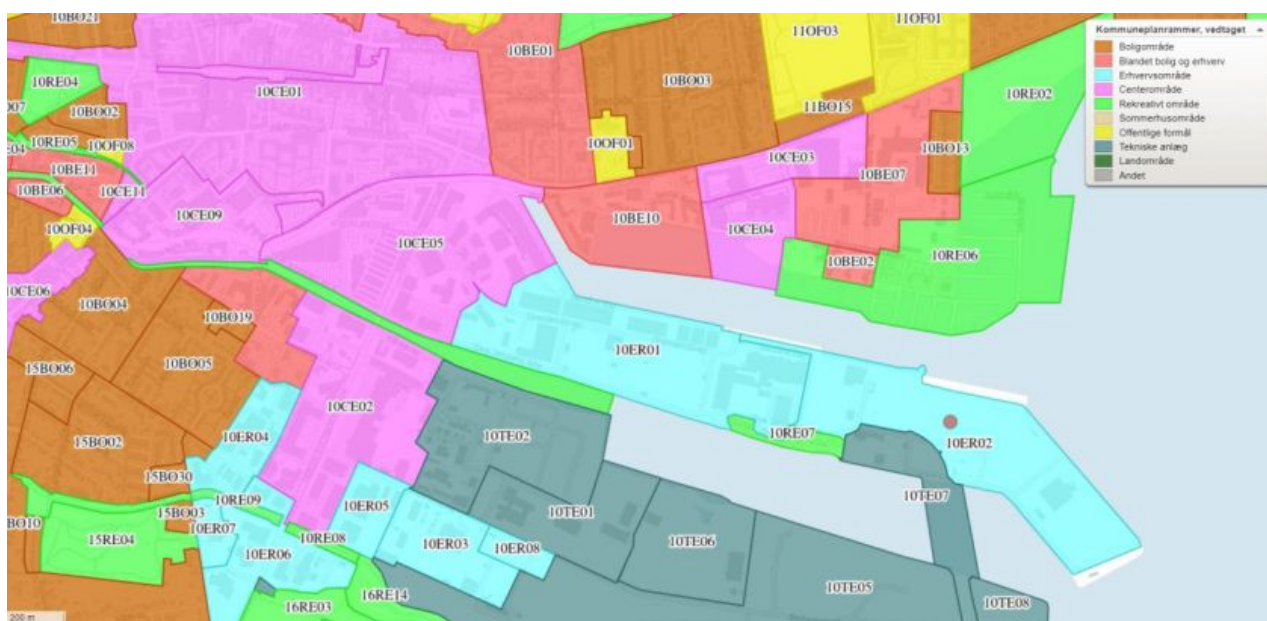
Område 10RE06 er udlagt til og anvendes som lystbådehavn og tilknyttede aktiviteter. Den bynære placering tæt ved industriområder vurderes at medføre en støjfølsomhed, der er på linje med det nærliggende område for blandet bolig- og erhverv, 10BE02. Det vil sige, at de vejledende grænseværdier for området er svarende til 55/45/40 dB i dag-, aften- og natperioden.

Kommuneplanrammeområde 10RE07 ligger omgivet af områder, der er udlagt til industriformål. Området, der omfatter et antal havneskure, er omfattet af lokalplan 4 – 2009, der vedrører Horsens Erhvervshavn.

Det vurderes, at området i realiteten er en del af havneområderne 10ER02 og 10ER01 og derfor omfattet af den vejledende grænseværdi på 60 dB døgnet rundt, der vurderes at gælde for 10ER01.



Figur 6-1. Oversigt om kommuneplanområder, sydlig del omkring Fjernvarme Horsens



Figur 6-2. Oversigt om kommuneplanområder, nordlig del omkring Fjernvarme Horsens

6.2 Samlet vurdering af vejledende grænseværdier

Driften af den samlede virksomhed (affaldsforbrændingsanlæg, gasturbine og biomasseværk mv.) må ikke medføre, at forbrændingsanlægget samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger de vejledende grænseværdier. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A). Naboområderne omfatter følgende områdetyper:

Erhvervs- og industriområder: 10TE02, 10TE05, 10TE06, 10TE08, 10ER08, 10ER03, 10ER05, 10ER02

Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomhed: 10ER06, 10ER07, 16TE02, 10ER04, 10ER01, 10CE05, 10CE02, 15BO30, 10RE07.

Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområde (bykerne): 10BE09, 10CE09, 10BE10, 10CE04, 10CE03, 10BE02

Etageboligområder: 10BO13, 16B03

Boligområder for åben og lav boligbebyggelse: 16BO02, 16BO05, 16BO06, 15BO02, 15BO03, 15BO10, 15BO04, 15BO23, 10BO05, 10BO14, 10BO19

Kolonihaveområder: 10RE05

Bynære rekreative områder, grønne områder: 16RE14, 16RE03, 15RE02, 15RE04, 10RE01, 10RE02, 10RE08 og 10RE09.

Lystbådehavn og tilknyttede aktiviteter: 10RE06 og dele af område 10BE07.

7. Vejledende støjgrænser

De vurderede vilkår for støj ses nedenfor:

- i. I industriområder med forbud mod boliger
- ii. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)
- iii. Etageboligområder, i samme højde over terræn som midtpunktet af vinduerne i enhver boligetage
- iv. Områder for åben og lav boligbebyggelse
- v. Rekreativt område med kolonihaver

Tabel 7-1 Vilkår for støj.

	Kl.	Reference tidsrum (Timer)	I dB(A)	II dB(A)	III dB(A)	IV dB(A)	V dB(A)
Mandag-fredag	07-18	8	70	55	50	45	45
Lørdag	07-14	7	70	55	50	45	45
Lørdag	14-18	4	70	45	45	40	40
Søn- & helligdage	07-18	8	70	45	45	40	40
Alle dage	18-22	1	70	45	45	40	40
Alle dage	22-07	0,5	70	40	40	35	40*
Maksimalværdi	22-07	-	-	55	55	50	55

*I støjberregning fra 2018 fremgår det, at Horsens Kommune, med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen, anbefaler at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området:

”Det er vores vurdering, at området langs ”Bollerstien” er et bufferområde mellem industriområdet og boligområdet mod syd. Det er derfor ikke meningsfuldt at fastsætte støjgrænser for området, som er omfattet af kommuneplanramme HR.01.G.3. Bollerstien.”

Kolonihaveområdet er af kommunen blevet placeret som boligområde type 5. Da der ikke er nogen der har folkeregisteradresse i området og der kun er tilladelse til overnatning i sommerperioden, lempes natværdien til 40 dB(A).

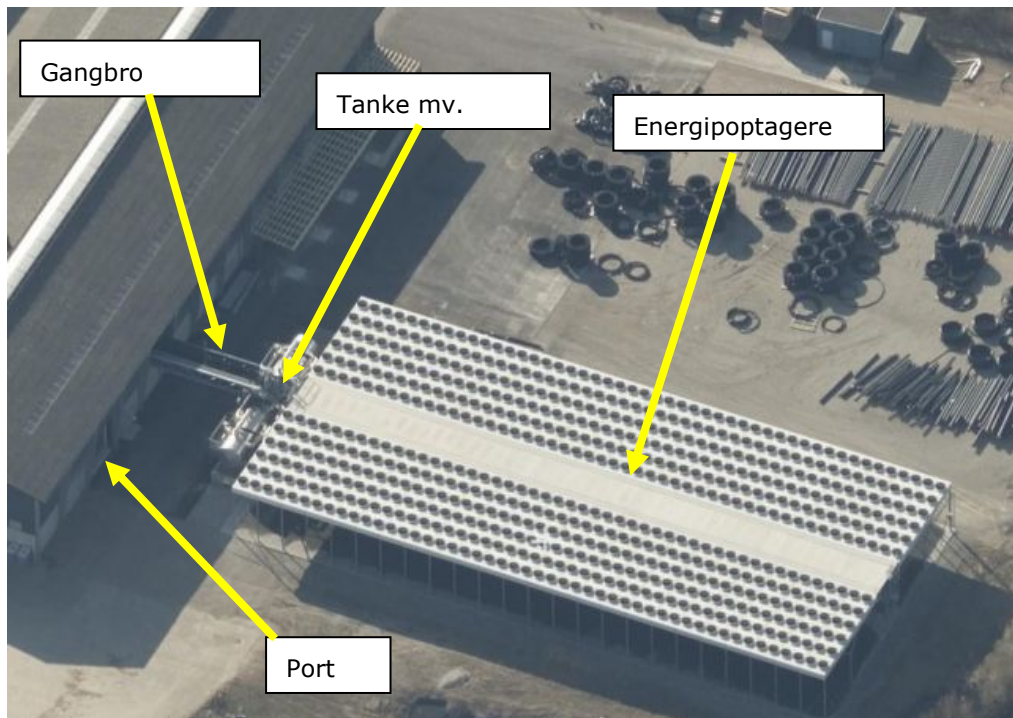
8. Kildestyrkemålinger 2023

Rambøll har d. 10. oktober 2023 udført støjmålinger med henblik på bestemmelse af kildestyrker for opstartsventiler og støjkluder relateret til nyt varmepumpeanlæg med energioptagere.

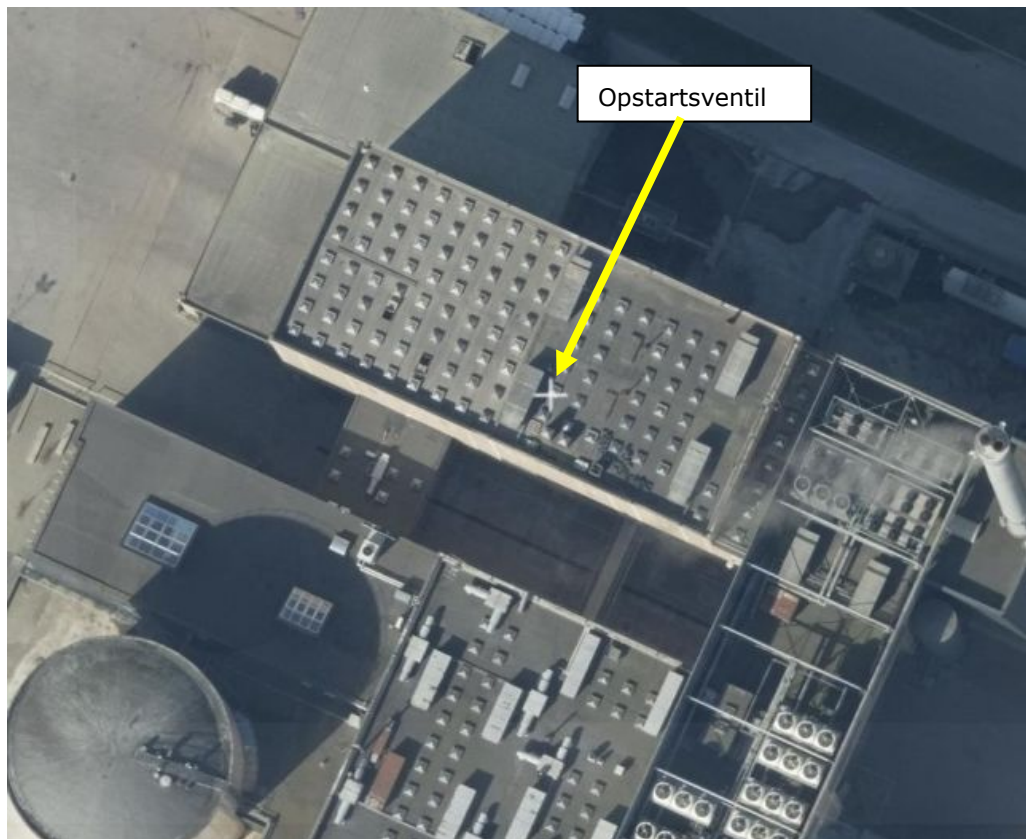
Energioptagerne kan blæse luften opad eller nedad. Begge funktioner anvendes efter vejrbetingelser og behov for udnyttelse af anlæg. På den pågældende dag for støjmålingerne blæste ventilatorerne nedad.

Der er to opstartsventiler. Grundet tekniske vanskeligheder med anlægget og risiko for nedbrud på den anden linje, blev der kun målt for en ventil, mod sydøst. Ventilen blev åbnet under normal drift af kedler. Under normal opstart vil støjen stige gradvis. Den målte støj anses derfor for at være worst-case, dvs. maksimum.

Nedenfor ses placering af målte støjkluder og den målte kildestyrke for disse støjkluder.



Figur 8-1 Oversigt af målte støjkloder relateret til energioptagere. Kilde: skraafoto.dataforsyningen.dk.



Figur 8-2 Oversigt af målte støjkilde, opstartsventil. Kilde: skraafoto.dataforsyningen.dk.

Kildestyrkemålinger blev udført efter Miljøstyrelsens vejledninger, nr.5/1993 og nr.6/1984. Måling af opstartsventil blev udført som kuglemåling. Måling af energioptagere, tanke mv, gangbro og port til varmepumper blev udført som kassemåling i form af skanning af relevante overflader.

Tabel 8-1 Kildestyrker, L_{WA} , for målte støjkluder.

Frekvens, Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Sum
Opstartsventil	73,1	96,4	112,3	110,4	112,2	117,4	120,3	119,4	124,7
Energioptagere	87,4	91,8	93,1	95,2	93,7	88,3	82,3	76,7	100,3
Tanke mv.	60,3	65,6	72,5	76,6	79,0	76,1	70,5	61,1	83,1
Gangbro	58,2	65,3	72,2	75,9	77,6	75,5	64,9	54,3	81,9
Port til varmepumper	62,4	68,9	81,3	87,0	82,0	81,6	67,8	56,4	89,8

Kildestyrkerne er målt med måleudstyr, som anført i skema herunder.

Tabel 8-2 Måleinstrumenter anvendt til kildestyrkemålinger.

Instrument	Fabrikat	Type nr.	Serienr.	Seneste kontrol
Lydtrykmåler	B&K	2270 4G		
Akustisk kalibrator	B&K	4231	1859484	22-03-2022

9. Støjklider

Nedenfor ses opsummering af tidligere støjberegninger, samt den aktuelle opdatering.

9.1 Støjklider fra 2013

Der blev i en periode fra december 2012 til marts 2013 udført en total støjkortlægning af kraftvarmeværket, hvor samtlige støjklider på daværende tidspunkt blev målt, herunder bestemmelse af kildestyrker. Beskrivelse af støjkliderne, deres kildestyrke samt placering kan ses i ref. 1 og den tilhørende rapport ref. 2.

9.2 Støjklider fra 2018

Kraftvarmeværket blev i 2018 udvidet med biokedler. Udvidelsen indebærer bl.a. støj fra skorsten, ventilation, kørsel med lastbiler, gummihjulslæsser, flishugger mm. Støjkliderne er blevet målt i 2018. Beskrivelse af støjkliderne, deres kildestyrke samt placering kan ses i ref. 3 og den tilhørende rapport ref. 4.

9.3 Støjklider fra 2020

Senest i 2020 blev kraftvarmeværket udvidet med et varmepumpeanlæg. Hertil blev der anvendt kildestyrke data fra lignende anlæg i Danmark. Beskrivelse af anlægget, dets kildestyrke samt placering kan ses i ref. 5.

9.4 Støjklider i 2023

Fjernvarme Horsens ønsker i 2023 at udvide dets drift på kraftvarmeværket. Udvidelsen indebærer udvidet åbningstider for modtagelse af affald fra kommunen fra kl. 7-18, flere skibstransporter om året (hertil vil der være transport med lastbiler hele døgnet), udvidet driftstid for gummihjullæssere fra kl. 18-7 og opstartsventil.

Følgende støjklider fra tidligere støjkortlægninger har ændret drift som følge af udvidelsen:

1. Basis drift:
 - Skraldebiler til affaldsgrubben ændres til at indebære 70 skraldebiler fra kl. 7-18 mandag til fredag samt lørdag, og 10 skraldebiler om søndagen i samme tidsrum.
 - Gummihjulslæsser: drift på 75% hverdag kl. 7-18 og lørdag kl. 7-18. Ingen drift søndag.
 - Bio lastbiler (ikke fra skib): 5 lastbiler i timen hverdag kl. 7-18, 2 biler i timen hverdag kl. 18-7, 2 biler i timen lørdag/søndag
 - Varmepumpe i drift Flishugger i drift 75% hverdage kl. 7-18.
2. Drift med bio lastbiler i forbindelse skibstransport:
 - Ovenstående støjklider under "Basis drift"
 - Bio lastbiler fra skib, 10 biler i timen alle dage kl. 7-22, 4 biler i timen alle dage kl. 22-7
 - Gummihjulslæsser indhentet til opgaven: 75% drift alle dage kl. 7-18, 50% drift alle dage kl. 18-7
3. Drift med lastbiler i forbindelse skibstransport og opstartsventil:
 - Ovenstående støjklider under "Basis drift" og "Drift med bio lastbiler i forbindelse skibstransport"
 - Opstartsventil på taget af kedelbygningen. Der er to ventiler men kun 1 forudsættes i drift ad gangen. Opstartsventil forudsættes til at være i drift i hele referencetidsrummet

Nedenfor ses liste af inkludere støjklider, samt forudsætninger. Placering af støjklider ses i bilag.

Tabel 9-1 Liste af støjkilder.

Støjkilde nr.	Navn	Kildestyrke, L_{WA} i dB(A)	Drift	Bemærkning
1	U1.5 runde afkast 1	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
2	U1.5 runde afkast 2	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
3	U1.5 runde afkast 3	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
4	U1.5 runde afkast 4	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
5	U1.5 runde afkast 5	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
6	U1.5 runde afkast 6	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
7	U1.5 runde afkast 7	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
8	U1.5 runde afkast 8	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
9	U1.5 runde afkast 9	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
10	U1.5 runde afkast 10	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
11	U1.5 runde afkast 11	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
12	U1.5 runde afkast 12	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
13	U1.5 runde afkast 13	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
14	U1.5 runde afkast 14	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
15	U1.5 runde afkast 15	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
16	U1.5 runde afkast 16	75,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
17	U9.1 afkast	80,3	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
18	Afkast firkantet todelt 1	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
19	Afkast firkantet todelt 2	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
20	Afkast firkantet todelt 3	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
21	Afkast firkantet todelt 4	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
22	Afkast firkantet todelt 5	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
23	Afkast firkantet todelt 6	63,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
24	Afkast firkantet	64,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
25	Afkast firkantet	64,7	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
26	Lille lavt afkast tag GT	78,3	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
27	Emafkast	79,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring

28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	70,5	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	73	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	72,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	74,2	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
32	Skorsten gasturbine	83,9	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
33	Skorsten affaldskedel	97	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
34	Luftindtag GT	85,6	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
35	Jalousier ost	88,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
36	Jalousier nord	69,2	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
37	Jalousier vest	87,9	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
38	Jalousier syd	76,9	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
42	Aflæsning Engelsaffald	100,5	5 timer i hverdagen kl.7-18	Ingen ændring
43	Sommerkølere	96,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
44	Instrumentkølere	96,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
45	Skraldebiler og Engelsaffald	81,5	70 biler hverdage kl.7-18 og lørdag 7-18. 10 biler søndag 7-18.	Ændret drift
50	Skorsten biokedler	83,7	100%	Ingen ændring
51	Lastbiler bio	87,1	5 biler i timen hverdage kl.7-18, 2 biler i timen hverdage kl.18-7 og weekend	Ændret drift
52	Ventilation flisbygning	74,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	81,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
54	Nøddiesel	104,8	1 times tes i hverdage kl.7-18	Ingen ændring
56	Lastbiler bio skibstømning	100,7	10 biler i timen alle dage kl.7-22, 4 biler i timen alle dage kl.22-7	Driftes i scenarie med bio lastbiler fra skib og opstartsventil
57	Gummihjulslæsser	97,5	Gummihjulslæsser (egen), 75% drift hverdage kl.7-18 og lørdag 7-18	Ændret drift

60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	97,5	Gummihjulslæsser, 75% drift alle kl.7-22 og 50% kl.7-18 alle dage	Driftes i scenarie med bio lastbiler fra skib og opstartsventil
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	78,5	83% drift alle dage kl.7-18, 90% drift alle dage kl.18-22	Ingen ændring
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	78,5	83% drift alle dage kl.7-18, 90% drift alle dage kl.18-22	Ingen ændring
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	76,4	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	74,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	74	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	73,1	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	73,8	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	77,3	Kontinuerlig drift	Ingen ændring
69	Tømning af moving floorlastbil	100,3	2 minutter pr. bil. 5 biler i timen hverdage kl.7-18, udenfor dette tidsrum 2 biler i timen	Ændret drift
72	Energioptagere	100,3	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
72	Opstartsventil 01	124,7	Opstarts ventil	Opdateret med støjmåling. Driftes kun i forbindelse med scenarie med bio lastbiler fra skib og opstartsventil
73	Tank ved energioptager 1	83,1	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
74	Tank ved energioptager 2	83,1	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
75	Gangbro ved energioptager	81,9	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
76	Port ved energioptager	89,8	Kontinuerlig drift	Opdateret med støjmåling
78	Flishugger	111,3	75% drift hverdage kl.7-18	Ændret drift
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	90,6	15 min drift pr. time, hverdage kl.7-18	Ændret drift

80	Building50074- Affaldsgrube med lastbil	99,7	45 min drift pr. time, hverdage kl.7-18 og lørdag kl.7-18	Ændret drift
81	Building50074- Neddeleport	100,5	15 min drift pr. time, hverdage kl.7-18 og lørdag kl.7-18	Ændret drift

10. Lydudbredelsesforhold

Hele industriområdet omkring kraftvarmeværket og selve fjorden er regnet som akustisk hårdt terræn. Der anvendes samme terrænmodel som i 2020 beregning. Der er i beregningerne medtaget skærmvirkning fra kraftvarmeværket selv og de bygninger, som ligger omkring kraftvarmeværksgrunden.

11. Beregningsforudsætninger

Bygninger er regnet reflekterende med et refleksionstab på 1 dB.
Punktberegninger er udført med refleksionsorden 5 og 200/200 meter refleksionsafstand.
Støjudbredelseskort er udført med 1 refleksionsorden og 100/100 meter refleksionsafstand .

12. Beregningspunkter

Der er anvendt samme beregningspunkter som for tidligere støjberegninger udført i 2018 og 2020. Beregningspunkterne ses nedenfor. Støjbelastningerne er beregnet som fritfeltsværdier, som direkte kan sammenholdes med støjgrænser.

Placeringen af beregningspunkterne er vist i Figur 12-1.



Figur 12-1 Placering af beregningspunkter

De vurderede støjgrænser tilhørende hvert beregningspunkt er opsummeret i Tabel 12-1.

Tabel 12-1 Støjgrænser for beregningspunkter omkring kraftvarmeværket.

Referencepunkt	Områdetype	Støjgrænser			
		Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18-22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7-18	Alle dage 22-7	Maksima lværdi 22-7
P1. Hf Pilevænget 65	Type 5: Kolonihaver*	45	40	40	55
P2. Hf Pilevænget 26	Type 5: Kolonihaver*	45	40	40	55
P3. Endelavevej 14	Type 1: Industri	70	70	70	-
P4. Endelavevej 5	Type 1: Industri	70	70	70	-
P5. Skel nord	Type 1: Industri	70	70	70	-
P6. Skel Horsens spildevand	Type 1: Industri	70	70	70	-
P7. Endelavevej 24	Type 1: Industri	70	70	70	-
P8. Skel Ø	Type 1: Industri	70	70	70	-
P9. Dagnæsparken 58	Type 4: Boligområde	45	40	35	50
P10. Dagnæsparken 91	Type 4: Boligområde	45	40	35	50
P11. Skel SV	Type 1: Industri	70	70	70	-

*Horsens Kommune har tidligere, med baggrund i de konkrete forhold samt støjvejledningen, anbefalet at fastsætte en støjgrænse for natperioden på 40 dB(A) i området.

13. Støjens karakter

Støjen vurderes ikke at indeholde tydeligt hørbare toner eller impulser, som berettiger til tillæg for støjens særlige karakter. Dette bygger på tidligere observationer i terrænet uden om anlægget og det meget begrænsede indhold af tonekomponenter i de målte kildestyrker. De nye støjkluder er uden tydelige toner i støjen.

14. Baggrundsstøj

Baggrundsstøjen stammer fra trafik til genbrugspladsen, dozerkørsel, trafik til virksomheder, aktiviteter på renseanlægget og havneaktiviteter nord for værket.

15. Meteorologiske forhold

Den anvendte beregningsmodel indebærer, at støjen er beregnet med en forudsætning om let medvind fra støjkilde til beregningspunkt. Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier gælder for denne vejr-situation og er derfor forudsat ved beregning af støjen i alle beregningspunkter.

16. Beregningsresultater

Beregningsresultater for hverdage er vist i nedenstående skemaer for tre driftsscenarioer:

1. Basis scenarie
2. Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter
3. Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil

Der forudsættes, at der ikke vil være tydeligt hørbare impulser eller toner i modtagerpunkter, og dermed er de beregnede støjniveauer lig med støjbelastningen som støjgrænserne gælder for. Detaljerede beregningsudskrifter kan ses i bilag. Der er også udført beregninger for weekend (lørdag og søndag) men disse resultater inkluderes ikke men rapporteres i stedet for.

Tabel 16-1 Beregnede usikkerheder og støjbelastninger for basis scenarie, beregnet for hverdag.

Basis scenarie									
Referencepunkt	Udvidet usikkerhed			Støjbelastning / støjgrænse					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18- 22 Lørdage 14-18	Søn- & helligdage 7- 18	Alle dage 22-7		
P1. Hf. Pilevænget 65	6,5	2,3	2,3	44,6	45	34,7	40	34,7	40
P2. Hf Pilevænget 26	4,6	2,5	2,5	44,7	45	33,7	40	33,6	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,1	3,1	3,1	61,1	70	47	70	47	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	1,8	4,1	4,1	64,9	70	49,6	70	49,6	70
P5. Skel nord	1,8	4,1	4,1	67,9	70	50,6	70	50,6	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,4	4,0	4,0	59,4	70	54	70	54	70
P7. Endelavevej 24	6,0	2,7	2,8	55,7	70	47	70	46,9	70
P8 Øst	4,8	3,1	3,1	56,1	45	40,2	40	40,2	35
P9. Dagnæsparken 58	7,1	2,3	2,5	42,3	45	32,3	40	32,3	35
P10. Dagnæsparken 91	7,0	2,3	2,3	43,5	70	33,6	70	33,6	70
P11. Skel SV	5,8	2,6	2,6	53,4	70	45,2	70	45	70

Tabel 16-2 Beregnede usikkerheder og støjbelastninger for scenarie med bio lastbiler i forbindelse med skibstransport, beregnet for hverdag.

Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter									
Referencepunkt	Udvidet usikkerhed			Støjbelastning / støjgrænse					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18	Lørdage 7-14	Alle dage 18- 22	Lørdage 14-18	Søn- & helligdage 7- 18	Alle dage 22-7
P1. Hf. Pilevænget 65	6,0	2,6	2,3	45	45	37,3	40	36,1	40
P2. Hf Pilevænget 26	4,4	2,3	2,2	44,9	45	35,3	40	34,5	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,0	3,8	3,1	61,4	70	52,2	70	49,8	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	2,0	4,8	4,1	65,8	70	59	70	55,8	70
P5. Skel nord	1,8	4,6	4,0	68,4	70	59,2	70	56,1	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,5	4,4	3,8	63,2	70	61,7	70	58,7	70
P7. Endelavevej 24	5,7	2,6	2,6	55,9	70	48,7	70	47,8	70
P8 Øst	3,8	5,1	5,1	60,4	45	58,4	40	56,7	35
P9. Dagnæsparken 58	6,8	2,5	2,3	42,5	45	34,5	40	33,5	35
P10. Dagnæsparken 91	6,5	2,6	2,3	43,8	70	36,2	70	35,0	70
P11. Skel SV	5,4	2,7	2,5	53,8	70	47,5	70	46,2	70

Tabel 16-3 Beregnede usikkerheder og støjbelastninger for scenarie med bio lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil, beregnet for hverdag.

Scenarie med flis leverance med lastbiler i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil									
Referencepunkt	Udvidet usikkerhed			Støjbelastning / støjgrænse					
	Dag 7-18	Aften 18-22	Nat 22-7	Hverdage 7-18 Lørdage 7-14	Alle dage 18-22 Lørdage 14-18 Søn- & helligdage 7-18	Alle dage 22-7			
P1. Hf. Pilevænget 65	3,5	3,7	3,7	55,7	45	55,3	40	55,3	40
P2. Hf. Pilevænget 26	3,4	3,7	3,7	55,1	45	54,7	40	54,7	40
P3. Skel Endelavevej 14	2,2	3,3	3,4	63,4	70	59,9	70	59,6	70
P4. Skel vest Endelavevej 5	2,0	3,4	3,0	66,3	70	61	70	59,2	70
P5. Skel nord	1,8	3,1	3,0	68,8	70	62,1	70	60,8	70
P6. Skel nord Horsens spildevand	3,1	3,5	3,0	64,2	70	63,1	70	61,1	70
P7. Endelavevej 24	3,4	3,5	3,7	64,8	70	64,3	70	64,3	70
P8 Øst	3,8	5,1	4,9	60,5	45	58,5	40	56,9	35
P9. Dagnæsparken 58	3,4	3,7	3,7	52,3	45	51,9	40	51,9	35
P10. Dagnæsparken 91	3,4	3,7	3,7	54,1	70	53,7	70	53,7	70
P11. Skel SV	3,5	3,1	3,3	56,6	70	54,4	70	54,2	70

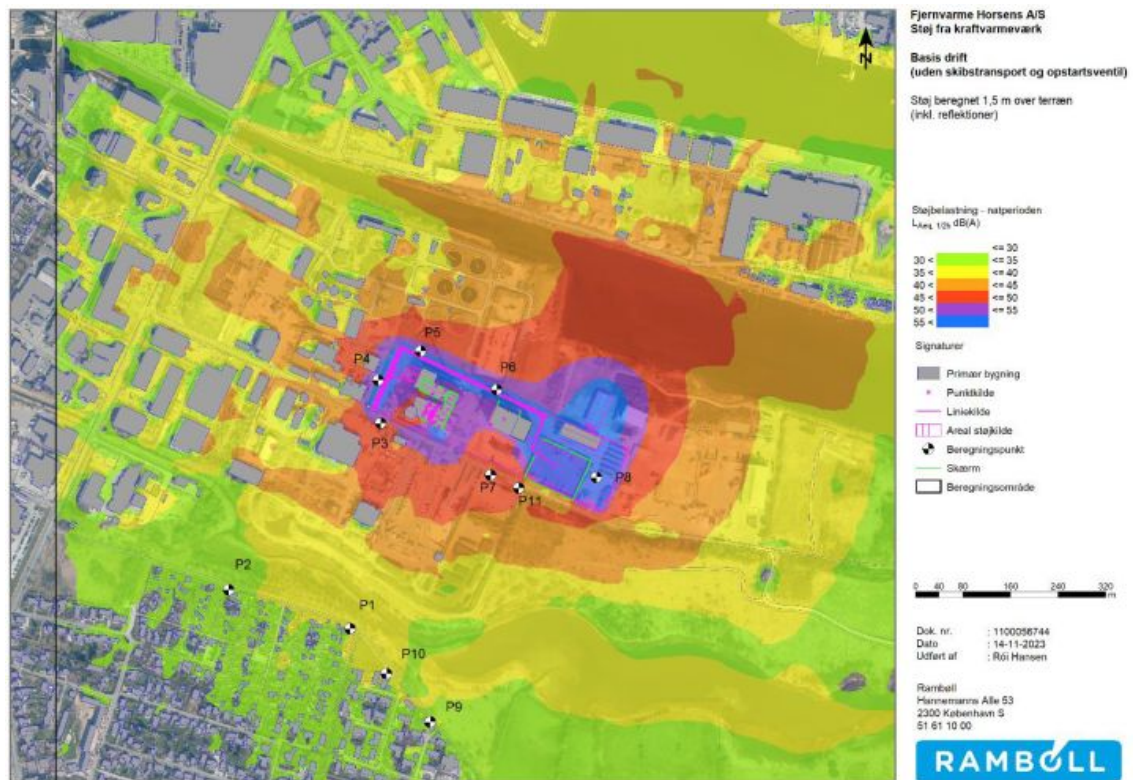
For scenarie 1 (basis drift) og scenarie 2 (med flis leverance fra skib) for hverdage, er der beregnet støjniveau i samtlige beregningspunkter lavere end støjgrænsen.

For scenarie 3 (med flis leverance fra skib og opstartsventil) for hverdage er der beregnet støjniveauer op til +18,7 dB højere end strengeste støjgrænse på 35 dB om natperioden.

I og med at kraftvarmeværket har lidt anderledes drift lørdag og søndag er der også udført beregninger for disse driftsscenarier, da støjgrænserne også gælder for weekend (lørdag og søndag/helligdage). For overskuelighedens skyld rapporteres resultaterne for weekend (lørdag og søndag) kun: for scenarie 1 og 2 overholdes støjgrænserne i alle beregningspunkter. For scenarie 3 er højeste beregnede støjniveau op til +18,7 dB højere end strengeste støjgrænse på 35 dB om natperioden.

For støjens maksimalværdi om natten ved boliger er der fastsat en støjgrænse, som er 15 dB højere end grænseværdien for den midlede støj. På baggrund af afstanden til nærmeste beboelse, over 380 meter, vurderes der at maksimalniveauer vil være lavere end førnævnte grænseværdi.

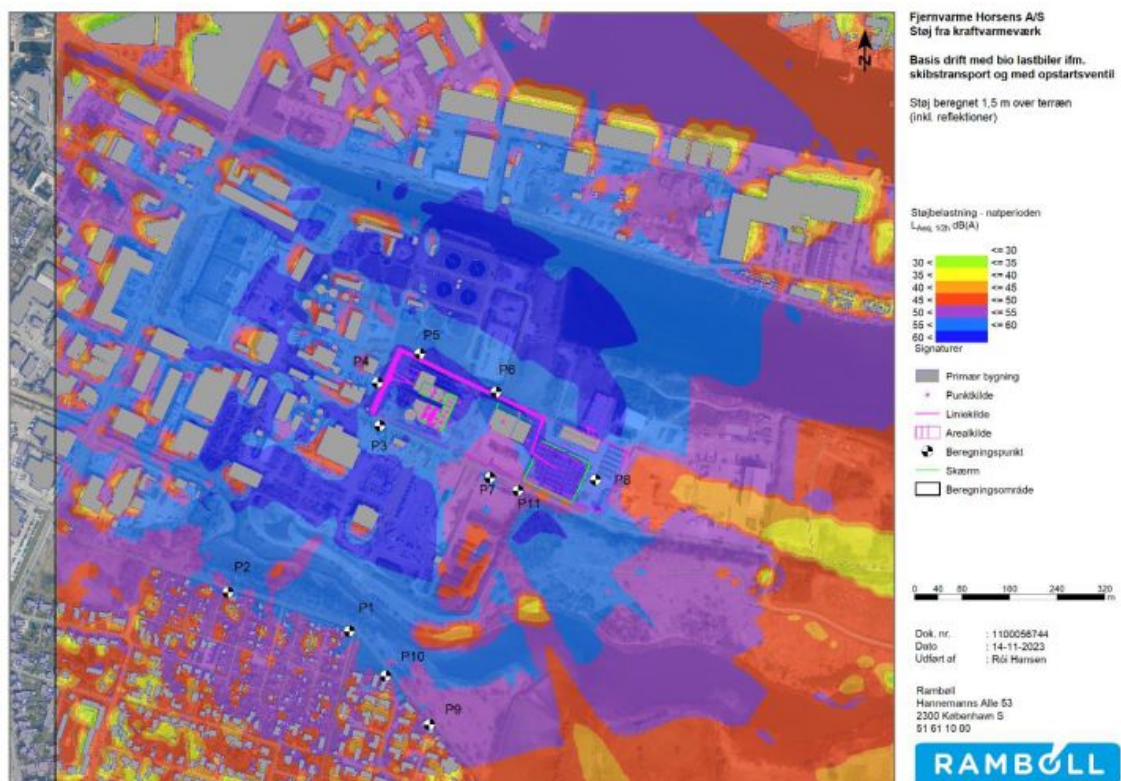
Beregnet støjdbredelse ses i figurerne nedenfor. Støjbelastningerne er beregnet i højden 1,5 m over terræn og indeholder alle refleksioner. De beregnede støjbelastninger kan derfor ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser, som er defineret som fritfeltsværdier.



Figur 16-1 Basis scenarie (uden bio lastbiler fra skib og uden opstartsventil). Støjudbredelse beregnet i 1,5 meter højde over terræn.



Figur 16-2 Scenarie med bio lastbiler fra skib men uden opstartsventil. Støjudbredelse beregnet i 1,5 meter højde over terræn.



Figur 16-3 Scenarie med bio lastbiler fra skib og med opstartsventil. Støjudbredelse beregnet i 1,5 meter højde over terræn.

17. Vurdering

Rambøll har udført beregning og vurdering af støj fra Fjernvarme Horsens kraftvarmeværk, som følge af justering i drift. Der er udført kildestyrkemålinger af energioptagere/varmepumpeanlæg samt opstartsventil. Der er udført beregning og vurdering for tre driftsscenarier: basis drift, drift med flis leverance i forbindelse med skibstransporter, samt drift med flis leverance i forbindelse med skibstransporter og opstartsventil.

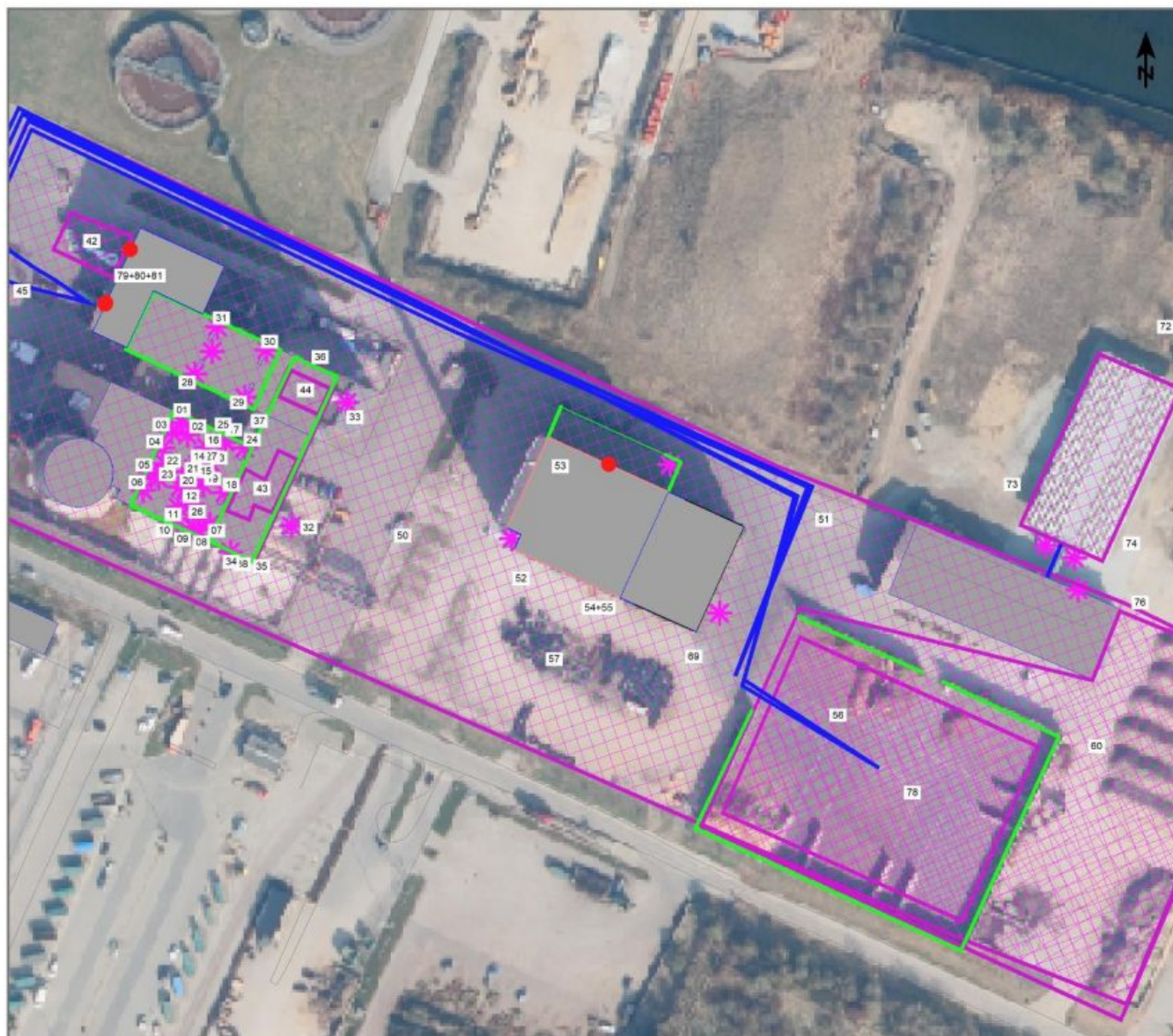
Beregningerne viser, at støjgrænser er overholdt for basis driftsscenarie og driftsscenarie med flis leverance i forbindelse med skibstransport. Beregnet støjniveau for scenarie med opstartsventil er op til 18,7 dB højere i forhold til strengeste grænseværdi om natten ved nærmeste beboelse.

18. Referenceliste

1. Horsens Kraftvarmeværk
Lydeffektbestemmelse af støjkilder 2013
Rambøll Dok. ID: 182927-1
Rev. 1A 2013-05-31
2. Horsens Kraftvarmeværk
Beregning af ekstern støj 2013
Rambøll Dok. ID: 182927-2
Rev. 2, 2014-08-08
3. Fjernvarme Horsens
Eksterne støjkilder på biokedel
Rambøll Dok. ID: 981757-2
Rev. 1, 2018-04-11
4. Fjernvarme Horsens
Beregning af ekstern støj fra kraftværk og varmeværk
Rambøll Dok. ID: 981757-1
Rev. 2, 2018-04-26
5. Fjernvarme Horsens
Støjberegning for udvidelse af Horsens KVV med varmepumpe
Rambøll Dok. ID: 1285906-1
Ver. 1, 2020-05-05

19. Bilag

Placering af støjkilder ses nedenfor. Se detaljeret beregningsudskrift for detaljer omkring hver enkelt støjkilde.



Fjernvarme Horsens A/S
Støj fra kraftvarmeværk

Nummererede støjklider

Signaturer

-  Primær bygning
-  Punktkilde
-  Liniekilde
-  Arealkilde
-  Skærm
-  Beregningsområde



Dok. nr. : 1100056744
Dato : 14-11-2023
Udført af : Rói Hansen

Rambøll
Hannemanns Alle 53
2300 København S
51 61 10 00



Fjernvarme Horsens 2023

3

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	Kl	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
01	U1.5 runde afkast 1	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
02	U1.5 runde afkast 2	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
03	U1.5 runde afkast 3	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
04	U1.5 runde afkast 4	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
05	U1.5 runde afkast 5	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
06	U1.5 runde afkast 6	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
07	U1.5 runde afkast 7	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
08	U1.5 runde afkast 8	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
09	U1.5 runde afkast 9	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
10	U1.5 runde afkast 10	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
11	U1.5 runde afkast 11	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
12	U1.5 runde afkast 12	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
13	U1.5 runde afkast 13	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
14	U1.5 runde afkast 14	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
15	U1.5 runde afkast 15	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
16	U1.5 runde afkast 16	Point			75,6	75,6	0,0	0,0	0	100%	U1.5	68,0	67,3	65,5	68,0	69,7	66,2	59,2	48,7
17	U9.1 afkast	Point			80,3	80,3	0,0	0,0	0	100%	U9.1	62,7	68,8	72,7	76,0	74,9	68,8	60,6	49,9
18	Afkast firkantet todelt 1	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
19	Afkast firkantet todelt 2	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
20	Afkast firkantet todelt 3	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
21	Afkast firkantet todelt 4	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
22	Afkast firkantet todelt 5	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
23	Afkast firkantet todelt 6	Point			63,7	63,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT	52,8	56,2	56,2	57,5	56,9	52,9	47,8	41,6
24	Afkast firkantet	Point			64,7	64,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT mod nord	54,6	57,7	57,5	59,3	56,3	52,0	46,1	37,1
25	Afkast firkantet	Point			64,7	64,7	0,0	0,0	0	100%	Afkast tag GT mod nord	54,6	57,7	57,5	59,3	56,3	52,0	46,1	37,1
26	Lille lavt afkast tag GT	Point			78,3	78,3	0,0	0,0	0	100%	Lille afkast tag GT	60,4	65,8	65,2	70,0	71,7	74,3	68,4	60,3
27	Emafkast	Point			79,1	79,1	0,0	0,0	0	100%	Em afkast	65,5	68,5	69,0	70,3	75,3	71,3	66,3	58,7
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	Point			70,5	70,5	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod SV	53,7	55,4	50,0	61,9	67,1	65,0	57,5	46,7

Fjernvarme Horsens 2023

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

3

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	Point			73,0	73,0	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod SO	53,7	59,0	51,6	62,7	68,9	68,5	62,5	53,4
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	Point			72,4	72,4	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod NO	54,1	58,1	53,7	62,9	68,2	67,4	63,4	51,7
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	Point			74,2	74,2	0,0	0,0	0	100%	Afkast, tag over kedelbygning mod NV	56,1	59,4	54,7	62,6	69,8	70,1	64,1	55,0
32	Skorsten gasturbine	Point			83,9	83,9	0,0	0,0	0	100%	Skorsten GT	72,5	74,3	76,0	77,2	77,9	75,9	67,1	54,0
33	Skorsten affaldskedel	Point			97,0	97,0	0,0	0,0	0	100%	Skorsten kedel	81,1	89,3	91,4	92,9	87,2	81,0	69,4	52,5
34	Luftindtag GT	Point			85,6	85,6	0,0	0,0	0	100%	Luftindtag GT	59,1	63,3	69,2	73,7	77,3	80,3	81,2	75,8
35	Jalousier ost	Area			66,0	88,4	0,0	0,0	0	100%	Jalousier ost	71,0	74,3	83,5	82,6	82,9	76,4	69,5	62,9
36	Jalousier nord	Area			55,0	69,2	0,0	0,0	0	100%	Jalousier nord	58,9	63,1	62,4	63,5	61,0	53,1	47,2	40,7
37	Jalousier vest	Area			65,6	87,9	0,0	0,0	0	100%	Jalousier vest	70,2	73,0	83,1	81,9	82,5	75,6	66,2	57,6
38	Jalousier syd	Area			63,7	76,9	0,0	0,0	0	100%	Jalousier syd	59,0	61,8	72,7	70,9	70,8	64,3	57,1	49,2
42	Aflæsning Englandsaffald	Area			76,3	100,5	0,0	0,0	0	Englandsaffald	Aflæsning englandsaffald	83,8	83,0	94,4	91,5	96,3	93,0	86,1	76,2
43	Sommerkølere	Area			72,9	96,1	0,0	0,0	0	100%	Instrumentkølere	74,5	84,3	84,5	91,1	91,2	88,6	81,2	73,0
44	Instrumentkølere	Area			75,4	96,1	0,0	0,0	0	100%	Instrumentkølere	74,5	84,3	84,5	91,1	91,2	88,6	81,2	73,0
45	Skraldebiler og Englandsaffald	Line			57,7	81,5	0,0	0,0	0	Affaldsbiler, 10-07-2023	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	61,9	64,9	70,9	73,9	77,9	74,9	68,9	60,9
50	Skorsten biokedler	Point			83,7	83,7	0,0	0,0	0	100%	Skorsten biokedel 2018	64,9	70,2	73,5	76,5	80,1	76,3	68,2	54,7
51	Lastbiler bio	Line			57,7	87,1	0,0	0,0	0	Lastbiler bio normal	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	67,5	70,5	76,5	79,5	83,5	80,5	74,5	66,5
52	Ventilation flisbygning	Point			74,4	74,4	0,0	0,0	0	100%	Ventilation bio tag 2018	54,7	58,9	62,6	66,3	70,5	67,7	64,9	51,1
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	Point			81,4	81,4	0,0	0,0	0	100%/24h	Luftindtag biokedel nord 2018	57,5	63,5	72,3	72,8	76,3	74,8	74,0	62,6
54	Nøddiesel	Point			104,8	104,8	0,0	0,0	0	Nøddiesel	Nøddiesel 2018	77,6	83,6	96,3	98,9	100,3	97,1	92,7	80,6
56	Lastbiler bio skibstømning	Line			58,9	88,9	0,0	0,0	0	Lastbiler bio skibstømning 10-10-4	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	69,2	72,2	78,2	81,2	85,2	82,2	76,2	68,2
57	Gummihjulslæsser	Area			50,7	97,5	0,0	0,0	0	Gummihjulslæsser, hverdag	Gummihjulslæsser 2018	74,0	80,4	85,0	89,8	92,0	92,4	88,3	82,0

Ramboll

2

Fjernvarme Horsens 2023

3

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	Area			56,2	97,5	0,0	0,0	0	Gummiged skibstømning - hverdag 26-10-20	Gummihjulslæsser 2018	74,0	80,4	85,0	89,8	92,0	92,4	88,3	82,0
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	Area			60,3	78,5	0,0	0,0	0	Flisport uden lastbil	Åbninger til flisgrube 2018	59,7	58,6	66,0	69,5	72,5	74,2	70,0	63,4
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	Area			60,3	78,6	0,0	0,0	0	Flisport uden lastbil	Åbninger til flisgrube 2018	59,8	58,7	66,0	69,5	72,6	74,3	70,0	63,5
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	Area			60,3	76,4	0,0	0,0	0	100%/24h	Åbninger til flisgrube 2018	57,7	56,6	63,9	67,4	70,5	72,2	67,9	61,4
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	Area			60,3	74,1	0,0	0,0	0	100%/24h	Åbninger til flisgrube 2018	55,3	54,2	61,5	65,0	68,1	69,8	65,5	59,0
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	Area			60,3	74,0	0,0	0,0	0	100%/24h	Åbninger til flisgrube 2018	55,2	54,1	61,4	64,9	68,0	69,7	65,4	58,9
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	Area	75,0	41,0	43,9	73,1	0,0	0,0	3	100%/24h	Industristøj generaliseret LpA 85 dB(A)	69,2	70,0	63,3	47,4	40,5	33,3	29,9	37,0
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	Area	75,0	41,0	43,9	73,8	0,0	0,0	3	100%/24h	Industristøj generaliseret LpA 85 dB(A)	69,8	70,7	64,0	48,1	41,2	34,0	30,6	37,7
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	Area	75,0	41,0	46,9	77,3	0,0	0,0	3	100%/24h	Industristøj generaliseret LpA 85 dB(A)	73,4	74,2	67,5	51,6	44,7	37,5	34,1	41,2
69	Tømning af moving floorlastbil	Point			100,3	100,3	0,0	0,0	0	Bioflis aflæsning - hverdag 12-11-2023	Tømning moving floor lastbil 2018	78,8	85,2	91,0	92,7	94,4	94,9	90,7	79,5
72	Energioptagere	Area			68,2	100,3	0,0	0,0	0	100%/24h	Energioptager, 12-10-2023	87,4	91,8	93,1	95,2	93,7	88,3	82,3	76,7
72	Opstartsventil 01	Point			124,7	124,7	0,0	0,0	0	Opstarts ventil	Opstartsventil, 12-10-2023	73,1	96,4	112,3	110,4	112,2	117,4	120,3	119,4
73	Tank ved energioptager 1	Point			83,0	83,0	0,0	0,0	0	100%/24h	Tank ved energioptager, 12-10-2023	60,3	65,6	72,5	76,6	79,0	76,1	70,5	61,1
74	Tank ved energioptager 2	Point			83,0	83,0	0,0	0,0	0	100%/24h	Tank ved energioptager, 12-10-2023	60,3	65,6	72,5	76,6	79,0	76,1	70,5	61,1
75	Gangbro ved energioptager	Line			71,5	81,9	0,0	0,0	0	100%/24h	Gangbro ved energioptager, 12-10-2023	58,2	65,3	72,2	75,9	77,6	75,5	64,9	54,3
76	Port ved energioptager	Point			89,8	89,8	0,0	0,0	0	100%/24h	Port ved energioptager, 12-10-2023	62,4	68,9	81,3	87,0	82,0	81,6	67,8	56,4
78	Flishugger	Area			74,5	111,3	0,0	0,0	0	Flishugger 07-11-2023	Flishugger Herningværket	84,8	93,1	99,9	106,2	103,2	106,0	102,7	92,4

Fjernvarme Horsens 2023

Octave spectra of the sources in dB(A) - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler - hverdag.sit" SP

3

Obj.-No.	Name	Source type	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	DO-Wall	Time histogram	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	Point			90,6	90,6	0,0	0,0	3	Affaldsport uden lastbil 31-10-2023	Porte affaldsgrube	65,8	70,3	86,6	81,8	84,1	82,9	78,5	70,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	Point			99,7	99,7	0,0	0,0	3	Affaldsport med lastbil 31-10-2023	Port affaldsgrube med lastbil	71,6	78,0	87,0	92,2	96,0	93,9	88,1	79,7
81	Building50074-Neddelerport	Point			100,5	100,5	0,0	0,0	3	dag	Neddelerport	82,8	84,3	96,5	91,6	94,7	91,9	85,2	75,2

Ramboll

4

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
Receiver P11. Skel SV FI GF		L _{Aeq, 8h} 56,6 dB(A)	Sigma(L _{Aeq, 8h}) 1,9 dB(A)		L _{Aeq, 1h} 54,4 dB(A)		Sigma(L _{Aeq, 1h}) 1,6 dB(A)		L _{Aeq, 0,5h} 54,2 dB(A)		Sigma(L _{Aeq, 0,5h}) 1,7 dB(A)											
72	Opstartsventil 01	L _{Aeq, 0,5h}			124,7	124,7		0,0	0,0	0	217,92	-57,8	2,3	-15,5	-1,6	0,0	1,3	53,4	0,0	0,0	0,0	53,4
56	Lastbiler bio skibstømning	L _{Aeq, 0,5h}			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	133,67	-53,5	2,1	-4,8	-0,6	0,0	1,1	33,1	6,0	0,0	0,0	39,1
69	Tømning af moving floorlastbil	L _{Aeq, 0,5h}			100,3	100,3		0,0	0,0	0	85,25	-49,6	0,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	50,1	-11,8	0,0	0,0	38,4
35	Jalousier øst	L _{Aeq, 0,5h}			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	172,77	-55,7	2,1	-0,8	-0,4	0,0	3,5	37,1	0,0	0,0	0,0	37,1
33	Skorsten affaldskedel	L _{Aeq, 0,5h}			97,0	97,0		0,0	0,0	0	198,34	-56,9	1,1	0,0	-0,3	-4,7	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	36,0
44	Instrumentkølere	L _{Aeq, 0,5h}			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	190,35	-56,6	1,7	-8,2	-0,5	0,0	2,9	35,4	0,0	0,0	0,0	35,4
51	Lastbiler bio	L _{Aeq, 0,5h}			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	162,88	-55,2	1,7	-2,9	-0,6	0,0	1,0	31,1	3,0	0,0	0,0	34,1
34	Luftindtag GT	L _{Aeq, 0,5h}			85,6	85,6		0,0	0,0	0	169,76	-55,6	2,6	0,0	-2,0	0,1	2,5	33,3	0,0	0,0	0,0	33,3
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	L _{Aeq, 0,5h}			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	82,64	-49,3	2,2	-16,2	-0,4	0,0	2,5	36,2	-3,0	0,0	0,0	33,2
43	Sommerkølere	L _{Aeq, 0,5h}			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	176,59	-55,9	1,7	-14,7	-0,4	0,0	6,2	33,0	0,0	0,0	0,0	33,0
72	Energioptagere	L _{Aeq, 0,5h}			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	186,04	-56,4	2,5	-21,1	-0,2	0,0	4,9	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0
32	Skorsten gasturbine	L _{Aeq, 0,5h}			83,9	83,9		0,0	0,0	0	167,27	-55,5	1,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	29,7
64	Flislaget bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	L _{Aeq, 0,5h}			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	83,98	-49,5	0,9	0,0	-0,7	4,0	0,1	29,0	0,0	0,0	0,0	29,0
67	Flis kedler-Sydfacade biokedel	L _{Aeq, 0,5h}	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	101,23	-51,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,3	27,6	0,0	0,0	0,0	27,6
63	Flislaget bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	L _{Aeq, 0,5h}			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	95,47	-50,6	0,9	0,0	-0,7	0,8	0,0	26,8	0,0	0,0	0,0	26,8
38	Jalousier syd	L _{Aeq, 0,5h}			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	170,86	-55,6	2,6	0,0	-0,4	0,0	2,9	26,4	0,0	0,0	0,0	26,4
50	Skorsten biokedler	L _{Aeq, 0,5h}			83,7	83,7		0,0	0,0	0	135,38	-53,6	1,0	0,0	-0,6	-4,6	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	25,8
66	Flis kedler-Vestfacade biokedel	L _{Aeq, 0,5h}	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	131,56	-53,4	1,7	-14,4	0,0	0,0	10,0	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
37	Jalousier vest	L _{Aeq, 0,5h}			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	187,48	-56,5	2,1	-20,8	-0,4	0,0	6,9	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2
09	U1.5 runde afkast 9	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	184,05	-56,3	2,7	-5,7	-0,3	0,0	0,1	16,1	0,0	0,0	0,0	16,1
52	Ventilation flisbygning	L _{Aeq, 0,5h}			74,4	74,4		0,0	0,0	0	121,74	-52,7	1,2	-13,3	-0,4	0,0	6,6	15,8	0,0	0,0	0,0	15,8
06	U1.5 runde afkast 6	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	203,20	-57,2	2,8	-11,4	-0,1	0,0	5,4	15,1	0,0	0,0	0,0	15,1
08	U1.5 runde afkast 8	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	182,79	-56,2	2,7	-6,7	-0,3	0,0	0,0	15,1	0,0	0,0	0,0	15,1
10	U1.5 runde afkast 10	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	189,56	-56,5	2,7	-7,3	-0,2	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	14,2
26	Lille lavt afkast tag GT	L _{Aeq, 0,5h}			78,3	78,3		0,0	0,0	0	188,60	-56,5	2,6	-20,4	-0,7	0,0	10,0	13,3	0,0	0,0	0,0	13,3
11	U1.5 runde afkast 11	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	191,49	-56,6	2,7	-12,4	-0,1	0,0	4,2	13,3	0,0	0,0	0,0	13,3
76	Port ved energioptager	L _{Aeq, 0,5h}			89,8	89,8		0,0	0,0	0	156,05	-54,9	2,7	-25,0	-0,5	0,0	0,0	12,2	0,0	0,0	0,0	12,2
68	Flis kedler-Nordfacade biokedel	L _{Aeq, 0,5h}	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	130,64	-53,3	1,7	-19,1	0,0	0,0	1,0	10,6	0,0	0,0	0,0	10,0
03	U1.5 runde afkast 3	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	207,92	-57,4	2,6	-16,3	-0,1	0,0	5,5	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9
14	U1.5 runde afkast 14	L _{Aeq, 0,5h}			75,6	75,6		0,0	0,0	0	195,30	-56,8	2,6	-17,0	-0,2	0,0	5,6	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7

Ramboll

1

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	204,56	-57,2	2,7	-15,3	-0,1	0,0	3,9	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	203,61	-57,2	2,6	-16,5	-0,1	0,0	5,1	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	196,85	-56,9	2,6	-17,2	-0,1	0,0	5,4	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	193,77	-56,7	2,6	-17,1	-0,2	0,0	5,0	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	192,94	-56,7	2,7	-16,1	-0,1	0,0	3,9	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	193,82	-56,7	2,4	-20,4	-0,4	0,0	2,9	8,1	0,0	0,0	0,0	8,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	207,21	-57,3	2,6	-16,4	-0,1	0,0	3,6	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	191,97	-56,7	2,6	-17,6	-0,2	0,0	4,0	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	206,65	-57,3	2,6	-16,1	-0,1	0,0	2,7	7,4	0,0	0,0	0,0	7,4
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	194,04	-56,8	2,5	-18,9	-0,4	0,0	1,3	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	180,53	-56,1	2,7	-15,9	-0,1	0,0	0,4	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	207,60	-57,3	2,0	-15,5	-0,6	0,0	5,5	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	200,45	-57,0	2,3	-14,4	-0,7	2,4	0,6	6,3	0,0	0,0	0,0	6,3
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	222,56	-57,9	2,2	-18,8	-0,6	0,0	7,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	156,62	-54,9	2,8	-24,9	-0,7	0,0	0,5	5,8	0,0	0,0	0,0	5,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	130,91	-53,3	1,6	-25,0	-0,8	0,0	1,8	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	160,97	-55,1	2,7	-24,9	-0,7	0,0	0,5	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	155,69	-54,8	2,8	-24,9	-0,6	0,0	0,5	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	194,41	-56,8	1,9	-12,8	-0,1	0,0	1,4	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	116,80	-52,3	1,4	-23,4	-0,6	0,0	2,2	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	215,97	-57,7	2,5	-15,7	-0,6	2,2	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	202,94	-57,1	2,6	-17,1	-0,2	0,7	6,2	-1,1	0,0	0,0	0,0	-1,1
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	196,50	-56,9	2,6	-17,7	-0,2	0,9	6,2	-1,3	0,0	0,0	0,0	-1,3
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	194,77	-56,8	2,6	-17,3	-0,2	0,0	2,4	-5,5	0,0	0,0	0,0	-5,5
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	201,57	-57,1	2,7	-17,3	-0,1	0,0	1,9	-6,3	0,0	0,0	0,0	-6,3
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	195,73	-56,8	2,5	-18,3	-0,2	0,0	1,4	-6,7	0,0	0,0	0,0	-6,7
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	188,31	-56,5	2,5	-19,9	-0,2	0,0	1,8	-7,7	0,0	0,0	0,0	-7,7
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	189,64	-56,6	2,6	-18,3	-0,2	0,0	0,4	-8,4	0,0	0,0	0,0	-8,4
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	183,23	-56,3	2,5	-19,5	-0,2	0,0	0,2	-9,6	0,0	0,0	0,0	-9,6
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	264,94	-59,5	3,0	-24,7	-0,9	0,0	1,1	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	249,13	-58,9	3,0	-25,0	-1,2	0,0	0,1	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	248,96	-58,9	3,0	-25,0	-0,9	0,0	0,8	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
81	Building50074-Neddeleport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	256,21	-59,2	2,9	-24,7	-0,7	0,0	0,0	21,9		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	67,32	-47,6	2,4	-16,1	-0,2	0,0	3,1	53,0		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	82,75	-49,3	0,7	0,0	-0,7	1,2	0,0	30,4		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	94,79	-50,5	0,8	0,0	-0,7	0,7	0,0	28,8		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	100,90	-51,1	1,9	-4,0	-0,5	0,0	0,6	44,4		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	279,09	-59,9	3,5	-5,4	-1,2	0,0	2,6	21,2		0,0		
Receiver P7. Endelavevej 24 FI GF LAeq, 8h 64,8 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq, 1h 64,3 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 1,9 dB(A) LAeq, 0,5h 64,3 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	172,83	-55,7	2,1	-18,1	-1,9	0,0	13,2	64,2	0,0	0,0	0,0	64,2
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	89,04	-50,0	0,0	0,0	-0,6	0,0	3,5	53,2	-11,8	0,0	0,0	41,5
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	144,44	-54,2	1,4	-4,5	-0,7	0,0	1,9	32,8	6,0	0,0	0,0	38,8
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	126,94	-53,1	1,2	-0,8	-0,4	0,0	3,4	38,8	0,0	0,0	0,0	38,8
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	119,94	-52,6	2,6	0,0	-1,5	1,5	2,0	37,7	0,0	0,0	0,0	37,7
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	162,20	-55,2	0,1	0,0	-0,3	-4,6	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	37,0
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	131,26	-53,4	2,0	-11,0	-0,7	0,0	4,5	38,8	-3,0	0,0	0,0	35,8
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	147,80	-54,4	1,1	-9,4	-0,4	0,0	2,0	35,0	0,0	0,0	0,0	35,0
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	129,71	-53,3	2,1	-15,7	-0,3	0,0	5,7	34,6	0,0	0,0	0,0	34,6
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	155,52	-54,8	1,5	-4,2	-0,7	0,0	1,9	30,8	3,0	0,0	0,0	33,8
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	211,10	-57,5	1,1	-10,0	-0,4	0,0	0,3	33,8	0,0	0,0	0,0	33,8
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	122,34	-52,7	1,9	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,6	0,0	0,0	0,0	32,6
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	78,13	-48,8	1,5	0,0	0,0	0,0	0,9	30,3	0,0	0,0	0,0	30,3
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	78,60	-48,9	0,7	0,0	-0,6	4,0	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	29,3
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	121,36	-52,7	2,5	0,0	-0,3	0,0	2,9	29,3	0,0	0,0	0,0	29,3
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	109,12	-51,8	0,5	0,0	-0,5	-4,4	0,0	27,5	0,0	0,0	0,0	27,5
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	102,71	-51,2	1,5	-10,7	0,0	0,0	4,4	20,1	0,0	0,0	0,0	20,1
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	133,02	-53,5	2,9	-5,0	-0,3	0,0	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	19,7
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	140,92	-54,0	1,9	-21,9	-0,3	0,0	4,7	18,4	0,0	0,0	0,0	18,4
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	100,81	-51,1	1,0	-14,0	-0,3	0,0	8,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	153,25	-54,7	2,9	-9,4	-0,1	0,0	2,9	17,2	0,0	0,0	0,0	17,2
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	134,25	-53,6	2,9	-7,9	-0,2	0,0	0,0	16,9	0,0	0,0	0,0	16,9
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	139,64	-53,9	2,9	-8,0	-0,2	0,0	0,0	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	146,73	-54,3	2,2	-21,7	-0,3	0,0	8,7	14,9	0,0	0,0	0,0	14,9

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	187,55	-56,5	1,6	-22,2	-0,5	0,0	1,3	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	141,81	-54,0	2,9	-12,9	-0,1	0,0	2,1	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	143,80	-54,1	2,8	-17,5	-0,1	0,0	6,6	13,2	0,0	0,0	0,0	13,2
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	159,65	-55,1	2,7	-18,2	-0,1	0,0	7,6	12,5	0,0	0,0	0,0	12,5
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	139,23	-53,9	2,8	-21,8	-0,5	0,0	7,4	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	145,36	-54,2	2,7	-18,3	-0,1	0,0	6,7	12,2	0,0	0,0	0,0	12,2
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	149,11	-54,5	2,5	-18,4	-0,1	0,0	6,5	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	146,92	-54,3	2,7	-18,2	-0,1	0,0	6,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	155,67	-54,8	2,6	-17,9	-0,1	0,0	6,2	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	157,84	-55,0	2,8	-17,5	-0,1	0,0	5,3	11,2	0,0	0,0	0,0	11,2
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	145,89	-54,3	2,5	-20,4	-0,3	0,0	3,4	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	155,07	-54,8	2,9	-16,1	-0,1	0,0	2,7	10,1	0,0	0,0	0,0	10,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	159,41	-55,0	2,5	-18,2	-0,1	0,0	4,7	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	131,10	-53,3	2,8	-15,9	-0,1	0,0	0,3	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	113,63	-52,1	1,6	-22,2	0,0	0,0	1,3	9,0	0,0	0,0	0,0	8,7
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	96,69	-50,7	1,1	-18,1	-0,3	0,0	0,2	8,7	0,0	0,0	0,0	8,7
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	143,96	-54,2	2,5	-18,7	-0,1	0,0	3,3	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	190,29	-56,6	1,6	-22,0	-0,7	0,0	1,5	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	112,36	-52,0	1,4	-25,0	-0,7	0,0	1,6	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	183,91	-56,3	1,6	-22,1	-0,7	0,0	1,0	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	164,49	-55,3	1,9	-18,9	-0,4	0,0	6,7	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	184,33	-56,3	1,6	-21,9	-0,6	0,0	1,3	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	178,17	-56,0	2,1	-21,8	-0,5	0,0	7,8	5,7	0,0	0,0	0,0	5,7
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	155,35	-54,8	2,1	-17,2	-0,5	3,1	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	169,79	-55,6	2,0	-18,6	-0,5	2,9	3,9	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	152,98	-54,7	1,2	-14,7	-0,1	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	2,3
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	147,68	-54,4	2,3	-19,0	-0,1	2,1	7,1	1,7	0,0	0,0	0,0	1,7
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	153,87	-54,7	2,4	-18,5	-0,1	2,0	5,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	113,23	-52,1	1,4	-24,2	-0,7	0,0	1,6	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	141,66	-54,0	1,7	-20,8	-0,1	0,0	6,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	-1,8
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	145,53	-54,3	2,4	-18,5	-0,1	0,0	3,9	-2,8	0,0	0,0	0,0	-2,8

Ramboll

4

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	134,88	-53,6	2,1	-20,8	-0,2	0,0	5,6	-3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,1
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	148,65	-54,4	1,8	-19,4	-0,1	0,0	3,9	-3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,6
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	140,94	-54,0	2,2	-19,5	-0,1	0,0	2,4	-5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,3
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	152,08	-54,6	2,5	-18,8	-0,1	0,0	0,7	-6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,5
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	218,64	-57,8	2,7	-24,9	-0,8	0,0	0,8	20,6		0,0			
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	201,82	-57,1	2,4	-25,0	-1,0	0,0	0,7	22,8		0,0			
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	201,62	-57,1	2,4	-25,0	-0,7	0,0	0,0	13,3		0,0			
81	Building50074-Neddeleport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	210,54	-57,5	2,2	-24,9	-0,6	0,0	0,0	22,8		0,0			
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	108,76	-51,7	2,0	-10,9	-0,5	0,0	5,2	55,3		0,0			
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	84,13	-49,5	0,9	-15,1	-0,3	0,0	13,1	27,7		0,0			
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	96,01	-50,6	1,2	-21,6	-0,3	0,0	12,0	19,2		0,0			
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	99,43	-50,9	1,5	-2,0	-0,4	0,0	1,2	46,8		0,0			
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0													
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	228,68	-58,2	3,4	-5,1	-1,0	0,0	2,4	23,1		0,0			
Receiver P10. Dagnæsparken 91 Fl 1.BF LAeq, 8h 54,1 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq, 1h 53,7 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 53,7 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																							
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	484,20	-64,7	0,5	0,0	-6,8	0,0	0,0	53,6	0,0	0,0	0,0	0,0	53,6
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	484,62	-64,7	-2,7	0,0	-0,9	0,0	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	498,62	-64,9	1,0	-2,5	-2,4	0,0	1,4	21,4	6,0	0,0	0,0	0,0	27,4
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	468,66	-64,4	-0,5	-8,7	-2,9	0,0	7,5	28,5	-3,0	0,0	0,0	0,0	25,5
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	477,65	-64,6	-0,6	-4,2	-2,2	0,0	0,1	24,7	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	424,06	-63,5	0,4	0,0	-4,4	4,0	1,2	23,3	0,0	0,0	0,0	0,0	23,3
35	Jalousier øst	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	451,60	-64,1	-1,2	-2,4	-1,3	0,0	3,0	22,5	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	504,18	-65,0	1,1	-2,2	-2,4	0,0	0,6	19,1	3,0	0,0	0,0	0,0	22,1
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	462,31	-64,3	-0,6	0,0	-2,8	0,0	0,1	32,6	-11,8	0,0	0,0	0,0	20,9
72	Energioplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	568,66	-66,1	-1,0	-13,4	-0,5	0,0	0,4	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	445,89	-64,0	-0,9	-11,6	-1,2	0,0	1,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	438,53	-63,8	-0,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,8	0,0	0,0	0,0	0,0	17,8
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	457,15	-64,2	0,4	-2,1	-1,8	0,0	4,3	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	458,72	-64,2	-0,7	0,0	-2,0	0,1	0,0	16,8	0,0	0,0	0,0	0,0	16,8
67	Flis kedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	451,09	-64,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	449,55	-64,0	-0,3	-1,1	-2,2	0,0	1,7	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,1
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	438,25	-63,8	-0,1	-5,9	-0,6	0,0	7,7	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	424,47	-63,5	-2,3	0,0	-1,3	0,0	3,0	12,6	0,0	0,0	0,0	0,0	12,6

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)																
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	460,59	-64,3	2,2	-2,8	-1,6	0,0	2,9	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	452,81	-64,1	-0,4	0,0	-3,0	4,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	10,5
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	456,31	-64,2	-1,1	-14,8	-0,7	0,0	3,3	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	444,10	-63,9	-0,1	-5,3	-0,8	0,0	4,7	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	451,91	-64,1	-0,1	-5,4	-0,8	0,0	4,8	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	457,22	-64,2	2,2	-4,7	-1,0	0,0	1,5	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	431,26	-63,7	-0,1	-3,2	-0,6	0,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	457,39	-64,2	-0,1	-5,9	-0,8	0,0	2,8	7,4	0,0	0,0	0,0	7,4
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	448,76	-64,0	-0,1	-3,6	-1,2	0,0	0,4	7,2	0,0	0,0	0,0	7,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	447,54	-64,0	-0,1	-3,6	-1,1	0,0	0,3	7,0	0,0	0,0	0,0	7,0
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	471,94	-64,5	-0,3	0,0	-2,6	0,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	7,0
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	440,91	-63,9	-0,1	-4,9	-0,8	0,0	0,9	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	434,88	-63,8	-0,1	-5,6	-0,7	0,0	1,4	6,8	0,0	0,0	0,0	6,8
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	449,57	-64,0	-0,1	-3,5	-1,4	0,0	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	454,49	-64,1	-0,1	-5,1	-1,0	0,0	0,3	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	429,16	-63,6	-0,1	-5,9	-0,5	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	429,52	-63,7	-0,1	-6,0	-0,5	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	5,3
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	471,30	-64,5	1,1	-7,7	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	431,10	-63,7	-0,1	-6,3	-0,5	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	436,42	-63,8	-0,1	-9,6	-1,7	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	3,2
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	472,01	-64,5	0,2	-7,6	-2,2	4,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	2,9
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	533,49	-65,5	-0,9	-20,0	-1,8	0,0	1,2	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	476,29	-64,5	0,1	-6,7	-2,1	4,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	486,97	-64,7	1,0	-14,9	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	1,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	458,43	-64,2	-1,4	-11,5	-0,2	0,0	12,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,3
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	447,36	-64,0	-1,1	-5,8	-0,8	4,0	0,9	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	537,34	-65,6	-0,5	-19,9	-2,3	0,0	1,8	-3,5	0,0	0,0	0,0	-3,5
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	445,88	-64,0	-1,1	-5,5	-0,8	4,0	0,1	-3,5	0,0	0,0	0,0	-3,5
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	470,95	-64,5	-0,4	-11,4	-1,9	-2,0	0,0	-3,7	0,0	0,0	0,0	-3,7
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	442,50	-63,9	-1,1	-11,5	-0,3	0,0	9,2	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	535,56	-65,6	0,0	-19,8	-2,2	0,0	1,5	-4,1	0,0	0,0	0,0	-4,1

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	540,11	-65,6	-0,5	-19,9	-2,3	0,0	1,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	491,93	-64,8	0,4	-13,7	-1,8	0,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	-5,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	486,77	-64,7	-0,4	-20,0	-3,1	0,0	0,0	-6,9	0,0	0,0	0,0	-6,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	487,65	-64,8	0,2	-14,0	-1,7	0,0	0,0	-7,8	0,0	0,0	0,0	-7,8
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	441,08	-63,9	-1,1	-11,1	-0,3	0,0	3,0	-9,7	0,0	0,0	0,0	-9,7
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	456,45	-64,2	-0,7	-16,4	-0,3	0,0	6,7	-10,3	0,0	0,0	0,0	-10,3
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	486,16	-64,7	-0,7	-15,5	-0,2	0,0	1,4	-10,6	0,0	0,0	0,0	-10,6
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	442,77	-63,9	-1,1	-9,7	-0,3	0,0	0,2	-11,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	441,76	-63,9	-0,8	-9,8	-0,3	0,0	0,0	-11,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	488,48	-64,8	-0,3	-18,9	-2,3	0,0	0,0	-12,3	0,0	0,0	0,0	-12,3
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	511,42	-65,2	1,3	-14,6	-1,6	0,0	0,2	20,7		0,0		
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	493,78	-64,9	1,8	-22,9	-1,9	0,0	0,0	14,9		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	493,35	-64,9	1,0	-21,1	-1,1	0,0	0,0	7,5		0,0		
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	510,81	-65,2	1,3	-21,8	-0,9	0,0	2,0	19,0		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	448,97	-64,0	-0,6	-12,3	-1,9	0,0	11,4	43,9		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	458,25	-64,2	-0,1	-20,0	-3,0	-1,9	0,2	-10,5		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	470,68	-64,4	0,3	-20,0	-3,0	-2,0	0,1	-10,4		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	465,43	-64,3	0,6	-3,1	-2,9	0,0	1,9	29,6		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	483,39	-64,7	1,6	-0,3	-2,4	0,0	0,9	16,6		0,0		
Receiver P8 Øst FI GF LAeq, 8h 60,5 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 2,1 dB(A) LAeq, 1h 58,5 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,9 dB(A) LAeq, 0,5h 56,9 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,8 dB(A)																						
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	21,00	-37,4	-0,2	-0,5	-0,1	0,0	0,3	59,6	-3,0	0,0	0,0	56,6
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	309,29	-60,8	2,0	-19,4	-3,9	0,0	0,0	42,6	0,0	0,0	0,0	42,6
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	111,33	-51,9	-0,1	-10,6	-0,3	0,0	0,0	37,3	0,0	0,0	0,0	37,3
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	277,75	-59,9	0,4	0,0	-0,5	-2,8	0,0	34,2	0,0	0,0	0,0	34,2
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	175,49	-55,9	2,0	-16,0	-0,4	0,0	4,4	23,1	6,0	0,0	0,0	29,1
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	132,05	-53,4	2,0	-14,4	-0,4	0,0	5,7	39,8	-11,8	0,0	0,0	28,1
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	278,03	-59,9	2,0	-18,5	-0,8	0,0	6,1	25,0	0,0	0,0	0,0	25,0
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	267,62	-59,5	0,8	0,0	-0,8	0,0	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0	24,3
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	277,11	-59,8	1,3	-20,4	-0,7	0,0	7,8	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	210,61	-57,5	1,5	0,0	-0,9	-3,3	0,0	23,5	0,0	0,0	0,0	23,5
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	269,80	-59,6	1,3	-10,8	-0,5	0,0	4,0	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	138,59	-53,8	1,8	-6,6	-0,8	4,0	0,7	21,7	0,0	0,0	0,0	21,7
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	211,80	-57,5	2,1	-16,8	-0,5	0,0	3,3	17,7	3,0	0,0	0,0	20,7
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	186,24	-56,4	1,6	-0,5	-1,1	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	18,0
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	73,36	-48,3	0,4	-24,9	-0,2	0,0	0,6	17,4	0,0	0,0	0,0	17,4
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	178,87	-56,0	2,0	-5,8	0,0	0,0	0,2	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	285,11	-60,1	1,5	-23,8	-0,7	0,0	5,7	10,4	0,0	0,0	0,0	10,4
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	83,06	-49,4	0,5	-24,6	-0,4	0,0	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	146,89	-54,3	1,9	-7,8	-0,8	-4,1	0,1	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	87,82	-49,9	0,9	-24,7	-0,4	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	185,56	-56,4	2,0	-14,3	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	8,8
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	82,94	-49,4	0,8	-24,7	-0,3	0,0	0,2	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	204,15	-57,2	2,0	-18,9	0,0	0,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	185,89	-56,4	2,0	-22,7	-1,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	278,73	-59,9	1,6	-25,0	-2,9	-1,4	2,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	310,73	-60,8	1,7	-19,7	-0,2	0,0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	151,75	-54,6	1,8	-23,4	-0,8	0,0	1,5	-1,5	0,0	0,0	0,0	-1,5
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	292,67	-60,3	1,8	-24,2	-0,7	0,0	0,5	-2,5	0,0	0,0	0,0	-2,5
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	309,10	-60,8	1,8	-19,8	-0,2	0,0	0,8	-2,6	0,0	0,0	0,0	-2,6
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	307,00	-60,7	2,1	-20,1	-0,2	0,0	0,7	-2,7	0,0	0,0	0,0	-2,7
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	296,08	-60,4	1,5	-23,0	-0,7	0,0	0,7	-2,7	0,0	0,0	0,0	-2,7
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	309,75	-60,8	1,7	-19,7	-0,2	0,0	0,0	-3,5	0,0	0,0	0,0	-3,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	304,14	-60,7	2,0	-20,3	-0,2	0,0	0,0	-3,6	0,0	0,0	0,0	-3,6
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	298,19	-60,5	1,6	-20,3	-0,7	0,0	0,3	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	297,94	-60,5	1,6	-21,0	-0,3	0,0	0,5	-4,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	297,36	-60,5	1,8	-20,9	-0,3	0,0	0,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	297,87	-60,5	1,7	-20,8	-0,3	0,0	0,1	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	310,22	-60,8	1,7	-20,0	-0,7	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	296,60	-60,4	1,7	-21,0	-0,3	0,0	0,2	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	294,97	-60,4	1,6	-24,3	-1,4	0,0	1,9	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	298,76	-60,5	1,6	-20,8	-0,3	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	292,37	-60,3	1,6	-22,0	-0,3	0,0	1,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	311,47	-60,9	2,1	-20,3	-1,7	-2,6	4,7	-4,5	0,0	0,0	0,0	-4,5
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	291,09	-60,3	1,6	-22,2	-0,4	0,0	1,0	-4,6	0,0	0,0	0,0	-4,6
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	293,70	-60,4	1,6	-21,5	-0,3	0,0	0,0	-4,9	0,0	0,0	0,0	-4,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	287,81	-60,2	1,6	-23,0	-0,4	0,0	0,4	-6,0	0,0	0,0	0,0	-6,0
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	279,50	-59,9	0,8	-24,4	-0,6	0,0	1,0	-6,3	0,0	0,0	0,0	-6,3
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	310,55	-60,8	2,0	-17,9	-1,1	-4,2	3,2	-8,4	0,0	0,0	0,0	-8,4
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	294,73	-60,4	2,1	-20,3	-1,6	-2,5	0,0	-10,2	0,0	0,0	0,0	-10,2
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	278,80	-59,9	1,8	-22,2	-0,2	0,0	0,3	-11,0	0,0	0,0	0,0	-11,0
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	293,60	-60,3	2,1	-21,0	-1,0	-4,1	0,0	-11,4	0,0	0,0	0,0	-11,4
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	293,74	-60,4	1,3	-21,0	-0,8	-3,2	0,7	-19,6	0,0	0,0	0,0	-19,6
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	300,38	-60,5	1,3	-21,7	-0,3	-3,2	1,1	-19,6	0,0	0,0	0,0	-19,6
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	300,21	-60,5	1,3	-20,9	-0,8	-3,0	0,3	-19,8	0,0	0,0	0,0	-19,8
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	307,41	-60,7	1,3	-20,8	-0,8	-3,0	0,3	-19,9	0,0	0,0	0,0	-19,9
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	307,19	-60,7	1,4	-21,1	-0,3	-3,2	0,3	-20,0	0,0	0,0	0,0	-20,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	294,38	-60,4	1,7	-22,2	-0,3	-4,6	0,4	-20,6	0,0	0,0	0,0	-20,6
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	286,81	-60,1	1,3	-23,8	-0,5	-3,2	1,1	-21,7	0,0	0,0	0,0	-21,7
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	286,47	-60,1	1,7	-23,7	-0,4	-4,6	0,0	-22,5	0,0	0,0	0,0	-22,5
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	355,92	-62,0	2,2	-22,8	-1,1	0,0	0,3	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	343,88	-61,7	2,1	-25,0	-1,6	0,0	1,8	18,4	0,0	0,0	0,0	0,0
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	343,85	-61,7	2,1	-25,0	-1,2	0,0	0,4	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	345,39	-61,8	2,1	-25,0	-1,0	0,0	0,0	17,9	0,0	0,0	0,0	0,0
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	56,41	-46,0	1,4	-16,4	-0,2	0,0	3,9	53,9	0,0	0,0	0,0	0,0
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	135,90	-53,7	2,1	-14,6	-0,5	4,0	2,3	18,2	0,0	0,0	0,0	0,0
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	137,30	-53,7	2,1	-14,5	-0,5	4,0	0,1	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	37,12	-42,4	-0,1	-0,7	-0,1	0,0	0,3	54,6	0,0	0,0	0,0	0,0
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0	171,04	-55,7	0,9	-20,0	-0,8	0,0	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	0,0
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	382,31	-62,6	2,3	-21,9	-1,3	0,0	1,2	-0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Receiver P6. Skel nord Horsens spildevand FI GF		LAeq, 8h 64,2 dB(A)	Sigma(LAeq, 8h) 1,6 dB(A)		LAeq, 1h 63,1 dB(A)		Sigma(LAeq, 1h) 1,9 dB(A)		LAeq, 0,5h 61,1 dB(A)		Sigma(LAeq, 0,5h) 1,5 dB(A)											
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	106,67	-51,6	2,7	-18,1	-1,3	0,0	0,9	57,3	0,0	0,0	0,0	57,3
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	28,50	-40,1	2,2	-0,1	-0,1	0,0	0,1	50,9	6,0	0,0	0,0	56,9
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	27,58	-39,8	2,2	-0,1	-0,1	0,0	0,1	49,5	3,0	0,0	0,0	52,5
72	Energioplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	174,53	-55,8	-2,4	0,0	-0,5	0,0	1,3	42,8	0,0	0,0	0,0	42,8

Ramboll

9

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	86,86	-49,8	1,4	-1,6	-0,2	0,0	3,2	41,5	0,0	0,0	0,0	41,5
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	107,74	-51,6	1,7	-3,1	-0,2	-4,4	0,0	39,5	0,0	0,0	0,0	39,5
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	80,06	-49,1	2,1	-13,4	-0,2	0,0	3,6	39,2	0,0	0,0	0,0	39,2
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	41,95	-43,4	2,7	-0,5	0,0	0,0	0,1	39,1	0,0	0,0	0,0	38,9
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	100,06	-51,0	1,7	-16,6	-0,2	0,0	6,4	36,4	0,0	0,0	0,0	36,4
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	41,42	-43,3	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	0,0	0,0	0,0	34,4
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	184,91	-56,3	2,6	-10,5	-1,1	0,0	3,7	35,8	-3,0	0,0	0,0	32,8
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	107,07	-51,6	0,8	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	32,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	41,62	-43,4	2,8	-9,5	-0,2	0,0	0,5	31,7	0,0	0,0	0,0	31,7
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	180,17	-56,1	-3,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	30,0
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	73,65	-48,3	2,7	0,0	-0,5	1,9	0,2	29,9	0,0	0,0	0,0	29,9
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	90,60	-50,1	0,2	0,0	-0,4	-4,4	0,0	28,9	0,0	0,0	0,0	28,9
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	97,03	-50,7	2,1	-23,8	-0,2	0,0	10,8	26,0	0,0	0,0	0,0	26,0
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	74,22	-48,4	2,1	0,0	-0,1	0,0	2,9	25,7	0,0	0,0	0,0	25,7
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	165,61	-55,4	-1,5	0,0	-0,9	0,0	0,0	25,3	0,0	0,0	0,0	25,3
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	175,30	-55,9	-1,5	0,0	-1,0	0,0	0,0	24,7	0,0	0,0	0,0	24,7
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	169,81	-55,6	-1,6	0,0	-0,8	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	23,9
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	105,00	-51,4	2,8	-12,7	-0,4	2,1	1,0	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	97,40	-50,8	2,9	-25,0	-0,5	0,0	0,0	26,9	-11,8	0,0	0,0	15,2
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	116,29	-52,3	1,9	-24,0	-1,2	0,0	4,7	14,7	0,0	0,0	0,0	14,7
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	90,13	-50,1	2,7	-13,0	-0,3	2,5	0,2	14,4	0,0	0,0	0,0	14,4
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	57,90	-46,2	2,7	-18,9	-0,3	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	97,65	-50,8	2,4	-23,4	-0,4	0,0	9,4	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	111,70	-52,0	2,5	-23,5	-0,4	0,0	12,5	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	112,86	-52,0	2,4	-22,9	-0,3	0,0	2,7	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	133,09	-53,5	2,6	-19,3	-0,1	0,0	2,7	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	70,88	-48,0	2,5	-23,4	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	104,72	-51,4	2,4	-24,1	-0,2	0,0	0,9	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	119,81	-52,6	2,5	-19,9	-0,1	0,0	2,3	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	117,75	-52,4	1,4	-20,7	-0,2	0,0	2,7	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	115,90	-52,3	2,5	-21,3	-0,1	0,0	3,1	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	115,22	-52,2	2,5	-20,2	-0,1	0,0	1,8	7,3	0,0	0,0	0,0	7,3

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	110,67	-51,9	2,5	-20,8	-0,1	0,0	1,4	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	128,96	-53,2	2,6	-19,5	-0,1	0,0	0,9	6,3	0,0	0,0	0,0	6,3
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,72	-52,8	2,5	-19,7	-0,1	0,0	0,8	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	114,52	-52,2	2,4	-20,7	-0,1	0,0	1,2	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	110,62	-51,9	2,4	-21,1	-0,1	0,0	1,3	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	114,84	-52,2	2,4	-20,6	-0,1	0,0	0,8	5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	124,86	-52,9	2,3	-19,9	-0,1	0,0	0,3	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	120,31	-52,6	2,3	-20,3	-0,1	0,0	0,2	5,1	0,0	0,0	0,0	5,1
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	126,76	-53,1	2,2	-19,8	-0,1	0,0	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	118,48	-52,5	2,1	-21,7	-0,1	0,0	1,5	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	90,66	-50,1	2,9	-23,9	-0,5	0,0	0,1	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,32	-52,8	2,1	-20,3	-0,1	0,0	0,0	4,5	0,0	0,0	0,0	4,5
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	122,57	-52,8	2,1	-20,5	-0,1	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	120,57	-52,6	2,4	-24,0	-0,6	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	91,70	-50,2	2,9	-25,0	-0,7	0,0	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	105,41	-51,5	2,4	-22,1	-0,1	3,5	1,2	-1,9	0,0	0,0	0,0	-1,9
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	99,65	-51,0	2,3	-23,4	-0,1	3,7	1,9	-2,0	0,0	0,0	0,0	-2,0
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	127,39	-53,1	2,4	-20,7	-0,1	3,7	0,5	-3,7	0,0	0,0	0,0	-3,7
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	115,21	-52,2	2,2	-22,1	-0,2	3,8	0,6	-4,2	0,0	0,0	0,0	-4,2
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	121,93	-52,7	2,3	-21,3	-0,1	3,8	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	110,13	-51,8	2,1	-23,4	-0,2	4,0	1,3	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	124,12	-52,9	2,4	-23,6	-0,2	0,0	1,8	-8,7	0,0	0,0	0,0	-8,7
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	118,92	-52,5	2,3	-23,2	-0,2	0,0	1,0	-8,8	0,0	0,0	0,0	-8,8
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	143,11	-54,1	2,7	-16,8	-0,3	0,0	1,6	33,6	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	136,35	-53,7	2,9	-24,0	-0,6	0,0	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	136,49	-53,7	2,9	-23,7	-0,4	0,0	0,1	18,8	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddeleport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	131,69	-53,4	2,5	-20,7	-0,3	0,0	3,2	34,8	0,0	0,0	0,0	
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	164,61	-55,3	2,9	-19,1	-0,6	0,0	7,8	46,9	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	95,95	-50,6	2,9	-25,0	-0,7	0,0	0,3	5,4	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	89,23	-50,0	2,9	-25,0	-0,6	0,0	0,1	5,9	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	65,62	-47,3	2,0	-1,0	-0,2	0,0	0,6	51,5	0,0	0,0	0,0	

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0	52,41	-45,4	2,5	0,0	-0,2	0,0	3,3	65,0		0,0		
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	179,47	-56,1	2,8	-20,9	-0,6	0,0	3,2	10,0		0,0		
Receiver P9. Dagnæsparken 58 FI 1.BF LAeq, 8h 52,3 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq,1h 51,9 dB(A) Sigma(LAeq,1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 51,9 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	558,73	-65,9	0,5	0,0	-7,4	0,0	0,0	51,8	0,0	0,0	0,0	51,8
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	551,14	-65,8	-2,9	0,0	-1,0	0,1	0,0	27,3	0,0	0,0	0,0	27,3
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	490,22	-64,8	-0,2	-7,8	-3,1	0,0	6,1	27,7	-3,0	0,0	0,0	24,7
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	558,48	-65,9	0,1	-3,5	-2,7	0,0	1,7	18,6	6,0	0,0	0,0	24,6
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	547,08	-65,8	-0,2	-4,5	-2,2	0,0	0,3	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	496,62	-64,9	0,4	0,0	-5,0	4,0	1,6	21,8	0,0	0,0	0,0	21,8
35	Jalousier øst	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	521,51	-65,3	-1,7	-1,7	-1,6	0,0	3,4	21,5	0,0	0,0	0,0	21,5
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	505,19	-65,1	-0,3	0,0	-3,1	0,0	0,0	31,8	-11,8	0,0	0,0	20,1
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	569,02	-66,1	0,3	-3,1	-2,7	0,0	1,1	16,6	3,0	0,0	0,0	19,6
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	516,53	-65,3	-0,9	-11,4	-1,4	0,0	2,1	19,3	0,0	0,0	0,0	19,3
72	Energioplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	596,32	-66,5	-0,8	-13,5	-0,6	0,0	0,0	18,9	0,0	0,0	0,0	18,9
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	507,53	-65,1	-0,9	0,0	-1,6	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	16,3
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	514,79	-65,2	-1,1	0,0	-2,2	0,1	0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	15,3
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	503,77	-65,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	0,0	12,7
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	497,01	-64,9	-2,4	0,0	-1,5	0,0	3,6	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	533,61	-65,5	2,1	-5,7	-0,9	0,0	5,4	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	523,97	-65,4	-0,4	-0,4	-2,4	0,0	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	10,6
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	536,28	-65,6	2,2	-1,8	-1,8	0,0	1,8	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	498,78	-65,0	-0,3	0,0	-3,3	4,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	528,89	-65,5	2,2	-1,8	-1,8	0,0	0,6	9,3	0,0	0,0	0,0	9,3
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	528,65	-65,5	-1,3	-17,1	-0,9	0,0	5,7	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	528,52	-65,5	-0,2	-2,5	-1,7	0,0	2,8	8,5	0,0	0,0	0,0	8,5
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	521,19	-65,3	-0,2	-5,6	-0,8	0,0	4,3	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	532,62	-65,5	2,2	-5,1	-1,0	0,0	1,0	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	523,54	-65,4	-0,1	-4,0	-0,8	0,0	1,8	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	515,71	-65,2	-0,2	-5,7	-0,8	0,0	2,7	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	516,12	-65,2	-0,2	-3,9	-1,2	0,0	1,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	524,92	-65,4	-0,6	0,0	-2,8	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	5,5
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	522,16	-65,3	-0,1	-4,1	-0,7	0,0	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	5,3

Ramboll

12

Fjernvarme Horsens 2023

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

10

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	514,70	-65,2	-0,3	0,0	-3,4	-2,4	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	5,2
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	523,60	-65,4	0,1	-4,7	-0,9	0,0	0,2	4,9	0,0	0,0	0,0	4,9
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	505,07	-65,1	-0,1	-4,6	-1,1	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	504,21	-65,0	-0,2	-5,7	-0,6	0,0	0,4	4,4	0,0	0,0	0,0	4,4
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	503,64	-65,0	-0,2	-5,6	-0,6	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	510,45	-65,2	-0,2	-5,3	-0,8	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	4,2
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	506,69	-65,1	-0,2	-6,1	-0,6	0,0	0,5	4,1	0,0	0,0	0,0	4,1
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	528,35	-65,5	0,9	-8,2	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	511,28	-65,2	-0,1	-8,9	-2,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	2,1
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	557,63	-65,9	-0,5	-20,0	-2,0	0,0	0,3	1,7	0,0	0,0	0,0	1,7
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	544,69	-65,7	0,2	-7,3	-2,6	4,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	551,54	-65,8	0,0	-6,4	-2,4	4,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	539,69	-65,6	1,0	-15,5	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,3
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	530,62	-65,5	-1,0	-16,3	-0,8	0,0	0,6	-2,6	0,0	0,0	0,0	-2,6
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	521,23	-65,3	-1,2	-4,4	-1,2	4,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	-4,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	523,79	-65,4	-1,2	-4,9	-1,2	4,0	0,4	-4,6	0,0	0,0	0,0	-4,6
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	565,53	-66,0	-0,3	-19,9	-2,5	0,0	0,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	-5,6
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	564,60	-66,0	-0,3	-19,9	-2,5	0,0	0,0	-5,7	0,0	0,0	0,0	-5,7
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	561,91	-66,0	0,4	-19,8	-2,3	0,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	-5,8
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	566,33	-66,1	0,3	-13,6	-2,0	0,0	0,0	-7,2	0,0	0,0	0,0	-7,2
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	539,35	-65,6	-0,3	-20,0	-3,4	0,0	0,0	-7,9	0,0	0,0	0,0	-7,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	559,56	-65,9	0,2	-13,5	-1,9	0,0	0,0	-8,8	0,0	0,0	0,0	-8,8
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	532,13	-65,5	-1,0	-14,4	-0,2	0,0	5,7	-10,8	0,0	0,0	0,0	-10,8
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	519,20	-65,3	-1,2	-11,3	-0,3	0,0	3,2	-11,2	0,0	0,0	0,0	-11,2
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	517,13	-65,3	-1,2	-8,2	-0,3	0,0	0,0	-11,3	0,0	0,0	0,0	-11,3
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	555,55	-65,9	-0,8	-15,0	-0,3	0,0	1,3	-11,5	0,0	0,0	0,0	-11,5
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	534,22	-65,5	-0,2	-18,6	-2,3	0,0	0,0	-12,8	0,0	0,0	0,0	-12,8
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	516,62	-65,3	-1,2	-10,7	-0,3	0,0	0,0	-13,7	0,0	0,0	0,0	-13,7
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	514,97	-65,2	-0,9	-11,9	-0,3	0,0	0,3	-14,3	0,0	0,0	0,0	-14,3
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	528,90	-65,5	-0,9	-17,0	-0,5	0,0	0,4	-18,7	0,0	0,0	0,0	-18,7
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	591,74	-66,4	1,1	-19,7	-1,7	0,0	1,1	14,9	0,0	0,0	0,0	

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	573,43	-66,2	1,7	-22,6	-2,6	0,0	0,0	13,1		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	573,03	-66,2	1,1	-23,9	-1,9	0,0	0,2	3,1		0,0		
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	589,49	-66,4	0,7	-21,7	-1,9	0,0	0,0	14,3		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	476,90	-64,6	-0,4	-12,7	-2,0	0,0	11,1	42,8		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	502,00	-65,0	0,4	0,0	-3,3	-2,4	0,0	8,2		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	514,43	-65,2	0,6	0,0	-3,4	-2,4	0,0	8,2		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	515,65	-65,2	0,4	-3,7	-3,2	0,0	2,1	27,8		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	569,58	-66,1	-0,3	-1,1	-2,8	0,0	1,7	13,0		0,0		
Receiver P5. Skel nord FI GF LAeq, 8h 68,8 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 0,5 dB(A) LAeq, 1h 62,1 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 1,6 dB(A) LAeq, 0,5h 60,8 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 1,5 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	75,70	-48,6	2,6	-18,6	-1,1	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	59,1
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	33,33	-41,5	1,1	0,0	-0,1	0,0	0,2	48,6	6,0	0,0	0,0	54,6
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	36,57	-42,3	1,5	0,0	-0,1	0,0	0,3	46,5	3,0	0,0	0,0	49,5
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	136,90	-53,7	1,8	0,0	-0,2	-4,4	0,0	40,4	0,0	0,0	0,0	40,4
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	315,11	-61,0	-2,3	0,0	-0,9	0,0	0,2	36,3	0,0	0,0	0,0	36,3
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	98,47	-50,9	2,4	-15,6	-0,2	0,0	3,7	35,5	0,0	0,0	0,0	35,5
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	117,81	-52,4	2,7	-24,1	-0,4	0,0	13,0	35,0	0,0	0,0	0,0	35,0
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	116,40	-52,3	2,6	-23,7	-0,3	0,0	16,1	30,9	0,0	0,0	0,0	30,9
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	103,75	-51,3	2,6	-20,4	-0,2	0,0	8,0	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	178,96	-56,0	0,8	0,0	-1,3	0,0	0,0	24,9	0,0	0,0	0,0	24,9
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	178,02	-56,0	1,7	-0,2	0,0	0,0	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	24,4
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	323,74	-61,2	-3,0	0,0	-1,3	0,0	0,1	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	183,83	-56,3	1,8	0,0	-0,7	-4,5	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	24,0
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	92,95	-50,4	2,1	0,0	-0,2	0,0	3,0	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	162,73	-55,2	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	0,0	0,0	23,0
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	138,23	-53,8	2,6	-10,0	-0,2	0,0	0,0	22,5	0,0	0,0	0,0	22,5
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	327,41	-61,3	1,9	-17,4	-1,3	0,0	5,2	24,6	-3,0	0,0	0,0	21,6
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	69,28	-47,8	2,6	-13,7	-0,2	3,5	0,9	19,4	0,0	0,0	0,0	19,4
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	308,92	-60,8	-1,5	0,0	-1,6	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	0,0	19,1
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	318,62	-61,1	-1,5	0,0	-1,7	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	18,8
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	183,00	-56,2	1,5	-0,5	-1,1	0,0	0,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	313,23	-60,9	-1,7	0,0	-1,5	0,0	0,1	17,9	0,0	0,0	0,0	17,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	82,10	-49,3	2,5	-13,3	-0,3	3,1	1,3	16,5	0,0	0,0	0,0	16,5

Fjernvarme Horsens 2023

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

10

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	110,25	-51,8	2,8	-10,6	-0,1	0,0	0,5	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	104,93	-51,4	2,8	-13,1	-0,1	0,0	1,2	15,0	0,0	0,0	0,0	15,0
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	91,36	-50,2	2,7	-23,6	-0,4	0,0	12,8	14,3	0,0	0,0	0,0	14,3
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	214,09	-57,6	0,8	0,0	-1,6	-1,4	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	14,2
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	189,81	-56,6	2,1	-10,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	104,68	-51,4	2,8	-23,1	-0,3	0,0	5,3	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	97,99	-50,8	2,8	-16,7	0,0	0,0	0,8	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	115,89	-52,3	2,8	-24,1	-0,6	0,0	6,4	10,6	0,0	0,0	0,0	10,6
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	93,36	-50,4	2,8	-19,4	-0,1	0,0	2,0	10,5	0,0	0,0	0,0	10,5
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	99,95	-51,0	2,7	-24,6	-0,2	0,0	3,1	10,4	0,0	0,0	0,0	10,4
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	80,00	-49,1	2,7	-23,5	-0,3	0,0	10,0	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	105,92	-51,5	2,8	-21,4	-0,1	0,0	4,9	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	131,74	-53,4	2,8	-25,0	-1,6	0,0	1,5	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	105,41	-51,5	2,8	-21,9	-0,1	0,0	4,7	9,6	0,0	0,0	0,0	9,6
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	91,32	-50,2	2,8	-21,1	-0,1	0,0	2,4	9,3	0,0	0,0	0,0	9,3
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	99,93	-51,0	2,8	-22,0	-0,1	0,0	3,9	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	104,42	-51,4	2,8	-21,4	-0,1	0,0	3,1	8,6	0,0	0,0	0,0	8,6
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	116,16	-52,3	2,8	-20,1	-0,1	0,0	2,5	8,4	0,0	0,0	0,0	8,4
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,04	-52,8	2,9	-20,8	-0,1	0,0	3,7	8,3	0,0	0,0	0,0	8,3
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	95,11	-50,6	2,8	-21,1	-0,1	0,0	1,6	8,2	0,0	0,0	0,0	8,2
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	119,78	-52,6	2,9	-19,8	-0,1	0,0	2,1	8,0	0,0	0,0	0,0	8,0
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	111,01	-51,9	2,8	-20,8	-0,1	0,0	2,2	7,8	0,0	0,0	0,0	7,8
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	123,67	-52,8	2,9	-20,5	-0,1	0,0	2,7	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	122,92	-52,8	2,9	-20,5	-0,1	0,0	2,5	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	233,28	-58,3	2,4	-24,9	-1,2	0,0	0,6	18,8	-11,8	0,0	0,0	7,1
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	106,97	-51,6	2,8	-16,9	-0,1	4,0	0,9	2,9	0,0	0,0	0,0	2,9
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	132,76	-53,5	2,8	-25,0	-0,3	0,0	1,6	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	103,56	-51,3	2,7	-23,6	-0,1	3,7	4,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	114,64	-52,2	2,8	-22,7	-0,2	4,0	4,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	-0,2
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	110,95	-51,9	2,8	-22,5	-0,2	4,0	3,7	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,3
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	110,18	-51,8	2,8	-21,6	-0,1	4,0	2,1	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	98,12	-50,8	2,7	-23,5	-0,1	3,9	2,1	-1,0	0,0	0,0	0,0	-1,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	227,84	-58,1	1,8	-22,9	-1,0	0,0	0,4	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	102,64	-51,2	2,8	-22,7	-0,2	0,0	3,9	-3,8	0,0	0,0	0,0	-3,8
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	221,47	-57,9	2,2	-23,2	-0,9	0,0	1,9	-3,9	0,0	0,0	0,0	-3,9
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	105,95	-51,5	2,8	-24,4	-0,2	0,0	3,6	-6,0	0,0	0,0	0,0	-6,0
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	34,46	-41,7	2,4	0,0	-0,1	0,0	0,6	61,7		0,0		
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	51,27	-45,2	2,6	0,0	-0,3	1,1	0,0	61,0		0,0		
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	51,70	-45,3	2,5	0,0	-0,2	1,1	0,0	51,7		0,0		
81	Building50074-Neddelersport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	34,45	-41,7	2,3	0,0	-0,1	2,5	0,0	66,5		0,0		
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	302,21	-60,6	2,3	-20,6	-0,9	0,0	4,6	36,1		0,0		
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	230,23	-58,2	2,3	-24,9	-1,5	0,0	1,0	-2,7		0,0		
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	227,22	-58,1	2,2	-24,9	-1,4	0,0	0,3	-3,4		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	83,84	-49,5	2,1	-1,3	-0,3	0,0	0,6	49,2		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0	194,58	-56,8	0,6	0,0	-1,1	0,0	2,5	50,1		0,0		
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	67,68	-47,6	2,8	0,0	-0,3	0,0	1,1	37,5		0,0		
Receiver P1. Hf. Pilevænget 65 FI GF LAeq, 8h 55,7 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,9 dB(A) LAeq, 1h 55,3 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 55,3 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	426,90	-63,6	0,6	0,0	-6,4	0,0	0,0	55,3	0,0	0,0	0,0	55,3
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	436,08	-63,8	-2,7	0,0	-0,8	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	29,7
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	452,14	-64,1	1,2	-2,3	-2,2	0,0	1,4	22,9	6,0	0,0	0,0	28,9
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	464,90	-64,3	-0,1	-9,0	-2,8	0,0	7,4	28,6	-3,0	0,0	0,0	25,6
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	370,94	-62,4	0,5	0,0	-4,0	4,0	1,2	24,9	0,0	0,0	0,0	24,9
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	438,94	-63,8	0,2	0,0	-2,7	0,0	2,7	36,6	-11,8	0,0	0,0	24,9
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	453,83	-64,1	1,3	-2,0	-2,2	0,0	1,3	21,4	3,0	0,0	0,0	24,4
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	425,67	-63,6	-0,8	-7,7	-1,4	0,0	0,4	22,9	0,0	0,0	0,0	22,9
35	Jalousier øst	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	400,46	-63,0	-2,0	0,0	-1,3	0,0	0,1	22,2	0,0	0,0	0,0	22,2
72	Energiplagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	556,24	-65,9	-0,1	-13,0	-0,5	0,0	0,0	20,8	0,0	0,0	0,0	20,8
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	393,41	-62,9	-0,8	-11,8	-1,0	0,0	0,3	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	388,84	-62,8	-0,8	0,0	-1,3	0,0	0,0	19,1	0,0	0,0	0,0	19,1
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	422,13	-63,5	-0,7	0,0	-1,8	0,1	0,0	17,7	0,0	0,0	0,0	17,7
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	402,34	-63,1	-1,0	-6,6	-1,1	0,0	0,7	16,8	0,0	0,0	0,0	16,8
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	393,41	-62,9	-0,3	-0,6	-1,9	0,0	2,1	15,6	0,0	0,0	0,0	15,6
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	401,82	-63,1	0,5	-4,6	-1,3	0,0	3,7	15,5	0,0	0,0	0,0	15,5

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	418,05	-63,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	14,5
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	371,35	-62,4	-2,3	0,0	-1,2	0,0	3,0	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	433,38	-63,7	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	0,0	0,0	0,0	13,5
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	426,75	-63,6	0,0	0,0	-2,9	4,0	0,5	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	402,68	-63,1	2,2	-6,1	-0,7	0,0	3,3	11,3	0,0	0,0	0,0	11,3
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	379,07	-62,6	0,0	-6,2	-0,5	0,0	4,9	11,1	0,0	0,0	0,0	11,1
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	374,28	-62,5	0,0	-6,4	-0,4	0,0	4,7	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	380,24	-62,6	0,0	-10,1	-1,5	0,0	6,7	10,8	0,0	0,0	0,0	10,8
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	399,74	-63,0	2,3	-5,1	-0,8	0,0	1,5	10,4	0,0	0,0	0,0	10,4
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	437,97	-63,8	-0,3	0,0	-2,4	0,0	1,9	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	398,99	-63,0	0,0	-5,4	-0,8	0,0	3,4	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	377,94	-62,5	0,0	-5,9	-0,5	0,0	3,1	9,7	0,0	0,0	0,0	9,7
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	392,25	-62,9	0,0	-5,3	-0,7	0,0	2,9	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	384,18	-62,7	0,0	-5,5	-0,6	0,0	2,7	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	391,24	-62,8	0,0	-5,0	-0,7	0,0	2,4	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	385,14	-62,7	0,0	-5,8	-0,6	0,0	2,7	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	398,21	-63,0	0,0	-5,0	-0,8	0,0	2,4	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	393,23	-62,9	0,0	-5,5	-0,7	0,0	2,6	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	376,44	-62,5	0,0	-4,4	-0,5	0,0	0,6	8,8	0,0	0,0	0,0	8,8
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	393,87	-62,9	0,0	-6,1	-0,6	0,0	1,6	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	373,79	-62,4	0,0	-6,2	-0,5	0,0	0,7	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	373,68	-62,4	0,0	-6,1	-0,4	0,0	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0	6,6
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	417,09	-63,4	0,3	-7,8	-2,0	4,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	418,41	-63,4	0,1	-6,9	-1,8	4,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	2,4
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	452,77	-64,1	1,1	-15,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	525,28	-65,4	-1,3	-20,0	-2,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,2
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	402,81	-63,1	-1,3	-11,6	-0,2	0,0	9,6	-1,9	0,0	0,0	0,0	-1,9
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	383,96	-62,7	-1,0	-11,4	-0,2	0,0	8,5	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	384,03	-62,7	-1,0	-11,6	-0,2	0,0	8,6	-3,2	0,0	0,0	0,0	-3,2
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	389,05	-62,8	-1,0	-7,3	-0,5	4,0	0,5	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	388,82	-62,8	-1,0	-7,3	-0,5	4,0	0,5	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	526,11	-65,4	0,7	-19,9	-2,3	0,0	0,0	-3,8	0,0	0,0	0,0	-3,8

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	530,50	-65,5	0,3	-19,8	-2,4	0,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	434,55	-63,8	0,4	-13,9	-1,6	0,0	0,0	-4,7	0,0	0,0	0,0	-4,7
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	525,27	-65,4	0,6	-19,7	-2,1	0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	-4,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	452,65	-64,1	-0,1	-19,9	-2,9	0,0	0,1	-5,5	0,0	0,0	0,0	-5,5
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	402,29	-63,1	-1,3	-11,6	-0,2	0,0	6,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	-5,6
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	386,93	-62,7	-1,0	-10,8	-0,2	0,0	5,1	-5,9	0,0	0,0	0,0	-5,9
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	446,39	-64,0	0,0	-17,0	-1,6	0,0	0,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	-6,1
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	433,11	-63,7	0,2	-13,7	-1,5	0,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	0,0	-6,2
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	387,26	-62,8	-1,0	-8,9	-0,2	0,0	0,0	-9,2	0,0	0,0	0,0	-9,2
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	461,21	-64,3	0,1	-19,5	-2,2	0,0	1,0	-10,8	0,0	0,0	0,0	-10,8
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	434,39	-63,7	-0,6	-16,4	-0,2	0,0	0,0	-11,7	0,0	0,0	0,0	-11,7
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	447,09	-64,0	1,2	-2,2	-2,0	0,0	0,0	33,6	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	430,55	-63,7	1,7	-21,6	-1,4	-0,1	0,0	17,6	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	430,11	-63,7	1,0	-19,1	-0,8	-0,1	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddeleport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	448,26	-64,0	1,2	-19,6	-0,6	-0,3	0,3	20,6	0,0	0,0	0,0	
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	440,72	-63,9	-0,2	-11,2	-2,1	0,0	10,8	44,7	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	434,21	-63,7	0,4	-14,4	-1,6	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	446,10	-64,0	0,8	-18,0	-1,8	0,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	430,80	-63,7	0,9	-2,8	-2,7	0,0	2,0	31,2	0,0	0,0	0,0	
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	413,21	-63,3	1,7	-0,1	-2,1	0,0	1,1	18,8	0,0	0,0	0,0	
Receiver P4. Skel vest Endelavevej 5 FI GF LAeq, 8h 66,3 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 0,7 dB(A) LAeq,1h 61,0 dB(A) Sigma(LAeq,1h) 1,8 dB(A) LAeq, 0,5h 59,2 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 1,5 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	101,79	-51,1	3,0	-18,7	-1,5	0,0	0,2	56,6	0,0	0,0	0,0	56,6
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	41,09	-43,3	3,0	-0,1	-0,1	0,0	0,2	48,5	6,0	0,0	0,0	54,5
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	47,97	-44,6	3,0	-0,2	-0,1	0,0	0,2	45,4	3,0	0,0	0,0	48,4
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	166,57	-55,4	3,0	0,0	-0,3	-4,6	0,0	39,7	0,0	0,0	0,0	39,7
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	121,34	-52,7	3,1	-5,6	-0,3	0,0	4,7	37,2	0,0	0,0	0,0	37,2
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	128,92	-53,2	3,0	-15,7	-0,3	0,0	6,1	36,0	0,0	0,0	0,0	36,0
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	148,29	-54,4	3,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,0	0,0	0,0	0,0	32,0
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	131,03	-53,3	3,0	-20,3	-0,4	0,0	1,6	26,6	0,0	0,0	0,0	26,6
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	214,37	-57,6	2,1	0,0	-0,8	-3,3	0,0	24,0	0,0	0,0	0,0	24,0

Ramboll

18

Fjernvarme Horsens 2023

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

10

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	97,67	-50,8	3,0	-8,7	-0,1	0,0	2,3	21,3	0,0	0,0	0,0	21,3
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	95,61	-50,6	3,0	-8,7	-0,1	0,0	2,1	21,2	0,0	0,0	0,0	21,2
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	111,76	-52,0	3,0	-14,2	-0,2	0,0	3,8	20,9	0,0	0,0	0,0	20,9
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	95,71	-50,6	3,0	-8,6	-0,1	0,0	1,6	20,8	0,0	0,0	0,0	20,8
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	109,08	-51,7	3,0	-11,1	-0,2	0,0	1,6	20,7	0,0	0,0	0,0	20,7
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	96,67	-50,7	3,0	-8,8	-0,1	0,0	1,5	20,4	0,0	0,0	0,0	20,4
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	107,23	-51,6	3,0	-10,3	-0,1	0,0	3,3	19,9	0,0	0,0	0,0	19,9
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	100,52	-51,0	3,0	-9,4	-0,1	0,0	1,7	19,8	0,0	0,0	0,0	19,8
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	374,20	-62,5	1,5	-19,7	-0,5	0,0	0,3	19,4	0,0	0,0	0,0	19,4
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	111,14	-51,9	3,0	-10,8	-0,1	0,0	3,6	19,3	0,0	0,0	0,0	19,3
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	108,34	-51,7	3,0	-10,5	-0,1	0,0	2,6	18,9	0,0	0,0	0,0	18,9
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	107,25	-51,6	3,0	-11,6	-0,1	0,0	3,0	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	108,62	-51,7	3,0	-11,7	-0,1	0,0	3,0	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	112,28	-52,0	3,0	-16,7	-0,3	0,0	5,3	17,6	0,0	0,0	0,0	17,6
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	136,49	-53,7	3,0	-22,6	-0,3	0,0	2,7	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	120,31	-52,6	3,0	-11,7	-0,1	0,0	3,3	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	109,43	-51,8	3,0	-17,3	-0,1	0,0	7,0	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	97,89	-50,8	3,0	-19,8	-0,1	0,0	7,7	15,7	0,0	0,0	0,0	15,7
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	97,95	-50,8	3,0	-15,3	-0,3	-0,4	8,8	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	111,36	-51,9	3,0	-18,5	-0,1	0,0	6,5	14,6	0,0	0,0	0,0	14,6
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	116,79	-52,3	3,0	-17,8	-0,1	0,0	6,1	14,4	0,0	0,0	0,0	14,4
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	118,04	-52,4	3,0	-17,7	-0,1	0,0	5,6	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	363,84	-62,2	2,5	-21,9	-1,8	0,0	2,9	16,9	-3,0	0,0	0,0	13,9
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	102,02	-51,2	3,0	-22,0	-0,3	0,0	8,0	11,7	0,0	0,0	0,0	11,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	129,56	-53,2	3,0	-25,0	-1,6	0,0	2,1	11,0	0,0	0,0	0,0	11,0
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	114,17	-52,1	3,0	-15,5	-0,4	-1,1	4,1	10,9	0,0	0,0	0,0	10,9
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	117,49	-52,4	3,0	-23,3	-0,5	0,0	8,3	7,5	0,0	0,0	0,0	7,5
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	222,34	-57,9	2,9	-14,4	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0	0,0	7,3
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	99,54	-51,0	3,0	-10,0	-0,1	-0,5	1,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	271,04	-59,7	3,0	-25,0	-1,4	0,0	0,7	18,0	-11,8	0,0	0,0	6,2
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	202,60	-57,1	2,8	-16,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	5,6
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	106,40	-51,5	3,0	-10,9	-0,1	-0,9	1,6	4,8	0,0	0,0	0,0	4,8
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	374,55	-62,5	2,8	-25,0	-1,1	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)	
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	118,72	-52,5	3,0	-13,0	-0,1	-2,3	4,7	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	112,03	-52,0	3,0	-12,0	-0,1	-2,0	2,8	3,5	0,0	0,0	0,0	3,5	
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	110,03	-51,8	3,0	-13,5	-0,1	-4,2	5,3	3,4	0,0	0,0	0,0	3,4	
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	98,67	-50,9	3,0	-12,1	-0,1	-1,5	1,1	3,3	0,0	0,0	0,0	3,3	
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	105,27	-51,4	3,0	-13,1	-0,1	-1,8	1,6	1,9	0,0	0,0	0,0	1,9	
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	130,45	-53,3	3,0	-24,9	-0,3	0,0	0,2	1,5	0,0	0,0	0,0	1,5	
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	117,84	-52,4	3,0	-12,6	-0,1	-4,3	3,1	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	361,66	-62,2	2,0	-20,0	-1,5	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4	
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	371,19	-62,4	2,0	-20,2	-1,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	225,14	-58,0	2,8	-25,0	-1,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	223,03	-58,0	2,2	-18,0	-0,8	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	365,29	-62,2	2,5	-21,5	-1,3	0,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	0,0	-0,6	
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	227,15	-58,1	2,9	-24,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,7	
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	131,92	-53,4	3,0	-23,7	-0,2	0,0	0,1	-4,9	0,0	0,0	0,0	-4,9	
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	268,39	-59,6	2,8	-24,9	-1,7	0,0	0,4	-6,4	0,0	0,0	0,0	-6,4	
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	255,96	-59,2	2,9	-20,1	-1,3	-4,4	0,2	-7,8	0,0	0,0	0,0	-7,8	
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	260,21	-59,3	2,8	-25,0	-1,6	-0,1	1,1	-8,1	0,0	0,0	0,0	-8,1	
42	Aflaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	61,35	-46,7	3,0	0,0	-0,2	0,0	1,7	58,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	63,80	-47,1	3,0	0,0	-0,3	4,0	0,0	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	63,62	-47,1	3,0	0,0	-0,3	4,0	0,0	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	72,72	-48,2	3,0	0,0	-0,2	4,0	0,0	62,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	335,13	-61,5	2,7	-21,1	-1,6	0,0	3,0	32,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	266,76	-59,5	2,7	-25,0	-1,7	0,0	2,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	267,63	-59,5	2,8	-25,0	-1,7	0,0	0,1	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	102,48	-51,2	3,0	-1,4	-0,3	0,0	0,7	48,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0													
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	23,57	-38,4	3,0	0,0	-0,1	0,0	0,1	46,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
Receiver P2. Hf Pilevænget 26 FI GF LAeq, 8h 55,1 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 1,8 dB(A) LAeq, 1h 54,7 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 2,0 dB(A) LAeq, 0,5h 54,7 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 2,0 dB(A)																							
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	484,09	-64,7	0,5	0,0	-6,9	0,0	1,1	54,6	0,0	0,0	0,0	54,6	
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	511,26	-65,2	-2,9	0,0	-0,9	0,1	0,0	28,1	0,0	0,0	0,0	28,1	

Ramboll

20

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	472,49	-64,5	-2,0	-0,6	-1,5	0,0	5,4	24,6	0,0	0,0	0,0	24,6
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	518,40	-65,3	1,4	-5,8	-2,5	0,0	1,8	18,4	6,0	0,0	0,0	24,4
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	496,59	-64,9	-1,0	-4,4	-2,2	0,0	0,6	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	618,98	-66,8	0,8	-7,3	-3,7	0,0	6,5	26,9	-3,0	0,0	0,0	23,9
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	565,09	-66,0	-0,5	-18,1	-2,0	0,0	21,2	34,8	-11,8	0,0	0,0	23,1
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	447,37	-64,0	0,4	0,0	-4,6	4,0	1,2	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h			72,9	96,1	208,3	0,0	0,0	0	467,53	-64,4	-0,9	-11,8	-1,3	0,0	3,6	21,3	0,0	0,0	0,0	21,3
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	691,43	-67,8	-0,4	-11,5	-0,7	0,0	0,2	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	514,10	-65,2	1,4	-5,5	-2,5	0,0	1,6	16,8	3,0	0,0	0,0	19,9
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	467,87	-64,4	0,4	-2,8	-1,8	0,0	5,7	17,3	0,0	0,0	0,0	17,3
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	469,46	-64,4	-0,9	0,0	-1,5	0,0	0,0	17,1	0,0	0,0	0,0	17,1
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	525,05	-65,4	-0,7	0,0	-2,3	0,1	0,0	15,4	0,0	0,0	0,0	15,4
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	447,62	-64,0	-0,1	-9,9	-1,8	0,0	10,6	13,1	0,0	0,0	0,0	13,1
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	529,71	-65,5	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,4	0,0	0,0	0,0	12,4
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	447,57	-64,0	-2,4	0,0	-1,4	0,0	3,1	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	443,35	-63,9	-0,1	-6,2	-0,6	0,0	7,3	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	458,73	-64,2	-0,4	-0,5	-2,2	0,0	0,3	12,1	0,0	0,0	0,0	12,1
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	443,88	-63,9	-0,1	-6,1	-0,6	0,0	7,0	11,8	0,0	0,0	0,0	11,8
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	441,06	-63,9	-0,1	-6,4	-0,5	0,0	7,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	534,11	-65,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	11,6
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	444,59	-64,0	-0,1	-6,3	-0,6	0,0	5,7	10,3	0,0	0,0	0,0	10,3
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	447,80	-64,0	-0,1	-5,2	-0,7	0,0	4,5	10,1	0,0	0,0	0,0	10,1
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	452,09	-64,1	-0,1	-6,2	-0,6	0,0	5,4	10,0	0,0	0,0	0,0	10,0
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	438,97	-63,8	-0,1	-6,4	-0,5	0,0	5,3	9,9	0,0	0,0	0,0	9,9
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	462,43	-64,3	2,2	-5,9	-0,7	0,0	2,8	9,5	0,0	0,0	0,0	9,5
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	549,54	-65,8	-0,1	0,0	-3,6	4,0	0,8	9,4	0,0	0,0	0,0	9,4
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	460,23	-64,3	-0,1	-5,1	-0,9	0,0	4,1	9,2	0,0	0,0	0,0	9,2
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	460,66	-64,3	-0,1	-5,0	-0,9	0,0	3,6	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	457,64	-64,2	0,3	-12,3	-0,2	0,0	8,3	7,4	0,0	0,0	0,0	7,4
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	443,82	-63,9	-0,1	-5,8	-0,7	0,0	2,2	7,2	0,0	0,0	0,0	7,2
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	456,83	-64,2	-0,1	-4,7	-1,0	0,0	1,1	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	545,24	-65,7	-0,4	0,0	-2,9	0,0	1,1	6,5	0,0	0,0	0,0	6,5

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	I or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	477,81	-64,6	-1,6	-16,7	-0,8	0,0	1,6	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	462,02	-64,3	0,3	-12,2	-0,2	0,0	7,1	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	456,53	-64,2	-0,1	-5,6	-0,8	0,0	1,3	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	449,53	-64,0	-0,1	-6,1	-0,7	0,0	1,4	6,1	0,0	0,0	0,0	6,1
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	481,76	-64,6	0,2	-7,5	-2,3	4,0	1,9	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	668,46	-67,5	-0,7	-19,9	-2,4	0,0	3,3	2,5	0,0	0,0	0,0	2,5
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	467,98	-64,4	-1,4	-11,5	-0,2	0,0	14,2	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	475,34	-64,5	0,1	-8,3	-1,8	4,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	557,50	-65,9	1,1	-14,3	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,8
18	Afkast firkantet todelt 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	457,59	-64,2	-1,2	-11,0	-0,3	0,0	11,8	-1,1	0,0	0,0	0,0	-1,1
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	471,12	-64,5	-1,4	-11,5	-0,2	0,0	11,4	-1,5	0,0	0,0	0,0	-1,5
22	Afkast firkantet todelt 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	449,53	-64,0	-1,1	-6,5	-0,7	4,0	1,3	-3,4	0,0	0,0	0,0	-3,4
21	Afkast firkantet todelt 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	452,58	-64,1	-1,1	-6,0	-0,8	4,0	0,4	-4,0	0,0	0,0	0,0	-4,0
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	671,27	-67,5	0,6	-19,6	-2,8	0,0	1,9	-4,3	0,0	0,0	0,0	-4,3
23	Afkast firkantet todelt 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	444,96	-64,0	-1,1	-11,7	-0,3	0,0	8,4	-4,9	0,0	0,0	0,0	-4,9
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	664,69	-67,4	0,6	-19,6	-2,7	0,0	0,6	-5,6	0,0	0,0	0,0	-5,6
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	665,29	-67,5	0,5	-19,5	-2,6	0,0	1,3	-5,8	0,0	0,0	0,0	-5,8
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	490,51	-64,8	0,4	-15,3	-1,6	0,0	1,0	-6,1	0,0	0,0	0,0	-6,1
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	496,50	-64,9	0,2	-13,6	-1,7	0,0	0,7	-6,8	0,0	0,0	0,0	-6,8
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	558,27	-65,9	0,2	-19,9	-3,4	0,0	0,0	-7,6	0,0	0,0	0,0	-7,6
20	Afkast firkantet todelt 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	448,36	-64,0	-1,2	-11,7	-0,3	0,0	5,3	-8,0	0,0	0,0	0,0	-8,0
19	Afkast firkantet todelt 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	454,05	-64,1	-1,2	-11,5	-0,3	0,0	5,2	-8,1	0,0	0,0	0,0	-8,1
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	570,08	-66,1	0,0	-18,0	-2,2	0,0	0,4	-9,5	0,0	0,0	0,0	-9,5
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	504,45	-65,0	-1,4	-16,5	-0,3	0,0	0,6	-13,4	0,0	0,0	0,0	-13,4
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	578,45	-66,2	0,2	-20,9	-2,4	0,0	0,0	-15,2	0,0	0,0	0,0	-15,2
42	Aftaesning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	481,88	-64,7	1,0	0,0	-2,1	0,0	1,0	35,8	0,0	0,0	0,0	0,0
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	471,36	-64,5	1,5	0,0	-2,6	1,3	0,1	38,6	0,0	0,0	0,0	0,0
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	470,93	-64,5	0,0	0,0	-2,3	1,3	0,1	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0
81	Building50074-Neddelersport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	488,55	-64,8	0,1	0,0	-1,9	1,2	0,1	38,1	0,0	0,0	0,0	0,0
78	Flislugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	589,89	-66,4	0,7	-6,9	-3,6	0,0	8,1	43,1	0,0	0,0	0,0	0,0
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	559,71	-66,0	0,3	-19,0	-2,6	0,0	20,1	11,4	0,0	0,0	0,0	0,0

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	569,53	-66,1	0,8	-19,6	-3,0	0,0	14,7	5,3		0,0		
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	526,32	-65,4	1,1	-4,4	-3,2	0,0	2,4	28,1		0,0		
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	434,43	-63,8	1,8	-10,0	-1,7	0,0	2,0	9,9		0,0		
Receiver P3. Skel Endelavevej 14 FI GF LAeq, 8h 63,4 dB(A) Sigma(LAeq, 8h) 0,9 dB(A) LAeq, 1h 59,9 dB(A) Sigma(LAeq, 1h) 1,7 dB(A) LAeq, 0,5h 59,6 dB(A) Sigma(LAeq, 0,5h) 1,8 dB(A)																						
72	Opstartsventil 01	LAeq, 0,5h			124,7	124,7		0,0	0,0	0	111,01	-51,9	3,0	-15,7	-1,0	0,0	0,0	59,1	0,0	0,0	0,0	59,1
56	Lastbiler bio skibstømning	LAeq, 0,5h			58,9	88,9	981,0	0,0	0,0	0	105,34	-51,4	3,1	-0,8	-0,3	0,0	1,1	40,5	6,0	0,0	0,0	46,5
51	Lastbiler bio	LAeq, 0,5h			57,7	87,1	880,9	0,0	0,0	0	94,39	-50,5	3,1	-0,7	-0,3	0,0	0,9	39,7	3,0	0,0	0,0	42,7
34	Luftindtag GT	LAeq, 0,5h			85,6	85,6		0,0	0,0	0	98,92	-50,9	3,0	0,0	-1,3	2,1	1,7	40,4	0,0	0,0	0,0	40,4
33	Skorsten affaldskedel	LAeq, 0,5h			97,0	97,0		0,0	0,0	0	164,47	-55,3	3,0	0,0	-0,3	-4,6	0,0	39,8	0,0	0,0	0,0	39,8
43	Sommerkølere	LAeq, 0,5h		208,3	72,9	96,1		0,0	0,0	0	110,97	-51,9	3,0	-19,1	-0,3	0,0	6,8	34,7	0,0	0,0	0,0	34,7
32	Skorsten gasturbine	LAeq, 0,5h			83,9	83,9		0,0	0,0	0	126,41	-53,0	3,0	0,0	-0,4	0,0	0,0	33,5	0,0	0,0	0,0	33,5
60	Gummihjulslæsser under tømning af skib	LAeq, 0,5h			56,2	97,5	13284,6	0,0	0,0	0	334,80	-61,5	3,0	-5,2	-1,7	0,0	4,1	36,2	-3,0	0,0	0,0	32,8
38	Jalousier syd	LAeq, 0,5h			63,7	76,9	20,8	0,0	0,0	0	100,14	-51,0	3,0	0,0	-0,2	0,0	3,0	31,6	0,0	0,0	0,0	31,6
37	Jalousier vest	LAeq, 0,5h			65,6	87,9	167,2	0,0	0,0	0	109,29	-51,8	3,0	-13,3	-0,2	0,0	5,2	30,8	0,0	0,0	0,0	30,8
44	Instrumentkølere	LAeq, 0,5h			75,4	96,1	117,4	0,0	0,0	0	130,63	-53,3	3,0	-21,6	-0,6	0,0	0,9	24,5	0,0	0,0	0,0	24,5
50	Skorsten biokedler	LAeq, 0,5h			83,7	83,7		0,0	0,0	0	196,92	-56,9	2,5	0,0	-0,8	-4,1	0,0	24,4	0,0	0,0	0,0	24,4
17	U9.1 afkast	LAeq, 0,5h			80,3	80,3		0,0	0,0	0	101,95	-51,2	3,0	-24,4	-0,3	0,0	15,2	22,7	0,0	0,0	0,0	22,7
10	U1.5 runde afkast 10	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	83,68	-49,4	3,0	-9,4	-0,1	0,0	2,0	21,6	0,0	0,0	0,0	21,6
08	U1.5 runde afkast 8	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	89,65	-50,0	3,0	-9,0	-0,1	0,0	1,7	21,2	0,0	0,0	0,0	21,2
09	U1.5 runde afkast 9	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	88,53	-49,9	3,0	-9,0	-0,1	0,0	1,5	21,0	0,0	0,0	0,0	21,0
11	U1.5 runde afkast 11	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	84,34	-49,5	3,0	-11,2	-0,1	0,0	2,7	20,5	0,0	0,0	0,0	20,5
03	U1.5 runde afkast 3	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	87,52	-49,8	3,0	-18,7	-0,1	0,0	10,2	20,2	0,0	0,0	0,0	20,2
07	U1.5 runde afkast 7	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	93,51	-50,4	3,0	-10,3	-0,1	0,0	2,3	20,1	0,0	0,0	0,0	20,1
01	U1.5 runde afkast 1	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	91,64	-50,2	3,0	-17,7	-0,1	0,0	9,4	20,0	0,0	0,0	0,0	20,0
04	U1.5 runde afkast 4	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	83,23	-49,4	3,0	-20,4	-0,1	0,0	11,1	19,8	0,0	0,0	0,0	19,8
26	Lille lavt afkast tag GT	LAeq, 0,5h			78,3	78,3		0,0	0,0	0	88,49	-49,9	3,0	-16,4	-0,3	0,0	4,5	19,2	0,0	0,0	0,0	19,2
12	U1.5 runde afkast 12	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	87,59	-49,8	3,0	-18,2	-0,1	0,0	8,6	19,0	0,0	0,0	0,0	19,0
64	Flislager bygning-Naturlig ventilation syd biokedler	LAeq, 0,5h			60,3	74,1	24,0	0,0	0,0	0	233,34	-58,4	2,6	0,0	-1,5	1,4	0,0	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
06	U1.5 runde afkast 6	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	74,53	-48,4	3,0	-18,0	0,0	0,0	6,1	18,2	0,0	0,0	0,0	18,2
05	U1.5 runde afkast 5	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	78,07	-48,8	3,0	-21,1	-0,1	0,0	9,6	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
15	U1.5 runde afkast 15	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	92,55	-50,3	3,0	-20,7	-0,1	0,0	10,2	17,6	0,0	0,0	0,0	17,6

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

Obj.-No.	Source	Time slice	Li	R'w	L'w	Lw	l or A	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Cmet	ZR	Lr
			dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
14	U1.5 runde afkast 14	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	92,08	-50,3	3,0	-20,9	-0,1	0,0	10,2	17,5	0,0	0,0	0,0	17,5
02	U1.5 runde afkast 2	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	91,76	-50,2	3,0	-20,1	-0,1	0,0	9,2	17,3	0,0	0,0	0,0	17,3
35	Jalousier ost	LAeq, 0,5h			66,0	88,4	176,6	0,0	0,0	0	121,06	-52,7	3,0	-23,0	-0,2	0,0	1,7	17,2	0,0	0,0	0,0	17,2
67	Fliskedler-Sydfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,8	970,2	0,0	0,0	3	201,65	-57,1	2,8	-5,5	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	17,0
13	U1.5 runde afkast 13	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	96,38	-50,7	3,0	-20,5	-0,1	0,0	9,3	16,6	0,0	0,0	0,0	16,6
72	Energioptagere	LAeq, 0,5h			68,2	100,3	1599,7	0,0	0,0	0	366,88	-62,3	2,0	-23,5	-0,6	0,0	0,5	16,5	0,0	0,0	0,0	16,5
27	Emafkast	LAeq, 0,5h			79,1	79,1		0,0	0,0	0	94,39	-50,5	3,0	-22,5	-0,2	0,0	7,5	16,4	0,0	0,0	0,0	16,4
16	U1.5 runde afkast 16	LAeq, 0,5h			75,6	75,6		0,0	0,0	0	96,02	-50,6	3,0	-20,9	-0,1	0,0	9,0	15,9	0,0	0,0	0,0	15,9
31	Afkast tag over kedelbygning mod NV	LAeq, 0,5h			74,2	74,2		0,0	0,0	0	116,01	-52,3	3,0	-21,2	-0,3	0,0	9,4	12,7	0,0	0,0	0,0	12,7
69	Tømning af moving floorlastbil	LAeq, 0,5h			100,3	100,3		0,0	0,0	0	249,86	-58,9	2,8	-20,4	-0,9	0,0	0,0	22,8	-11,8	0,0	0,0	11,0
30	Afkast tag over kedelbygning mod NO	LAeq, 0,5h			72,4	72,4		0,0	0,0	0	125,19	-52,9	3,0	-24,8	-0,7	0,0	13,1	10,2	0,0	0,0	0,0	10,2
66	Fliskedler-Vestfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	43,9	73,1	829,9	0,0	0,0	3	190,46	-56,6	2,8	-13,2	0,0	0,0	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
23	Afkast firkantet todel 6	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	79,73	-49,0	3,0	-23,2	-0,1	0,0	14,7	9,1	0,0	0,0	0,0	9,1
29	Afkast tag over kedelbygning mod SO	LAeq, 0,5h			73,0	73,0		0,0	0,0	0	113,37	-52,1	3,0	-24,5	-0,6	3,8	6,3	9,0	0,0	0,0	0,0	9,0
25	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	101,21	-51,1	3,0	-24,8	-0,2	0,0	17,3	8,9	0,0	0,0	0,0	8,9
20	Afkast firkantet todel 3	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	85,72	-49,7	3,0	-23,6	-0,2	0,0	14,6	7,9	0,0	0,0	0,0	7,9
18	Afkast firkantet todel 1	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	98,69	-50,9	3,0	-20,1	-0,1	0,0	11,4	7,1	0,0	0,0	0,0	7,1
21	Afkast firkantet todel 4	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	88,08	-49,9	3,0	-21,8	-0,1	3,4	8,7	6,9	0,0	0,0	0,0	6,9
28	Afkast tag over kedelbygning mod SV	LAeq, 0,5h			70,5	70,5		0,0	0,0	0	102,86	-51,2	3,0	-23,7	-0,4	4,0	4,3	6,4	0,0	0,0	0,0	6,4
22	Afkast firkantet todel 5	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	82,67	-49,3	3,0	-22,1	-0,1	3,5	7,5	6,2	0,0	0,0	0,0	6,2
24	Afkast firkantet	LAeq, 0,5h			64,7	64,7		0,0	0,0	0	107,07	-51,6	3,0	-24,8	-0,2	0,0	14,9	6,0	0,0	0,0	0,0	6,0
76	Port ved energioptager	LAeq, 0,5h			89,8	89,8		0,0	0,0	0	359,64	-62,1	2,9	-25,0	-1,0	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	4,6
19	Afkast firkantet todel 2	LAeq, 0,5h			63,7	63,7		0,0	0,0	0	92,64	-50,3	3,0	-24,1	-0,2	0,0	12,2	4,3	0,0	0,0	0,0	4,3
68	Fliskedler-Nordfacade biokedel	LAeq, 0,5h	75,0	41,0	46,9	77,3	1098,7	0,0	0,0	3	212,22	-57,5	2,8	-22,2	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	2,0
52	Ventilation flisbygning	LAeq, 0,5h			74,4	74,4		0,0	0,0	0	209,04	-57,4	2,3	-18,2	-0,7	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4
53	Fliskedler-Luft indtag biokedel	LAeq, 0,5h			81,4	81,4		0,0	0,0	0	215,74	-57,7	2,8	-25,0	-1,3	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2
73	Tank ved energioptager 1	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	349,12	-61,9	2,5	-24,7	-1,3	0,0	0,0	-2,3	0,0	0,0	0,0	-2,3
74	Tank ved energioptager 2	LAeq, 0,5h			83,0	83,0		0,0	0,0	0	358,11	-62,1	2,5	-24,9	-1,5	0,0	0,0	-2,9	0,0	0,0	0,0	-2,9
75	Gangbro ved energioptager	LAeq, 0,5h			71,5	81,9	11,1	0,0	0,0	0	351,92	-61,9	2,8	-24,6	-1,2	0,0	0,0	-3,1	0,0	0,0	0,0	-3,1
63	Flislager bygning-Naturlig ventilation øst biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	76,4	41,4	0,0	0,0	0	249,88	-58,9	2,8	-22,4	-1,2	0,0	0,1	-3,2	0,0	0,0	0,0	-3,2
65	Flislager bygning-Naturlig ventilation nord biokedel	LAeq, 0,5h			60,3	74,0	23,4	0,0	0,0	0	247,24	-58,9	2,9	-24,9	-1,5	0,0	2,3	-6,2	0,0	0,0	0,0	-6,2

Fjernvarme Horsens 2023

10

Mean propagation Leq - "0300_Basis scenarie med skibstransporter og opstartsventiler -

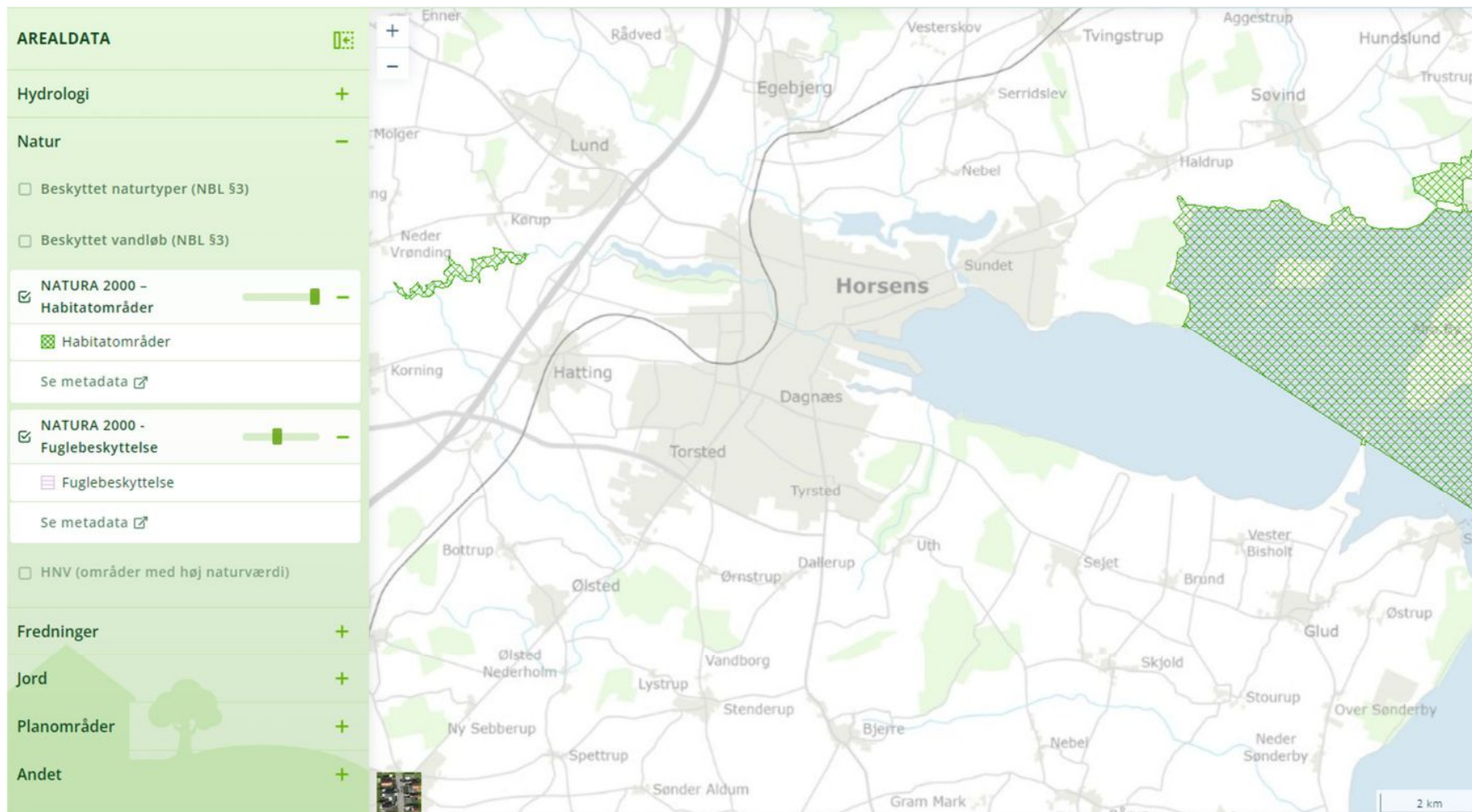
Obj.-No.	Source	Time slice	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	ZR dB	Lr dB(A)
36	Jalousier nord	LAeq, 0,5h			55,0	69,2	26,2	0,0	0,0	0	135,97	-53,7	3,0	-25,0	-0,2	0,0	0,2	-6,5	0,0	0,0	0,0	-6,5
42	Aflæsning Englandsaffald	LAeq, 0,5h			76,3	100,5	265,8	0,0	0,0	0	104,26	-51,4	3,0	0,0	-0,4	0,0	3,1	54,9	0,0	0,0	0,0	
80	Building50074-Affaldsgrube med lastbil	LAeq, 0,5h			99,7	99,7		0,0	0,0	3	92,00	-50,3	3,0	0,0	-0,5	0,9	2,0	57,9	0,0	0,0	0,0	
79	Building50074-Affaldsgrube uden lastbil	LAeq, 0,5h			90,6	90,6		0,0	0,0	3	91,57	-50,2	3,0	0,0	-0,4	0,9	2,1	49,0	0,0	0,0	0,0	
81	Building50074-Neddelerport	LAeq, 0,5h			100,5	100,5		0,0	0,0	3	109,42	-51,8	3,0	0,0	-0,3	0,3	2,7	57,3	0,0	0,0	0,0	
78	Flishugger	LAeq, 0,5h			74,5	111,3	4767,3	0,0	0,0	0	305,62	-60,7	3,3	-4,3	-1,5	0,0	4,7	52,8	0,0	0,0	0,0	
61	Flislager bygning-Flisgrube 1 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,5	66,4	0,0	0,0	0	244,83	-58,8	2,5	-20,4	-1,3	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	
62	Flislager bygning-Flisgrube 2 uden lastbil	LAeq, 0,5h			60,3	78,6	67,2	0,0	0,0	0	249,01	-58,9	2,8	-24,9	-1,6	0,0	0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	
57	Gummihjulslæsser	LAeq, 0,5h			50,7	97,5	47379,5	0,0	0,0	0	107,75	-51,6	3,0	-1,5	-0,4	0,0	1,0	48,0	0,0	0,0	0,0	
54	Nøddiesel	LAeq, 0,5h			104,8	104,8		0,0	0,0	0												
45	Skraldebiler og Englandsaffald	LAeq, 0,5h			57,7	81,5	242,4	0,0	0,0	0	50,96	-45,1	3,0	0,0	-0,2	0,0	0,8	40,0	0,0	0,0	0,0	

Ramboll

25

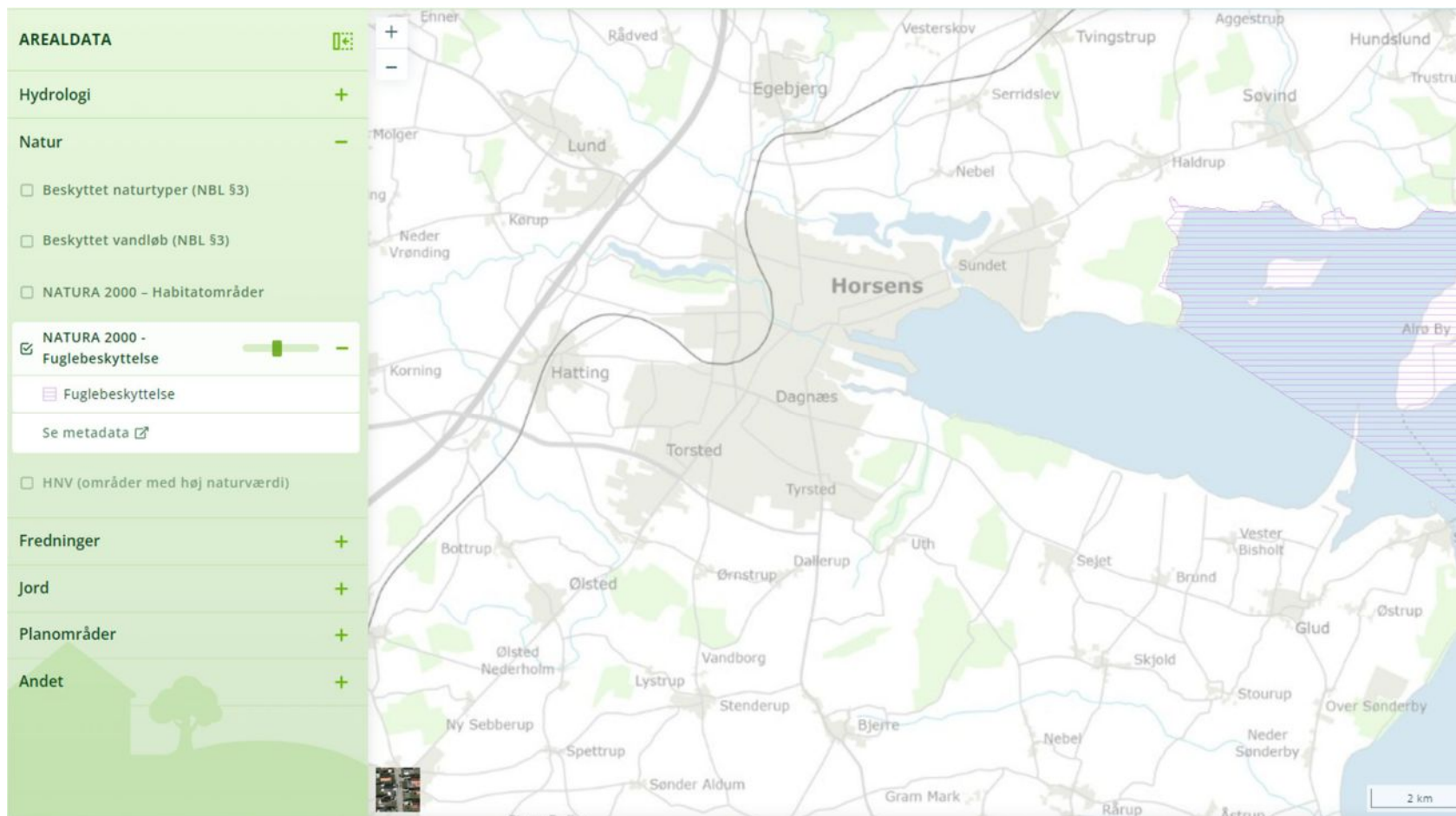


NATURA 2000 områder:



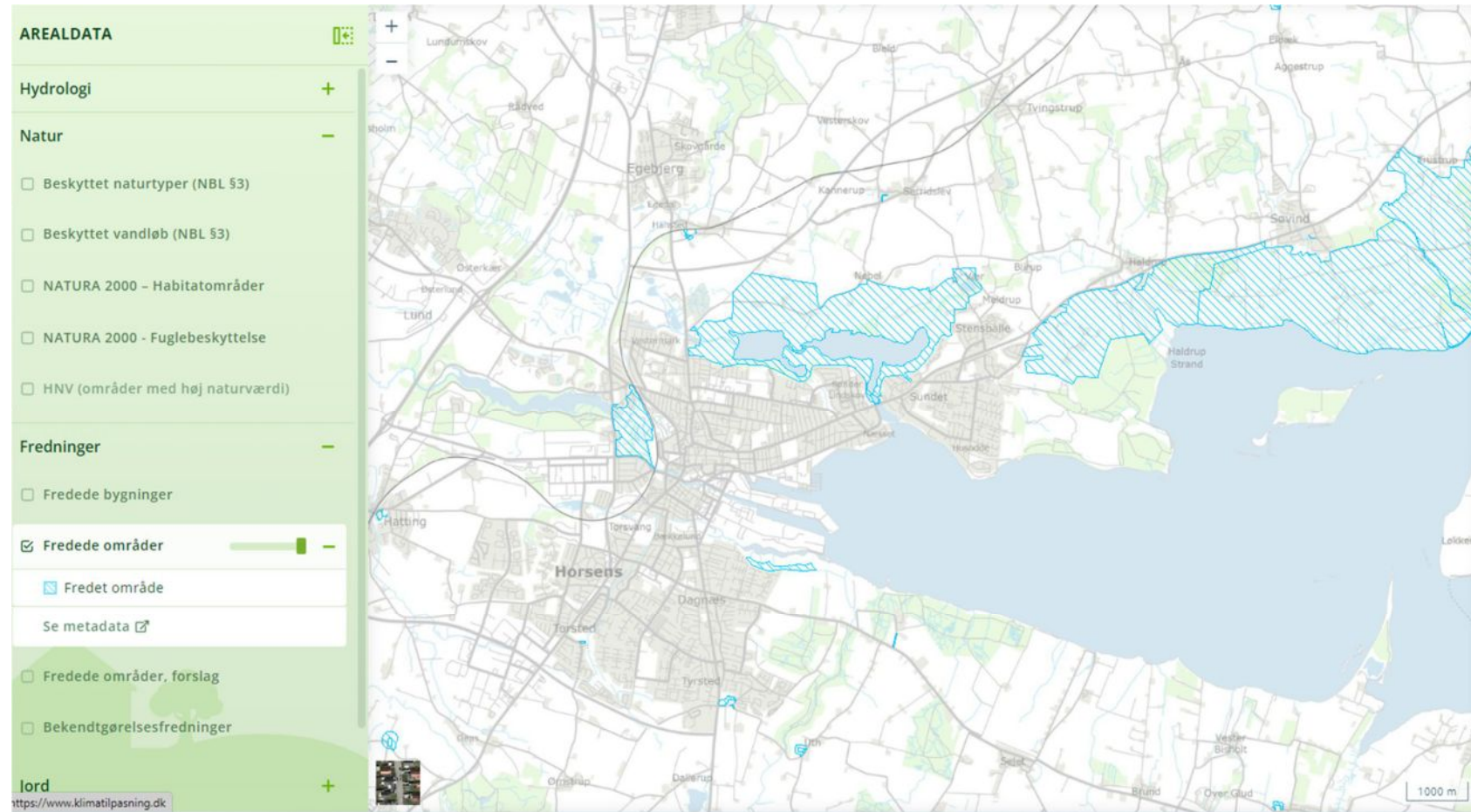


NATURA 2000 fuglebeskyttelsesområder:



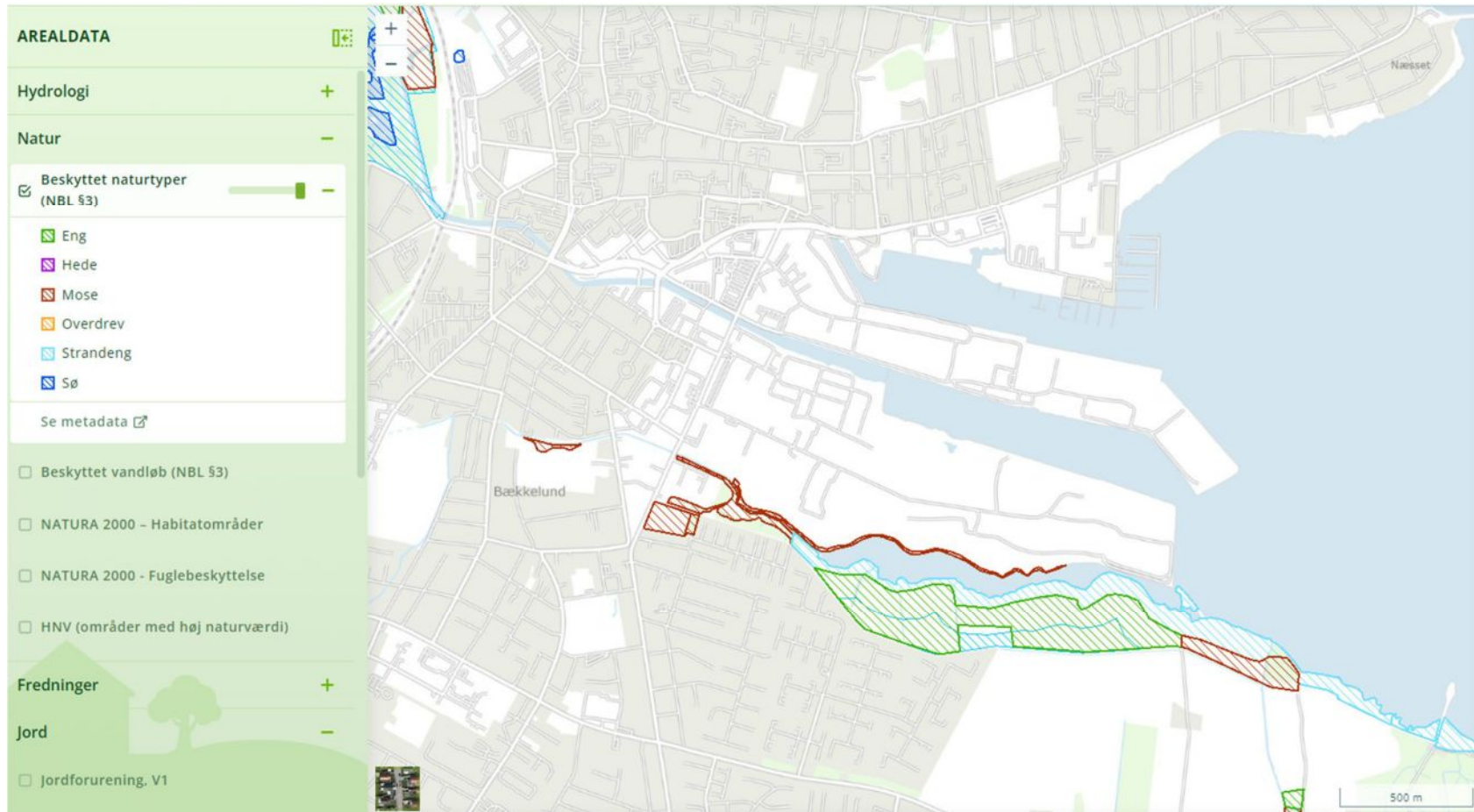


Fredede områder:





§3 beskyttet natur:



Bilag B: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000



© Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur

Ortofoto fra COWI
COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO@land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO@land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.



Miljøministeriet

Målforhold

1:25000

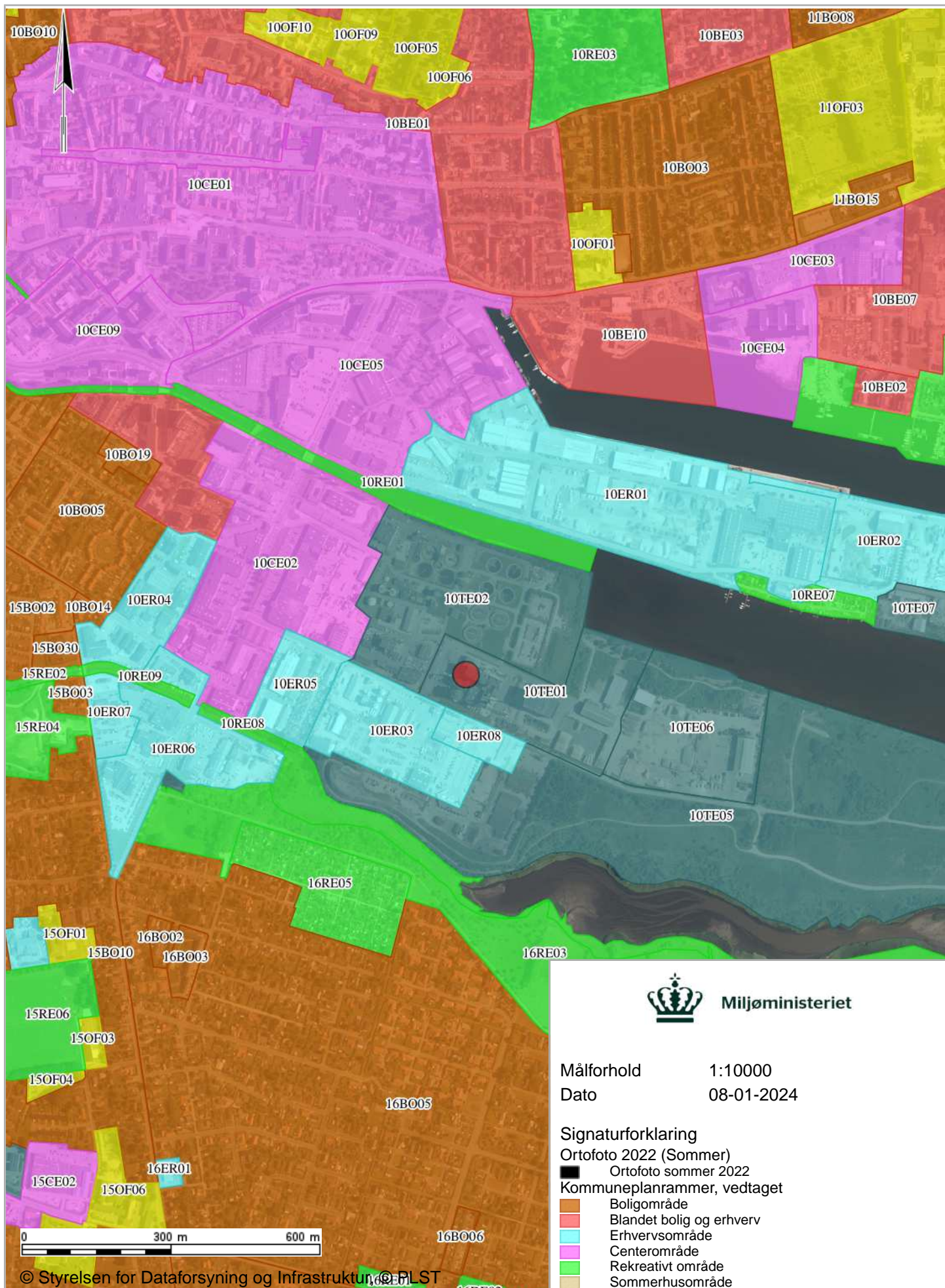
Dato

08-01-2024

Signaturforklaring

■ Viste punkter

Bilag C: Virksomhedens omgivelser (temakort)



Miljøministeriet

Målforhold 1:10000
 Dato 08-01-2024

Signaturforklaring

- Ortofoto 2022 (Sommer)
- Ortofoto sommer 2022
- Kommuneplanrammer, vedtaget
 - Boligområde
 - Blandet bolig og erhverv
 - Erhvervsområde
 - Centerområde
 - Rekreativt område
 - Sommerhusområde
 - Offentlige formål
 - Tekniske anlæg
 - Landområde
 - Andet
 - Viste punkter

Ortofoto fra COWI
 COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO@land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO@land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.



Miljøministeriet

Målforshold 1:10000
 Dato 08-01-2024

Signaturforklaring

- Ortofoto 2022 (Sommer)
- Ortofoto sommer 2022
- Beskyttede vandløb (DAI)
- Beskyttede vandløb
- Beskyttede naturtyper (DAI)
- Eng
- Hede
- Mose
- Overdrev
- Strandeng
- Sø
- Viste punkter

0 300 m 600 m

© Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur, © Danmarks Arealinfo

Ortofoto fra COWI
 COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO@land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO@land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.

Bilag D: Oversigt over revurdering af vilkår

Miljøgodkendelse og revurdering af den 14. december 2010 – Miljøgodkendelse og revurdering, medforbrænding af op til 8.000 ton biomasse.

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Angivel se af udløb af retsbes kyttelse	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1	A1				
A2		A2			Vilkår specificeret med tidshorisont for fremsendelse af orientering.
<i>Indretning og drift</i>					
B1	C1				Vilkår implementeret. Omhandler til- og frakørsel i driftstiden.
B2		C12			Vilkår ændret, da anlægget ved godkendelse har fået udvidet deres nominelle kapacitet.
B3 + B8		C53			Vilkårene er sat sammen og ændret.
B4				X	Omhandler godkendelse til medforbrænding, som er ophørt.
B5		C54			Vilkår ændret, men indholdet er det samme.
B6	C16				Vilkår overført, samme ordlyd.
B7	C52				Vilkår specificeret grundet BAT-konklusionerne
B9					Vilkår direkte overført fra godkendelsen.
B10 + B11		C67, C68 og C69			Vilkår ændret. Frasorteret affald, der ikke må forbrændes på Horsens Kraftvarmeværk og procedure herfor. Stikprøve kontrollen forenkles og anlægget skal som udgangspunkt være omfattet af kontrolklassen normal kontrol.
B12		C77			Stikprøvekontrollen dokumenteres.
B13	C12				
B14		E3+ E6			Vilkår ændret. Omhandler begrænsning af lugtgener til omgivelser.
B15	C35				Vilkåret ændres. Horsens Kraftvarmeværk skal registrere EBK-temperatur af enhver 2. sekunders periode.
B16	C29				
B17	C41				
B18					Vilkår er bortfaldet.
B19	C46				Vilkår overført fra godkendelse.
B20					Vilkår er bortfaldet.
B21		C42			Vilkår overført fra godkendelse. AMS-registrering SKAL være tilsluttet under opstart og nedlukning på biobrændsler.
B22	D7				
B23	J8				
B24	J9				
B25	J10				
B26	J11				
B27	J13				
B28	J14				
B29	J15				
B30	H8				

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Angivel se af udløb af retsbes kyttelse	Slettet	Bemærkninger
B31	H6 og H13				
B32	D64 og H4				
B33	J16				
B34	J18				
B35	J19				
B36				X	Vilkår skrevet ind som begrundelse.
B37	J28, J29, J31, J32 og J33				Vilkårene er skrevet ud men er uændret.
B38	J30				Vilkår overført fra godkendelse.
B39				X	Slettet, da vilkåret indeholder tidsbegrænsning
B40				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B41				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B42				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B43				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B44				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B45				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B46				X	Bortfald er fra den 1. januar 2012.
B47				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B48				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B49				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B50				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
B51				X	Bortfalder fra den 1. januar 2012.
<i>Luftforurening</i>					
C1		D18-D23			Vilkår ændret. Emissionsgrænser indenfor BAT-AEL.
C2		D24			Vilkår ændret. Emissionsgrænser indenfor BAT-AEL.
C3				X	Tidsbegrænset vilkår.
C4		C43 og C44			4- og 60 timers reglen udspecificeret
C5	D67				
C6	D40				
C7		D41 og D45			Tilføjet emissionsmålinger som AMS-kontrol på NH ₃ og Hg. Krav om etablering af AMS for NH ₃ og Hg på anlægslinjerne og kondenseren.
C8	D30, D32 og D33				Halvtimes middelværdier
C9	D34, D35 og D36				Døgnmiddelværdier
C10	D46				
C11	K5				
C12		K16			
C13	D56 og D57	D53, D54			
C14				X	Indskrevet i revurderingsvilkår.
C15		D57			
C16				X	
C17	D56	D53			
C18	D60				
C19	D61				
C20				X	
C21				X	

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angivel se af udløb af retsbes kyttelse	Slettet	Bemærkninger
C22				X	
C23	D68				Diffust støv fra siloer.
C24	C29 og C30				
C25	D29				
C26				X	Tidsbegrænset, vilkår udgået.
C27		D15			Immissionskoncentration ændret, BAT værdier.
C28				X	Kravene til gasturbinen bliver omfattet af tilsvarende vilkår som til anlægslinjerne.
C29		D40			
C30	D64				
C31	D66				
	<i>Lugt</i>				
D1	E1				
D2	E2				Vilkåret har samme ordlyd og begrænset i paradigmet.
D3	E4				Vilkår overført fra godkendelse.
D4	E8,E9 og E10				
	<i>Spildevand</i>				
E1 og E2		F1			Vilkår udarbejdet med yderligere fokus på udledning af brandslukningsvand.
E3	F2				
E4		F1			
	<i>Støj</i>				
F1	G1				
F2	G5				
F3	G6				
F4	G7 og G8				
F5		G11			
	<i>Jord og grundvand</i>				
G1		J5 og J6			
	<i>Affald, herunder slagge og restprodukter</i>				
H1		H13			Maksimal affaldsmængder
H2		H1			Krav til både nyttiggørelse af restprodukter fra røggasrensning.
H3				X	Vilkår tidsbegrænset.
H4	H4				
H5		H2 og H5			
H6	J8				Vilkår om egenkontrol, skrevet sammen med egenkontrol om oplag og opbevaring.
H7	H3				
H8	H2				
	<i>Indberetning/rapportering/driftsjournaler</i>				
I1		K18, K19 og K20			
I2		K20			
I3	K11				
I4	K12				
I5	K13				
I6	K14				
I7				X	Mellemlagret modtager ikke affald efter 1. januar 2012.

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angivel se af udløb af retsbes kyttelse	Slettet	Bemærkninger
I8		K15			
I9		K15			
I10		K15			
I11		K22			Tilgængelig i mindst 5 år.
I12		K20			
<i>Driftsforstyrrelser og uheld</i>					
J1					
<i>Forsøg</i>					
K1				X	
<i>Ophør</i>					
L1	L1				

Påbud om indberetning af overskridelser af emissionsgrænseværdier af den 1. april 2011

Påbud bliver til vilkår nr. K1 vedr. straksindberetning ved overskridelser af emissionsgrænseværdier.

Miljøgodkendelse af den 20. juli 2012 – etablering af et SCR-anlæg på gasturbinen på Horsens Kraftvarmeværk

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angive lse af udløb af retsbe skyttel se	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1				X	Bortfalder efter 2 år fra godkendelses datoen.
A2	A1				
<i>Luftforurening</i>					
B1	D29				
B2	D48 + C79				Vilkår opdelt.
B3	C80				
B4	D41				
B5	D32				
B6	D53, D56 og D57				
B7	D40				
B8	D40				
B9	D14				
B10	K1				
<i>Rapportering hvert kvartal</i>					
C1					

Tillæg til miljøgodkendelse af den 4. december 2014 – Etablering af røggaskondensering på ovnlinje 1 og 2.

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angive lse af udløb af retsbe	Slettet	Bemærkninger

			skyttelse		
<i>Generelle forhold</i>					
A1				X	Bortfalder efter 2 år fra godkendelses datoen.
A2	A1				
A3		K1			
A4		K1			
A5		K1			
<i>Luft</i>					
B1		D24			
B2	D6				
B3	D4				
B4	D5				
B5				X	Vilkår sat før etablering af AMS-måleren kom i drift.
B6	K19				

Tillæg til miljøgodkendelse af den 30. august 2016 – Etablering af et biomasseværk og direkte udledning af overfladevand.

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angivelse af udløb af retsbeskyttelse	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1				X	Godkendelsen bortfalder efter 5 år.
A2	A1				
A3	A2				
A4	K1				
<i>Indretning og drift</i>					
B1	C13				
B2		C60			Vilkår opdelt.
B3				X	Vilkår sat i forbindelse med opførsel af biomasseværket.
B4	C2				
B5	C3				
B6	D65				
B7	C61				
B8	C62				
B9	C63				
B10	C64				
B11	C65				
B12	C66				
B13	H6				
B14	H7				
B15	H10				
B16		D68			
B17	D1				
B18	D2				
B19	D41				
B20				X	Der er etableret støvfilter
B21	o				
B22	D10				
B23	D11				

B24	D12				
B25	D13				
B26	C78				
B27		I2			
<i>Luftforurening</i>					
C1	D70				
C2	D27				
C3	D28				
C4		D32			Startet af vilkåret er sat som vilkårsnummer. Det resterende af vilkåret rummes af følgende vilkår angående kvalitetskontrol.
C5	D48				
C6		D40			Tilføjet til vilkår om affaldsforbrændingsanlæg.
C7		D40			
C8	D15				
C9	D15				
C10	D15				
C11				X	Tidsbegrænset vilkår.
C12		C15			BAT-AEL
C13				X	Krav til beregning af årligt gennemsnit over 5 år.
<i>Lugt</i>					
D1	E1				
D2	E2				
D3	E8, E9 og E10				
<i>Spildevand og uforurenet overfladevand</i>					
E1	F3				
E2	F4				
E3	F5				
E4	F6				
E5				X	Vilkår er opfyldt.
E6	F7				
E7	F8				
E8	F9				
E9				X	Krav til efter første fyringssæson.
<i>Støj</i>					
F1	G1				
F2	G9, G10 og G11				
F3	G12				
<i>Affald</i>					
G1	H11				
<i>Jord og grundvand</i>					
H1				X	Vilkår om halm.
H2	J17				
H3	J12				
H4	F2				
H5	J42				
H6		J8			
H7	J2				
H8	J4				
H9	J5				
H10	J7				
H11					
<i>Indberetning og rapportering</i>					
I1	K13				
I2	K13				
I3	K12				

I4	K14				
I5		K22			Ændret opbevaring til 5 år.
I6		K19			
I7		K20			
I8	K21				
<i>Driftsforstyrrelser og uheld</i>					
J1	K1				
J2	K1				
J3	K1				
J4	K1				
<i>Ophør</i>					
K1	L1				

Tillæg til miljøgodkendelse af den 13 januar 2017 – Tillæg til miljøgodkendelse og tilladelse til direkte udledning af forurenede overfladevand. Etablering af biomasseværk.

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angivelse af udløb af retsbeskyttelse	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1				X	Bortfalder efter 5 år.
A2	A1				
<i>Indretning og drift</i>					
B1				X	
B2				X	
B3				X	
B4					
B5					
B6				X	
B7				X	
B8					
B9				X	
B10				X	
<i>Lugt</i>					
C1				X	
<i>Egenkontrol</i>					
D1				X	

Tillæg til miljøgodkendelse af 18. december 2017 – Tillæg til miljøgodkendelse af anlæggets nominelle affaldskapacitet.

Vilkår nr.	Uændret <i>Nyt nr.</i>	Ændret <i>Nyt nr.</i>	Angivelse af udløb af retsbeskyttelse	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1	A1				
A2		A2			Vilkår specificeret med tidshorisont for fremsendelse af orientering.
<i>Indretning og drift</i>					
B1	C12				
B2	C38				Støttebrændere er installeret.
B3	C40				

B4	C45				
B5	C47				
B6	C49				
B7		C50			Ændret til 1000 tons.
<i>Luftforurening</i>					
C1		D3			
C2	D1				
C3		D23			Maksimalt antal opgjort pr. år er samlet under vilkår C15.
C4		D3218			
<i>Indberetning/rapportering</i>					
D1				X	Vilkåret er tidsbegrænset.
D2			K1		
D3			K18, K19 og K20		Kravet om indberetning er blevet mere omfattende.

Miljøgodkendelse af den 17. september 2019 – Etablering af ny udendørs fasolietank på 50 m³

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Angivel se af udløb af retsbes kyttelse	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1	A1				
A2	A2				
<i>Olietank</i>					
B1	I1				
B2	I3				

Tillæg til miljøgodkendelse af den 19. november 2020 – Etablering af varmepumper

Vilkår nr.	Uændret Nyt nr.	Ændret Nyt nr.	Angivel se af udløb af retsbes kyttelse	Slettet	Bemærkninger
<i>Generelle forhold</i>					
A1	A1				
A2	K1				
<i>Indretning</i>					
B1	J28				
<i>Overfladevand</i>					
C1	F4				
C2	F6				
C3				X	Vilkår er udført.
C4	F7				
C5	F8				
C6	F9				
<i>Drift</i>					
D1					

Bilag E: Lovgrundlag – Referenceliste

Affaldsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om affald, BEK nr 2512 af 10/12/2021 med senere ændringer

Affaldsforbrændings-BREF:

Integrated Pollution Prevention and Control; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration, december 2019

Store fyringsanlæg-BREF:

De bedste tilgængelige teknik (BAT)-konklusioner om store fyringsanlæg, juli 2017

Affaldsforbrændingsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om anlæg, der forbrænder affald, BEK nr. 1271 af 21. november 2017

Akkrediterede laboratorier:

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, BEK nr. 1146 af 24. oktober 2017

Biomassebekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om biomasseaffald, BEK nr. 84 af 26. januar 2016.

BREF:

Se Affaldsforbrændings-BREF

BAT-noter:

BAT tjekliste om affaldsforbrænding

Godkendelsesbekendtgørelsen

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, BEK nr 1083 af 09/08/2023

Habitatbekendtgørelsen

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr 2091 af 12/11/2021

Habitatdirektivet

Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter

IE-direktivet fra 2010 (som er delvist implementeret med affaldsforbrændingsbekendtgørelsen af 2012):

Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010

Luftvejledningen:

Begrænsning af luftforurening fra virksomheder, Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001

MBL

Se Miljøbeskyttelsesloven

MEL-16:

Metodeblad nr. MEL-16 2017, Måling af emissioner til luften, Kvalitetssikring af AMS (Automatisk Målende Systemer)

Mellemstore fyringsanlæg:

Bekendtgørelse om miljøkrav for mellemstore fyringsanlæg, BEK nr 1535 af 09/12/2019

Miljøbeskyttelsesloven:

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse, LBK nr 100 af 19/01/2022

Miljøvurderingsloven:

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr 1976 af 27/10/2021

Olietankbekendtgørelsen: Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines. BEK nr 1257 af 27/11/2019 *OML-beregninger på våde røgfaner:*

Teknisk notat fra DCE: OML-beregninger på våde røgfaner. 24. marts 2015

Rapport 71:

Referencelaboratoriet, rapport 71 2015, Forslag til retningslinjer for kalibrering og kontrol af EBK-anlægsmålere, affaldsforbrændingsanlæg.

Restproduktbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejde og om anvendelse af sorteret, uforurenet bygge- og anlægsaffald, BEK nr. 1672 af 15. december 2016

Standardvilkårsbekendtgørelsen:

Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, BEK nr 2079 af 15/11/2021

Vejledning om begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg:

Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/1993, Begrænsning af forurening fra forbrændingsanlæg

Bilag F: Basistilstandsrapport

Fjernvarme Horsens A/S

Basis Tilstands Rapport (BTR)



Dato: 23. oktober 2023

Projekt: 21-38.01

Caroline Filskov, Fjernvarme Horsens

Annemette Geertinger, GeertiCon



Indhold

1	Introduktion og baggrund	8
1.1	Introduktion til BTR	8
2	Anlægsbeskrivelse	9
2.1	Affaldskedler	10
2.2	Gasturbine	13
2.3	Biomassekedler	14
2.4	Værksteder, kørende materiel, mv.	15
2.5	Nødstrømsanlæg	15
2.6	Vandbehandling	17
2.7	Spildevand og overfladevand	18
2.8	Transformatorer	22
3	Anvendelse, fremstilling eller frigivelse af relevante farlige stoffer (Trin 1 og 2)	23
3.1	Farlige stoffer der anvendes	23
3.1.1	Ammoniakvand (NH ₃)	24
3.1.2	Natronlud (NaOH)	27
3.1.3	Saltsyre (HCl)	29
3.1.4	Dieselolie	31
3.1.5	Propangas	33
3.1.6	Kalk (Ca(OH) ₂)	33
3.1.7	Aktivt kul	34
3.1.8	Olieprodukter	35
3.1.9	Slagge og flyveaske fra affaldsforbrænding	35
3.1.10	Slagge og aske fra fliskedler	37
3.1.11	Røggasrensingsprodukt fra affaldsforbrænding	38
3.1.12	Olie- og benzinudskillere (OBU)	40
4	Vurdering af risiko for forurening og relevans for jord- og grundvandsforurening (Trin 3)	41
4.1	Vurdering i 2021 af relevante farlige stoffer, der skal indgå i BTR	41
4.2	Miljøstyrelsens vurdering i 2023 af relevante farlige stoffer, der skal indgå i BTR	41
5	Anlægsområdet historie (Trin 4)	42
5.1	Miljøhistorik	42
5.2	Matrikulære forhold og lokalplaner	44
5.3	Jordforurening og grundvandsforurening	47
5.3.1	Horsens kommunes registreringer	47
5.3.2	Region Midt's registreringer	47
5.3.3	Geodatastyrelsens registreringer	48
5.3.4	Virksomhedens egne undersøgelser	49
6	Miljøforhold (Trin 5)	54



6.1	Topografi	54
6.2	Geologi	54
6.2.1	Geotekniske undersøgelser i 1959	54
6.2.2	Geoteknisk undersøgelse i 2016.....	56
6.3	Hydrogeologi	57
6.4	Hydrologi	57
6.5	Menneskeskabte stier	57
6.6	Anvendelse af de omkringliggende arealer	57
7	Beskrivelse af anlægsområdet (Trin 6)	59
7.1	Ledningsnettet	59
7.2	Potentiel forurening med tungmetaller	60
7.3	Potentiel forurening med dioxiner og furaner	60
7.4	Potentiel forurening med PAH'er	60
7.5	Potentiel forurening med olieprodukter.....	61
8	Undersøgelse af anlægsområdet (Trin 7)	62
8.1	Bore- og undersøgelsesplan.....	62
8.2	Plan for gennemførelse af undersøgelse	64
8.3	Gennemførelse af undersøgelser og analyseresultater	65
8.3.1	Boringer	73
8.3.2	Jordprøver	73
8.3.3	Vandprøver	78
8.3.4	Poreluftmålinger	80
8.4	Vurdering af basistilstanden.....	81
8.4.1	Basistilstand ved olie- og benzinudskiller ved lagerbygning (N1)	81
8.4.2	Basistilstand ved nødstrømsdiesel ved biomasseanlæg (N2)	82
8.4.3	Basistilstand ved restproduktsilo (N4).....	83
8.4.4	Basistilstand ved slaggegård (N5)	83
8.4.5	Basistilstand ved olie- og benzinudskiller ved kedelbygning (N7).....	84
9	Oplæg til monitoringsprogram.....	85
9.1	Jord.....	85
9.2	Grundvand	86
10	Bilagsfortegnelse	87



FIGUROVERSIGT

Figur 2-1 Overordnet procesdiagram for Fjernvarme Horsens anlæg.....	9
Figur 2-2 Overordnet procesdiagram for energiproduktion fra Fjernvarme Horsens anlæg	10
Figur 2-3 Simpelt procesdiagram for affaldslinjer	11
Figur 2-4 Placering af bygninger, skorsten, oplag af ammoniakvand og gasolie (grøn prik)	12
Figur 2-5 Principdiagram for gasturbineanlæg.....	13
Figur 2-6 Principskitse for fliskedler.....	14
Figur 2-7 Principskitse for fliskedler.....	14
Figur 2-8 Nødstrømsanlæg og tank til opbevaring af diesellole i spejlbassin syd	16
Figur 2-9 Nødstrømsanlæg ved biomasseværket	16
Figur 2-10 Total afsaltnings (TA)-anlæg	17
Figur 2-11 Kloakplan for værket	18
Figur 2-12 Kloaktegning for kedelbygning til affaldslinjer og gasturbine	19
Figur 2-13 Placering af OBU	20
Figur 2-14 Kloakplan for flisanlæg	21
Figur 2-15 Kloakplan for mellemdepot til flis.....	22
Figur 3-1 Udendørs forureningskilder på Fjernvarme Horsens områder på Endelavevej	24
Figur 3-2 SNCR-unit til affaldskedler til styring og fordeling af ammoniakvand	25
Figur 3-3 Spejlbassin Nord der viser placering af tank til ammoniakvand (lodret beholder i den nærmeste ende af bassinet), gasolietank (vandret tank i midten af bassinet) og tank til propangas (vandret tank i fjerneste ende af bassinet).....	26
Figur 3-4 Buffertank af ammoniakvand ved biomasseværket	27
Figur 3-5 NaOH lagertank med doseringsenhed til røggaskondensering affaldskedler	28
Figur 3-6 NaOH tanke på flisværk placeret på opsamlingskar.....	29
Figur 3-7 Saltsyre lagertank	30
Figur 3-8 Opsamlingsbassin under saltsyre og lud lagertanke i vandbehandlingsrum	31
Figur 3-9 Diesolietank placeret i spejlbassin nord.	32
Figur 3-10 Propangastank i spejlbassin nord.....	33
Figur 3-11 Påfyldningstude for kalk og aktivt kul	34
Figur 3-12 Slaggegården	36
Figur 3-13 Slagge- og askehåndtering fra fliskedler.....	37
Figur 3-14 Restproduksilo med askeudtag til silotransport.....	39
Figur 5-1 Kort over området – øverst 1954 – nederst 2018. Nord opad. (Danmarks Miljøportal)	43
Figur 5-2 Anlægget på Endelavevej efter opførelse af varmepumpeanlæg 2021 (Skråfoto)	44
Figur 5-3 Værkets placering (•) og matrikler (Reference Geodatastyrelsen).....	45
Figur 5-4 Område omfattet af lokalplan 2016-8 (Horsens Kommune)	46
Figur 5-5 Kort over lokalplaner. Horsens Fjernvarme Kraftvarmeværk er markeret med • (Kortudsnit fra Geodata Styrelsens matrikelkort http://sdfekort.dk/spatialmap)	47
Figur 5-6 Region Midt kortlægning af Fjernvarme Horsens grunde.....	48
Figur 5-7 Geodatastyrelsens registrering af jordforurening	49
Figur 5-8 Placering af boreprøver i 2016 (mørkegrøn er geotekniske boringer og lysegrøn er miljøtekniske boringer) og nuværende bebyggelse	50
Figur 6-1 Højdekurver fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur	54
Figur 6-2 Kort over udførte geotekniske undersøgelser i juli 1989. Der er boret i C2, C4 og E8.	55
Figur 6-3 Kort over udførte geotekniske undersøgelser ultimo 1989. Der er boret i A7, B4, C4, D5, G1.	56
Figur 6-4 Kort over udførte geotekniske undersøgelser i 2016.	57
Figur 6-5 Horsens Fjernvarme Kraftvarmeværk og omgivelser (Billede fra Skråfoto).....	58
Figur 7-1 Miljøboringer på Fjernvarme Horsens areal (GEUS).....	59
Figur 7-2 LER oversigt af Fjernvarme Horsens områder på Endelavevej	60
Figur 8-1 Placering af målepunkter til undersøgelse af basistilstand.....	64
Figur 8-2 Placering af målesteder og gennemførte målinger (uddrag af situationsplan fra Franck Miljø- & Geoteknik).....	67



Figur 8-3 Boring ved målested N1 – Olie- og benzinudskiller ved vestsiden af lager (øst for fliskedler) ...	68
Figur 8-4 Boring ved målested N2 – Nødstrømsdiesel nord for fliskedler.....	69
Figur 8-5 Boring ved målested N4 – Restproduktsilo for affaldslinjer.....	70
Figur 8-6 Boring ved målested N5 – Nord for Slaggegård	71
Figur 8-7 Boring ved målested N7 – Olie- og benzinudskiller ved kedelbygning for affaldslinjer	72
Figur 8-8 Udtagning af jordprøver	74
Figur 8-9 Prøveudtagning af grundvand	78
Figur 8-10 Placering af boreprøver	81



TABELOVERSIGT

Tabel 5-1 Analyse af kulbrinteindhold i jordprøver udtaget i 2016 (se bilag B2 for uddybning).	51
Tabel 5-2 Analyse af kulbrinteindhold i jordprøver udtaget i 2016 (se bilag B2 for uddybning).	51
Tabel 5-3 Analyse af PAH'er i jordprøver udtaget i 2016 (se bilag B2 for uddybning).	52
Tabel 5-4 Analyse af tungmetaller, kulbrinter, PAH'er i grundvandsprøver udtaget i 2016 (se bilag B2 for uddybning)	53
Tabel 8-1 Undersøgelser af basistilstand	63
Tabel 8-2 Oversigt over hver enkelt boring og tilhørende analyser	65
Tabel 8-3 Måleomfang ved BTR 2023	66
Tabel 8-4 Information om boringer	73
Tabel 8-5 Markjournal fra boringer (Franck Miljø- & Geoteknik)	75
Tabel 8-6 Dybde hvor jordprøver er udtaget.....	75
Tabel 8-7 Tungmetalindhold i jordprøver (enhed mg/kg TS)	76
Tabel 8-8 Kulbrinteindhold i jordprøver (enhed mg/kg TS for kulbrinterne og ng/kg TS for dioxiner).....	77
Tabel 8-9 Tungmetalindhold i vandprøver (enhed µg/l)	79
Tabel 8-10 Indhold af aromatiske kulbrinter i boring N1 (enhed µg/l)	79
Tabel 8-11 Indhold af pentan ekstraherbare kulbrinter i boring N1 og N7 samt PAH i N5 (enhed µg/l) ...	80
Tabel 8-12 Poreluftmålinger i enheden ppm	80
Tabel 9-1 Forslag til monitoringsplan for jord.....	85
Tabel 9-2 Forslag til monitoringsplan for grundvand	86



RESUME

Fjernvarme Horsens har efter påbud fra Miljøstyrelsen udarbejdet BTR¹ trin 1 – 8 for virksomhedens arealer på Endelavevej i Horsens, hvor forekomst af tungmetaller, olier, dioxin, furaner og dioxinlignende PCB'er samt PAH'er ønskes kortlagt i jord- og grundvand.

I rapportens afsnit 1 er en introduktion til BTR. Afsnit 2 indeholder en beskrivelse af de anlæg og processer der findes på arealerne.

Rapportens afsnit 3- 4 (BTR trin 1 -3) indeholder en gennemgang af de farlige stoffer, der bruges eller produceres på anlæggene. I afsnit 5 (BTR trin 4) er en beskrivelse af områdets historie og i afsnit 6 er oplysninger om arealets topografi og geologi (BTR trin 5). I afsnit 7 er den potentielle forurening i området vurderet (BTR trin 6) og afsnit 8 indeholder plan for kortlægningen af den forureningsmæssige tilstand i jord og grundvand for de krævede stoffer (BTR trin 7). Afsnittet indeholder også resultatet af de gennemførte undersøgelser.

I rapportens afsnit 9 er forslag til monitoringsplan med baggrund i de udførte undersøgelser.

¹ BTR – Basis Tilstands Rapport



1 Introduktion og baggrund

Fjernvarme Horsens fremsendte i 2021 udkast til "Basis Tilstands Rapport Trin 1 -3" til Miljøstyrelsen i forbindelse med ansøgning om etablering af midlertidigt testanlæg til carbon capture fra røggassen. I den forbindelse konkluderede Fjernvarme Horsens, at der i fht. carbon capture anlægget (CC) ikke var grundlag for at udarbejde en BTR, hvilket Miljøstyrelsen imødekom.

Fjernvarme Horsens oplyste også Miljøstyrelsen om, at de ønskede at fremsendte rapport dannede grundlag for en kommende revurdering af virksomhedens miljøgodkendelse.

I forbindelse med revurderingsproces af Fjernvarme Horsens miljøgodkendelse har Miljøstyrelsen d. 12. april 2023 påbudt virksomheden at udarbejde en basistilstandsrapport (BTR), der skal kortlægge og redegøre for forekomst af farlige stoffer og blandinger, der kan medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord eller grundvand på virksomhedens areal og dokumentere jordens og grundvandets tilstand.

Miljøstyrelsen har i påbuddet ønsket følgende stoffer/blandinger inkluderet i BTR:

- Tungmetaller: As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Mn, Sb, Tl og V
- Dioxiner og dioxinlignende PCB'er og furaner
- Olieprodukter, herunder diesel (kulbrinter)
- PAH'er

De miljøtekniske undersøgelser har til formål at dokumentere basistilstanden i jord og grundvand. Dokumentation bruges til at fastsætte eventuelle oprensningskrav ved et fremtidigt endeligt ophør af driften på affaldsforbrændingsanlægget og biomasseværket.

1.1 Introduktion til BTR

Rapporten er udarbejdet i overensstemmelse med EU-kommissionens vejledning² og Miljøstyrelsens anvisninger³, og den omfatter trin 1 – 3 om forekomst af relevante farlige stoffer og risiko for forurening samt trin 4, der er en beskrivelse af anlægsområdets historie og trin 5 om anlægsområdets miljøforhold. Inkluderet er også trin 6 med beskrivelse af viden om den aktuelle forurening samt trin 7 med forslag om at indhente yderligere information herom og trin 8 med oplæg til rapportering af den samlede viden.

Rapportens trin 1 -3 er en gengivelse af den rapport, der blev sendt til Miljøstyrelsen i 2021 korrigeret for følgende ændringer:

1. Afsnit 2.5 er ændret fra nøddieselanlæg til nødstrømsanlæg placering er ændret efter nyt anlæg er installeret.
2. Afsnit 2.8 vedr. CC-anlægget er slettet, da anlægget ikke længere ønskes i drift.
3. Afsnit 3.1.1. om ammoniak hvor der er lavet en tilføjelse af en buffertank med ammoniakvand er beskrevet.
4. Afsnit 3.1.13 om momoethanolamin (MEA) er slettet, da MEA alene anvendes til CC-anlægget
5. afsnit 3.1.14 om ammoniak (NH₃) er slettet, da koncentreret ammoniak alene bruges til CC-anlægget i relation til påbud om basistilstandsrapport på forbrændingsanlægget, gasturbinen og biomasseværket.
6. Afsnit 3.1.15 om N-nitrosdietanolamin (NDLEA) er slettet, da MEA alene anvendes til CC-anlægget

² [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XC0506\(01\)&from=DA](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DA/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XC0506(01)&from=DA)

³ <https://miljogodkendelsesvejledningen.dk/opslag/512-saerlige-problemstillinger/5121-basistilstandsrapport/>



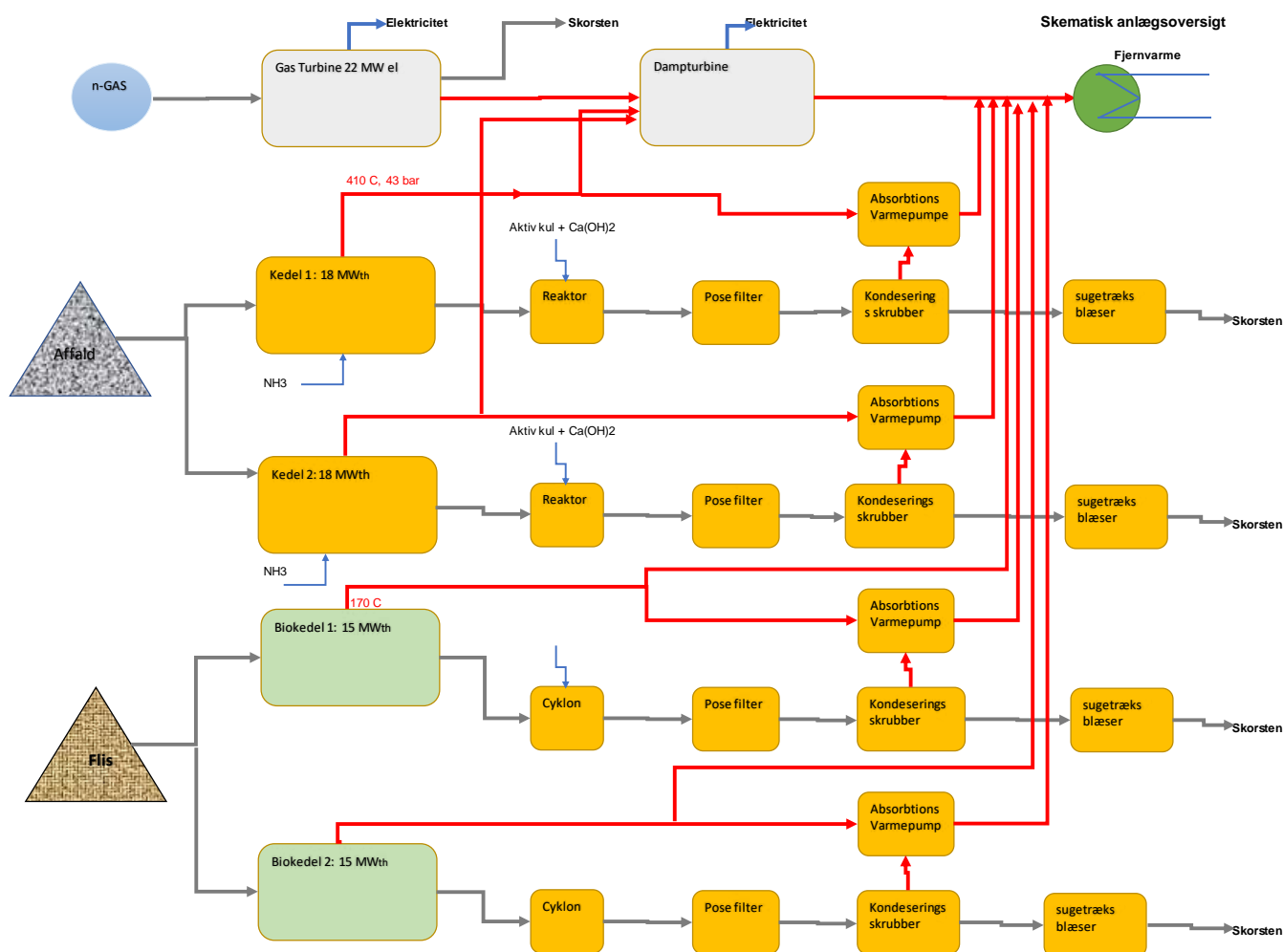
7. Afsnit 4.2 er en tilføjelse siden 2021, og det indeholder Miljøstyrelsens krav til hvilke farlige stoffer, der skal undersøges for.

For trin 4 – 8 er der fremsendt oplæg til Miljøstyrelsen til deres accept.

2 Anlægsbeskrivelse

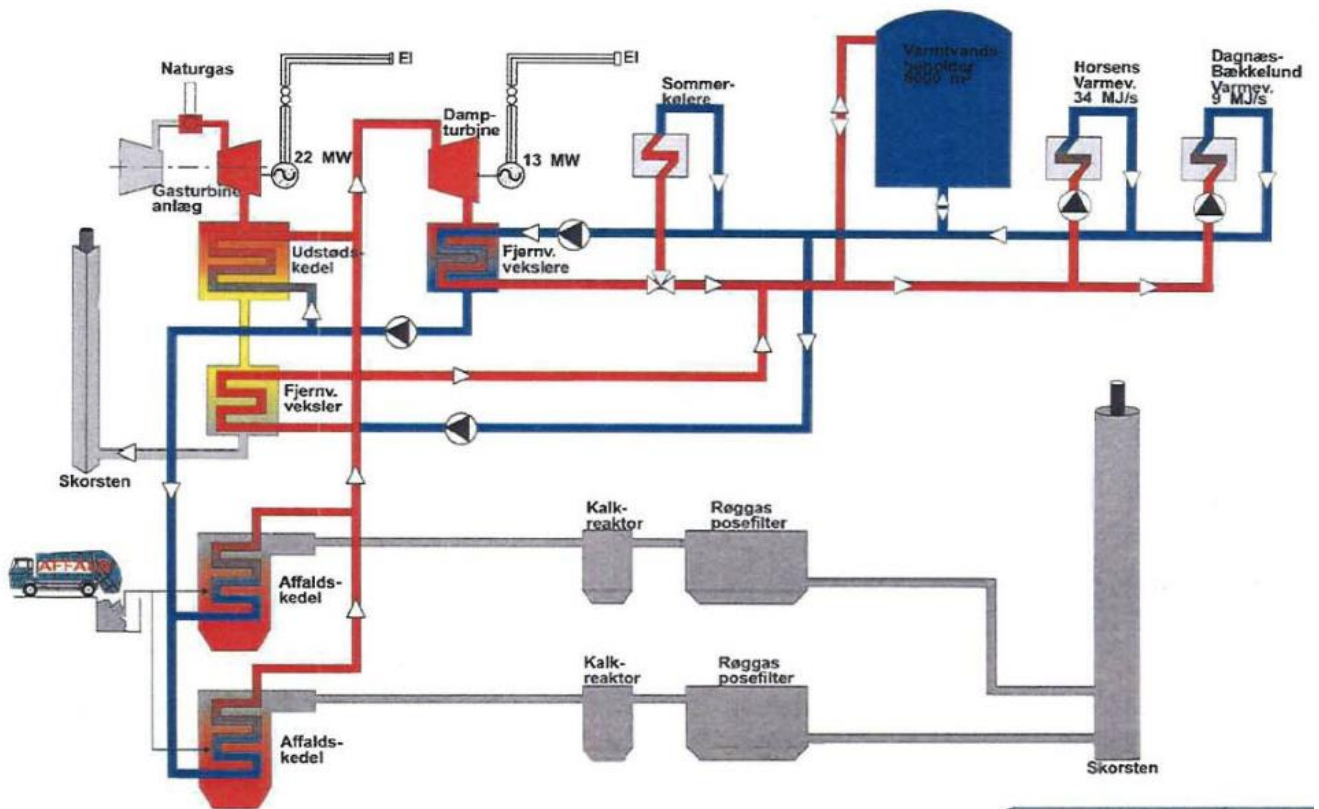
Fjernvarme Horsens energiproduktionsanlæg er placeret på Endelavevej 7, 11 og 13 i Horsens. Det består af to affaldsfyrede ovnlinjer, en naturgasfyret turbine og to biomassefyrede kedelanlæg. Anlægget forbrænder forbrændingsegnet affald, biomasse og naturgas og det producerer fjernvarme og strøm.

Virksomheden er omfattet af punkt 5.2.a og 1.1.b i bilag 1 i Miljøstyrelsens bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed⁴.



Figur 2-1 Overordnet procesdiagram for Fjernvarme Horsens anlæg

⁴ Bekendtgørelse 1394 af 21/06/2021 om godkendelse af bilag 1 virksomhed <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/1394>

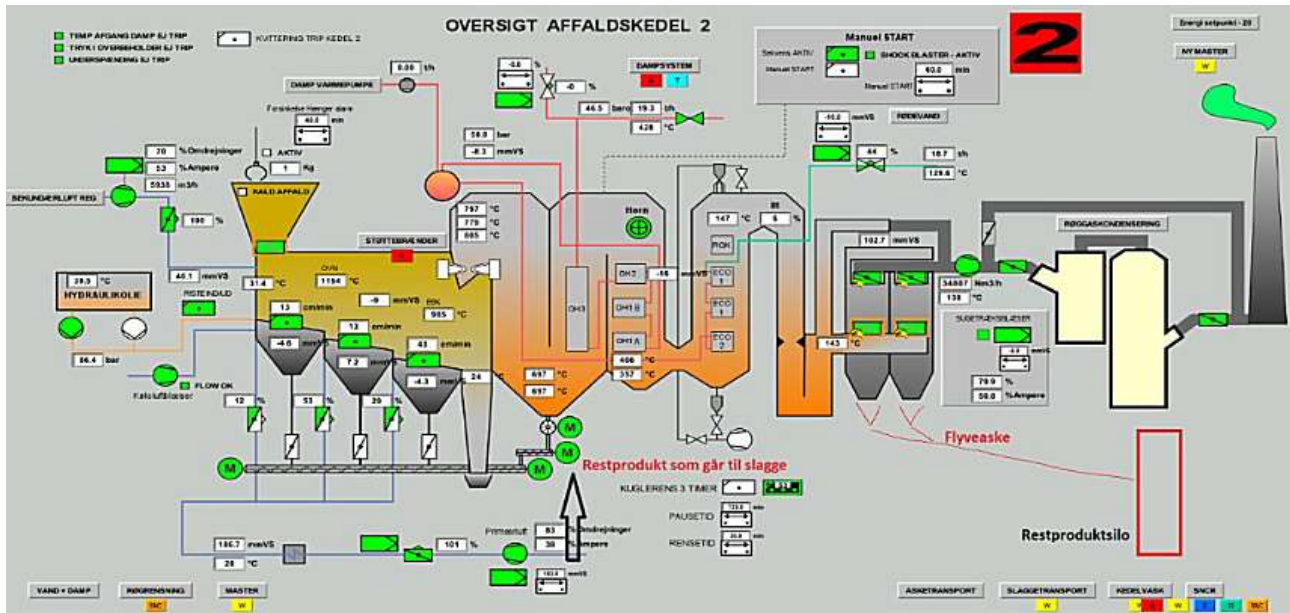


Figur 2-2 Overordnet procesdiagram for energiproduktion fra Fjernvarme Horsens anlæg

2.1 Affaldskedler

De to affaldsfyrede ovnlinjer fra 1991 har en indfyret termisk effekt på ca. 25,6 MW og er placeret i den fælles kedelbygning. De blev i 2017 godkendt af Miljøstyrelsen⁵ til at forbrænde i alt 100.000 ton affald årligt med en brændværdi på op til 14,2 GJ/ton svarende til anlæggets nominelle kapacitet på 11,4 ton pr. time. De to ovnlinjer er identisk opbygget. I nedenstående Figur 2-3 er vist et simpelt procesdiagram.

⁵ Miljøstyrelsen d. 18. december 2017 "Tillæg til Miljøgodkendelse for Fjernvarme Horsens A/S"



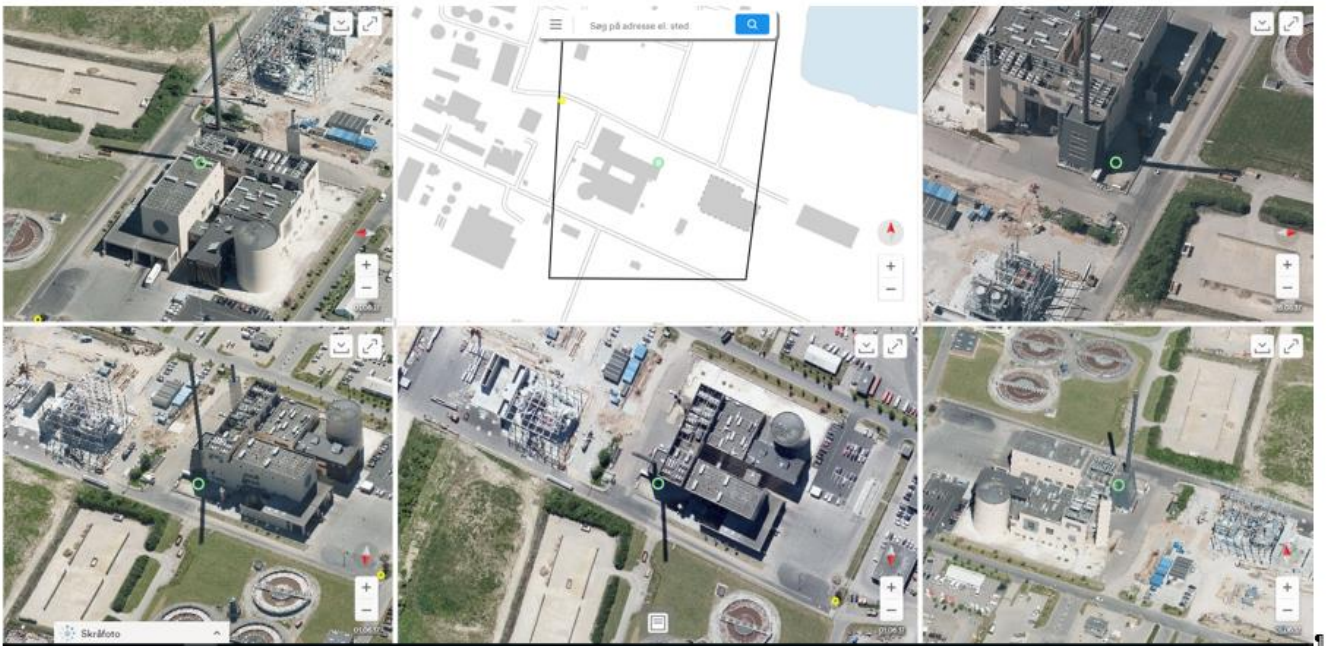
Figur 2-3 Simpelt procesdiagram for affaldslinjer

Der modtages dagrenovation og dagrenovationslignende affald samt biomasse til forbrænding på affaldskedlerne med renovationsvogne mv. Aflæsningen sker indendørs i aflæssehal og direkte ned i affaldssilo. Spild fjernes ved fejning. Affaldet tilføres ovenne vha. kran.

Efter forbrændingen af affaldet på risten føres slaggen vha. transportbånd gennem facaden til slaggegården hvor den opbevares på befæstet underlag med afløb til slaggevandsystemet, der udgør et lukket kredsløb, før den køres til videre behandling.

Begge ovnlinjer er forsynet med dieseloliefyrede støttebrændere til brug under opstart og nedlukning samt for at overholde miljøgodkendelsens krav til temperatur i efterforbrændingskammeret. Dieselolien tilføres med lastbil og opbevares i dobbeltvægget tank placeret i spejlbassin ved kedelbygningen, se Figur 2-4.

I kedlens første træk er også et SNCR-anlæg, hvor ammoniakvand tilføres for at reducere NO_x-indholdet i røggassen. Ammoniakvand tilføres med lastbil og opbevares i tank placeret i Spejlbassin Nord ved siden af kedelbygningen, se Figur 2-4.



Figur 2-4 Placering af bygninger, skorsten, oplag af ammoniakvand og gasolie (grøn prik)

Efter kedlens første træk sker der nedfald af partikler fra røggassen som samles i bunden og sendes via tragt til slaggeskubber og videre sammen med slaggen til slagge gården.

I den efterfølgende tørre røggasrensning tilsættes hydratkalk til fjernelse af sure gasser og aktivt kul til fjernelse af dioxin. Hydratkalk og aktivt kul tilføres anlægget i lastbiler og overføres pneumatisk til kalk- og kulsiloen, hvor det opbevares. Kalk og aktivt kul føres i lukket pneumatisk system fra silo til røggasrensningen.

Røggassen passerer efterfølgende posefiltret, hvor sure gasser, partikler og dioxiner samt flyveaske fjernes og føres i et lukket system til restproduktsilo.

Siloer til kul, kalk og restprodukt er placeret på befæstet underlag. Ved spild fjernes det ved fejning.

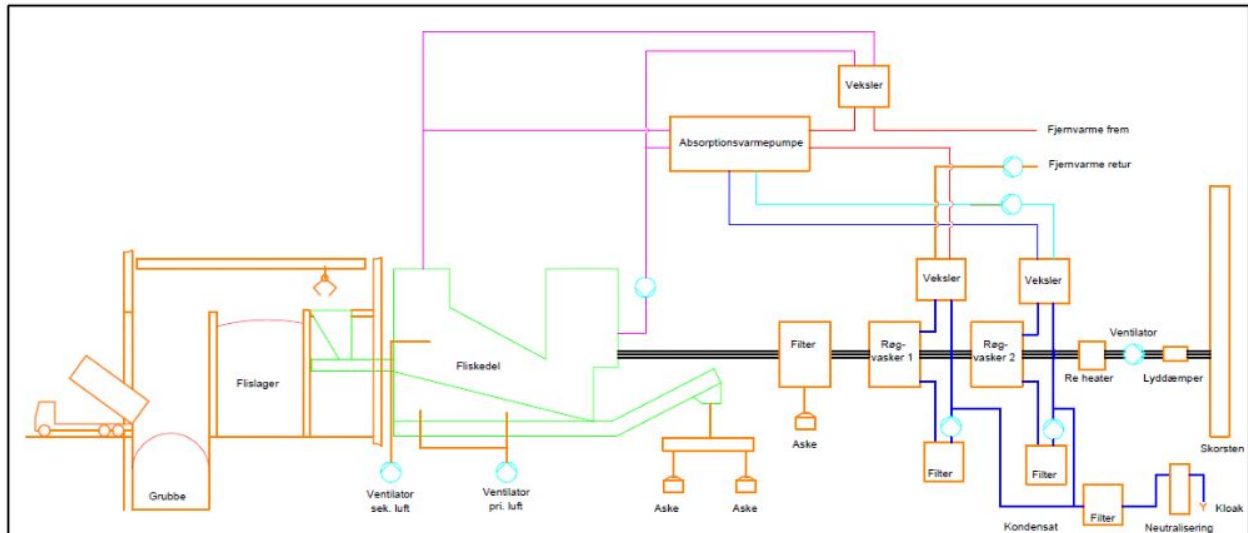
Efter røggasrensningen kan røggassen fra de to ovnlinjer enten passere gennem kondenseren eller bypasse kondenseren. Efter kondenseren eller bypass af denne fortsætter røggassen i to separate røggasrør i en fælles skorstenskerne.

Der udledes ikke spildevand fra den tørre røggasrensning. Kondensatet fra kondenseren opbevares i en indendørs tank før det genbruges som deionat efter rensning eller neutraliseres før udledning til kloak.

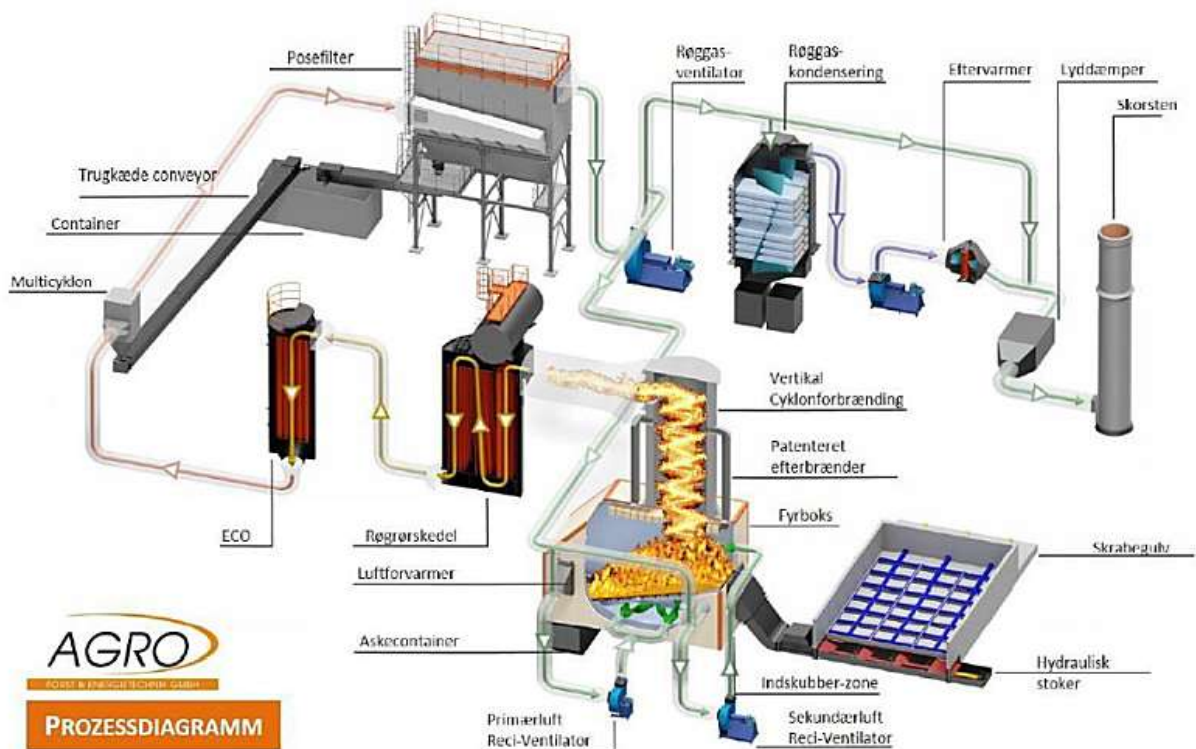


2.3 Biomassekedler

De to identiske flisfyrede biomassekedler fra 2017 har en samlet indfyret effekt på 30 MW_{th}. De er placeret i en separat kedelbygning. I Figur 2-6 og Figur 2-7 er vist principskitse for kedlerne



Figur 2-6 Principskitse for flis kedler



Figur 2-7 Principskitse for flis kedler

Flis tilføres anlægget med lastbiler, hvor det læses af enten i silohullerne eller i et udendørs lager udformet som en grube med fast underlag og opsamling af perkolat, som opsamles og suges op med



slamsuger. Inden anvendelse fra udendørs lager overføres flisen til et af silohullerne vha. dieseldrevet gummihjulslæsser. Flis føres fra indendørs lageret til kedlerne vha. en traverskran.

Ved forbrændingen dannes bundaske, der transporteres vha. skrabersystem til lukket askecontainer placeret på et udendørs areal under tag udenfor kedelbygningen med fast belægning. Bundasken befugtes på vej til askecontaineren. Flyveaske fra kedlen føres sammen med bundasken til askecontaineren. Askecontaineren tømmes vha. lastbil.

På fliskedlerne er der installeret SNCR-anlæg til fjernelse af NO_x vha. ammoniakvand. Efter kedlen renses røggassen i posefiltre, hvorefter den køles ned i røggaskondenseringsanlægget, inden den udledes til det fri via skorstenen. Asken fra filtrene føres sammen med bundasken til askecontainerne. Røggaskondensatet fra kondenseringen neutraliseres til pH værdi (6-9), før det udledes til offentlig kloak. Til neutralisering af kondensatet anvendes en vandig ludopløsning, der opbevares i palletanke placeret på opsamlingskar i kedelbygningen. En del af kondensatet sendes efter afkøling til spildevandsrensningsanlægget på affaldsanlægget, hvor kondensatet renses i et UF og et aktiv kul filter og efterfølgende i et RO anlæg, inden det sendes til råvandstanken, og erstatter hermed grundvand. Totalafsaltningsanlæggene forbruger vand fra råvandstanken til deionat fremstillingen.

Energiindholdet i kondensatet afsættes i absorptionsvarmepumpen.

2.4 Værksteder, kørende materiel, mv.

Der findes et værksted til mindre nødreparationer, da Fjernvarme Horsens ikke selv har håndværkere ansat.

Fjernvarme Horsens råder over en gummiged til håndtering af affald og flis, samt slagge.

2.5 Nødstrømsanlæg

Til sikker nedlukning af kedler i tilfælde af strømsvigt er etableret to diesellojedrevet nødstrømsanlæg, et placeret i spejlbasin syd, se Figur 2-8 og et på nordsiden af biomasseværket under halvtag se Figur 2-9. Begge nødstrømsanlæg er dobbeltvæggede anlæg med integreret dieseltank.

Nøddiesel opbevares i lukket tank ved siden af nødstrømsanlæg i spejlbasin syd. Anlægget og tanken er beskyttet mod påkørsel med placeringen i spejlbasinet og spejlbasinet fungerer samtidig som opsamlingskar ved eventuelt spild.

Nødstrømsanlæg på nordsiden af biomasseanlægget står beskyttet under udbygning med vægge på to sider og halvtag.

I turbinebygningen er en diesellojedrevet nødføde vandpumpe, der er placeret i kote 3. Pumpen skal sikre anlægget i tilfælde af svigt af de elektrisk drevne fødevandspumper. Nøddiesel fødepumpen har sin egen olietank, som fyldes automatisk ved lavt niveau. Diesellolien tages fra en fælles lagertank for nøddieselgeneratoren og nøddiesel fødepumpen.



Figur 2-8 Nødstrømsanlæg og tank til opbevaring af diesellole i spejlbassin syd



Figur 2-9 Nødstrømsanlæg ved biomasseværket



2.6 Vandbehandling

TA-anlæg⁶ til produktion af kedelvand er placeret i gulvplan i turbinebygningen i et lukket rum. TA-anlægget producerer demineraliseret vand (deionat) ved at afsalte almindeligt vandværksvand ved ionbytning i anion- og kationbeholder. Ionbytterne bliver regenereret med saltsyre og lud, der opbevares i lagertanke placeret i vandbehandlingsrum

TA-anlægget producerer vand til alle kedler på værket og til fjernvarmetransmissionsnettet.



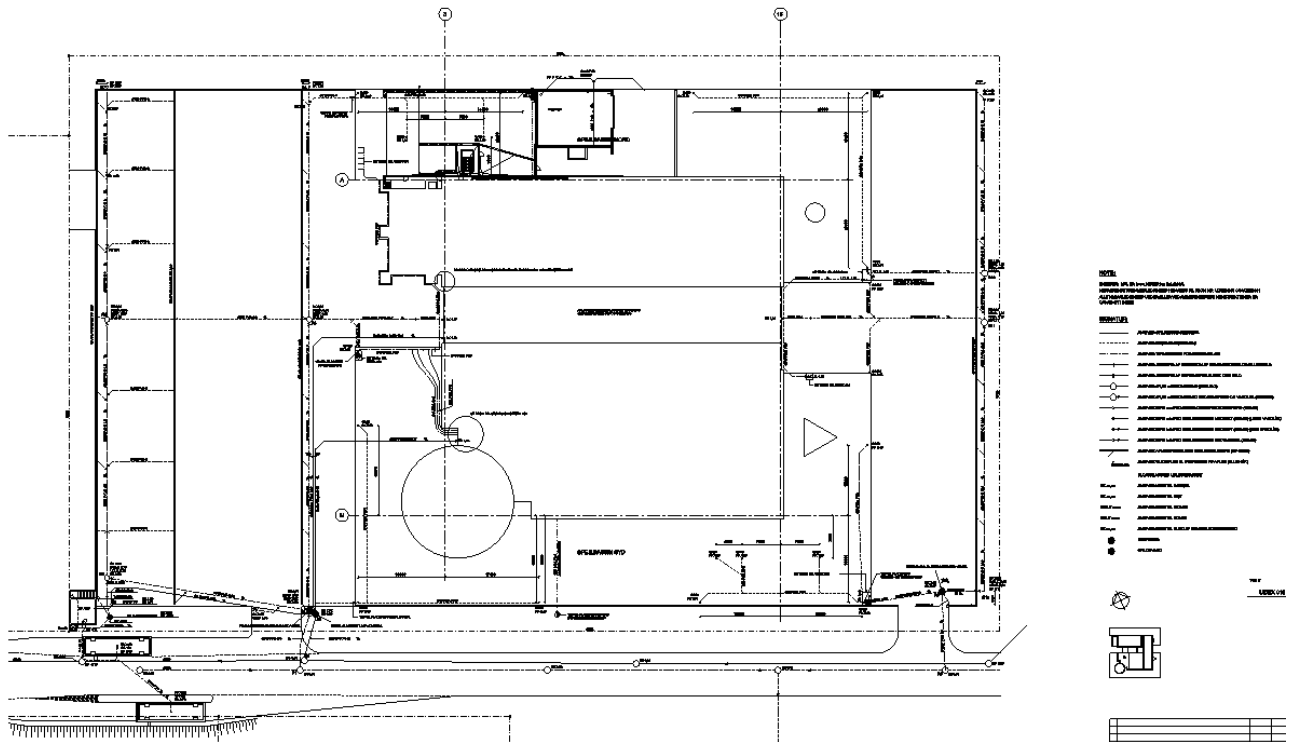
Figur 2-10 Total afsaltnings (TA)-anlæg

⁶ Total Afsaltnings anlæg



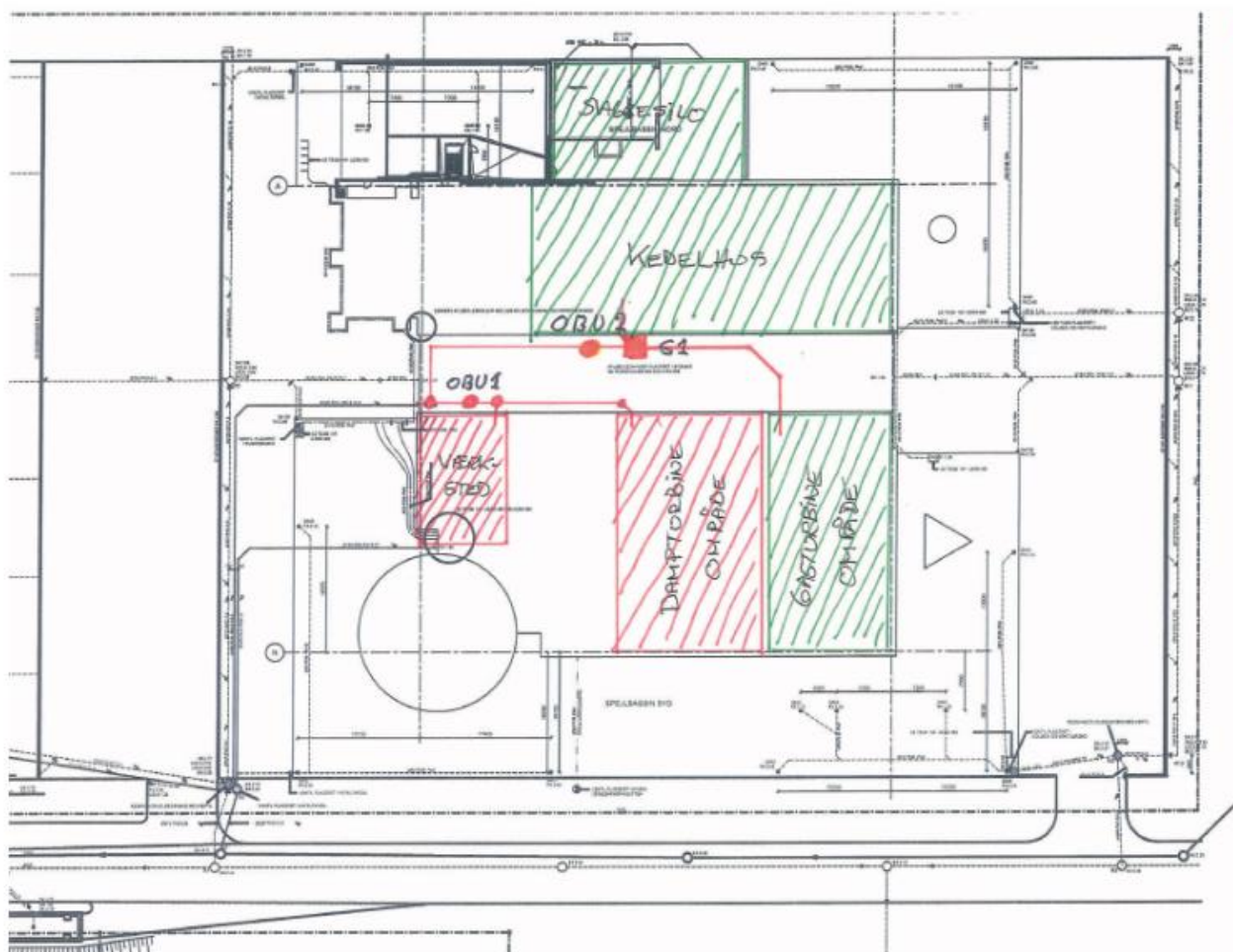
2.7 Spildevand og overfladevand

Virksomheden håndterer spildevand og overfladevand separat.

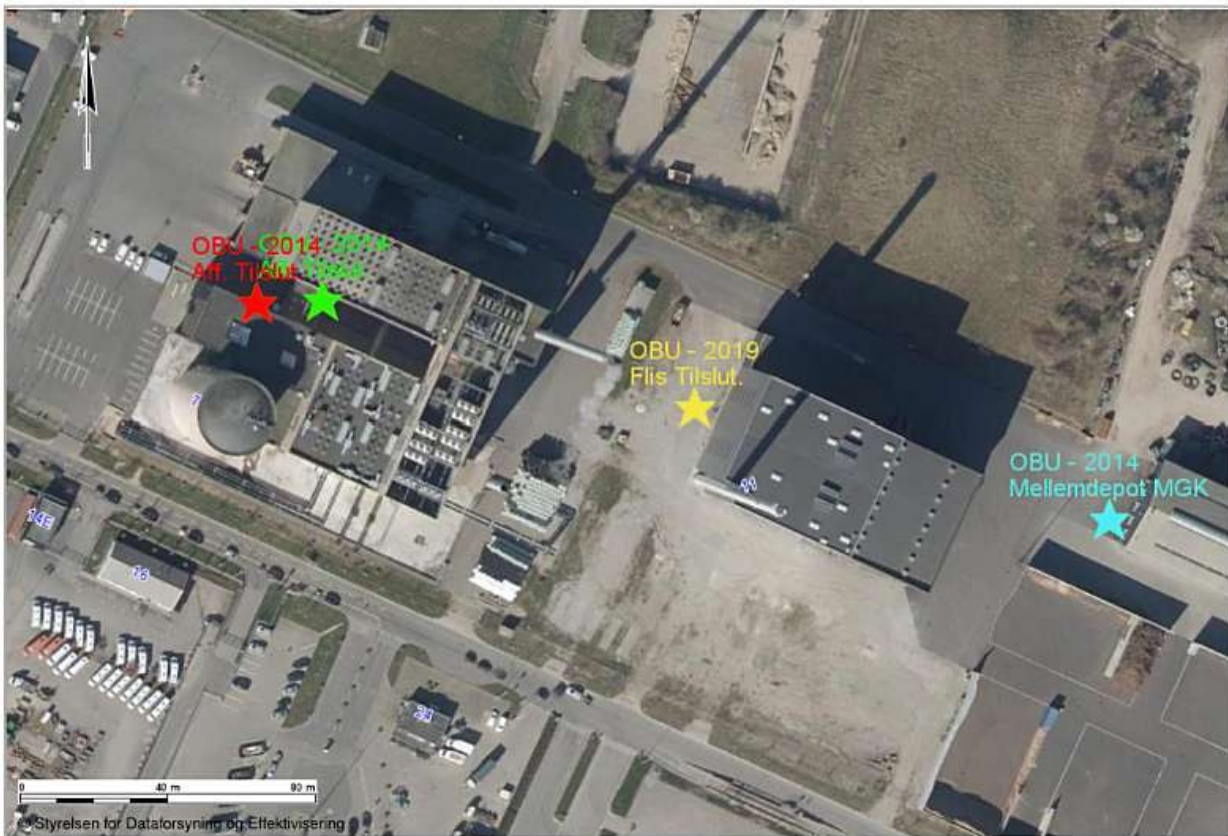


Figur 2-11 Kloakplan for værket

Alle afløb fra bygninger til affaldskedler og damp- og gasturbiner føres via de fire olie- og benzinudskillere til kommunalt rensningsanlæg, se Figur 2-11 til Figur 2-13.



Figur 2-12 Kloaktegning for kedelbygning til affaldslinjer og gasturbine

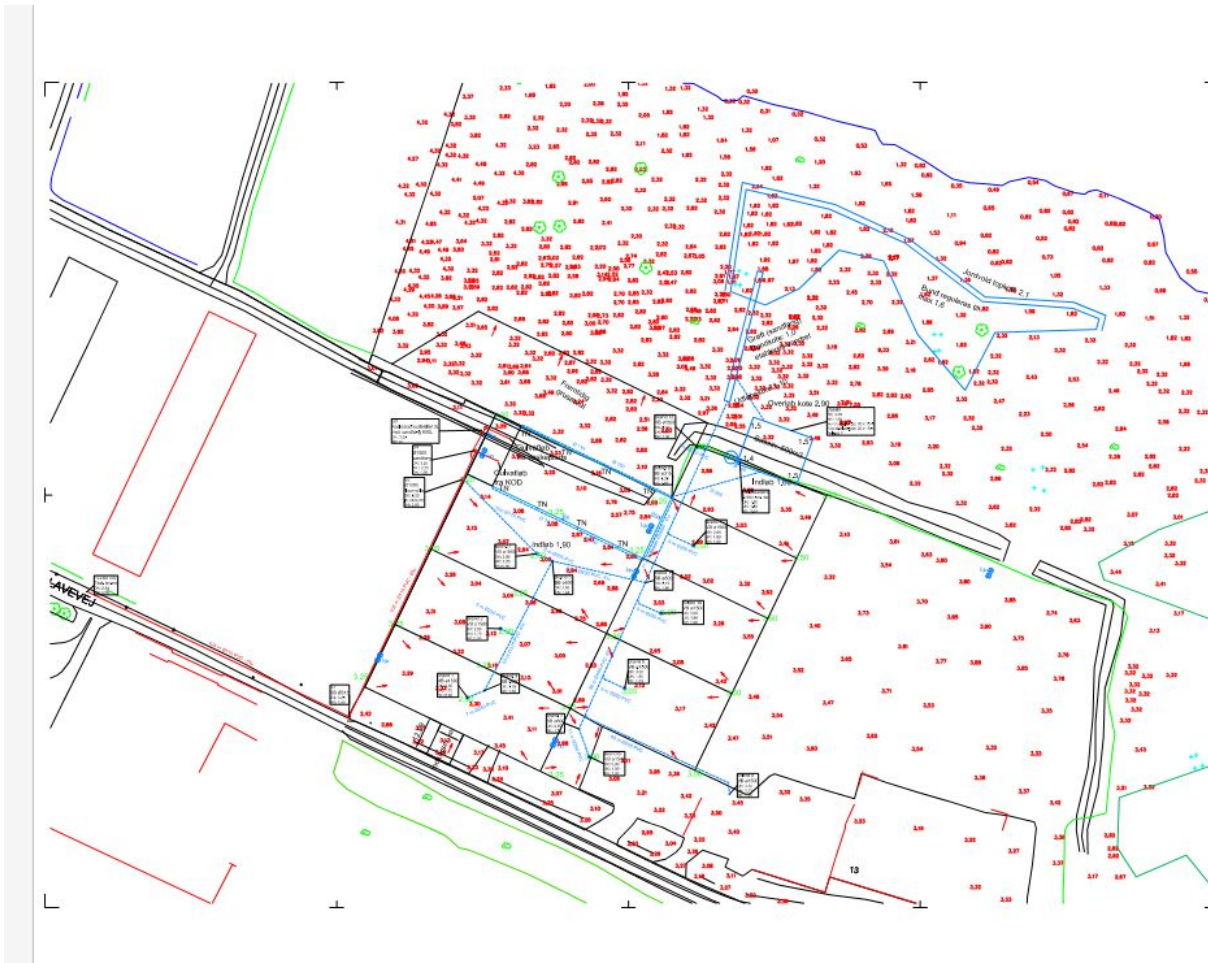


Figur 2-13 Placering af OBU

Uforurenat overfladevand føres direkte til Horsens Fjord via Dagnæs bæk.

Vand opsamlet i Spejl bassin Nord, der er placeret ved kedelbygningen til affaldskedlerne, ledes kontrolle-ret via en håndbetjent ventil til regnvandsafløb i Horsens Fjord. Den håndbetjente ventil fra bassinerne er altid lukket, bassinerne drænes jævnlige for regnvand, så disse kan virke som opsamlingskar for ammoni-akvand og dieselolie. Bassinerne er udført med fast beton underlag.

Overfladevand fra flisanlæg, lager og mellemdpot til flis føres via sandfang til Horsens Fjord, se Figur 2-14 og Figur 2-15.



Figur 2-15 Kloakplan for mellemdepot til flis

Grundvand drænes bort.

2.8 Transformatorer

Der findes en maskintransformer på værket, denne er placeret i turbinebygningen.



3 Anvendelse, fremstilling eller frigivelse af relevante farlige stoffer (Trin 1 og 2)

Iht. EU kommissionens vejledning om BTR skal der gøre rede for hvilke farlige stoffer, der anvendes, fremstilles eller frigives på virksomheden og Miljøstyrelsen skal på baggrund af denne redegørelse udarbejde en vurdering af, hvilke der skal være omfattet af BTR. Nærværende afsnit har til formål at oplyse disse stoffer og redegøre for håndtering, risiko for spild mv., årlige forbrugte eller producerede mængder samt evt. klassificering iht. CLP⁷-forordningen om mærkning af kemikalier⁸.

Fjernvarme Horsens anlæg er anlagt på tre matrikler tæt på Horsens Fjord i et område, der tidligere har været anvendt som losseplads. Den største del af udendørsarealer er befæstede og overfladevand herfra afledes til Horsens Fjord. Spildevand udledes til offentligt renseanlæg.

3.1 Farlige stoffer der anvendes

Anlægget er ikke godkendt til at modtage farligt affald og det kan derfor konkluderes, at affaldet som udgangspunkt ikke indeholder farlige stoffer. Tilsvarende vurderes det, at flis og anden biomasse anvendt på anlægget ikke indeholder farlige stoffer. Naturgas til turbinen anses ikke for at give anledning til udledning af farlige stoffer.

I forbindelse med anlæggets processer anvendes følgende forbrugsstoffer, der kan give anledning til udledning af farlige stoffer:

1. Ammoniakvand (NH₃ - 27 %)
2. Lud (NaOH)
3. Saltsyre (HCl)
4. Dieselolie
5. Propangas
6. Kalk
7. Aktivt kul
- 8.olieprodukter

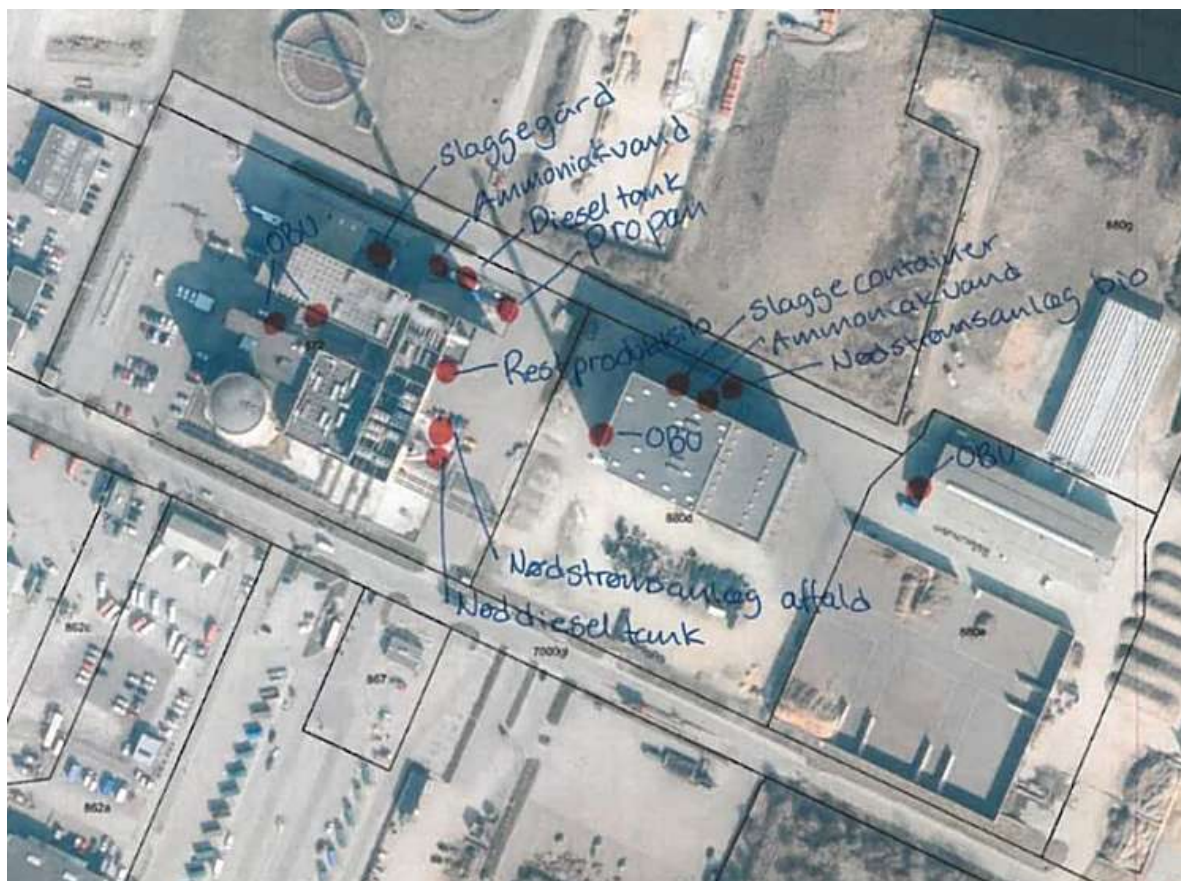
Og der dannes følgende produkter:

1. Slagge
2. Røggasrensingsrestprodukt
3. Flyveaske
4. Slam fra olie- og benzinudskillere (OBU'er)

Alle udendørs forureningskilder er skitseret på Figur 3-1.

⁷ CLP – Classification, Labelling and Packaging

⁸ <https://mst.dk/kemi/kemikalier/reach-og-clp/faa-overblik-over-clp/>



Figur 3-1 Udendørs forureningskilder på Fjernvarme Horsens områder på Endelavevej

3.1.1 Ammoniakvand (NH₃)

Der anvendes 27 % ammoniakvand til de-NO_x processen på affaldskedlerne og fliskedlerne. Ammoniakvand opbevares i dobbeltvægget 40 m³ tank placeret i Spejlbassin Nord og i mindre buffertank ved biomasse-anlægget, udendørs under tag.

Hovedtanken er fyldt med overløbsalarm. Spejlbassinet er med fast bund og sider, og afløbet er lukket og betjenes manuelt og det kan rumme indholdet af en fyldt ammoniaktank. Buffertanken ved biomasse-anlægget fyldes manuelt fra hovedtanken. Buffertanken er placeret i spildkar på fast underlag. Der er installeret overløbsalarm på buffertank.

Opbevaring og håndtering af ammoniakvand foregår i lukkede systemer. Ammoniakvand er basisk og fuldt blandbar med vand og dermed mobil i jord og grundvand.

Det årlige forbrug er ca. 118 m³ svarende til ca. 110 ton.

27 % ammoniakvand (CAS nr. 1336-21-6) er klassificeret som:

- Metalætsende Kategori 1, H290
- Hudætsning Kategori 1B, H314
- Alvorlig øjenskade Kategori 1, H318
- Specifik målorgantoksicitet, enkelt eksponering – irritation af luftveje STOT Kategori 3, H335
- Farlig for vandlevende organismer (akut) Kategori 1, H400
- Farlig for vandlevende organismer (kronisk) Kategori 2, H411



Ammoniakvandstanken er placeret i det nordlige spejlbassin, se Figur 3-3. Buffertanken er placeret på nordsiden af biomasse-anlægget udendørs men under tag, se Figur 3-4.



Figur 3-2 SNCR-unit til affaldskedler til styring og fordeling af ammoniakvand



Figur 3-3 Spejlbassin Nord der viser placering af tank til ammoniakvand (lodret beholder i den nærmeste ende af bassinet), gasolietank (vandret tank i midten af bassinet) og tank til propangas (vandret tank i fjerneste ende af bassinet)



Figur 3-4 Buffertank af ammoniakvand ved biomasseværket

Konklusion:

Ammoniakvand tilføres fra tankbil placeret på befæstiget areal og påfyldes under overvågning via studs til lukket beholder i bassin, hvor evt. spild er inddæmmet. Udledning fra bassin til kloak sker under overvågning. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.

3.1.2 Natronlud (NaOH)

Lud (27,65 %) anvendes til regenerering af TA-anlægget og til konditionering af kedelvand. Endvidere anvendes lud til neutralisering af kondensat fra fliskedlerne inden dette udledes. Påfyldning af lud sker via lukkede rørsystemer fra tankbil, der holder på befæstet areal.

Lud opbevares indendørs i tanke i vandbehandlingsrum i turbinebygningen og på opsamlingskar ved fliskedlerne. Ludtanken er placeret i bassin med høj kant, hvor evt. spild ledes til neutralisationstanken. Lud transporteres fra tanken til forbrugsstedet i lukkede rørsystemer. Ved udledning af spildevand kontrolleres pH inden udpumpning til kloak for at forhindre udslip af lud. Lud er stærkt basisk og fuldt blandbar med vand og dermed mobil i jord og grundvand.

Det årlige forbrug er ca. 193 ton.



Natronlud (CAS nr. 1310-73-2) er klassificeret som:

- Metalætsende Kategori 1, H290
- Hudætsning Kategori 1A, H314
- Alvorlig øjenskade Kategori 1, H318



Figur 3-5 NaOH lagertank med doseringsenhed til røggaskondensering affaldskedler



Figur 3-6 NaOH tanke på flisværk placeret på opsamlingskar

Konklusion:

Lud tilføres og opbevares i beholdere placeret i opsamlingskar, hvor evt. spild er opsamles. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.

3.1.3 Saltsyre (HCl)

Saltsyre (koncentration) anvendes til regenerering af TA-anlægget. Påfyldning af saltsyre sker via lukkede rørsystemer fra tankbil, der holder på befæstet areal. Saltsyre opbevares indendørs i tanke i turbinbygningen. Saltsyretanken er placeret i bassin med høj kant, hvorfra evt. spild ledes til neutralisationstanken. Saltsyre transporteres fra tanken til forbrugsstedet i lukkede rørsystemer.

Saltsyre er blandbar med vand og dermed mobil i jord og grundvand.

Det årlige forbrug er ca. 104 ton.



Saltsyre (CAS nr. 7647-01-0) er klassificeret som:

- Metalætsende Kategori 1, H290
- Hudætsning Kategori 1B, H314
- Specifik målorgantoksicitet, enkelt eksponering – irritation af luftveje STOT Kategori 3, H335



Figur 3-7 Saltsyre lagertank



Figur 3-8 Opsamlingsbassin under saltsyre og lud lagertanke i vandbehandlingsrum

Konklusion:

Saltsyre tilføres og opbevares i beholdere placeret i opsamlingskar, hvor evt. spild er opsamles. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.

3.1.4 Dieselloie

Dieselloie (gasolie) anvendes til drift af affaldslinjernes støttebrændere samt nøddiesel og dieseldrevet fødevandspumpe. Endvidere anvendes dieselloie til anlæggets eget kørende materiel.

Den 50 m³ store dobbeltvæggede gasolietank til affaldslinjernes støttebrændere er placeret udendørs i Spejlbassin Nord se Figur 3-9. Dieselloie tilføres gasolietanken gennem påfyldningsstuds fra tankbil placeret på fast asfaltbelægning. Rørføringer er synlige. Gasolietanken er forsynet med udluftningsrør og overfyldningsalarm. Evt. spild fra tanken løber i bassinet hvorfra der ikke er udløb, medmindre det betjenes manuelt. Dieselloie til kørende materiel, herunder gummihjulslæsser til flytning af flis fra lager til indfødning på fliskedlerne, påfyldes olietank i turbinekælder fra tankbil i lukket rørsystem under overvågning. Ved påfyldningsstedet for tankbilen er overfladen asfalteret og evt. spild føres til kloak via OBU.



Dieselolie føres til forbrug i lukkede rørsystemer. I tilfælde af spild eller udslip inde eller ude vil olien straks blive opsamlet.

Dieselolie er mobil i jord og grundvand og ved udslip er der risiko for forurening.

Det årlige forbrug er ca. 37 m³ svarende til ca. 32 ton.

Dieselolie (CAS nr. 68834-30-5) er klassificeret som:

- Farlig ved indånding Kategori 4, H332
- Hud irritation Kategori 2, H315
- Mistænkt for at være kræftfremkaldende Kategori 2, H351
- Kan forårsage organskader ved længerevarende eller gentagende eksponering, H373
- Kan være livsfarligt hvis det indtages og kommer i luftvejene, H304
- Farlig for vandlevende organismer (kronisk) Kategori 2, H411



Figur 3-9 Dieselolietank placeret i spejlbassin nord.

Konklusion:

Dieselolie tilføres fra tankbil placeret på befæstiget areal og påfyldning sker under overvågning. Olien opbevares i lukket beholdere i spejlbassin, hvor evt. spild er inddæmmet eller i turbinekælder. Udledning af spild fra bassin til kloak sker under overvågning og spild fra turbinekælder udledes til OBU. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.



3.1.5 Propangas

Anlægget bruger propangas i forbindelse med opstart af støttebrændere og til drift af gasrensehorn til rensning af affaldskedlernes konvektionspart.

Propangas leveres med tankbil og overføres i lukket rørsystem til den dobbeltvæggede tank, der er placeret i Spejlbassin Nord. Evt. spild fra tanken løber i bassinet hvorfra der ikke er udløb, medmindre det betjenes manuelt. Tankbilen holder under aftapning på asfalteret underlag. Propangas føres til forbrug i lukkede rørsystemer.

Propandampe er tungere end luft, og dampe kan drive langs jorden. Propan er meget lidt opløselig i vand og dermed meget lidt mobil i jord og grundvand. Propan er let nedbrydelig i grundvand og den anvendes ved oprensning af jordforurening som nærringsstofkilde til bakterier, der nedbryder andre forureninger.

Det årlige forbrug er ca. 17 ton.

Kalk (CAS nr. 74-98-6) er klassificeret som:

- Brandfarlig, H220
- Gas under tryk – flydende gas, kan eksplodere under opvarmning, H280



Figur 3-10 Propangastank i spejlbassin nord

Konklusion:

Propangas tilføres fra tankbil placeret på befæstiget areal og påfyldning sker under overvågning. Propangas opbevares i lukkede beholdere i spejlbassin, hvor evt. spild er inddæmmet. Udledning af spild fra bassin til kloak sker under overvågning. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.

3.1.6 Kalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

Hydratkalk anvendes til fjernelse af sure gasser i røggassen på affaldslinjerne. Kalk leveres i tankvogne og påfyldes kalksilo via påfyldningsstuds under overvågning via lukkede rørsystemer. Påfyldningsstudsens er vist i Figur 3-11.

Tankvognen er placeret på et asfalteret område under påfyldning og evt. spild samles op og fjernes. Kalksiloen er placeret indendørs i røggasrensningsbygningen. Hydratkalkledes til røggasrensningsanlæg i



lukkede rørsystemer. Hydratkalk er fast stof i pulverform, det er svagt basisk og kun svagt opløselig i vand og dermed kun meget lidt mobil i jord og grundvand.

Det årlige forbrug er ca. 1.673 ton.

Kalk (CAS nr. 1305-62-0) er klassificeret som:

- Hud irritation Kategori 2, H315
- Alvorlig øjenskade Kategori 1, H318
- Specifik målorgantoksicitet, enkelt eksponering – irritation af luftveje STOT Kategori 3, H335



Figur 3-11 Påfyldningstude for kalk og aktivt kul

Konklusion:

Hydratkalk tilføres fra tankbil placeret på befæstiget areal og påfyldning sker under overvågning. Hydratkalk opbevares i indendørs silo. Spild opsamles. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.

3.1.7 Aktivt kul

Aktivt kul anvendes til at fjerne dioxin og kviksølv fra røggassen fra affaldslinjerne. Aktivt kul leveres i tankvogn og under overvågning påfyldes kulsilo i røggasrensningsbygning via lukket rørsystem. Påfyldningsstudsens er vist i Figur 3-11.

Tankvognen er placeret på et asfalteret område under påfyldning og evt. spild samles op og fjernes. Kulsiloen er placeret indendørs i røggasrensningsbygningen.



Det årlige forbrug er ca. 7 ton.

Kalk (CAS nr. 7440-44-0) er ikke klassificeret iht. CLP-forordningen.

3.1.8 Olieprodukter

Der anvendes ikke større oliemængder i værkstedet

Maskintransformeren er oliefyldt, denne er placeret i et lukket rum i turbinebygningen. Under maskintransformeren er der en sump, som skal opsamle olien ved spild.

3.1.9 Slagge fra affaldsforbrænding og bundfald fra røggasrensningen

Det tilførte affald indeholder ca. 22 % ikke brændbart materiale i form af glas, metaller, sten og jord, keramik mv. Disse komponenter ender efter forbrændingsprocessen på risten i slaggen, der forlader ovnene i slaggefaldet, hvorefter det føres til et vandbad hvor slaggen køles. Efter vandbadet føres slaggen via vibrationsrenden ud gennem bygningen til slaggegården, hvor den opbevares på befæstet underlag før den læsses på lastbiler og køres til videre behandling. Vand fra slaggegården opsamles og anvendes i et lukket system til køling af slaggen.

Bundfaldet fra kedlens første træk føres sammen med slaggen.

Slaggemængden udgør ca. 13.600 ton pr. år.

Slagge indeholder bl.a. tungmetaller og organiske forbindelser som dioxiner og furaner, PAH, mv. Slagge reagerer basisk med vand og slaggens indhold af tungmetaller er kun svagt mobile i jord og grundvand.

Anlægget sender slagge prøver til Eurofins hver 3. måned som laver en tørstofanalyse og en batchudvaskningstest. Der analyseres bl.a. for tørstof, glødetab, metaller, organiske samleparametre og uorganiske forbindelser. Eksempel på analyseresultater fremgår af Bilag E1.

Der foreligger ikke klassificering af slagge iht. CLP.



Figur 3-12 Slaggegården

Konklusion:

Slagge og bundfaldet fra første trækhåndteres på befæstiget areal og omlastning til container til bortkørsel sker under overvågning. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.



3.1.10 Slagge og aske fra fliskedler

Flis indeholder, ikke brændbare komponenter i form af jord, sten mv. fra håndtering af træet. Disse komponenter føres efter forbrændingen via redlere til slaggecontaineren, hvor det under vejs føres sammen med aske fra filtrene. Slaggecontaineren er placeret på fast belægning, og overskudsvand opsamles og føres tilbage til kedlen. Askecontaineren transporteres bort med lastbil.

Slagge med aske indeholder calcium, silicium, jern og fosfor samt diverse tungmetaller⁹. Slaggen kan også indeholde organiske forbindelser som dioxiner og furaner, PAH, mv. Slaggen reagerer svagt basisk med vand og der er en forureningsrisiko for jord og grundvand, såfremt slaggen kommer i kontakt med ikke befæstiget areal.

Slaggemængden udgør ca. 846 ton pr. år.

Der foreligger ikke analyser af slaggen, og den er ikke mærket iht. CLP.



Figur 3-13 Slagge- og askehåndtering fra fliskedler

Konklusion:

Slagge håndteres på befæstiget areal og omlastning til container til bortkørsel sker under overvågning. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.

⁹ https://www.dti.dk/_media/23828_Leverand%F8rbruksanvisning_Bioaske.pdf



3.1.11 Røggasrensningsprodukt fra affaldsforbrænding

Restproduktet fra røggasrensningen føres til restproduktsiloen, der er placeret i det sydøstlige hjørne af kedelbygningen på befæstet areal. Fra siloen overføres restproduktet til tankbil. Overførslen er overvåget og spild opsamles og fjernes straks.

Restproduktet indeholder uforbrugt hydratkalk og aktivt kul samt forskellige calciumsalte, hvor calciumklorid formodes at være den dominerende. Det indeholder endvidere tungmetaller, dioxiner og furaner, PAH og andre organiske forbindelser. Restprodukt reagerer svagt basisk med vand, og det kan udgøre en risiko for jord og grundvand.

Mængden i restproduktsiloen udgør ca. 2.500 ton pr. år.

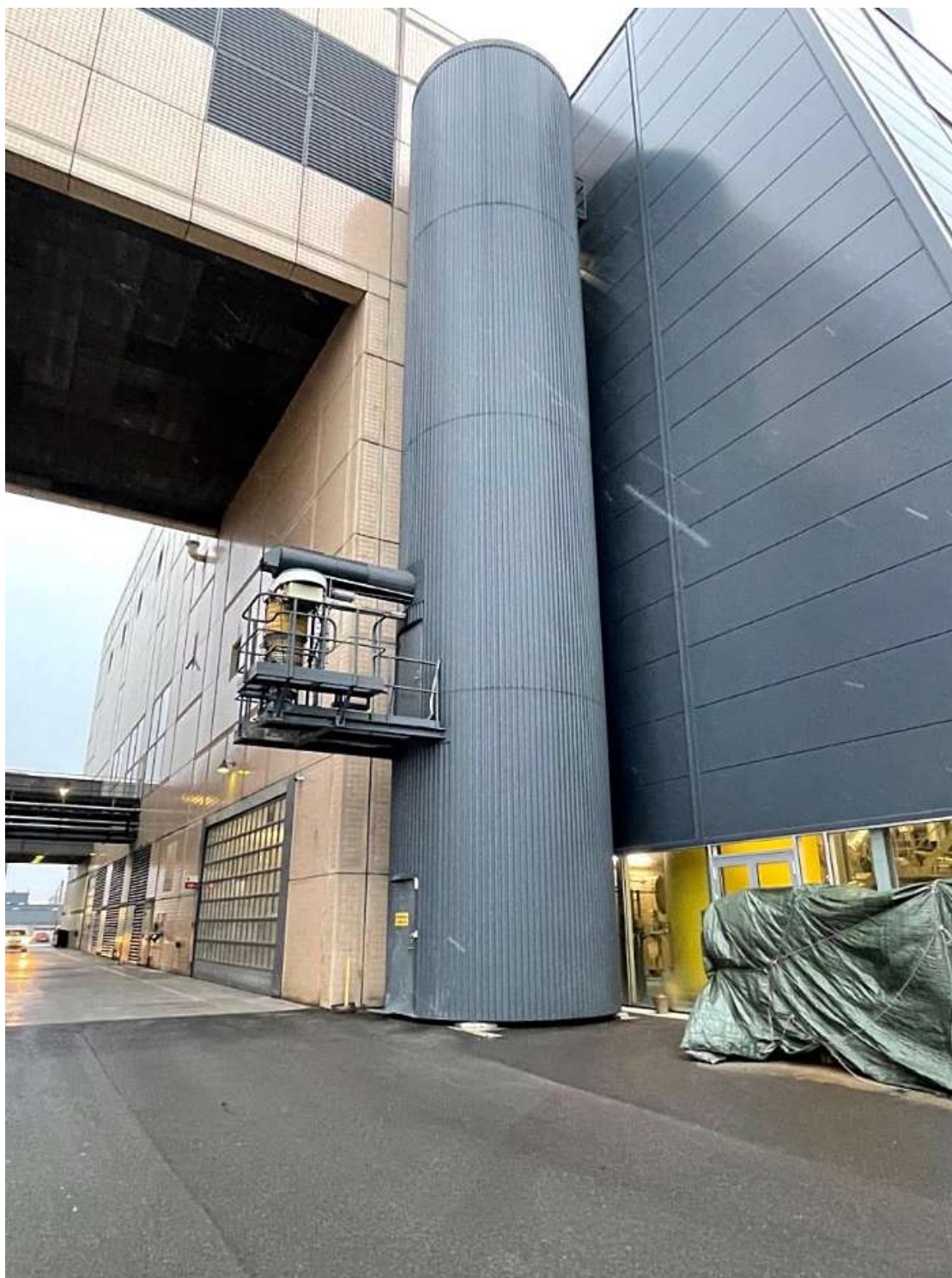
Der foreligger ikke analyser af restprodukt og flyveaske, og den er ikke mærket iht. CLP.

Tørt røggasrensningsprodukt fra andre danske affaldsforbrændingsanlæg klassificeret som:

- Specifik målorgantoksicitet, gentagen eksponering – irritation af luftveje STOT Kategori 1, H372
- Farlig for vandmiljø, kronisk, kategori 2, H411

Flyveaske fra andre danske affaldsforbrændingsanlæg klassificeret som:

- Specifik målorgantoksicitet, gentagen eksponering – irritation af luftveje STOT Kategori 1, H372
- Reproduktionstoksisk, kategori 1A, H360
- Farlig for vandmiljø, kronisk, kategori 2, H411



Figur 3-14 Restproduktsilo med askeudtag til silotransport

Konklusion:

Restprodukt håndteres på befæstiget areal og omlastning til tankbil til bortkørsel sker under overvågning. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.



3.1.12 Olie- og benzinudskillere (OBU)

Opsamlet olie fra OBU afleveres til miljøgodkendt spildolieindsamler.

Konklusion:

Slam fra olieudskillere håndteres på befæstiget areal og omlastning i forbindelse med bortkørsel sker under overvågning. Risiko for forurening af jord og grundvand vurderes at være lille.



4 Vurdering af risiko for forurening og relevans for jord- og grundvandsforurening (Trin 3)

4.1 Vurdering i 2021 af relevante farlige stoffer, der skal indgå i BTR

På baggrund af gennemgang i afsnit 3.1 af farlige stoffer, der håndteres, fremstilles eller frigives på anlægget, er konklusionen, at disse ikke udgør en forureningsrisiko for jord eller grundvand.

Det vurderes følgelig, at der ikke er behov for at anbefale udarbejdelse af en basistilstandsrapport.

4.2 Miljøstyrelsens vurdering i 2023 af relevante farlige stoffer, der skal indgå i BTR

Miljøstyrelsen har i påbuddet af d. 12. april 2023 ønsket følgende stoffer/blandinger inkluderet i BTR:

- Tungmetaller: As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Mn, Sb, Tl og V
- Dioxiner og dioxinlignende PCB'er og furaner
- Olieprodukter, herunder diesel (kulbrinter)
- PAH'er

Fjernvarme Horsens har i de efterfølgende afsnit beskrevet Trin 4 – Trin 7 iht. EU-kommissionens vejledning om BTR, herunder forslag til hvor de ønskede stoffer/blandinger undersøges nærmere.



5 Anlægsområdets historie (Trin 4)

Redegørelsen bygger på informationer modtaget fra Fjernvarme Horsens suppleret med oplysninger fra Danmarks Miljøportal, Horsens Kommune, Region Midt, BBR-registret m.fl.

5.1 Miljøhistorik

Fjernvarme Horsens affaldsfyrede ovnlinjer og gasturbinen blev i årene 1990-1992 etableret på Endelavevej 7 i Horsens af skærbækværket. På det tidspunkt bestod anlægget af en bygning til de to affaldsfyrede ovnlinjer og en bygning med kontrolrum, administration og gasturbinen, skorstene samt et areal til mellemlagring af forbrændingseget affald. I 2006 omorganiserede virksomheden og fusionerede med DONG Energy.

Dong Energy solgte i 2014 værket til Fjernvarmeværkerne i Horsens.

Affaldskedlerne og turbinen samt mellemlager til brændbart affald blev opført på et opfyldt areal i Horsens Fjord, der blev anlagt i perioden fra 1930'erne til slutningen af 1970'erne. I denne periode blev affald fra Horsens Kommune losset i havnen, hvorved landtangen omkring Endelavevej opstod.

Opfyldet under kraftvarmeværket består af indspulet havneslam og er efterfølgende befæstet med grus. Mellemlageret blev etableret i 2007 i et område, der tidligere blev brugt til losseplads og hvor der efterfølgende er lagt ½-1 m affaldsslagge ud som kørelag. Slaggen, der blev anvendt til opfyld, stammer fra affaldsforbrænding på Fjernvarme Horsens.

Mellemlageret til ikke farligt, forbrændingseget affald lå på et befæstet areal, hvor tætheden af det befæstning og tilhørende rørsystemer blev kontrolleret årligt ved visuel inspektion. Lagerets maksimale kapacitet var 6.000 ton affald

I Figur 5-1 er vist hvordan området så ud i 1954 og i 2018.



Figur 5-1 Kort over området – øverst 1954 – nederst 2018. Nord opad. (Danmarks Miljøportal¹⁰)

I 2012 blev der etableret SCR-teknologi¹¹ på gasturbinen til fjernelse af NO_x fra røggassen. Til processen anvendes ammoniakvand, der tilføres fra den fælles tank.

I 2014 blev røggasrensingsprocessen på de to affaldslinjer suppleret med røggaskondensering, hvor røggassen fra posefilteret blev ført til kondenseringsanlægget før den blev udledt til det fri. Processen producerer kondensat, der indeholder overskudsammoniak (NH₃) fra SNCR-processen til reduktion af NO_x i røggassen. Den ammoniakholdige fraktion af kondensatet genindfyres i kedlerne og det rene kondensat

¹⁰ <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

¹¹ Selektiv Katalytisk Reduktion



genbruges til produktion af kedelvand eller som slaggekølevand. Evt. overskud ledes efter rensning til offentlig kloak.

I 2017 idriftsatte Fjernvarme Horsens de to flisfyrede kedelanlæg på Endelavevej 11 med flislager på Endelavevej 13. Biomasseværket er placeret på en grund, der fra 1933 og frem til 1974 blev anvendt til deponering af alt affald fra Horsens by og samme område blev også anvendt til mellemlagring af forbrændingsegnet affald. Fra 1974 til 1976 er alene deponeret ikke forbrændingsegnet affald og kemikalieaffald.

Billedet i Figur 5-2 viser anlæggets omfang og placering på Endelavevej 7 og på Endelavevej 11.



Figur 5-2 Anlægget på Endelavevej efter opførelse af varmepumpeanlæg 2021 (Skråfoto¹²)

5.2 Matrikulære forhold og lokalplaner

Det affaldsfyrede anlæg og gasturbinen er placeret på matrikel nr. 872, Horsens Markjorder (Endelavevej 7), mellemlageret til forbrændingsegnet affald var placeret på 880^d, Horsens Markjorder (Endelavevej 11). Denne matrikel er efterfølgende anvendt til biomasseanlægget, hvor kedlerne er placeret på 880^d, Horsens Markjorder (Endelavevej 11) og lager til biomasse er placeret på matrikel nr. 880^e (Endelavevej 13), se Figur 5-3

Kraftvarmeverkets grundareal (matrikel 872) er 19.500 m², hvoraf det bebyggede areal iht. BBR er ca. 4.488 m². Grundareal for biomassekedlerne (matrikel 880^d) er 12820 m², hvoraf det bebyggede areal er 2.925 m². Grundareal for lageret til biomasse (matrikel 880^e) er 13527 m², hvoraf det bebyggede areal er 1.680 m².

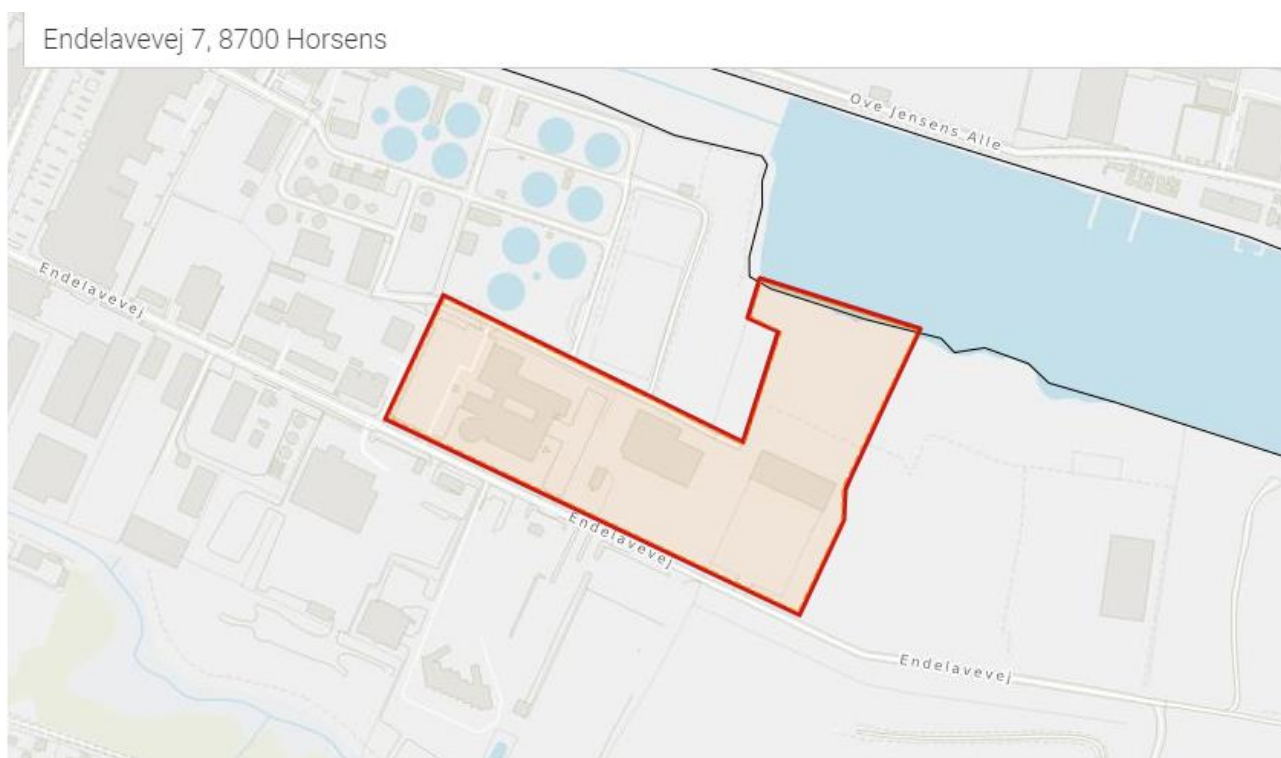
¹² https://skraafoto.dataforsyningen.dk/?orientation=north¢er=553662.0337325331%2C6189952.426935978&item=2021_82_23_2_0023_00004620_10cm



Figur 5-3 Værkets placering (•) og matrikler (Reference Geodaststyrelsen)



Anlæggets placering er omfattet af lokalplan nr. 85 fra 1988¹³ vedr. Området ved Endelavevej, Bygholm Å, Dagnæs Bæk og Horsens Fjord samt lokalplan 2016-8¹⁴ der vedrører tekniske anlæg (varmeværket) på Endelavevej.



Figur 5-4 Område omfattet af lokalplan 2016-8 (Horsens Kommune)

Området er omfattet af de generelle rammer¹⁵ i Horsens Kommunes Kommuneplan 2021-2023 samt Rammenummer 10.TE.1¹⁶, der er udlagt til tekniske anlæg.

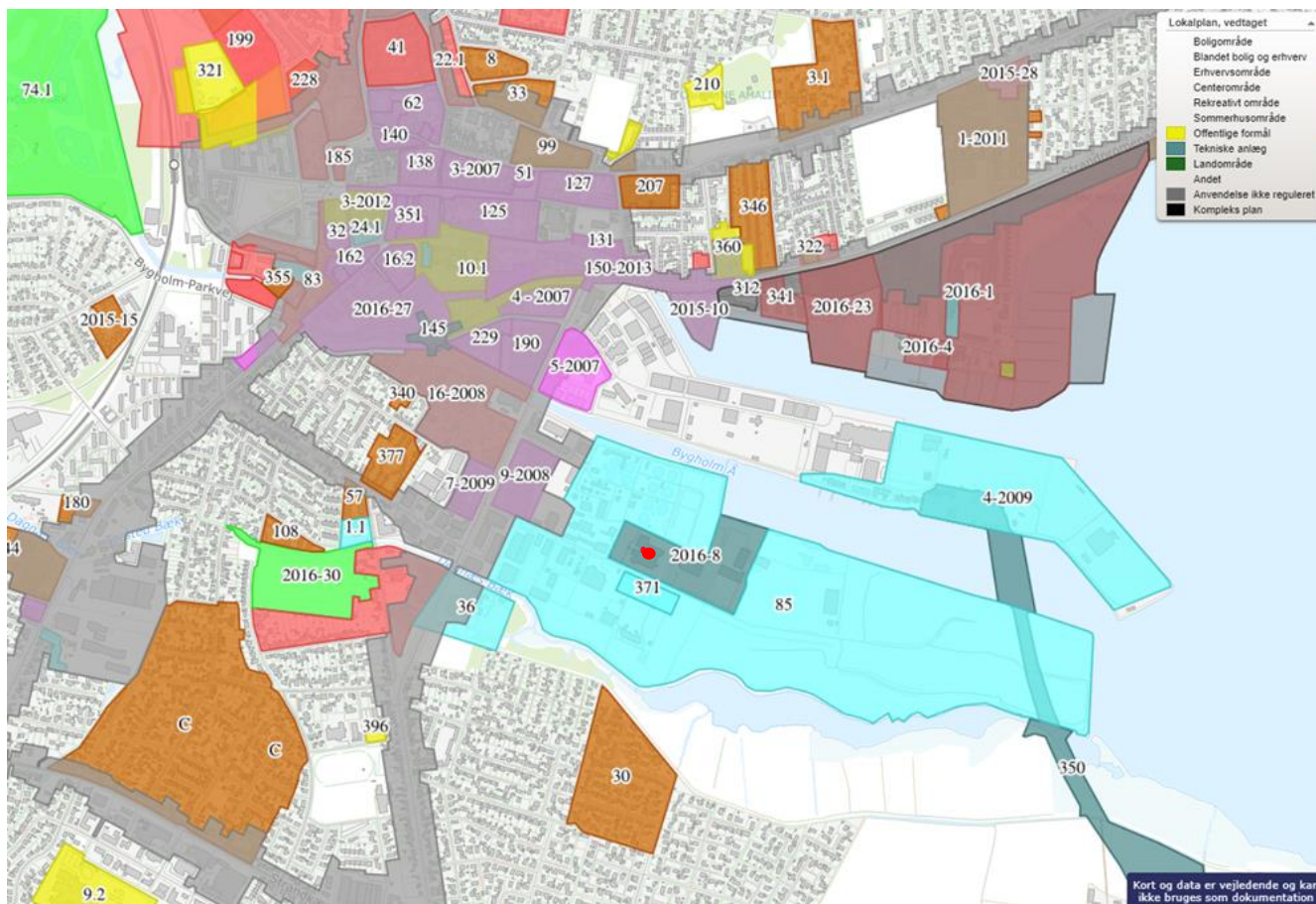
Området vest og nord for er udlagt til erhvervsformål og området syd for er udlagt til rekreative formål, bl.a. naturområdet Rigkær, Bollerstien og kolonihaver.

¹³ https://dokument.plandata.dk/20_1076996_APPROVED_1206702394171.pdf

¹⁴ <https://horsens.cowiplan.dk/lokalplaner/teknisk-anlaeg-varmevaerk-endelavevej-horsens/formaal-indhold/beligheden-eksisterende-forhold/>

¹⁵ <https://kommuneplan2021.horsens.dk/>

¹⁶ <https://kommuneplan2021.horsens.dk/rammer/horsens/horsens-midtby/10te01/>



Figur 5-5 Kort over lokalplaner. Horsens Fjernvarme Kraftvarmeværk er markeret med ● (Kortudsnit fra Geodata Styrelsens matrikelkort <http://sdfekort.dk/spatialmap/>)

5.3 Jordforurening og grundvandsforurening

5.3.1 Horsens kommunes registreringer

Virksomheden ligger ifølge Horsens Kommunes kortlægningsproces af indvindingsområder for grundvand i et område med begrænsede drikkevandsinteresser¹⁷.

5.3.2 Region Midt's registreringer

Region Midt har registreret de tre grunde på Endelavevej nr. 7, 11 og 13 som forurenede med klassifikation V2¹⁸.

¹⁷ <https://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/grundvand/grundvandskortlaegning/kortlaegning-2016-2020/afrapportering-2016-2020/horsens-kommune/>

¹⁸ <https://www.rm.dk/regional-udvikling/klima-ressourcer-og-baredygtig-udvikling/jordforurening/fa-ren-besked-om-din-grund/>



Figur 5-6 Region Midt kortlægning af Fjernvarme Horsens grunde

Region Midt har også udarbejdet jordforureningsattest for de tre grunde, der konkluderer at følgende forureninger er fundet eller har tidligere været til stede:

- Benzen
- C2-phenoler
- C6 – C35 kulbrintefraktioner
- Chloroform
- olieprodukter
- Trichlorethylen (TCE)
- Tetrachlorethylen (PCE)
- Krom
- Kobber
- Nikkel
- Lossepladsgas
- Lossepladsperskolat

For yderligere information henvises til bilag A1, A2 og A3.

5.3.3 Geodatastyrelsens registreringer

Geodatastyrelsen¹⁹ har ikke registreret oplysninger om jordforurening for Fjernvarme Horsens A/S matrikler, se Figur 5-7:

¹⁹ <https://mingrund.gst.dk/>



Horsens Kommune

Vælg ejerlav »

Husnr. 7

Endelavevej

Følgende matr.nr. er en samlet fast ejendom med Noteringstype: **Samlet fast ejendom**
Sagsid for ejendommen: **100175472**
Seneste ændringsdato for ejendommen: **25-aug-2021**

Matr.nr.	Areal m ²	Vejareal m ²	Vandkode m ²	F	Journalnr.
Hatting By, Hatting (1110352)					
52s	265	0			U2017-51134
Jordforureningsforhold efter jordforureningsloven ikke oplyst					
Horsens Markjorder (2006452)					
872	18511	642			U2017-54050
Jordforureningsforhold efter jordforureningsloven ikke oplyst					
880d	12820	0			U2017-54050
Jordforureningsforhold efter jordforureningsloven ikke oplyst					
880e	13527	0			U2021-67214
Jordforureningsforhold efter jordforureningsloven ikke oplyst					
880g	19444	3286			U2021-67214
Jordforureningsforhold efter jordforureningsloven ikke oplyst					

I alt: 5 matr.nr(e) med et samlet areal på: 64567 m²

Figur 5-7 Geodatastyrelsens registrering af jordforurening

5.3.4 Virksomhedens egne undersøgelser

I forbindelse med etablering af affaldsforbrændingsanlægget blev der i 1990 foretaget geotekniske undersøgelser af jordbunden for matrikel 872. Og før etablering af biomassekedlerne blev der i 2016 foretaget geotekniske undersøgelser af jordbunden 880^d og 880^e, i forbindelse med disse blev også udtaget prøver til analyse for forurening. De geologiske undersøgelser fra 1990 og 2016 er beskrevet i afsnit 6.2.

I Bilag B1 er rapporten fra miljøundersøgelserne fra 2016. I det følgende er et resume af rapportens konklusioner og målingernes omfang.

Ved undersøgelserne i 2016 blev udtaget prøver i 10 positioner på matrikel 880^d, hvor biomassekedlerne skulle placeres, se Figur 5-8. Der blev udført fire geotekniske borer (B1 – B4) til 20-25 m under terræn, hvor der blev udtaget miljøprøver og seks miljøtekniske borer (M1 – M6) til 3 – 5 m under terræn til miljøprøver, se Figur 5-8 Placering af boreprøver i 2016 (mørkegrøn er geotekniske borer og lysegrøn er miljøtekniske borer) og nuværende bebyggelse.



Figur 5-8 Placering af boreprøver i 2016 (mørkegrøn er geotekniske borer og lysegrøn er miljøtekniske borer) og nuværende bebyggelse

Der blev udtaget jordprøver for hver halve meter til analyse i positionerne B2 - B4 og M1 - M6. Der blev i alt udtaget 17 jordprøver til analyse for indhold af kulbrinter, PAH'er og tungmetaller (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni og Zn). Der er udført grundvandsprøver for tre borer hvor der er analyseret for indholdet af kulbrinter og tungmetaller (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni og Zn).

Resultatet af målinger på jordprøver fremgår af Tabel 5-1 til Tabel 5-3. I tabellerne er resultater med gul markering over Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterie²⁰ og resultater med rød markering er over Miljøstyrelsens afskæringsværdier.

²⁰ https://mst.dk/media/229462/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf



Boring	Dybde	C ₆ -C ₁₀	C ₁₀ -C ₁₅	C ₁₅ -C ₂₀	C ₂₀ -C ₃₅	Sum total kulbrinter
	m u. t.					
B2	0,2	< 2	< 5	8,5	570	580
B2	1,0	< 2	< 5	< 5	27	27
B3	0,5	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
B4	0,5	< 2	< 5	< 5	38	38
M1	0,2	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M1	1,0	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M2	0,2	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M2	0,5	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M3	0,5	< 2	< 5	< 5	81	81
M3	1,0	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M4	0,5	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M5	1,0	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M5	2,0	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M5	3,0	< 2	< 5	5,1	110	120
M6	1,5	< 2	< 5	< 5	23	23
M6	2,0	< 2	< 5	< 5	< 20	i.p.
M6	3,5	< 2	< 5	< 5	120	120
Jordkvalitetskriterium /3/		25	40	55	100	100
Afskæringskriterium /3/					300	

Tabel 1. Analyseresultater for kulbrinter. i.p. ikke påvist.

Tabel 5-1 Analyse af kulbrinteindhold i jordprøver udtaget i 2016 (se bilag B1 for uddybning).

Boring	Dybde	Bly	Cadmium	Chrom	Kobber	Nikkel	Zink
	m u. t.						
B2	0,2	190	1,3	26	1.300	31	700
B2	1,0	400	1,8	57	2.500	100	1.500
B3	0,5	270	1,5	33	1.800	36	640
B4	0,5	550	4,5	97	1.400	130	590
M1	0,2	850	1,3	45	960	74	1.500
M1	1,0	36	0,32	11	340	9,6	220
M2	0,2	420	1,6	33	1.300	46	1.300
M2	0,5	310	1,4	32	1.300	33	1.000
M3	0,5	310	2,7	58	2.600	78	2.000
M3	1,0	1.800	2,7	51	2.300	110	1.500
M4	0,5	390	2,3	110	7.100	100	2.000
M5	1,0	930	2,6	74	3.400	66	2.000
M5	2,0	580	7,4	85	5.000	300	3.100
M5	3,0	600	2,2	35	< 1	47	910
M6	1,5	480	2,3	86	24.000	84	2.900
M6	2,0	710	3,7	81	2.900	110	2.500
M6	3,5	59	0,56	17	210	35	220
Jordkvalitetskriterier /3/		40	0,5	500	500	30	500
Afskæringskriterier /3/		400	5	1.000	1.000	30	1.000

Tabel 2. Analyseresultater for tungmetaller.

Tabel 5-2 Analyse af kulbrinteindhold i jordprøver udtaget i 2016 (se bilag B1 for uddybning).



Boring	Dybde	Fluoran- then	Ben- zo(b+j+k)l luoranthen	Ben- zo(a)pyren	In- deno(1,2,3 -cd)pyren	Diben- zo(a,h)ant hracen	Sum PA- Her
	m u.t.						
B2	0,2	0,057	0,10	0,055	0,041	0,013	0,27
B2	1,0	0,034	0,038	0,019	0,013	< 0,005	0,10
B3	0,5	0,008	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
B4	0,5	0,024	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M1	0,2	0,008	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M1	1,0	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	i.p.
M2	0,2	0,011	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M2	0,5	0,008	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M3	0,5	0,028	0,045	0,016	0,010	< 0,005	0,099
M3	1,0	0,011	0,014	0,008	< 0,005	< 0,005	0,032
M4	0,5	0,012	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M5	1,0	0,013	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M5	2,0	0,019	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M5	3,0	0,29	0,34	0,18	0,11	0,028	0,95
M6	1,5	0,014	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M6	2,0	0,021	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.	i.m.
M6	3,5	0,64	0,73	0,39	0,19	0,037	2,0
Jordkvalitetskriterier /3/		-	-	0,3	-	0,3	4
Afskæringskriterier /3/		-	-	3	-	3	40

Tabel 3. Analyseresultater for PAH'er. i.m. ikke målbart.

Tabel 5-3 Analyse af PAH'er i jordprøver udtaget i 2016 (se bilag B1 for uddybning).

Resultatet af målinger på grundvandsprøver fremgår af Tabel 5-4. I tabellen er resultater med rød markering over Miljøstyrelsens grundvandskvalitetskriterie²¹.

²¹ https://mst.dk/media/229462/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf



Parameter	Boring			Grundvandskvalitetskriterier/3/
	B2	B4	M6	
	µg/l			
Bly	0,61	1,1	1,0	1,0
Cadmium	0,0062	0,0072	0,042	0,5
Chrom	1,8	3,3	0,16	25
Kobber	0,57	1,5	0,43	100
Nikkel	2,3	2,6	2,6	10
Zink	17	4,9	<0,3	100
C6-C10	59	79	<2	-
C10-C25	120	340	<8	
C25-C35	<9	11	<9	
Sum C6-C35	180	430	<9	
Benzen	3,6	6,4	0,18	1
Toulen	0,26	0,35	0,089	5
Ethylbenzen	1,3	1,8	0,13	5
o-xylen	1,0	0,56	0,039	
M+p-xylen	5,2	6,2	0,077	
Sum xylener	7,5	8,6	0,25	
BTEX	11	15	0,52	-
Naphthalen	3,4	48	0,083	1
Trichlormethan (chloroform)	<0,02	<0,02		-
1,1,1-trichlorethan	<0,02	<0,02	<0,02	1
Tetrachlormethan	<0,02	<0,02	<0,02	1
Trichlorethen	<0,02	0,037	<0,02	-
Tetrachlorethen	<0,02	<0,02	<0,02	-

Tabel 4. Analyseresultater for tungmetaller, kulbrinter, BTEX'er og chlorede kulbrinter i grundvand.

Tabel 5-4 Analyse af tungmetaller, kulbrinter, PAH'er i grundvandsprøver udtaget i 2016 (se bilag B1 for uddybning)



6 Miljøforhold (Trin 5)

6.1 Topografi

Anlægget ligger i et fladt terræn varierende fra kote 2m til 3m, se Figur 6-1. Topografien er dannet ved opfyldning, se afsnit 5.1 for yderligere information.



Figur 6-1 Højdekurver fra Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur²²

6.2 Geologi

6.2.1 Geotekniske undersøgelser i 1959

I forbindelse med forundersøgelser til kraftvarmeværket blev i 1989 foretaget geotekniske undersøgelser af området ved Endelavevej 7 - 11, Horsens, hvor værket ønskedes placeret.

²² https://sdfkort.dk/spatialmap?mapheight=856&mapwidth=1925&label=&ignorefavorite=true&profile=sdfkort&selectorgroups=dhm+dhym&layers=theme-dtk_skaermkort_daempet_daf+theme-dhm_kurve_0_5_m_hoejde-kort_daf&opacities=1+1&mapext=542018.9769627833+6212918.310376566+543280.0661731887+6213477.261896387&maprotation=

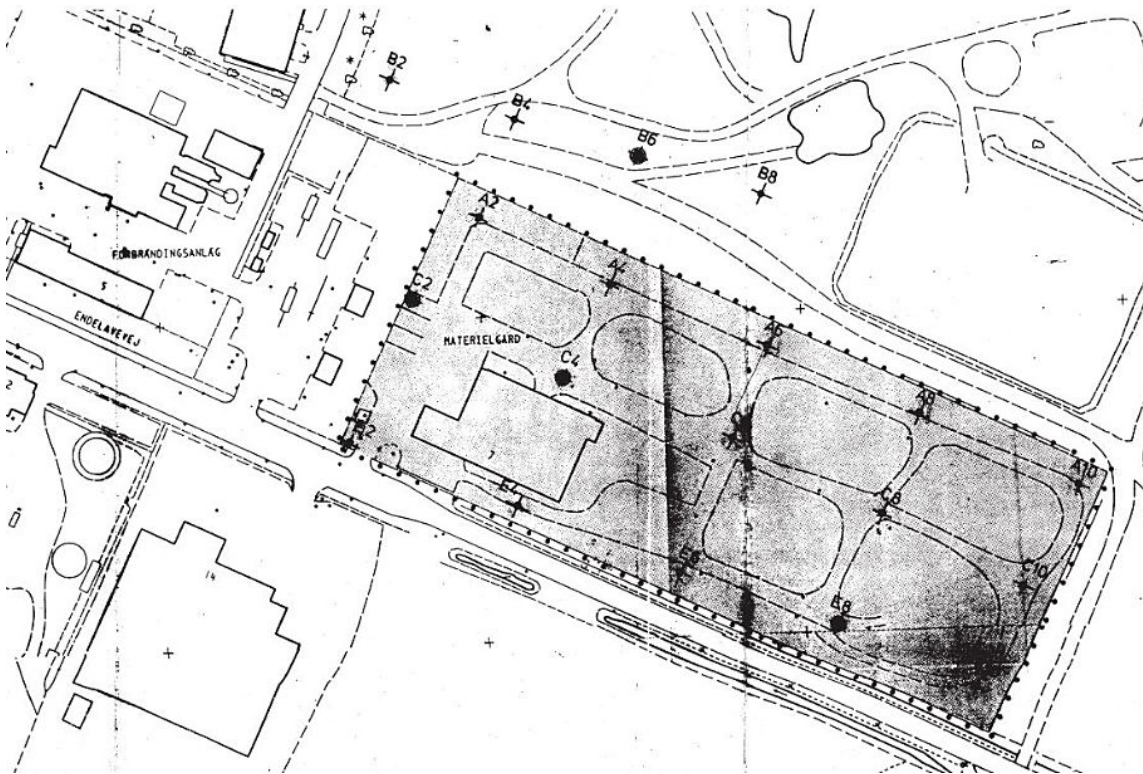


Undersøgelserne blev udført af to omgange, hvor først arealet øst for forbrændingsanlægget blev undersøgt i juli 1989 og efterfølgende blev arealet, hvor den endelige placering blev valgt, undersøgt i den sidste halvdel af 1989, se bilag C1 – C5.

Ved den første undersøgelse i 1989 (se Bilag C1) blev udført 15 drejesonderinger og tre borer til 15 – 18 m under terræn.

Følgende blev konkluderet:

- De øverste ca. 5 m består af blandet byfyld
- Derunder er ca. 4 – 5 m gytje og tørvedynd, der er underlejret af ca. 2 m sand og ler, der stammer fra sen-glacial nedskylningsaflejringer

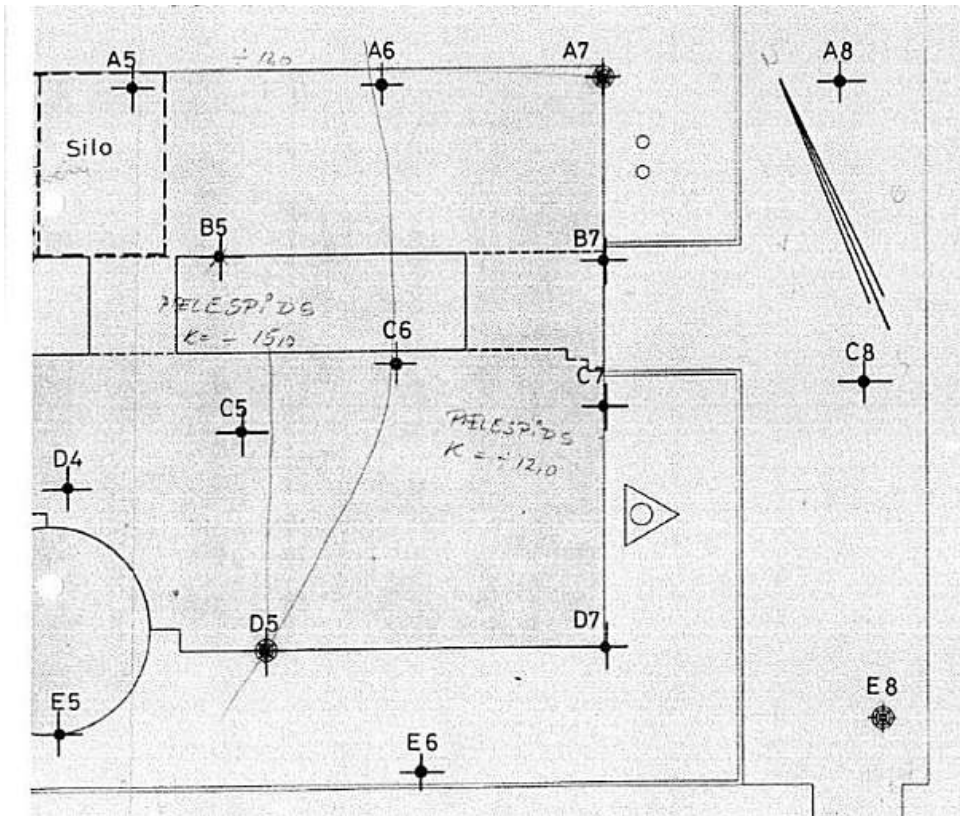


Figur 6-2 Kort over udførte geotekniske undersøgelser i juli 1989. Der er boret i C2, C4 og E8.

Der blev ikke udført miljøanalyser på de udtagne prøver.

Den anden undersøgelse ultimo 1989 omfattede drejesonderinger, geotekniske borer og filterboring. Rapporten (Bilag C2) konkluderer:

- Terrænlaget består af fyld
- I kote -2,8 til -3,8 findes marin gytje og ferskvandstørv (postglaciale lag)
- I kote -7,8 til -9,5 findes, sand, silt, ler, lokale forekomster af gytje samt nedskylnings- og smeltvandsaflejringer (sen-glaciale lag)
- I kote -15,5 til -16 findes moræneler
- Enkelte prøver lugtede af olie eller terpentin



Figur 6-3 Kort over udførte geotekniske undersøgelser ultimo 1989. Der er boret i A7, B4, C4, D5, G1.

Der blev ikke udført miljøanalyser på prøverne.

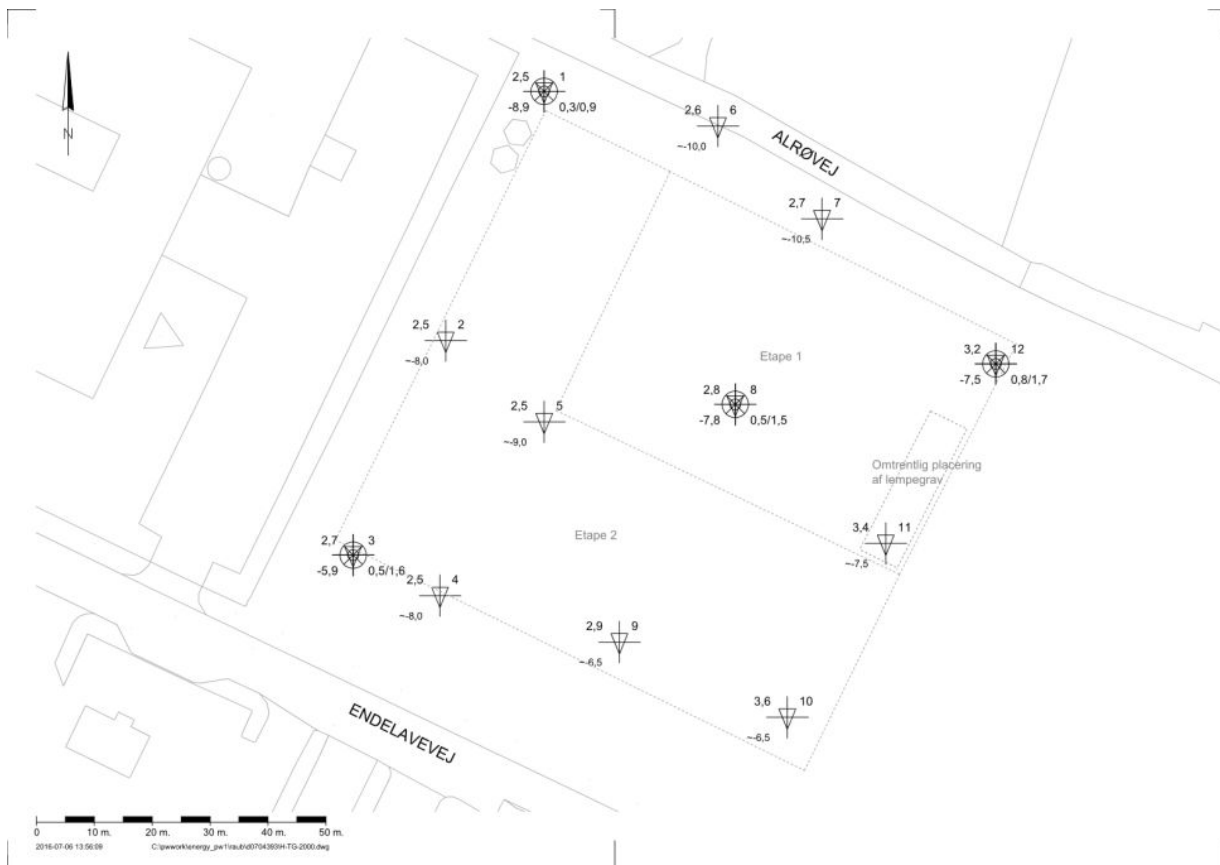
6.2.2 Geoteknisk undersøgelse i 2016

Som forberedelse til etablering af det nye biomassefyrede værk og tilhørende biomasselager blev der i 2016 gennemført en geoteknisk undersøgelse på Endelavevej 11 og 13²³. Undersøgelsen omfattede 4 geotekniske borer i dybden ned til 25 m under terræn, 12 tryksonderinger (CPT²⁴) i dybden ned til 19 m under terræn og grundvandsspejlets placering er fastlagt. Rapporten konkluderer:

- Terrænlaget består af fyld af muld, sand, ler, gytje til ca. 6,3 m under terræn
- I kote -6,4 til -8,4/-11,4 findes gytje, tørv samt gytjeholdigt ler og sand
- I kote -8,4/-11,4 til -14,2/-19,4 findes nedskylds-, flydejords- og smeltevandsaflejringer som sand, grus silt og ler (senglaciale lag)
- I kote -14,2/-19,4 og dybere findes moræneler og morænesand
- Under borearbejdet blev der fundet:
 - glasskår, søm, tegl, plastik og slagge i fyldjorden
 - de dybere fyldlag lugtede af olie eller en kemisk lugt

²³ Rambøll projekt 1100022100-006 geoteknisk rapport nr. 1

²⁴ Cone Penetration Test



Figur 6-4 Kort over udførte geotekniske undersøgelser i 2016.

6.3 Hydrogeologi

Arealet er tidligere havbund, der er fyldt op. Der er ikke grundvandsinteresser i området. Evt. nye forureninger skønnes ikke at forringe jordens og vandets miljøkvalitet, da undergrunden er tidligere losseplads med kendte forureninger.

6.4 Hydrologi

Afledningen af spildevand og overfladevand fra befæstede arealer sker til kloak og kommunalt rensningsanlæg.

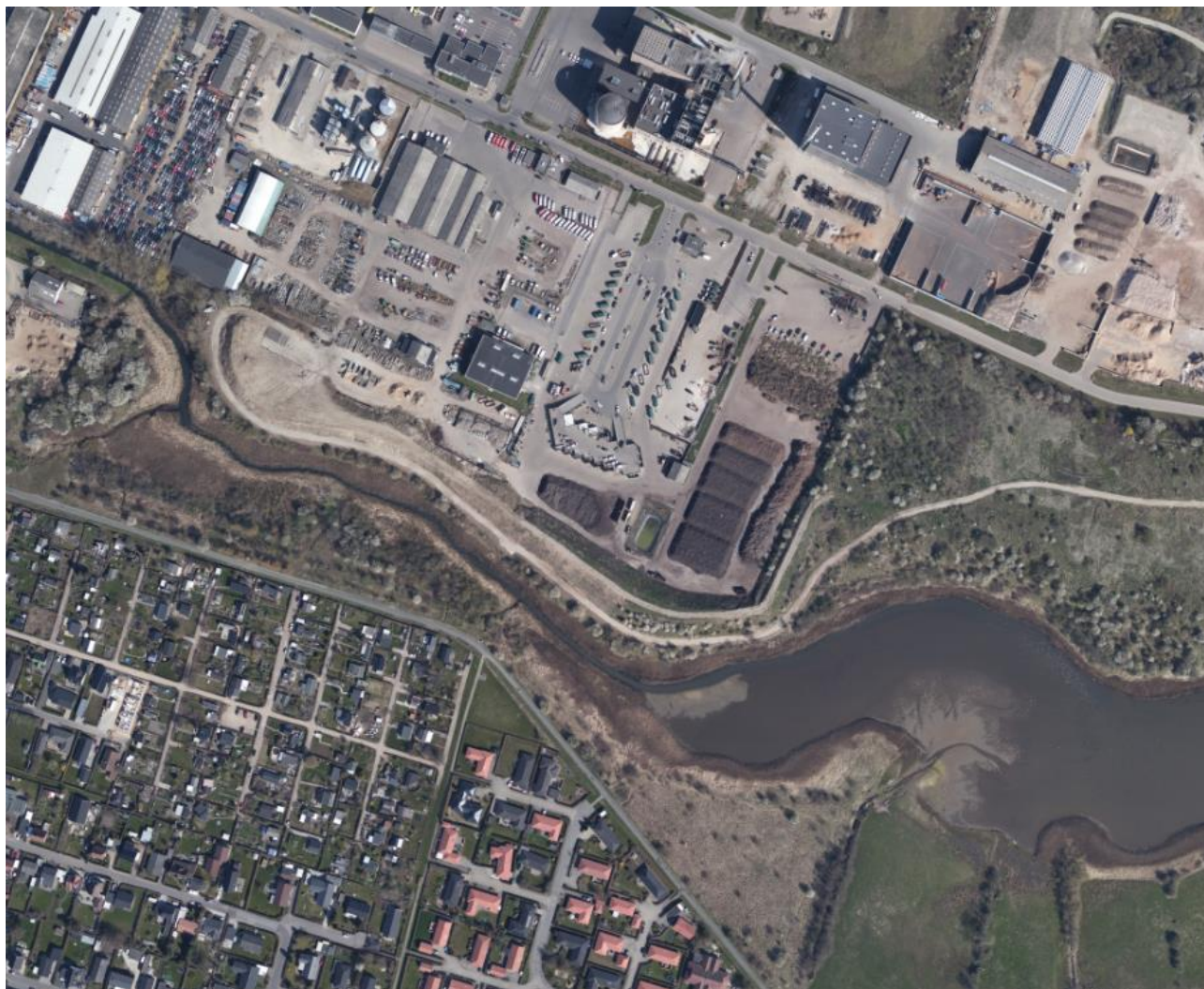
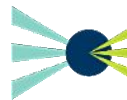
Uforurennet overfladevand føres direkte til Horsens Fjord via Dagnæs bæk.

6.5 Menneskeskabte stier

Der findes ikke stier, der kan tjene som migrationsrute for farlige stoffer og blandinger på anlægsområdet.

6.6 Anvendelse af de omkringliggende arealer

Området vest og nord for værket er udlagt til erhvervsformål og området syd for er udlagt til beboelse og rekreative formål.



Figur 6-5 Horsens Fjernvarme Kraftvarmeværk og omgivelser (Billede fra Skråfoto²⁵)

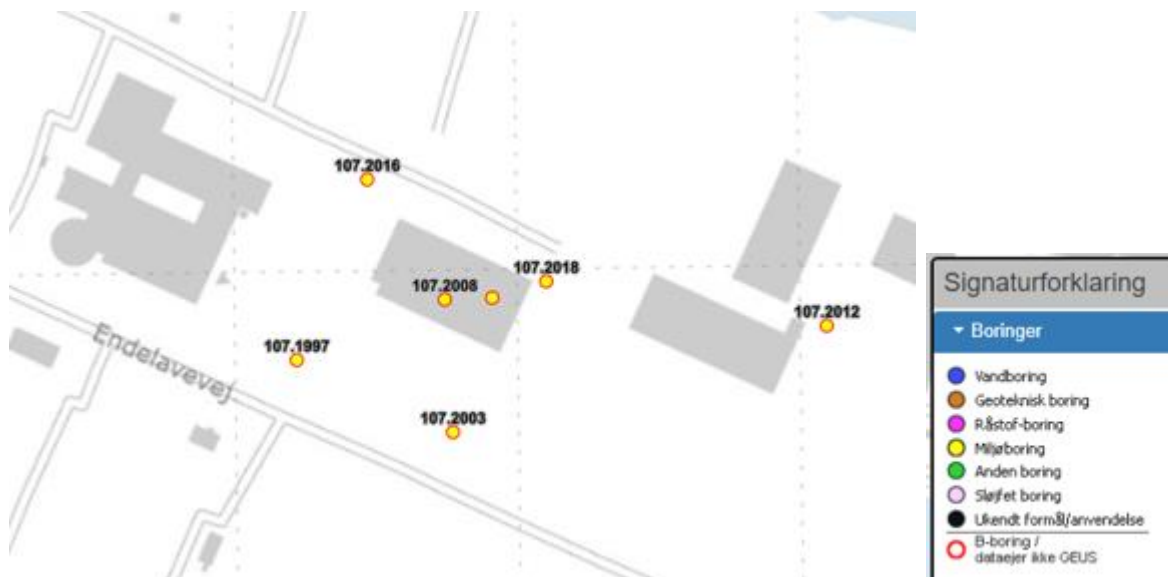
²⁵ https://skraafoto.dataforsyningen.dk/?center=553697.7036367863%2C6189756.234871155&orientation=na-dir&item=2021_82_23_1_0023_00004624_10cm



7 Beskrivelse af anlægsområdet (Trin 6)

I dette afsnit er en opsummering af Trin 3 – 5 inklusive Miljøstyrelsens påbud.

Der er i GEUS Jupiterdatabase²⁶ registreret miljøboringer på Fjernvarme Horsens område. Boringerne dækker ikke det område, hvor det affaldsfyrede værk og gasturbinen er placeret, men alene det areal, hvor fliskedlen er placeret.



Figur 7-1 Miljøboringer på Fjernvarme Horsens areal (GEUS)

Ved fliskedlen blev der fundet tungmetaller og kulbrinter i jord og grundvand samt PAH'er i jord. Undersøgelsen blev udført før fliskedlen blev opført og forureningen skyldes den tidligere anvendelse af arealet dels som opfyld med affald og med slagter fra affaldsforbrændingsanlægget.

Region Midt har også registreret tilstedeværelse af kulbrinter og tungmetaller på arealet.

7.1 Ledningsnettet

I kraft af Fjernvarme Horsens' beskæftigelse som virksomhed er en af udfordringerne ved boringer på Endelavevej 7 og 11 placeringen af rørsystemet med både fjernvarmerør og højspændings elkabler, hvor sikkerhedsafstanden er minimum 3m. Dertil kommer der er vis usikkerhed i optegninger af ledningsnettet.

Derfor korrigeres boringerne for respektafstand til ledningsnettet.

²⁶ <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliteter/data-og-kort/national-boringsdatabase-jupiter>



Figur 7-2 LER oversigt af Fjernvarme Horsens områder på Endelavevej

7.2 Potentiel forurening med tungmetaller

Tungmetaller findes i affaldet og restprodukter fra forbrændingen af dette. Der kan derfor forekomme forurening med tungmetaller ved håndtering af slagge, flyveaske og røggasrensningsprodukt. Da disse strømme håndteres udendørs på et areal med asfaltbelægning, vurderes det relevant at undersøge basistilstanden ved slagge gården og ved silo til restprodukter (flyveaske) samt nærliggende olie- og benzinudskiller. Der forekommer ikke spildevand fra røggasrensningsprocessen.

Der er ikke nævneværdige koncentrationer af tungmetaller i flis. Der forekommer ikke spildevand fra røggasrensningsprocessen. Det er derfor ikke relevant at undersøge basistilstanden ved håndtering af slagge og aske fra fliskedlen.

7.3 Potentiel forurening med dioxiner og furaner

Dioxiner og furaner kan forekomme i affaldet, men vil hovedsageligt blive nedbrudt ved forbrændingsprocessen. Dioxiner og furaner kan dannes under nedkøling af røggassen i kedlen. Der forekommer ikke spildevand fra røggasrensningsprocessen.

Det vurderes derfor relevant at undersøge basistilstanden ved slaggegården og ved silo til restprodukter samt nærliggende olie- og benzinudskiller.

Flis indeholder ikke dioxiner og furaner, men de kan dannes under nedkøling af røggassen i kedlen. Der forekommer ikke spildevand fra røggasrensningsprocessen.

Slagge og aske fra fliskedlerne håndteres på semi udendørs arealer på betongulv og det vurderes derfor, at det ikke er relevant at undersøge basistilstanden ved slagge- og askehåndteringen.

7.4 Potentiel forurening med PAH'er

PAH'er kan forekomme i affaldet, men vil hovedsageligt blive nedbrudt ved forbrændingsprocessen. PAH'er kan dannes ved ufuldstændig forbrænding.



Det vurderes derfor relevant at undersøge basistilstanden for de to affaldsfyrede kedler ved slaggegården og ved silo til restprodukter samt nærliggende olie- og benzinudskillere. Der forekommer ikke spildevand fra røggasrensingsprocessen.

Slagge og aske fra fliskedlerne håndteres på semi udendørs arealer på betongulv og det vurderes derfor, at det ikke er relevant at undersøge basistilstanden ved slagge- og askehåndteringen. Der forekommer ikke spildevand fra røggasrensingsprocessen.

7.5 Potentiel forurening med olieprodukter

Der er risiko for spild af olieprodukter ved tankning og opbevaring af gasolie og propangas. Begge tanke er placeret i spejlbasinet, der er udført i beton. Det vurderes derfor, at det ikke er muligt at forurene jord og grundvand fra brugen af disse. Det samme gælder for nøddieseltanken som også er placeret i spejlbasin. Basistilstanden for gasolie, propan og diesel til nøddieseltanken undersøges derfor ikke.

Der anvendes olie i maskintransformeren, men denne er placeret indendørs på betongulv, hvor evt. spildevand ledes til kloak. Basistilstanden for olie i forbindelse med maskintransformeren undersøges derfor ikke.

Olieholdigt overfladevand ledes til olie- og benzinudskillere før det føres til den kommunale kloak. Basistilstanden ved de fire udskillere undersøges mht. forekomst af olie.



8 Undersøgelse af anlægsområdet (Trin 7)

8.1 Bore- og undersøgelsesplan

Undersøgelserne skal tage højde for placeringen af de nuværende og fremtidige installationer, og samtidig udføres så der kan udtages nye prøver fra udvalgte boringer omtrentligt samme sted som prøvetagningsstederne ved nærværende basistilstandsundersøgelse jf. godkendelsesbekendtgørelsens krav om periodisk monitoring af jord og grundvand /2/.

Efter gennemgang af forureningskilder kan det konstateres, at der findes 10 udendørs forureningskilder, 2 semi udendørs kilder til forurening og 1 indendørs. Disse kilder er:

- Fire stk. olie og benzinudskillere (OBU'er)
- Slaggegård
- Olietank
- Propantank
- Restproduktsilo
- Maskintransformer
- Slagge container, biomasseværk
- Nøddieseltank
- To stk. Nødstrømsanlæg

Omfanget af kortlægningen af basistilstanden for tungmetaller, dioxiner og furaner, PAH'er og olieprodukter fremgår af Tabel 8-1.



Kilde/ Parame- ter	Slagge af- faldsfor- brænding	Slagge og aske flis- kedler	Restpro- dukt silo affalds- forbræn- ding	OBU'er	Diesel- olietank	Propan- gastank	Maskin- transfor- mer	Nød- strømsan- læg affald	Nød- strømsan- læg bio	Nød-die- seltank
Tungmetal	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Dioxin mm.	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
PAH	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Oliepro- dukter	Nej	Nej	Nej	Ja	Diesel	Propan	Olie	Diesel	Diesel	Diesel
Placering	Slaggegård	Slaggecon- tainer	Restpro- duktsilo	Diverse lo- kationer	Spejlbassin nord	Spejlbassin nord	Turbine- bygning	Spejlbassin syd	Kedelbyg- ning bio	Spejlbassin syd
Ude/inde	Ude	Semi udendørs	Ude	Ude	Ude	Ude	Inde	Ude	Semi udendørs	Ude
Belægning	Asfalt	Betongulv	Asfalt	Asfalt	Beton	Beton	Betongulv	Beton	Betongulv	Beton
Borings-nr.	N5		N4	N1, N3, N6, N7					N2	
Relevant	Ja	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej

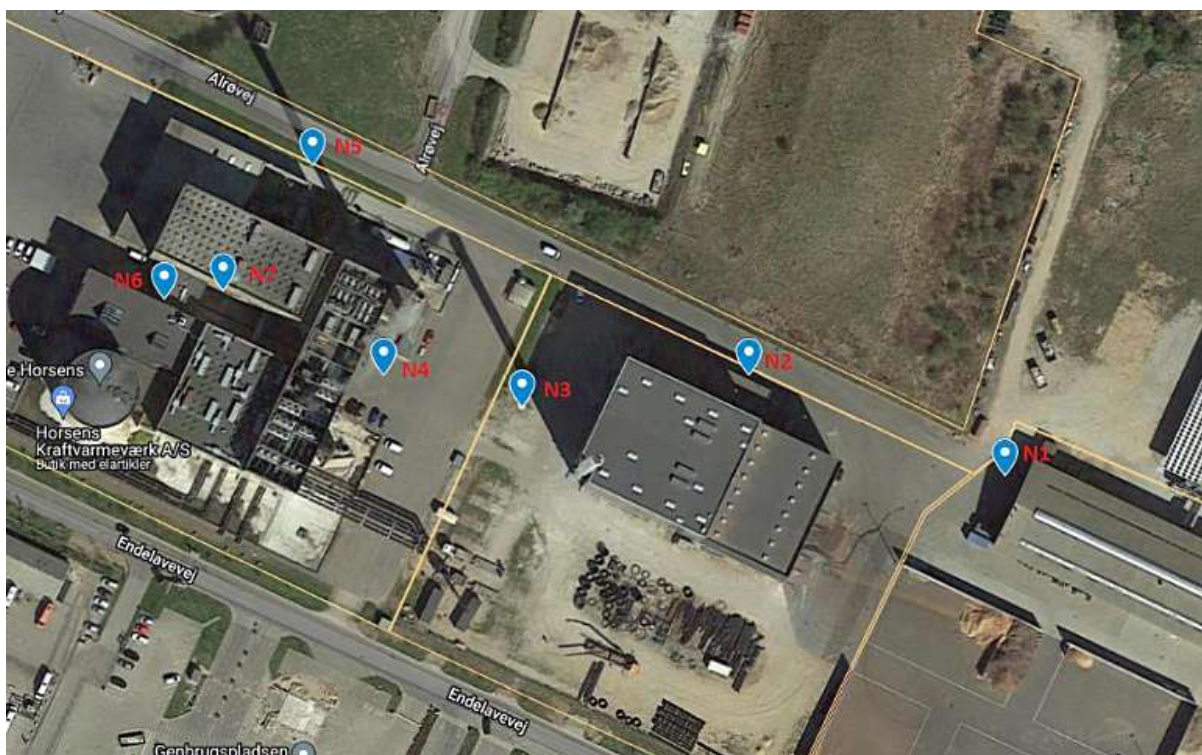
Tabel 8-1 Undersøgelser af basistilstand



Det er kortlagt hvilke forureningskilder, der har et reelt forureningspotentiale og derfor laves der ikke en boring nær slagge containerne fra biomasseværket, olietank og propantank i Spejlbassin Nord samt nød-dieseltank i spejlbassin syd. Der laves desuden ikke boring omkring nødstrømsanlæg i spejlbassin syd da ledningsnettet rundt om hjørnet af spejlbassin syd umuliggør en boring tæt nok på kilden i forhold til respektafstanden på 3 m, til at kunne påvise forureningen oprindelse. Derudover laves der ikke analyser ved maskintransformeren da den står indendørs.

Der argumenteres desuden for, at der inden opførelse af biomasseværket 2016 er foretaget forureningsanalyser af både jord og grundvand på matrikel 880d og at resultaterne fra disse bruges som referencepunkter for basistilstanden på matriklen 880d. Dette er også grunden til at der kun laves to boringer omkring biomasseværket.

Boringerne til undersøgelserne foretages som vist på kortet i Figur 8-1.



Figur 8-1 Placering af målepunkter til undersøgelse af basistilstand

- Boring N1. Olie- og benzinudskiller (OBU) ved vestsiden af lagerbygning.
- Boring N2. Nødstrømsgenerator nord for biomasseanlæg under generatorens udstødningsrør.
- Boring N3. Olie- og benzinudskiller (OBU) ved vestsiden af biomasseanlæg.
- Boring N4. Restproduktsilo
- Boring N5. Slaggegård
- Boring N6. Olie- og benzinudskiller (OBU) ved administrationsbygning.
- Boring N7. Olie- og benzinudskiller (OBU) ved Kedelbygning.

8.2 Plan for gennemførelse af undersøgelse

Der etableres syv faste boringer i dybden 0,2-5m under terræn. Tre boringer filtersættes med filterrør fra det førstkommande grundvandsmagasin. Boringerne afsættes så tæt som muligt på de potentielle kilder til forurening.



Der udtages jordprøver fra ca. 0,2m u.t. og for hver halve meter herefter. Prøverne bliver udtaget i diffusionstætte jordglas og tørstofposer til evt. kemisk analyse.

Grundvands borerer bliver pejlet. Boringerne bliver renpumpet i mindst 15 minutter eller tømt tre gange inden udtagning af vandprøver.

Der udtages én jordprøve og én grundvandsprøve til analyse for hver boring. Prøverne forsynes med etiket med relevante informationer, placering og boringsdybde, udtagningsdato, prøvetages initialer mv.

Boringerne udføres af Franck Geoteknik A/S under tilsyn af Fjernvarme Horsens. Boringerne udføres maskinelt og placeringen dokumenteres med fotos og registreres med GPS, samt pejlet med henblik på at fastlægge grundvandsstanden. Prøverne sendes og analyseres af Eurofins, der er akkrediteret til at udføre analyserne på prøverne.

Information om boring i de syv målepunkter og analyse for hver enkelt boring fremgår af Tabel 8-2.

Borings nr.	Placering af boring	Underlag	Boringsdybde m	Analyse af jord	Analyse af vand
N1	0,5m fra dækslet på nordsiden	Asfalt	4	Total kulbrinter Tungmetaller	Total kulbrinter Tungmetaller
N2	Udenfor firkantede forhøjninger med massiv beton under	Asfalt	2	Total kulbrinter PAH Tungmetaller	-
N3	1m fra dækslet på nordsiden	Grus	4	Total kulbrinter Tungmetaller	-
N4	5,5m fra betonkant i gaden og udenfor spejlbasin	Asfalt	0,2	Tungmetaller PAH Dioxiner	-
N5	Ca. 3m fra slaggegård, nordsiden	Græs/Jord	5	Tungmetaller PAH PCB Dioxiner	Tungmetaller PAH
N6	0,5m fra dækslet ud mod midten af korridor	Beton	4	Total kulbrinter Tungmetaller	-
N7	0,5m fra dækslet ud mod midten af korridor	Beton	4	Total kulbrinter og tungmetaller	Total kulbrinter Tungmetaller

Tabel 8-2 Oversigt over hver enkelt boring og tilhørende analyser

8.3 Gennemførelse af undersøgelser og analyseresultater

Måleprogrammet blev drøftet med Miljøstyrelsen hen over sommeren 2023 og accepteret ved Sune Ri-bergaard Henriksen (Online møde d. 23/8/2023).

Undersøgelserne blev udført af Franck Miljø- & Geoteknik i perioden d. 21. – 24. august 2023, og prøver af vand og jord blev efterfølgende sendt til analyse hos Eurofins A/S VBM Laboratorium i Aabybro.

I forbindelse med boringerne viste det sig, at det ikke var muligt at gennemføre undersøgelserne i to af de udvalgte målesteder. Ved målested N3 (olieudskiller) var der tæt ved borestedet elkabler med højspænding og en del andre kabler. Ved målested N6 (olieudskiller) var det ikke muligt at komme igennem betonlaget, der blev vurderet til mere end 80 cm tykt.



Miljøstyrelsen accepterede denne ændring i måleprogrammet, på online møde d. 23/8/ 2023.

Undersøgelserne omfatter:

- Indmåling med GPS
- Etablering af filtersatte borer
- Jordprøver
- Vandprøver
- Poreluftmålinger (PID)

Udtagning af jordprøver til kemisk analyse og poreluft er udført iht. Vejledning nr. 13 1998 fra Miljøstyrelsen²⁷.

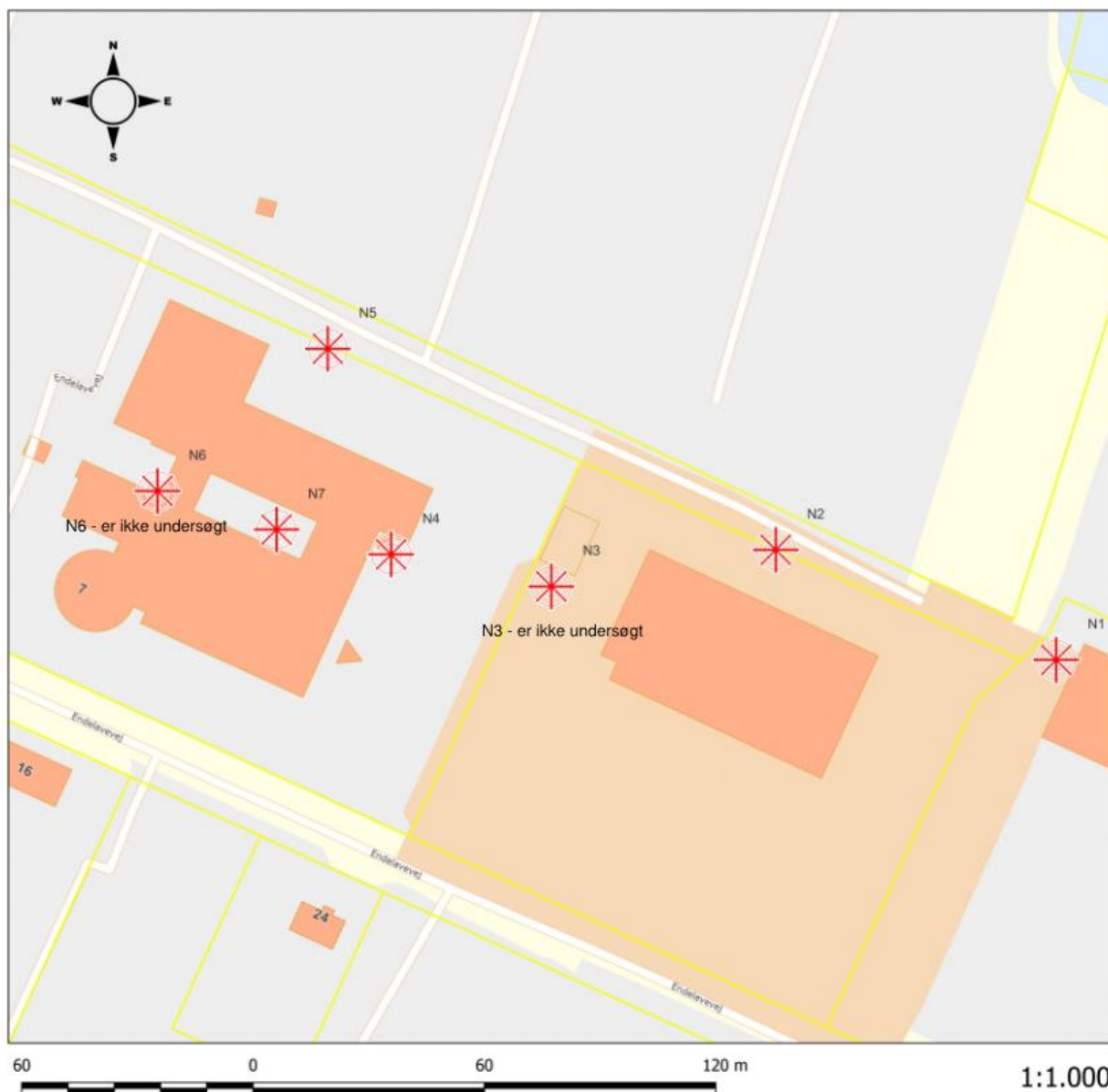
Det gennemførte måleprogram ved de fem borer N1, N2, N4, N5 og N7 omfatter karakterisering af jorden, fastlæggelse af grundvandsniveauet, PID-analyse af poreluft for indhold af letflygtige organiske forbindelser samt de kemiske stoffer, der er vist i Tabel 8-3.

Boring	N1		N2		N4		N5		N7	
	Olie- og benzinudskiller (OBU)		Nødstrømsanlæg		Restproduktsilo		Slagge		Olie- og benzinudskiller (OBU)	
Vedrører	Jord	Vand	Jord	Vand	Jord	Vand	Jord	Vand	Jord	Vand
Tungmetaller	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x
Kulbrinter	x	x	x	-	x	-	x	-	x	x
Aromatiske kulbrinter	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
PAH	x	-	-	-	x	-	-	x	x	-
PCB	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Dioxiner	-	-	-	-	x	-	x	-	-	-

Tabel 8-3 Måleomfang ved BTR 2023

Placering af målesteder fremgår af Figur 8-2.

²⁷ <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/1998/60518>

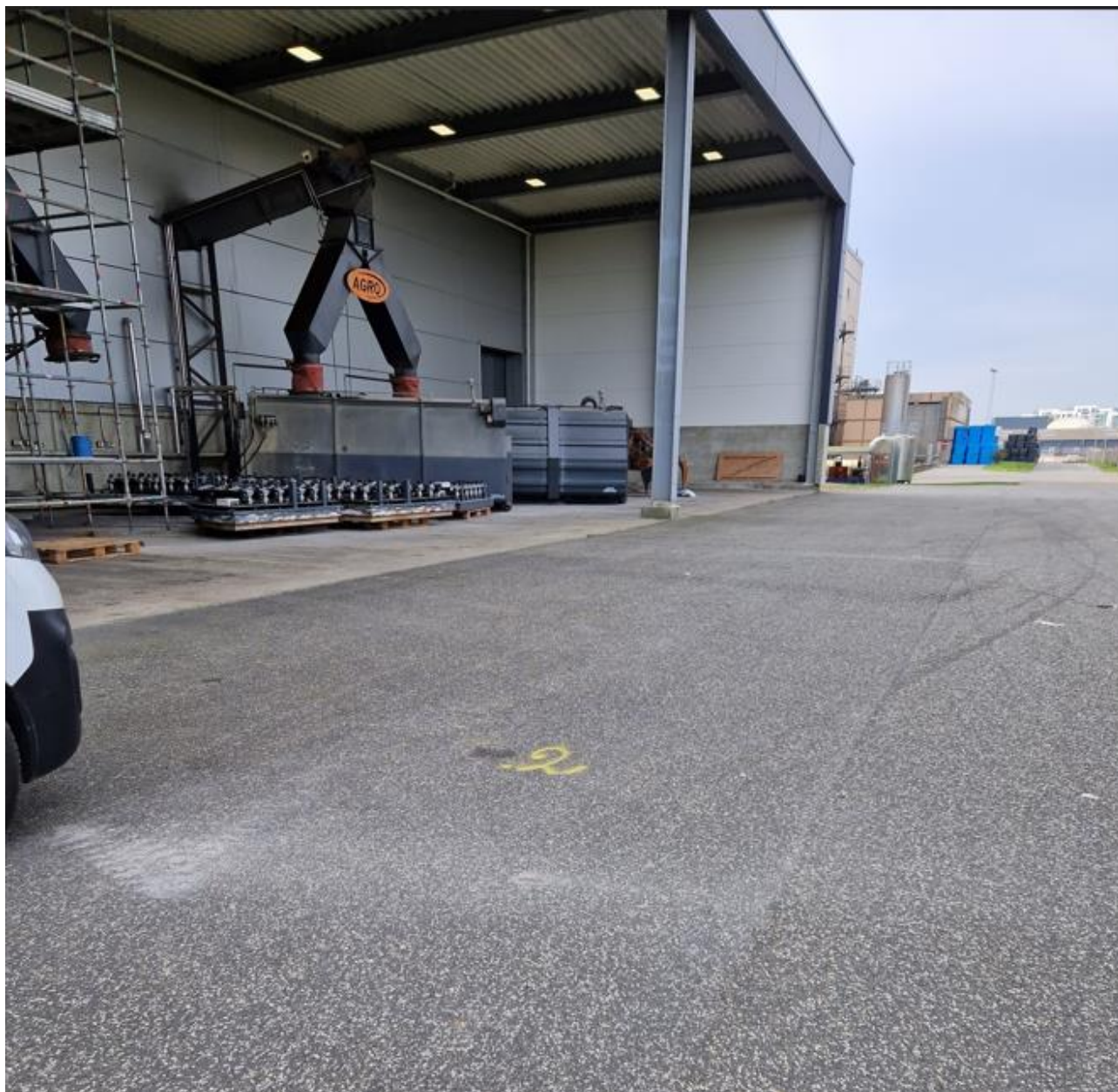


Figur 8-2 Placering af målesteder og gennemførte målinger (uddrag af situationsplan fra Franck Miljø- & Geoteknik)

Placering af målestederne fremgår af fotos i Figur 8-3 - Figur 8-7.



Figur 8-3 Boring ved målested N1 – Olie- og benzinudskiller ved vestsiden af lager (øst for fliskedler)



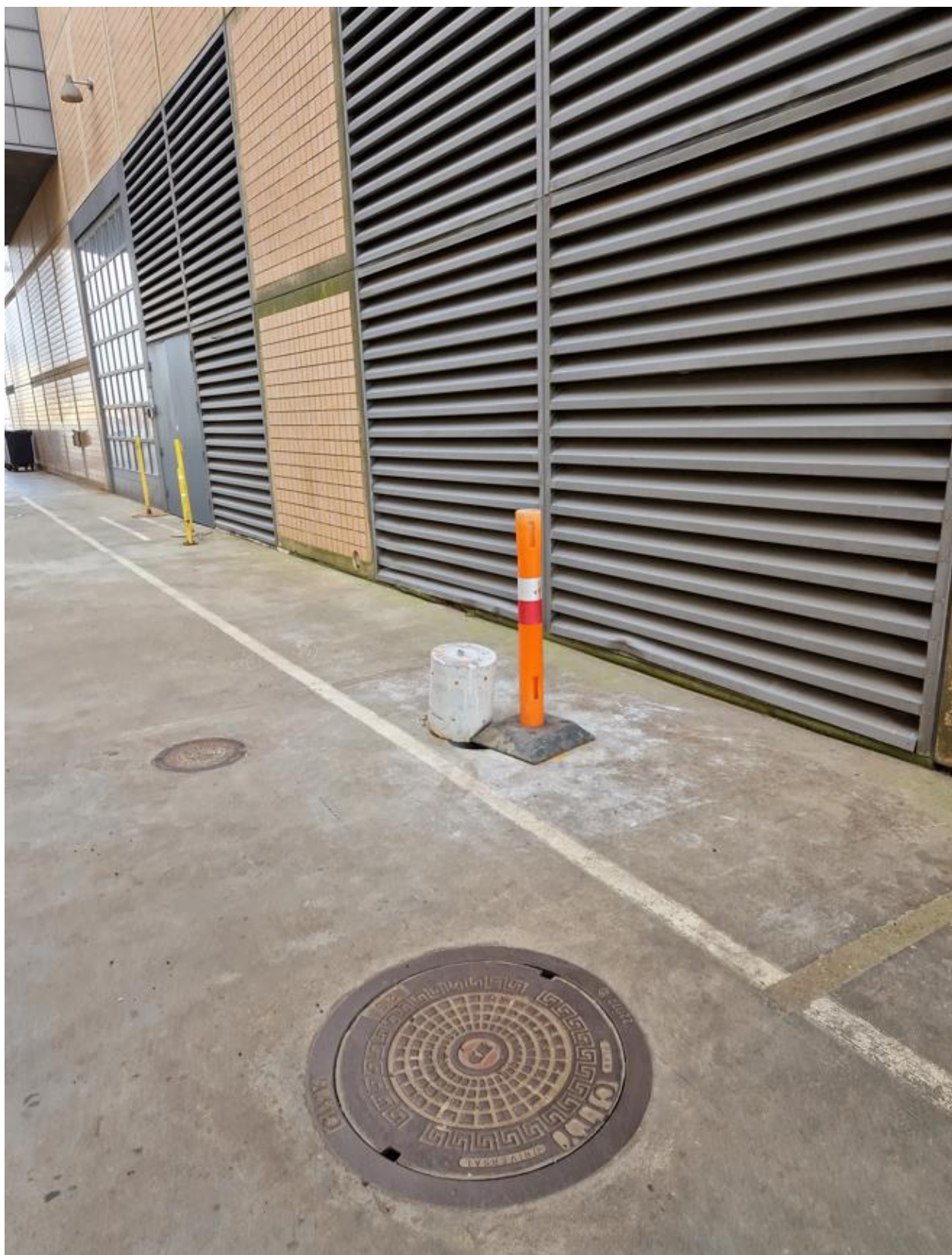
Figur 8-4 Boring ved målested N2 – Nødstrømsdiesel nord for fliskedler



Figur 8-5 Boring ved målested N4 – Restproduktsilo for affaldslinjer



Figur 8-6 Boring ved målested N5 – Nord for Slaggegård



Figur 8-7 Boring ved målested N7 – Olie- og benzinudskiller ved kedelbygning for affaldslinjer



8.3.1 Boringer

Boringerne er udført vha. borerig.

Boring N1, N5 og N7 er filtersatte boringer med forerør på \varnothing 63 mm.

Den endelige placering af boringer og beskrivelse af forholdende fremgår af Tabel 8-4.

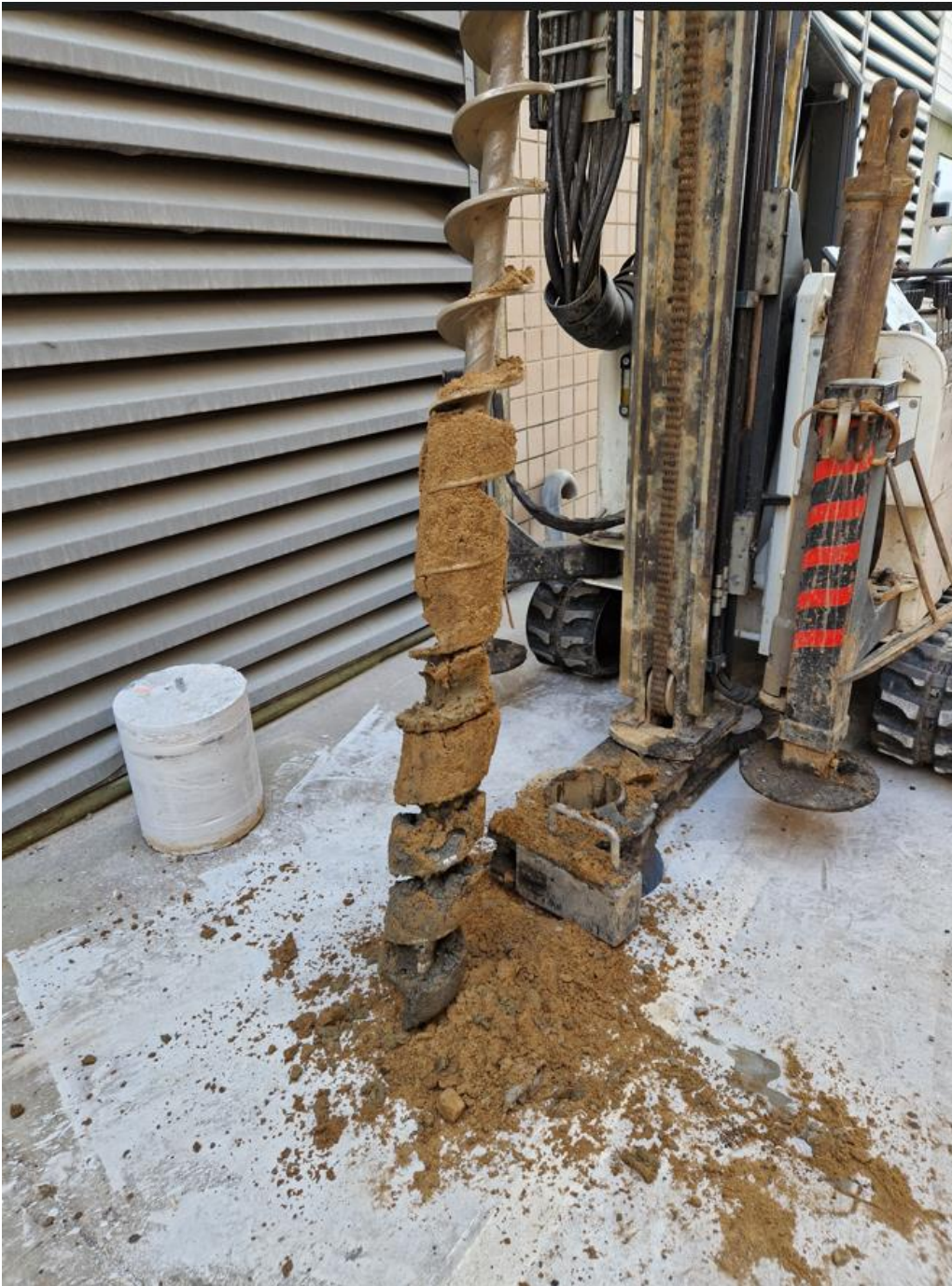
Beskrivelse	N1 (OBU)	N2 (Nødstrøms- anlæg)	N4 (Restpro- duktsilo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)
Placering	0,5 m fra dæk- sel	Udenfor firkan- tet forhøjning med massiv beton under	5,5m fra beton kant og uden- for spejlbasin	ca. 3m fra slaggegård, nordsiden	0,5m fra dækslet ud mod midten af korridor
Underlag	Asfalt	Asfalt	Asfalt	Græs/jord	Beton
Bemærkninger	Boring udført til 4,5 m under terræn	Boring udført til 2 m under terræn	Boring udført til 0,2 m under terræn. Under terræn er højspæn- dingskabler, der kræver re- spektafstand på 3 m, hvilket begrænser mulighed for at bore dybere	Boring udført til 5 m under terræn	Boring udført til 5 m under terræn

Tabel 8-4 Information om boringer

Placering af vandspejlet er undersøgt i boring N1, N5 og N7, hvor det fundet i dybderne henholdsvis 4,5 m, 4 m og 5 m under terræn.

8.3.2 Jordprøver

Jordprøver er udtaget med ca. 0,5 m mellemrum fra boret, se Figur 8-8 og overført til prøveglas til kemisk analyse for tungmetaller og organiske forbindelser samt til diffusionstætte poser til PID-analyse.



Figur 8-8 Udtagning af jordprøver



I forbindelse med optag af jord fra borerne er jordart og karakter samt kendetegn beskrevet i de enkelte dybder, se Tabel 8-5. Den samlede rapport fremgår af bilag D1.

Dybde under terræn (m)	N1 (OBU)	N2 (Nødstrømsanlæg)	N4 (Restproduksilo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)
0 - 1	Asfalt Sand Slagge	Asfalt Stabil grus Slagge	Asfalt Stabil grus	Muld Sand Sten	Beton Sand
1 - 2	Sand Sten (Mørk/våd)	Affald Leret sand Tegl Skaller	Ikke undersøgt	Slagge	Sand (Misfarvet)
2 - 3	Sand Sten Ler Fyld Affald (Lugter)	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Sand Sten Affald Slagge	Jord Sten Sand
3 - 4	Affald	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Affald	Ler Tørvestriber Ler Fyld
4 - 5	Affald	Ikke undersøgt	Ikke undersøgt	Affald	Affald

Tabel 8-5 Markjournal fra borerne (Franck Miljø- & Geoteknik)

Jordprøve til analyse for kemisk sammensætning blev udtaget fra boreprøven i den dybde, der iht. PID-analysen, se afsnit 8.3.4, og visuel inspektion, forekom mest belastet. Borefirmaet, der foretog PID-analysen, har oplyst følgende begrundelser for udvælgelsen, se Tabel 8-6.

	N1 (OBU)	N2 (Nødstrømsanlæg)	N4 (Restproduksilo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)
Dybde for jordprøve	3,5 m	1 m	0,0-0,2 meter	1,5 meter	3,5 m
Begrundelse	Tegn på olie	Svagt forhøjet PID-udslag	Overfladenær forurening	Svagt forhøjet PID-udslag	Svagt forhøjet PID-udslag samt tegn på forurening

Tabel 8-6 Dybde hvor jordprøver er udtaget

Dybden, hvor de enkelte prøver er udtaget, fremgår også af skemaerne i de følgende afsnit med analysesultaterne.

Jordprøverne blev analyseret for kemisk sammensætning under Eurofins Akkreditering Nr. 168 under DANA. Analyseresultatet for jordprøverne fremgår af bilag D2, hvor de anvendte analysemetoder også er anført.



I Tabel 8-7 er hovedresultaterne for tungmetalanalyserne gengivet sammen med Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for jord²⁸. Værdier anført med rødt overskrider kvalitetskriterierne.

Parameter	N1 (OBU)	N2 (Nødstrømsanlæg)	N4 (Restprodukt-silo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)	Jordkvalitetskriterier	Afskæringskriterier
Dybde (m under terræn)	3,5	1	0,0 – 0,2	1,5	3,5		
Antimon (Sb)	0,32	5,3	0,22	4,1	0,24	80	800
Arsen (As)	9,5	32	2,4	50	13	20	20
Bly (Pb)	35	490	5,9	210	110	40	400
Cadmium (Cd)	0,68	1,9	0,19	1,3	0,25	0,5	5
Chrom (Cr)	18	50	4,5	45	17	500	1.000
Kobber (Cu)	440	5.100	7,5	1.000	210	500	1.000
Kobolt (Co)	5,4	14	2,8	25	1	-	-
Kviksølv (Hg)	0,30	0,21	0,011	0,077	0,19	1	3
Mangan (Mn)	270	740	170	820	1.100	-	-
Nikkel (Ni)	13	99	4,4	75	21	30	30
Thalium (Tl)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1	-
Titan (Ti)	130	800	140	690	350	-	-
Vanadium (V)	22	38	8,0	31	40	-	-
Zink (Zn)	360	1.700	35	940	240	500	1.000

Tabel 8-7 Tungmetalindhold i jordprøver (enhed mg/kg TS)

²⁸ https://edit.mst.dk/media/twqdlftx/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf



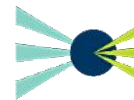
I Tabel 8-8 er opsummeret koncentrationen af de organiske forbindelser fundet ved analysen. Værdier anført med rødt overskrider kvalitetskriterierne.

Parameter	N1 (OBU)	N2 (Nød- strøms- anlæg)	N4 (Rest- produkt- silo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)	Jordkva- litetskri- terier	Afskæ- ringskri- terier
Dybde (m un- der terræn)	3,5	1	0,0 – 0,2	1,5	3,5		
C5H6 – C10	27	3,4	<2	2,2	2,6	25	-
C10 – C15	91	<5	<5	<5	<5	40	-
C15 – C20	190	<5	<5	<5	<5	55	-
C20 – C35	1.200	19	110	11	16	100	300
Sum C10 – C20	280	#	#	#	#	-	-
Sum C6H6 – C35	1.500	22	110	14	19	100	-
Sum 7 PAH (Ref-lab)	3,8	Ej målelig	0,057	Ej målelig	0,83	4	40
Sum 7 PAH (Intern)	Uegnet til analyse	0,29	-	0,035		4	40
Sum 7 PCB	-	-	-	Ej påvist	-		
PCDD/F TEQ* (WHO 2005)	-	-	0,649	21,3	-	-	-
PCDD/F I- TEQ* (WHO 2005)	-	-	0,795	23,5	-	-	-

*: Eksklusiv LOQ (Level Of Quantification - Kvantificeringsgrænsen)

#: Ingen parametre påvist

Tabel 8-8 Kulbrinteindhold i jordprøver (enhed mg/kg TS for kulbrinterne og ng/kg TS for dioxiner)



8.3.3 Vandprøver

Vandprøver er udtaget ved de tre filtersatte boringer N1, N5 og N7 efter bortpumpning af 10 – 15 l vand. Prøverne beskrives som mørke og uklare, se bilag D3, hvor beskrivelse af vandprøvetagningen fremgår samt Figur 8-9.



Figur 8-9 Prøveudtagning af grundvand

Vandprøverne blev analyseret for kemisk sammensætning under Eurofins Akkreditering Nr. 168 under DANAK. Analyseresultatet for vandprøverne fremgår af bilag D4, hvor de anvendte analysemetoder også er anført.



I Tabel 8-9 er hovedresultaterne af tungmetalanalyserne fra de tre borerer gengivet sammen med Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for drikkevand²⁹. Værdier anført med rødt overskrider kvalitetskriterierne.

Parameter	N1 (OBU)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)	Grundvands- kriterium
Antimon (Sb)	0,23	<0,2	0,22	2
Arsen (As)	18	<0,03	1,4	8
Bly (Pb)	190	<0,025	<0,025	1
Cadmium (Cd)	3,5	<0,003	0,13	0,5
Chrom (Cr)	22	<0,03	0,52	25
Kobolt (Co)	10	<0,04	5,2	
Kobber (Cu)	72	0,054	3,1	100
Kviksølv (Hg)	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Mangan (Mn)	2,1	<0,002	1,8	
Nikkel (Ni)	33	<0,03	9,7	10
Titan (Ti)	54	<1	<1	
Vanadium (V)	53	<0,2	<0,2	
Zink (Zn)	1.300	<0,3	40	100

Tabel 8-9 Tungmetalindhold i vandprøver (enhed µg/l)

I Tabel 8-10 er gengivet indholdet af de aromatiske kulbrinter fundet i boring N1 sammen med Miljøstyrelsens kvalitetskriterier for drikkevand. Værdier anført med rødt overskrider kvalitetskriterierne.

Parameter	N1 (OBU)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)	Grundvands- kriterium
Benzen	6,1	Ikke udført	Ikke udført	1
Toluen	0,2			5
Ethylbenzen	0,16			5
Sum af Xylener	6,7			-
Sum BTEX	13			-
Naphtalen	1,9			-

Tabel 8-10 Indhold af aromatiske kulbrinter i boring N1 (enhed µg/l)

²⁹ https://edit.mst.dk/media/twqdlftx/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf



I Tabel 8-11 er opsummeret indholdet af pentan-ekstraherbare kulbrinter i boreprøve N1 og N7 samt PAH i boreprøve N5. Værdier anført med rødt overskrider kvalitetskriterierne.

Parameter	N1 (OBU)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)	Grundvands- kriterium*
C6H6 - C10	79	-	28	
C10 - C25	530		77	
C25 - C35	76		20	9
Sum (C6H6 - C35)	690		130	
Benzo(a)pyren	-	0,30	-	0,01
Sum 16 PAH (EPA)	-	1,1	-	

Tabel 8-11 Indhold af pentan ekstraherbare kulbrinter i boring N1 og N7 samt PAH i N5 (enhed µg/l)

8.3.4 Poreluftmålinger

Jordprøver for hver 0,5 m's dybde i de fem borehuller N1, N2, N4, N5 og N7 er opsamlet i diffusionstætte Rilsan poser og efterfølgende efter opbevaring ved stuetemperatur i ca. 24 timer er poreluften screenet på laboratoriet ved PID (Photo Ioniserings Detektor) for potentiel forurening med letflygtige organiske forureninger som diverse olietyper, opløsningsmidler og lign. Resultatet fremgår af bilag D5 og er opsummeret i Tabel 8-12, der viser, at der er fundet forhøjede koncentrationer (>10 ppm³⁰) ved de fleste boringer:

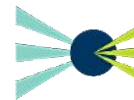
Dybde under terræn (m)	N1 (OBU)	N2 (Nødstrøms- anlæg)	N4 (Restpro- duktsilo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)
0 - 0,2	53,8	5	0,2*	1,4	-
0,5	23	5,4	-	0	-
0,7	-	-	-	-	0
1	42	22,3*	-	0,1	0
1,5	22,4	4,9	-	10,1*	0
2	4,3	4,2	-	3,5	0
2,5	3,3	-	-	1	0
3	18,1	-	-	1,3	1,2
3,5	63,1*	-	-	3,9	10*
4	49,2*	-	-	21	0,1
4,5	53,2*	-	-	14,3	0,7
5	-	-	-	17,9	6**

*: Olielugt

** : Lugt af affald

Tabel 8-12 Poreluftmålinger i enheden ppm

³⁰ Grænsen på 10 ppm er oplyst af borefirmaet Franck Miljø- & Geoteknik



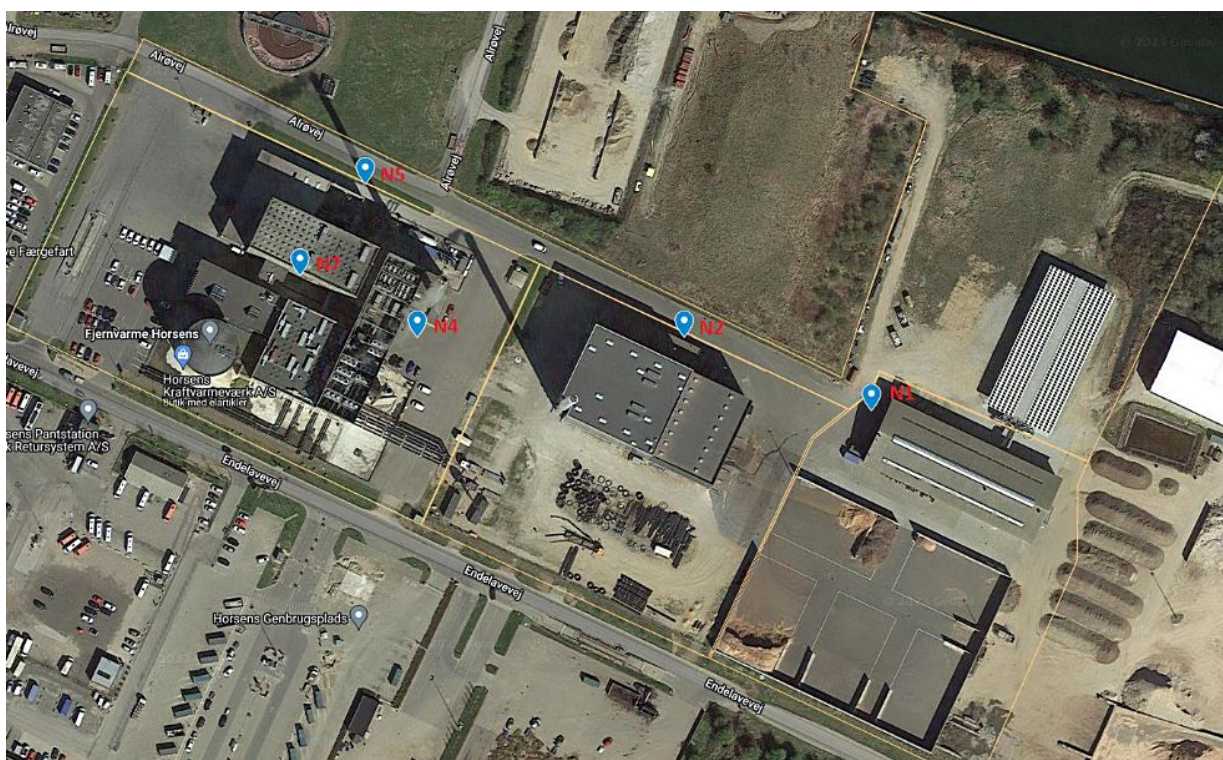
8.4 Vurdering af basistilstanden

Med udgangspunkt i de udførte borer i 2023 samt i områdets historik opsummeres resultaterne fra undersøgelserne af jord og grundvand.

Undersøgelserne omfatter de parametre, der er indeholdt i Miljøstyrelsens påbud af 12. april 2023:

- Tungmetallerne As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg, Mn, Sb, Tl og V
- Dioxiner og dioxinlignende PCB'er og furaner
- Olieprodukter, herunder diesel (kulbrinter)
- PAH'er

Og undersøgelserne er foretaget på følgende lokationer, se Figur 8-10:



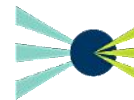
Figur 8-10 Placering af boreprøver

- Boring N1. Olie- og benzinudskiller (OBU) ved vestsiden af lagerbygning.
- Boring N2. Nødstrømsdiesel nord for biomasseanlæg, under udtag af skorsten.
- Boring N4. Restproduksilo
- Boring N5. Slaggegården.
- Boring N7. Olie- og benzinudskiller (OBU) ved Kedelbygning.

8.4.1 Basistilstand ved olie- og benzinudskiller ved lagerbygning (N1)

Olie- og benzinudskilleren er placeret vest for lagerbygning i et område, der er dannet ved opfyld med affald på gammel havbund.

Der er udtaget prøver til analyse for tungmetaller, organiske forbindelser, herunder PAH i jord og grundvand samt bestemmelse af letflygtige organiske forureninger i poreluften i dybder op til 4,5 under terræn.



8.4.1.1 Jordprøver

I prøverne er der ikke fundet indhold af de undersøgte tungmetaller, der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier eller afskæringskriterier³¹.

Der er fundet indhold af kulbrinter fra olieprodukter (CH₆-C₁₀, C₁₀-C₁₅, C₁₅-C₂₀ og C₂₀-C₃₅), der overstiger jordkvalitetskriterierne og afskæringskriterierne.

Der er ikke fundet PAH der overstiger kriterierne.

8.4.1.2 Grundvand

I grundvandsprøverne overstiger indholdet af bly, cadmium, nikkel og zink Miljøstyrelsens grundvandskriterier.

Der er desuden fundet indhold af benzen, xylener og tunge kulbrinter fra olieprodukter (C₂₅-C₃₅) over grundvandskriterierne.

8.4.1.3 Poreluftmålinger

I poreluften er der i de fleste dybder fra 0 – 4,5 m under terræn fundet forhøjede koncentrationer af letflygtige organiske forureninger. I dybden 3,5 – 4,5 m blev lugten karakteriseret som "olie".

8.4.2 Basistilstand ved nødstrømsdiesel ved biomasseanlæg (N2)

Nødstrømsdieselen betjener fliskedlerne og er placeret nord for kedelbygningen i et område, der er dannet ved opfyld med affald på gammel havbund.

Der er udtaget prøver i dybden op til 2 m under terræn til analyse for tungmetaller, organiske forbindelser, herunder PAH i jord samt bestemmelse af letflygtige organiske forureninger i poreluften.

8.4.2.1 Jordprøver

I prøverne er der fundet indhold af tungmetallerne arsen, bly, kobber, nikkel og zink, der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier eller afskæringskriterier.

Der er ikke fundet indhold af kulbrinter fra olieprodukter (CH₆-C₁₀, C₁₀-C₁₅, C₁₅-C₂₀ og C₂₀-C₃₅), der overstiger jordkvalitetskriterierne og afskæringskriterierne.

Der er ikke fundet PAH der overstiger kriterierne, dog var det ikke muligt grundet prøvematerialets egenskaber at bestemme PAH ved "REFLAB metode 4". PAH er derfor alene bestemt ved laboratoriets interne metode.

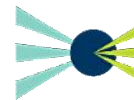
8.4.2.2 Grundvand

Der er ikke udført undersøgelser af grundvandet ved boring N2.

8.4.2.3 Poreluftmålinger

I poreluften er der i de fleste dybder fra 0 – 2 m under terræn fundet forhøjede koncentrationer af letflygtige organiske forureninger og i dybden 1 m under terræn blev lugten karakteriseret som "olie".

³¹ https://edit.mst.dk/media/twqdlftx/liste-over-jordkvalitetskriterier-juli-2021_final-rev.pdf



8.4.3 Basistilstand ved restproduksilo (N4)

Restproduksiloen er placeret i transportkorridoren mellem bygningen til affaldskedler og turbinebygningen i et område, der er dannet ved opfyld med slam fra havnen på gammel havbund.

Der er udtaget prøver i dybden 0,2 m under terræn til analyse for tungmetaller, organiske forbindelser, herunder PAH og dioxiner i jord samt bestemmelse af letflygtige organiske forureninger i poreluften.

Det var ikke muligt pga. respektafstand til højspændingskabler at bore dybere ved N4.

8.4.3.1 Jordprøver

I prøverne er der ikke fundet indhold af de undersøgte tungmetaller, der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier eller afskæringskriterier.

Der er fundet indhold af tunge kulbrinter fra olieprodukter (C20-C35), der overstiger jordkvalitetskriterierne og afskæringskriterierne.

Koncentrationen af PAH er lavere end Miljøstyrelsens kriterier.

Der findes ikke jordkvalitetskrav for dioxiner og furaner, derfor er koncentrationen af disse ikke vurderet.

8.4.3.2 Grundvand

Der er ikke udført undersøgelser af grundvandet ved boring N4.

8.4.3.3 Poreluftmålinger

I poreluften er der kun målt i dybden 0,2 m under terræn og der blev ikke fundet forhøjede koncentrationer af letflygtige organiske forureninger selvom prøven lugtede af olie.

8.4.4 Basistilstand ved slaggegård (N5)

Slaggegården er placeret nord for bygningen til affaldskedler i et område, der er dannet ved opfyld med slam fra havnen på gammel havbund.

Der er udtaget prøver i dybden 0 - 5 m under terræn til analyse for tungmetaller, organiske forbindelser, i jord og grundvand samt bestemmelse af letflygtige organiske forureninger i poreluften

8.4.4.1 Jordprøver

I prøverne er der blandt de undersøgte tungmetaller fundet indhold af arsen, kobber og nikkel, der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier eller afskæringskriterier.

Der er ikke fundet indhold af kulbrinter (CH₆-C₁₀, C₁₀-C₁₅, C₁₅-C₂₀ og C₂₀-C₃₅) fra olieprodukter, der overstiger jordkvalitetskriterierne og afskæringskriterierne.

Der er ikke fundet PAH der overstiger Miljøstyrelsens kriterierne, dog var det ikke muligt grundet prøve-materialets egenskaber at bestemme PAH ved "REFLAB metode 4". PAH er alene bestemt ved laboratoriets interne metode.

Der er ikke påvist indhold af PCB i jordprøven.

Koncentrationen af dioxiner og furaner overstiger Miljøstyrelsens anbefalede krav på 10 ng/kg TS.

8.4.4.2 Grundvand

Der er ikke fundet indhold af tungmetaller i grundvandet, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterier.



Ved bestemmelsen af PAH er fundet, at benzo(a)pyren overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterium.

8.4.4.3 Poreluftmålinger

I poreluften er der kun målt i dybden 0 – 5 m under terræn og der blev fundet forhøjede koncentrationer af letflygtige organiske forureninger i dybden 1,5 m under terræn og i 4 – 5 m underterræn.

8.4.5 Basistilstand ved olie- og benzinudskiller ved kedelbygning (N7)

Olie- og benzinudskilleren er placeret syd for kedelbygningen til de to affaldsfyrede ovnlinjer i et område, der er dannet ved opfyld med slam fra havnen på gammel havbund.

Der er udtaget prøver til analyse for tungmetaller, organiske forbindelser, herunder PAH i jord og grundvand samt bestemmelse af letflygtige organiske forureninger i poreluften i dybder op til 5 under terræn.

8.4.5.1 Jordprøver

I prøverne er der blandt de undersøgte tungmetaller alene fundet indhold bly af, der overstiger Miljøstyrelsens jordkvalitetskriterier eller afskæringskriterier.

Der er ikke fundet indhold af kulbrinter fra olieprodukter (CH₆-C₁₀, C₁₀-C₁₅, C₁₅-C₂₀ og C₂₀-C₃₅), der overstiger jordkvalitetskriterierne og afskæringskriterierne.

Der er ikke fundet PAH der overstiger kriterierne.

8.4.5.2 Grundvand

I grundvandsprøverne er der ikke fundet indhold af tungmetaller, der overskrider Miljøstyrelsens grundvandskriterier.

Der er til gengæld fundet indhold af tunge kulbrinter fra olieprodukter (C₂₅-C₃₅) over grundvandskriterierne.

8.4.5.3 Poreluftmålinger

I poreluften er fundet forhøjede koncentrationer af letflygtige organiske forureninger i dybden 3,5 m og 5 m under terræn. I dybden 3,5 m blev lugten karakteriseret som "olie" og som "affald" i dybden 5 under terræn.



9 Oplæg til monitoringsprogram

Godkendelsesbekendtgørelsen³² §22 2) fastlægger, at der jf. §22 13 stk.2 skal fastsættes krav til monitoring af jord og grundvand på virksomhedens område for relevante farlige stoffer med en frekvens på hver 5. år for grundvand og hvert 10 år for jord.

Bekendtgørelsens bilag 3 pkt. 34 fastsætter desuden, at virksomheden skal fremkomme med forslag til kontrolmålinger, herunder prøvetagningssteder og monitoringsprogram for jord og grundvand.

Forslag til monitoringsprogram er udarbejdet på baggrund af kortlægningen af basistilstanden.

9.1 Jord

I Tabel 9-1 ses forslag til monitoringsprogram for jord.

Prøvepunkt	N1 (OBU)	N2 (Nødstrøms- anlæg)	N4 (Restpro- duktsilo)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)
Kilde	Olie- og ben- zinudskiller ved lagerbyg- ning	Nøddiesel ved biomassean- læg	Restprodukt fra affaldsfor- brænding	Slaggegård med slagge fra affaldsfor- brænding	Olie- og ben- zinudskiller ved kedelbyg- ning
Frekvens	Hvert 10. år	Hvert 10. år	Hvert 10. år	Hvert 10. år	Hvert 10. år
Parametre	Olieprodukter	Tungmetaller	Olieprodukter	Tungmetaller Dioxiner og furaner	Tungmetaller

Tabel 9-1 Forslag til monitoringsplan for jord

³² Bekendtgørelse nr. 1083 af d. 09/08/2023 om godkendelse af listevirksomhed (<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/1083>)



9.2 Grundvand

I Tabel 9-2 ses forslag til monitoringsprogram for jord.

Prøvepunkt	N1 (OBU)	N5 (Slagge)	N7 (OBU)
Kilde	Olie- og benzinudskiller ved lagerbygning	Slaggegård med slagge fra affaldsforbrænding	Olie- og benzinudskiller ved kedelbygning
Frekvens	Hvert 5. år	Hvert 5. år	Hvert 5. år
Parametre	Tungmetaller Olieprodukter Aromatiske kulbrinter	PAH	Olieprodukter

Tabel 9-2 Forslag til monitoringsplan for grundvand



10 Bilagsfortegnelse

Bilag A1	Jordforureningsattest Endelavevej 7, matrikel 872
Bilag A2	Jordforureningsattest Endelavevej 11, matrikel 880 ^d
Bilag A3	Jordforureningsattest Endelavevej 13, matrikel 880 ^e
Bilag B1	Horsens Biomasseværk Forureningsundersøgelse, Rambøll 2016
Bilag C1	Geoteknisk Institut 1990, Detailundersøgelser (ref. 140 04888 BK/LIB)
Bilag C2	Geoteknisk rapport nr. 2 med bilag 1, 3A, 3B, 3C og bilag 12 – 28. Geoteknisk Institut d. 5/1 1990 (ref. 140 04888 BK/LIB)
Bilag C3	Geoteknisk rapport nr. 3 med bilag 12 og 29-31. Geoteknisk Institut d. 31/1 1990 (ref. 140 04888 BK/LIB)
Bilag C4	Geoteknisk rapport nr. 4 med bilag 32. Geoteknisk Institut d. 10/2 1990 (ref. 140 04888 BK/LIB)
Bilag C5	Geoteknisk rapport bilag 1 - 12. Geoteknisk Institut
Bilag D1	Markjournal for boringer
Bilag D2	Analyserapport for jordprøver
Bilag D3	Feltjournal vandprøvetagning
Bilag D4	Analyserapport for vandprøver
Bilag D5	Analyserapport for PID-måling
Bilag E1	Slaggeanalyse (eksempel)



Jordforureningsattest

midt
regionmidtjylland

Udskrevet 30. september 2021

Denne attest bygger på de oplysninger, som Region Midtjylland har på udskrivningstidpunktet. Nye oplysninger kan medføre ændringer i anvendelsesmulighederne for matriklen.

Matrikel

872 Horsens Markjorder, Horsens Kommune

Adresse

Endelavevej 11, 8700 Horsens m.fl.

Matriklens status

Der sker for øjeblikket sagsbehandling på matriklen. Kontakt regionen for at høre nærmere.

Lokaliteter på matriklen : 615-00001

Matriklens placering på kort



Indeholder data fra GST, Region Midtjylland, GEUS, DMP, COWI og Sweco.

Der er viden om, at der på lokaliteten har været følgende aktiviteter, der har eller kan have forurenet

Navn på aktivitet	Branche	Driftperiode
Drift af affaldsbehandlingsanlæg	Drift af affaldsbehandlingsanlæg	1933 - 1977
Losseplads	Produktion af elektricitet	1977 - 1989

Der er eller har været konstateret følgende stoffer på lokaliteten

- Benzen
- C2-Phenoler
- Chloroform
- Chrom
- Lossepladsgas
- Lossepladsperskolat
- Olieprodukter
- Trichlorethylen (TCE)

Du kan desuden få oplysninger hos Horsens Kommune, Rådhusstorvet 4, 8700 Horsens. E-mail: naturogmiljoe@horsens.dk. Tlf.: 7629 2929 om matriklen er omfattet af "områdeklassifikation".

Region Midtjylland kortlægger, undersøger og oprensner forurenede jord. Formålet er, at sikre rent drikkevand, overfladevand og menneskers sundhed i boliger, børneinstitutioner og på offentlige legepladser.

Få yderligere oplysninger om jordforureningsloven hos Region Midtjylland:

Telefon: 7841 1999
Mail: jordforurening@ru.rm.dk
www.jordmidt.dk



Jordforureningsattest

midt
regionmidtjylland

Udskrevet 30. september 2021

Denne attest bygger på de oplysninger, som Region Midtjylland har på udskrivningstidpunktet. Nye oplysninger kan medføre ændringer i anvendelsesmulighederne for matriklen.

Matrikel

880d Horsens Markjorder, Horsens Kommune

Adresse

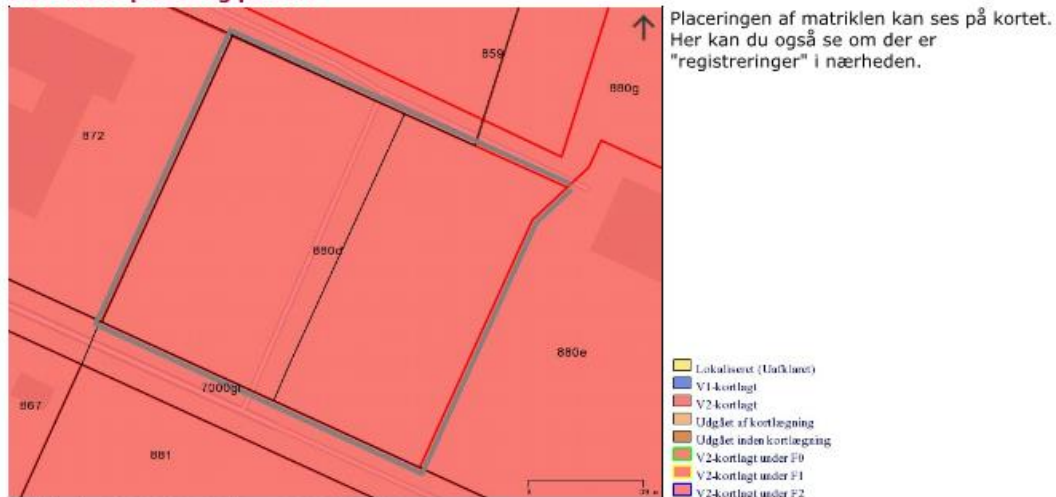
Endelavevej 11, 8700 Horsens m.fl.

Matriklens status

Region Midtjylland har konstateret forurening på matriklen. Vi har derfor kortlagt den på vidensniveau 2 (V2).

Lokaliteter på matriklen : 615-00002

Matriklens placering på kort



Indeholder data fra GST, Region Midtjylland, GEUS, DMP, COWI og Sweco.

Der er viden om, at der på lokaliteten har været følgende aktiviteter, der har eller kan have forurenet

Navn på aktivitet	Branche	Driftperiode
'Fra: 01/01/1977' Til: I drift'	Drift af affaldsbehandlingsanlæg	1977 -

Der er eller har været konstateret følgende stoffer på lokaliteten

- Benzen
- C6-C35 kulbrintebrændstof
- Chrom
- Kobber
- Lossepladsperkolat
- Nikkel
- Tetrachlorethylen (PCE)
- Trichlorethylen (TCE)

Du kan desuden få oplysninger hos Horsens Kommune, Rådhusstrøget 4, 8700 Horsens. E-mail: naturogmiljoe@horsens.dk. Tlf.: 7629 2929 om matriklen er omfattet af "områdeklassifikation".

Region Midtjylland kortlægger, undersøger og oprensner forurenet jord. Formålet er, at sikre rent drikkevand, overfladevand og menneskers sundhed i boliger, børneinstitutioner og på offentlige legepladser.

Få yderligere oplysninger om jordforureningsloven hos Region Midtjylland:

Telefon: 7841 1999
Mail: jordforurening@ru.rm.dk
www.jordmidt.dk



Jordforureningsattest

midt
regionmidtjylland

Udskrevet 22. oktober 2021

Denne attest bygger på de oplysninger, som Region Midtjylland har på udskrivningstidpunktet. Nye oplysninger kan medføre ændringer i anvendelsesmulighederne for matriklen.

Matrikel

880e Horsens Markjorder, Horsens Kommune

Adresse

Endelavevej 11, 8700 Horsens m.fl.

Matriklens status

Region Midtjylland har konstateret forurening på matriklen. Vi har derfor kortlagt den på vidensniveau 2 (V2).

Lokaliteter på matriklen : 615-00002

Matriklens placering på kort



Indeholder data fra GST, Region Midtjylland, GEUS, DMP, COWI og Sweco.

Der er viden om, at der på lokaliteten har været følgende aktiviteter, der har eller kan have forurenet

Navn på aktivitet	Branche	Driftperiode
'Fra: 01/01/1977' Til: I drift'	Drift af affaldsbehandlingsanlæg	1977 -

Der er eller har været konstateret følgende stoffer på lokaliteten

- Benzen
- C6-C35 kulbrintebrændstof
- Chrom
- Kobber
- Lossepladsperkolat
- Nikkel
- Tetrachlorethylen (PCE)
- Trichlorethylen (TCE)

Du kan desuden få oplysninger hos Horsens Kommune, Rådhusstrøget 4, 8700 Horsens. E-mail: naturogmiljoe@horsens.dk. Tlf.: 7629 2929 om matriklen er omfattet af "områdeklassifikation".

Region Midtjylland kortlægger, undersøger og oprensner forurenet jord. Formålet er, at sikre rent drikkevand, overfladevand og menneskers sundhed i boliger, børneinstitutioner og på offentlige legepladser.

Få yderligere oplysninger om jordforureningsloven hos Region Midtjylland:

Telefon: 7841 1999
Mail: jordforurening@ru.rm.dk
www.jordmidt.dk

Til
Fjernvarme Horsens a.m.b.a

Dokument
Geoteknisk rapport nr. 1

Projektnr.
1100022100-006

Dato
2016-07-06

Lokalitet
Horsens, Endelavevej 7

NYT BIOMASSEFYRET FJERNVARMEANLÆG GEOTEKNISK UNDERSØGELSE

NYT BIOMASSEFYRET FJERNVARMEANLÆG GEOTEKNISK UNDERSØGELSE

Revision **0**
Revisionsdato **2016-07-06**

Udarbejdet af **Belinda Dedenroth Pedersen**
+45 51618215
bdp@ramboll.dk

Kontrolleret af **Anja Holm Tygesen**
Godkendt af **Marianne Bondo Hoff**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Aarhus N
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001

INDHOLD

1.	Resumé	1
2.	Undersøgelsens grundlag og formål	2
3.	Undersøgelsens omfang	2
4.	Geologi og grundvand	3
5.	Funderingsforhold	4
5.1	Generelt	4
5.2	Pælebæreevner	4
5.3	Belægningsarealer	5
5.4	Styrke- og deformationsparametre	5
6.	Miljøforhold	5
7.	Tørholdelse	5
8.	Naboforhold	6
9.	Udførelse	6

BILAG

Bilag 1	Situationsplan
Bilag 2-5	Boreprofiler
Bilag 6-17	CPT-profiler
Bilag A	Signaturforklaring til boreprofil
Bilag B	Signaturforklaring til CPT-profil

1. RESUMÉ

Fjernvarme Horsens planlægger at opføre et nyt biomassefyret fjernvarmeanlæg bestående af flisfyret anlæg med kedelhal og flislager på Endelavevej i Horsens. I den østlige ende af flislageret etableres en lempegrav.

Til vurdering af jordbunds- og grundvandsforholdene indenfor det potentielle byggefelt har Rambøll udført en geoteknisk undersøgelse omfattende i alt 4 geotekniske boringer til 20 a 25 m under terræn (u.t.) og 12 CPT til ca. 13 a 19 m u.t.

Under ca. 6,5 m fyld træffes der postglacialt gytje og tørv til ca. 8,5 a 11,5 m u.t. Herunder træffes der hovedsageligt senglacialt sand, grus og ler, som fra ca. 14,0 a 19,5 m's dybde underlejres af moræneler og morænesand til boringernes bund.

Ved pejling har vi indmålt grundvandsspejl 1,1 a 2,4 m u.t. De trufne vandspejl vurderes at repræsentere det primære grundvandsspejl.

Med de aktuelle bundforhold skal den nye bygning og lempegraven pælefunderes.

Ved udgravning til bygningsfundamenter og terrændæk forventer vi ikke væsentlige grundvandsproblemer. I områder med ler, forventes eventuelt tilstrømmende vand at kunne fjernes ved simpel lænsepumpning fra udgravningens bund. I områder med sand kan mindre udgravninger under grundvandsspejlet udføres ved etablering af sugespidsen eller evt. pumpebrønde.

Udgravninger for lempegraven skal foretages under grundvandsspejlet, hvorfor foranstaltninger til midlertidig tørholdelse af udgravningen vil være nødvendige.

2. UNDERSØGELSENS GRUNDLAG OG FORMÅL

Projektet omfatter opførelsen af et nyt biomassefyret fjernvarmeanlæg beliggende ved Endelavevej i Horsens. Biomasseværket opføres i 2 etaper, hvor der i 1. etape opføres et 30 MW flisfyret anlæg med kedelhal og flislager bygget sammen som en sammenhængende bygning.

Den nye bygning er placeret øst for det eksisterende affaldsforbrændingsanlæg. Grundplanen for den nye bygning er 65 m x 45 m. Bygningshøjden varierer fra ca. 5 m til 25 m. Gulvet skal ligge i kote 3,15 og funderingsniveauet skal være i ca. kote 2,5.

I den østlige ende af flislageret placeres en lempegrav, i nærheden af boring 12 og CPT 11. Bunden af lempegraven etableres ca. 5 m under eksisterende terræn, med gulvkote i -2,15. Lempegraven dækker et areal på 5 m x 23 m.

Formålet med den udførte geotekniske undersøgelse er at tilvejebringe et grundlag for:

- vurdering af jordbunds- og grundvandsforholdene indenfor de planlagte byggefeltet
- valg af funderingsmetode
- opstilling af projekteringsgrundlag for fundamenter og støttekonstruktioner
- vurdering af behovet for og evt. omfang af særlige udførelsesmæssige metoder

Undersøgelsen er udført som en geoteknisk parameterundersøgelse i henhold til Eurocode 7, DS/EN1997-1.

3. UNDERSØGELSENS OMFANG

I de på situationsplanen, bilag 1, viste punkter 1-12 har vi udført 12 CPT til ca. 13 a 19 m u.t. og i punkterne 1, 3, 8 og 12 er der desuden udført geotekniske boringer til 20 a 25 m u.t. Boringernes placering er tilpasset de eksisterende forhold på området, herunder ledningsanlæg.

Boringerne er udført i h.t. retningslinjerne i DGF Bulletin 14, Felthåndbogen.

Placeringen af boringer og CPT samt terrænkoten ved undersøgelsespunkterne er indmålt med DGPS. Koordinater i henhold til S34J og koter i DVR90 er angivet på boreprofilerne og CPT-profilerne.

I boringerne er der udtaget omrørte prøver til geologisk bedømmelse 0,2 m u.t. og efterfølgende pr. 0,5 meter i boringernes fulde dybde, dog minimum én prøve pr. lag, samt registreret laggrænser.

Desuden er der i intakte kohæsive aflejringer udført vingeforsøg til vurdering af den udrænedede forskydningsstyrke, c_u , og i friktionsaflejringer er der udført SPT for vurdering af lejringsstæthed, I_D .

Ved CPT er der under nedpresningen registreret spidsmodstand, q_c , og kappemodstand, f_s , hvoraf friktionsforholdet, R_f , er beregnet. Herudover er der målt poretryk, u .

Der er etableret Ø63 mm pejlerør i boringerne for bestemmelse af grundvandsspejlets beliggenhed. Pejlerørene er beskyttet i terræn af et Ø200 mm betonrør med dæksel.

I laboratoriet er alle prøver blevet geologisk bedømt i h.t. retningslinjerne i DGF Bulletin 1, Vejledning i Ingeniørgeologisk prøvebeskrivelse.

Vi har bestemt det naturlige vandindhold, w , på udvalgte prøver. Laboratorieundersøgelserne er udført i h.t. DGF Bulletin 15, Laboratoriehåndbogen.

Samtlige resultater af ovenstående inkl. de i boringerne registrerede laggrænser og vandspejl fremgår af boreprofilerne, bilag 2-5.

Signaturforklaring og definitioner til boreprofilerne fremgår af bilag A.

CPT-resultaterne fremgår af CPT-profilerne, bilag 6-17. I undersøgelsespunkter, hvor der både er udført CPT og boring, fremgår spidsmodstanden ligeledes af det geotekniske boreprofil. Boreentreprenøren havde udfordringer med borearbejdet pga. borehindringer, hvorfor nogle CPT er forboret til 4 m u.t.

Signaturforklaring til CPT-profilerne fremgår af bilag B.

Borearbejdet er udført af Jysk Geoteknik som underleverandør til Rambøll.

Prøvematerialet opbevares i 14 dage fra rapportdato, hvorefter det vil blive bortskaffet.

Det er ejeren af boringerne, dvs. bygherren, som har ansvaret for, at boringerne bliver sløjfet senest 1 måned efter, at brugen af boringerne er ophørt. Sløjfningen skal udføres i henhold til reglerne i Miljøministeriets "Bekendtgørelse om udførelse og sløjfning af boringer og brønde på land".

4. GEOLOGI OG GRUNDVAND

Terrænet på det undersøgte areal ligger i ca. kote. 2,5 a 3,2. I henhold til lave målebordsblade fra perioden 1901-1971 ligger hele det eksisterende erhvervsområde omkring Endelavevej udenfor den tidligere kystlinje. På den baggrund skal der forventes fyld indenfor hele det planlagte byggefelt.

I boringerne træffes der fyld af muld, sand, ler og gytje til 6,3 a 6,4 m u.t., hvorunder der træffes postglaciale marine aflejringer af gytje, tørv samt gytjeholdigt ler og sand til 8,4 a 11,4 m u.t. (blødbund). Herunder træffes der senglaciale nedskyls-, flydejords- og smeltevandsaflejringer sand, grus, silt og ler. I boring 1 træffes der dog ca. 0,5 m senglaciale ferskvandsgytje fra 14,8 m u.t. De senglaciale aflejringer underlejres i alle boringerne fra 14,2 a 19,4 m dybde af moræneler og morænesand til boringernes bund 20 a 25 m u.t.

De udførte CPT viser bundforhold, som stemmer overens med boringerne. På baggrund af CPT-resultaterne har vi vurderet, at der træffes fyld og blødbundsaflejringer til ca. 9 a 16 m u.t., som underlejres af bæredygtige aflejringer af sand og ler.

Der henvises i øvrigt til boreprofilerne for en detaljeret beskrivelse af jordbundsforholdene.

Ved pejling d. 2016-06-30, svarende til ca. 7 dage efter boringernes udførelse, har vi indmålt grundvandsspejl 1,1 a 2,4 m u.t., svarende til kote 0,3 a 1,7. Vi vurderer, at de trufne vandspejl repræsenterer det primære grundvandsspejl, som må påregnes at variere med vandspejlet i havnen.

5. FUNDERINGSFORHOLD

5.1 Generelt

Funderingen af det nye biomassefyret fjernvarmeanlæg skal dimensioneres og udføres i henhold til Eurocode 7, DS/EN1997-1 med tilhørende nationalt annekse EN1997-1 DK NA. Byggeriet kan henføres til geoteknisk kategori 2 og middel konsekvensklasse, CC2.

Med de aktuelle bundforhold skal den nye bygning pælefunderes. Ved en pælefundering skal pælene føres ned til en sådan dybde, at den nødvendige bæreevne kan eftervises ud fra Den Danske Rammeformel (ved pælespids i sand) eller geostatistiske beregninger.

Koten til oversiden af de bæredygtige aflejringer er angivet på situationsplanen. I punkter, hvor der kun er udført CPT, er der på situationsplanen angivet en skønnet kote til oversiden af de bæredygtige aflejringer.

Lempegraven skal udføres som en vandtæt konstruktion og skal sikres mod opdrift.

Alle randfundamenter skal minimum føres til frostsikker dybde, svarende til 0,9 m under fremtidigt terræn for opvarmede bygninger og 1,2 m under fremtidigt terræn for uopvarmede bygninger/konstruktionsdele.

Gulvkonstruktioner anbefales pælefunderet.

Ledninger under gulve anbefales ophængt i gulvkonstruktionen.

5.2 Pælebæreevner

Foreløbigt forventer vi, at 30 cm x 30 cm jernbetonpæle kan opnå regningsmæssige bæreevner som angivet i tabel 1 og 2 for hhv. bygningsfundamenter og gulve samt for lempegraven. De regningsmæssige bæreevner er vurderet ud fra geostatistiske beregninger samt vurdering af spidsbæreevne ud fra CPT-forsøg. Det forudsættes, at pælene asfalteres i de sætningsgivende aflejringer. For pæle med spids i sand skal den endelige bæreevne dog eftervises ud fra Den danske Rammeformel.

Spidskote [m]	Asfalt ned til kote [m]	30 x 30 cm jernbetonpæl	
		Trykbæreevne R_{cd} [kN]	Trækbæreevne R_{td} [kN]
-15,0	-8,5	700	50
-18,0	-8,5	900	200

Tabel 1: Regningsmæssige bæreevner for rammede 30 cm x 30 cm jernbetonpæle for bygningsfundamenter og gulve.

Spidskote [m]	Asfalt ned til kote [m]	30 x 30 cm jernbetonpæl	
		Trykbæreevne R_{cd} [kN]	Trækbæreevne R_{td} [kN]
-15,0	-8,5	550	150
-17,0	-8,5	900	350

Tabel 2: Regningsmæssige bæreevner for rammede 30 cm x 30 cm jernbetonpæle for lempegrav.

Hvis pælene skal optage træk, skal det sikres, at pælenes indre trækbæreevne ikke overskrides.

Erfaringsmæssigt kan det forudsættes, at en 30 cm x 30 cm jernbetonpæl kan optage en tværbelastning på 10 kN.

5.3 Belægningsarealer

Belægninger udlagt på eksisterende terræn vil give anledning til sætninger, som vil medføre at belægningerne skal genoprettes.

5.4 Styrke- og deformationsparametre

Eventuelle indfatningsvægge skal projekteres i såvel brudgrænsetilstanden (ULS) som anvendelsestilstanden (SLS), hvor brudgrænsetilstanden skal omfatte både korttids- og langtidstilstanden.

Ved dimensioneringen kan følgende karakteristiske styrkeparametre samt rumvægte anvendes:

Aflejring	$\varphi_{pl,k}$ [°]	$c_{u,k}$ [kPa]	c'_k [kPa]	γ/γ' [kN/m ³]
Fyld af sand og grus	30	-	-	18/10
Fyld af ler	25	75	0	19/9
Gytje	30/14*	36	0	14/4
Tørv	30/12*	30	0	12/2
Ler, ret fedt – fedt, Sm/Sg	27	80	8	19/9
Sand, Ne/Sg	34	-	-	18/10
Grus/sand, Sg/Gc	37	-	-	18/10
Moræneler	30/32*	500	20	21/11

Tabel 3: Karakteristiske styrkeparametre samt rumvægte til dimensionering. *Aktivt/passivt jordtryk.

Til beregning af sætninger kan følgende deformationsparametre anvendes:

Fyld af sand og ler: $E_{OEd} = 10 \text{ MPa}$

Gytje og tørv: $Q = 15 - 40 \%$

Ved dimensionering af belægning kan følgende bundmodul benyttes:

Fyld af sand og ler: $E_m = 10 \text{ MPa}$

6. MILJØFORHOLD

Under borearbejdet og den geologiske bedømmelse af jordprøverne blev der i borerne konstateret bl.a. glasskår, søm, tegl, plastik og slagter i fyldjorden. Desuden blev der i de nedre fyldlag konstateret lugt af olie eller en kemisk lugt.

For yderligere oplysninger om de miljømæssige forhold henvises der til særskilt miljøteknisk rapport, som udarbejdes af Rambøll.

7. TØRHOLDELSE

I forbindelse med udgravning til bygningsfundamenter og terrændæk forventer vi ikke væsentlige grundvandsproblemer. I områder med ler, som er en lavpermeabel aflejring, forventes eventuelt tilstrømmende vand at kunne fjernes ved simpel lænsepumpning fra udgravningens bund. I områder med sand kan mindre udgravninger under grundvandsspejlet udføres ved etablering af sugespids eller evt. pumpebrønde, placeret i god afstand fra de kommende fundamenter. Dette kan f.eks. blive aktuelt i området ved boring 3.

Udgravninger for lempegraven skal foretages under grundvandsspejlet, hvorfor foranstaltninger til midlertidig tørholdelse af udgravningen vil være nødvendige. På grund af den konstaterede forurening, vurderer vi, at etablering af en byggegrube med spunsvægge rundt om lempegraven er den mest hensigtsmæssige metode for at begrænse behovet for midlertidig grundvandssænkning. For at sikre en tæt byggegrube, skal spunsvæggenes spids føres ned i det lavpermeable

moræneler, som vi formoder danner et sammenhængende lag indenfor hele lempegraven. Inden udgravning til lempegraven skal der foretages en grundvandssænkning indenfor byggegruben.

For at sikre mod hydraulisk brud i byggegruben skal der etableres aflastningsboringer. Foreløbigt skønner vi, at det er tilstrækkeligt med boringer pr. ca. 5 m ført til ca. 7 m under udgravningsniveau.

8. NABOFORHOLD

I henhold til Byggelovens §12 skal ethvert bygge- og anlægsarbejde tilrettelægges og udføres således, at omkringliggende bygninger og ledningsanlæg mv. ikke beskadiges. Desuden skal ejere/naboer modtage en skriftlig meddelelse om arbejdets art, omfang og opstartstidspunkt mindst 14 dage forud for arbejdets påbegyndelse.

Det tilrådes at besigtige nærliggende bygninger m.v. inden nedbringning af spuns og pæle påbegyndes således, at evt. eksisterende skader dokumenteres (via f.eks. fotos, revneregistreringer, nivellementer mv.) samt for at vurdere behovet for evt. foranstaltninger mod skader.

Ved nedramning af pæle og spuns anbefaler vi, at der udføres vibrationsmålinger på nærliggende eksisterende konstruktioner, dels i forhold, dels kontrol af selve vibrationsniveauet under ramning, dels til kontrol af selve vibrationsniveauet under ramning og dels for fastlæggelse af retninglinjer for det videre rammearbejde.

Vibrationsmålinger skal afrapporteres med bl.a. angivelse af vibrationshastigheder (gennemsnit og peakværdier), vedlagt situationsplan visende rammepositioner og vibrationsmålepunkter. For at imødegå risikoen for skader på eksisterende konstruktioner som følge af rystelser fra rammearbejdet, bør følgende tiltag iværksættes:

- rammearbejdet opstartes nærmest ved eksisterende konstruktioner og bevæger sig herfter bort herfra
- rammegrej, der er så tungt og effektivt som muligt, anvendes
- anvendelse af reduceret faldhøjde og hård ramning undgås

9. UDFØRELSE

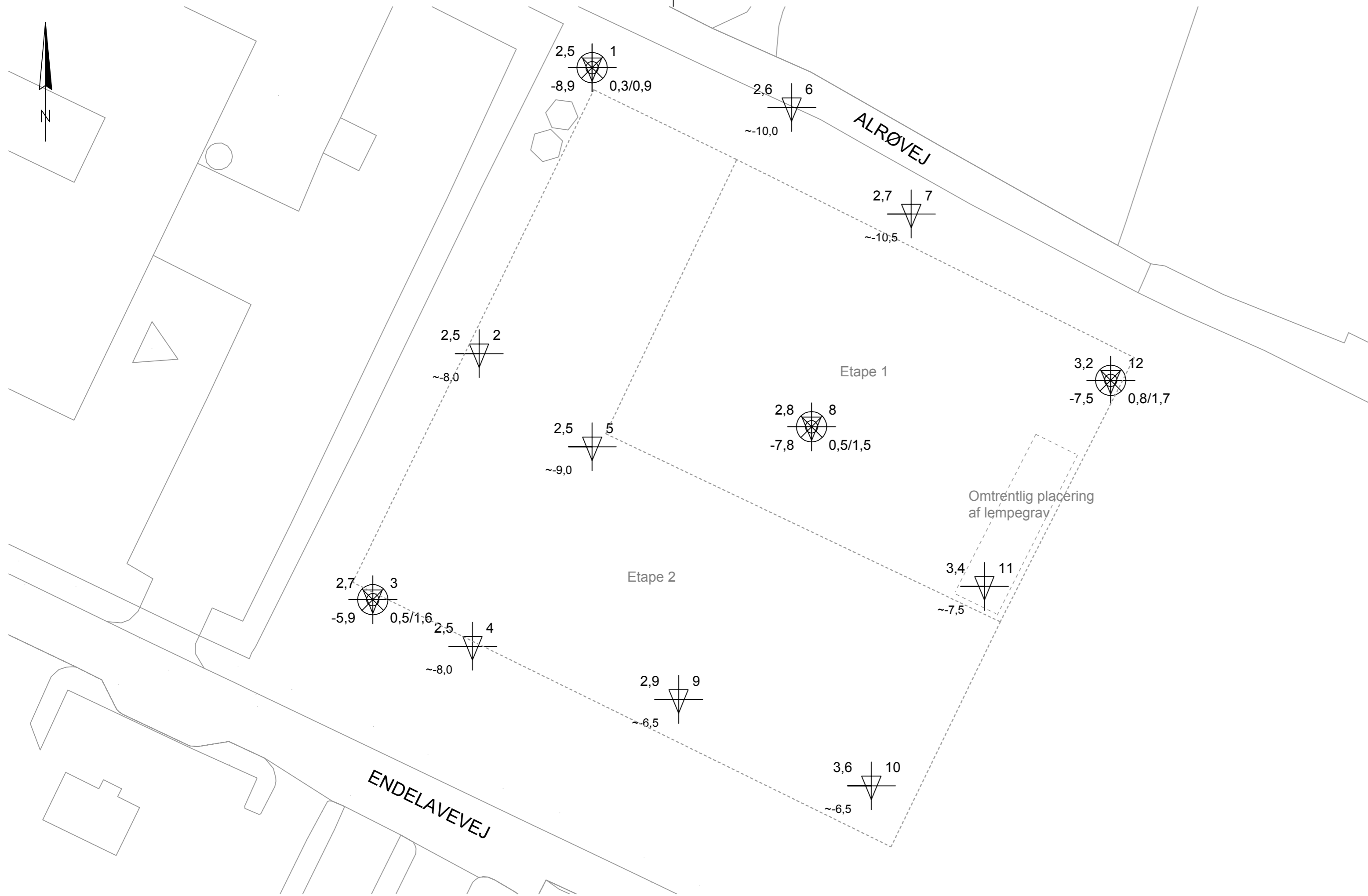
Der skal udføres indledende prøveramninger af prøvepæle jævnt fordelt over byggefeltet. Det skal sikres, at der er en prøvepæl ved alle boringerne. For at afklare, om pælene kan opnå den forventede bæreevne, anbefaler vi, at prøveramningerne omfatter 10 % af det totale antal pæle for bygningsfundamenter og gulve samt 10 % af det totale antal pæle for lempegraven. Prøvepælene foreslås rammet med 2 meter overlængde med optagelse af fuld rammejournal. Vi anbefaler, at prøvepæle rammes minimum 1 uge før produktionsramningen opstartes. Når prøvepælene har nået den forudsatte spidskote, skal de efterrammes efter 10 minutter. Efterramningen skal omfatte 3 slag med registrering af nedsynkning for hvert slag. Eventuelt kan der blive behov for PDA-målinger med CAPWAP analyser.

Under produktionsramningen skal der optages rammeforløb for de sidste 2 m ramning.

På grundlag af prøveramningsresultaterne, efterramningerne og evt. PDA-målinger kan der vise sig behov for at revurdere de angivne pælebæreevner.

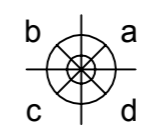
Den geotekniske boreentreprenør havde udfordringer med borearbejdet pga. borehindringer, hvorfor der ved pæleramning muligvis kan træffes rammehindringer under terræn. Der kan således blive behov for forboring gennem fylden eller at anvende stålpæle.

Rambøll udfører gerne kontrollen i forbindelse med både prøveramningerne og produktionsramningerne, ligesom vi gerne udfører den indledende besigtigelse m.v. for de nærliggende bygninger.

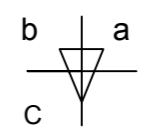


Copyright © Geodatastyrelsen

NOTE:



BORING
 a: BORINGSNR.
 b: TERRÆNKOTE
 c: KOTE TIL OVERSIDE BÆREDYGTIGE AFLEJRINGER
 d: KOTE TIL VANDSPEJL, PEJLET 2016-06-30 (lavt/højt filter)



CPT
 a: CPT NR.
 b: TERRÆNKOTE
 c: KOTE TIL OVERSIDE BÆREDYGTIGE AFLEJRINGER

----- OMTRENTLIG PLACERING AF BYGGEFELT

Koter i DVR90

Rev.	Dato	Konst./Tegn.	Kontrol.	Godk.
	2016-07-06	RAUB	BDP	ANHT

Projektnr. 1100022100 Mål 1 : 500

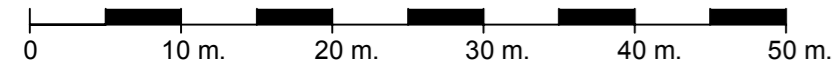
**FJERNVARME HORSENS
 BIOMASSEFYRET FJERNVARMEANLÆG**

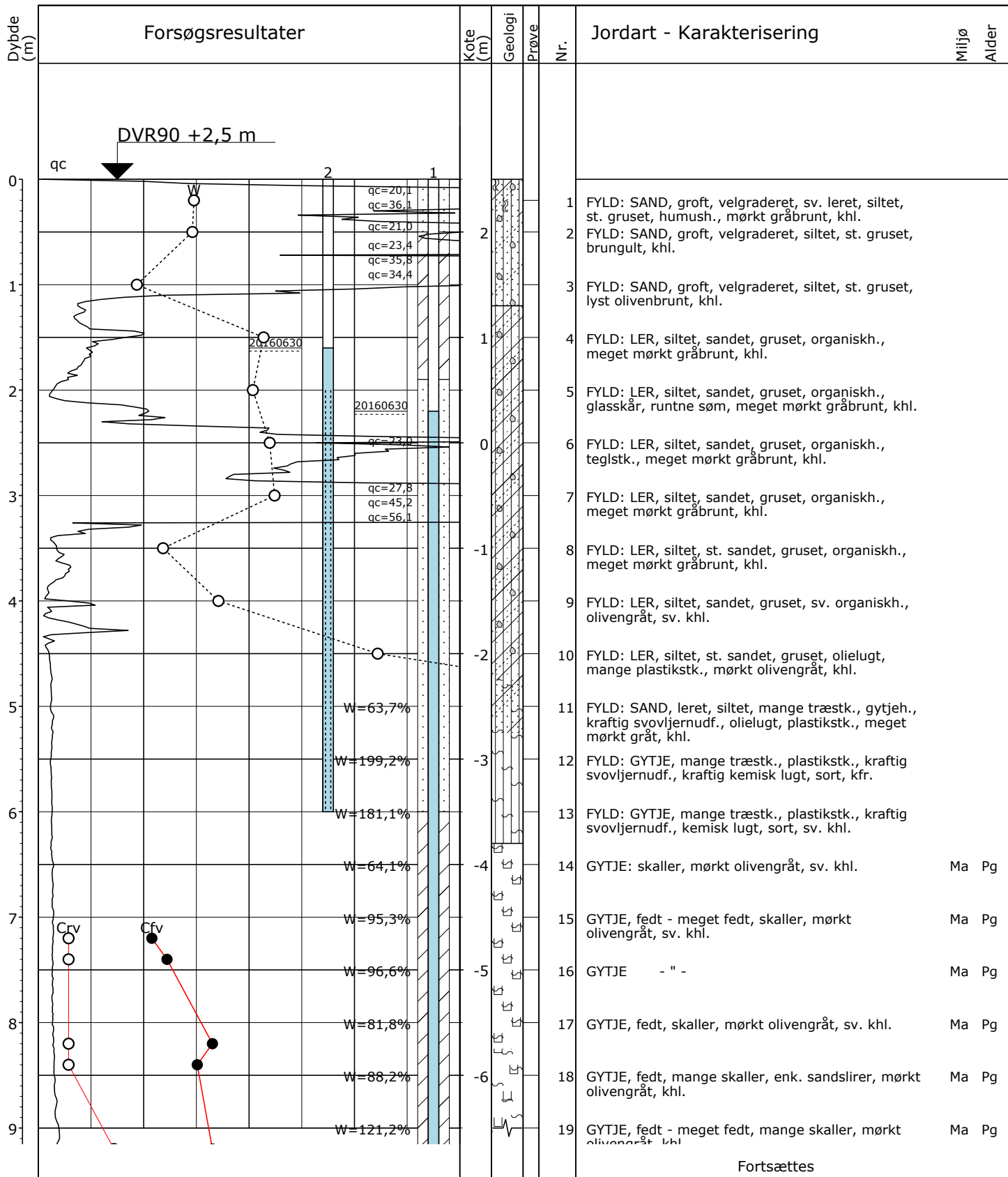
**SITUATIONSPLAN
 GEOTEKNISK UNDERSØGELSE**



Olof Palmes Allé 22
 DK-8200 Århus N
 Tlf. +45 51 61 10 00
 Fax +45 51 61 10 01
 www.ramboll.dk

Fil:
 Bilag nr. Rev.





○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

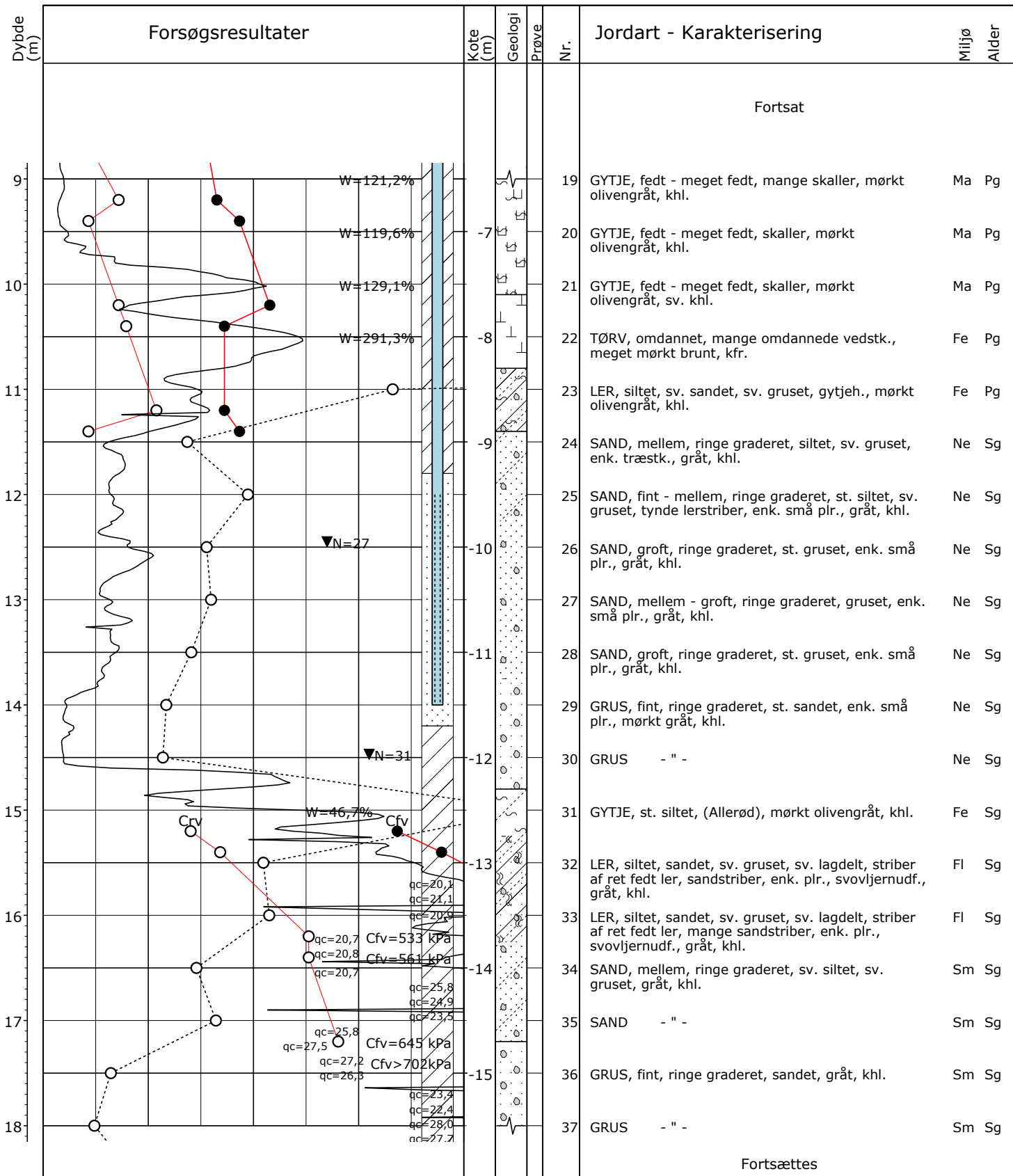
Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.21 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 1

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 2 S. 1/3



Boreprofil



Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242338 (m) Y: 158077 (m) Plan: Bilag 1

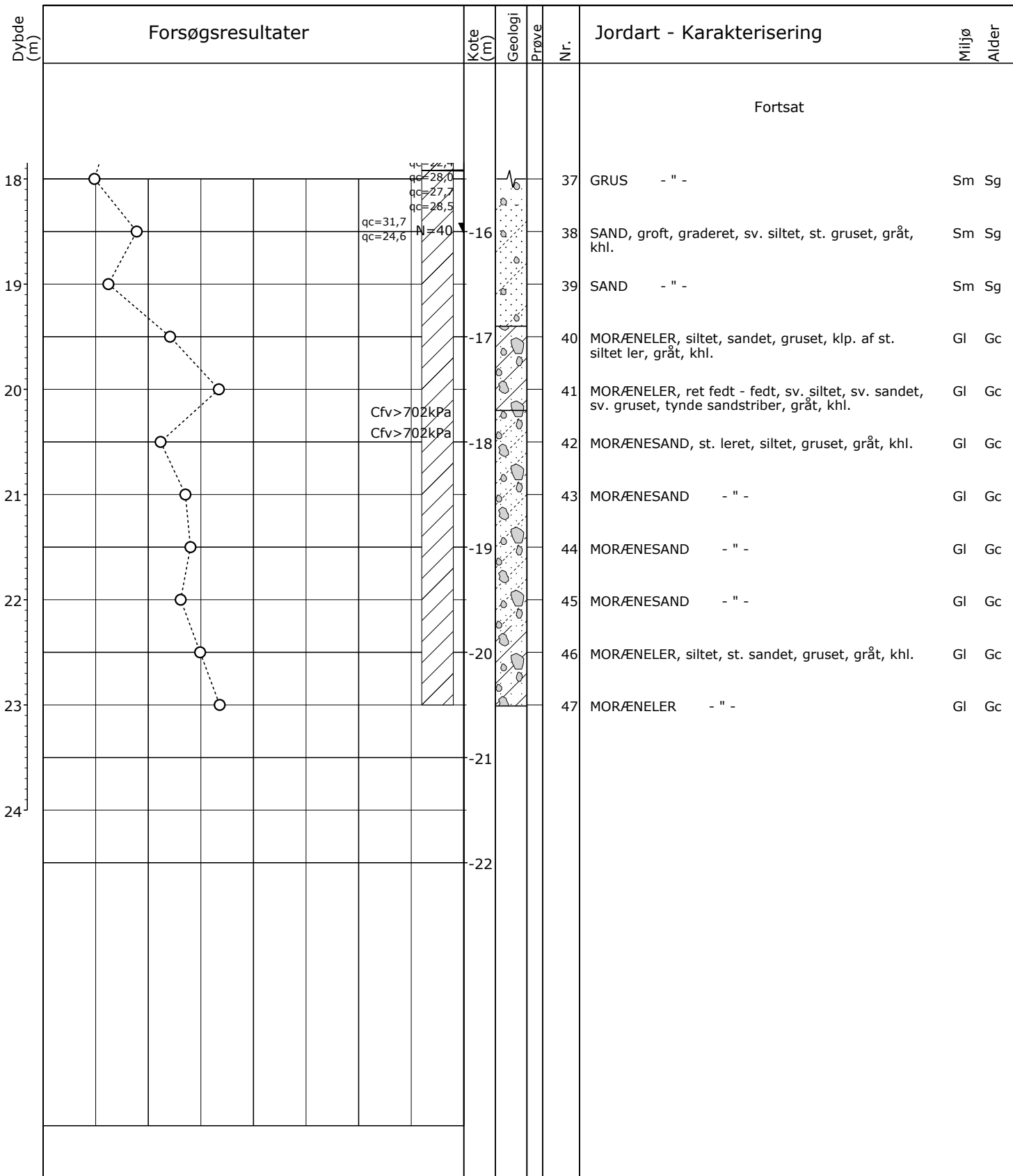
Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.21 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 1

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 2 S. 2/3



Boreprofil



Fortsat

○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242338 (m) Y: 158077 (m) Plan: Bilag 1

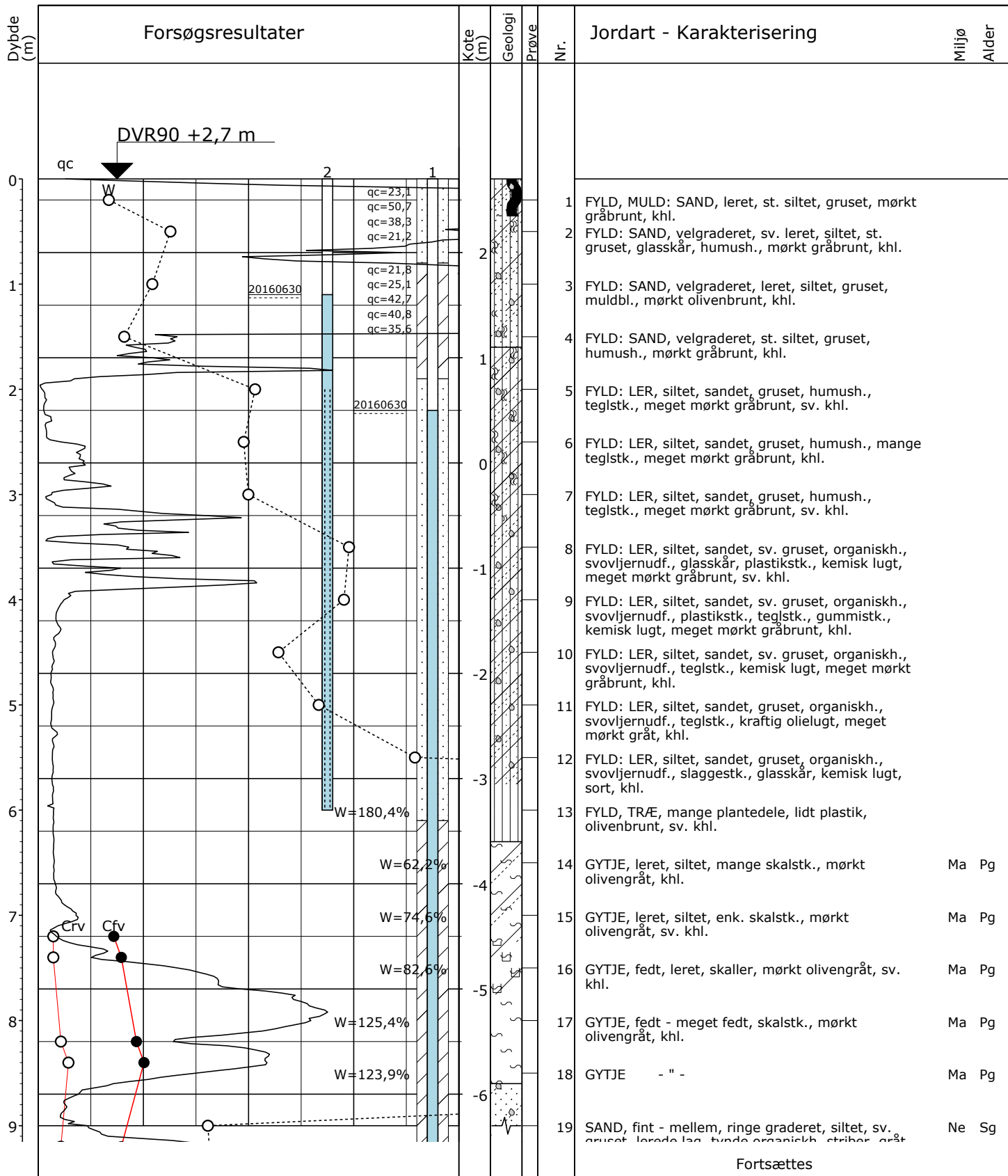
Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.21 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 1

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 2 S. 3/3



Boreprofil



Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242371 (m) Y: 157997 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100022100

Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK

Dato: 2016.06.14 Bedømt af: PLIT

DGU Nr.:

Boring: 3

Udarb. af: APET

Kontrol: BDP Godkendt: ANHT

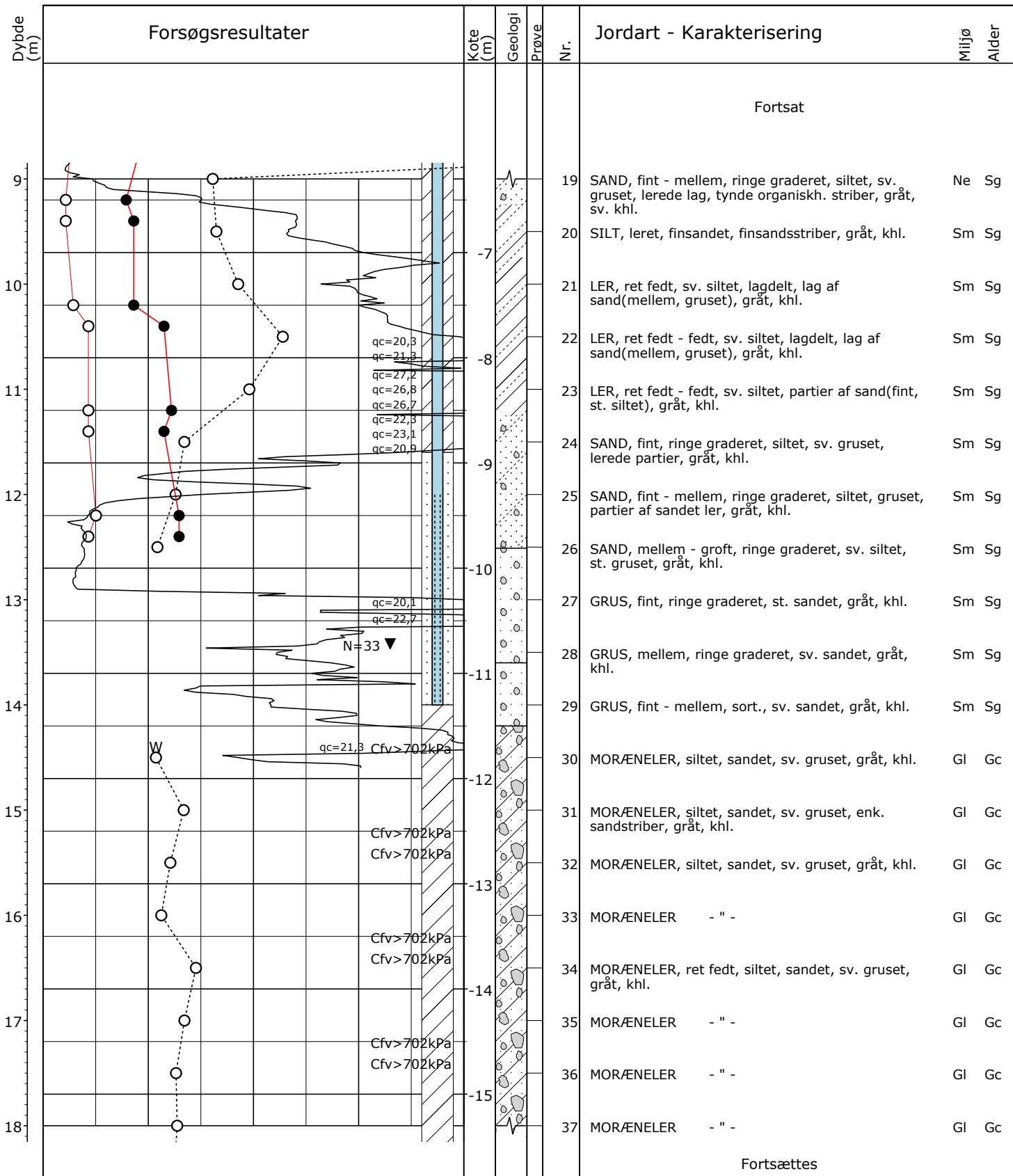
Dato: 2016.07.06

Bilag: 3

S. 1/3



Boreprofil



Fortsættes

○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242371 (m) Y: 157997 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100022100

Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK

Dato: 2016.06.14 Bedømt af: PLIT

DGU Nr.:

Boring: 3

Udarb. af: APET

Kontrol: BDP Godkendt: ANHT

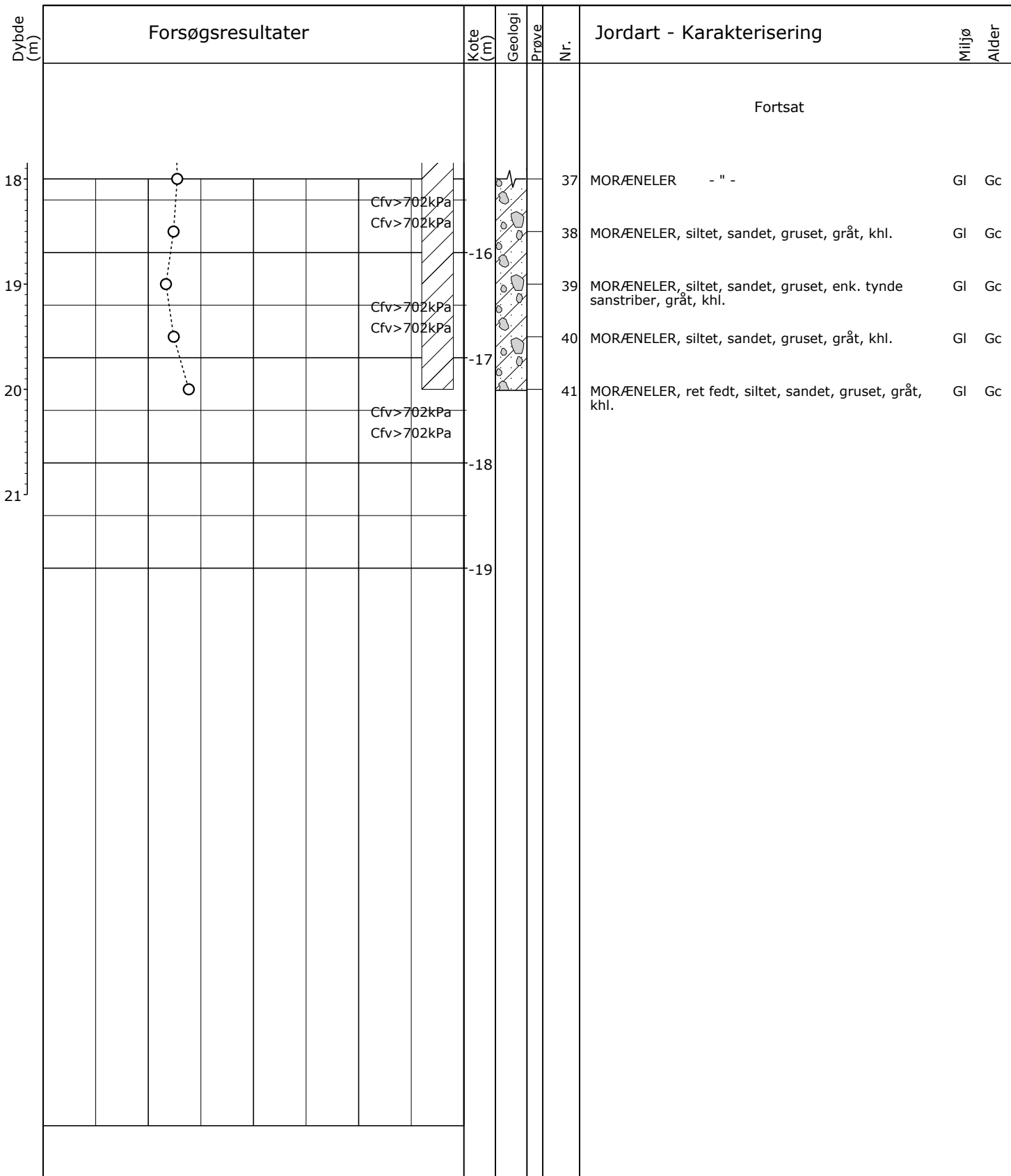
Dato: 2016.07.06

Bilag: 3

S. 2/3



Boreprofil



Fortsat

○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242371 (m) Y: 157997 (m) Plan: Bilag 1

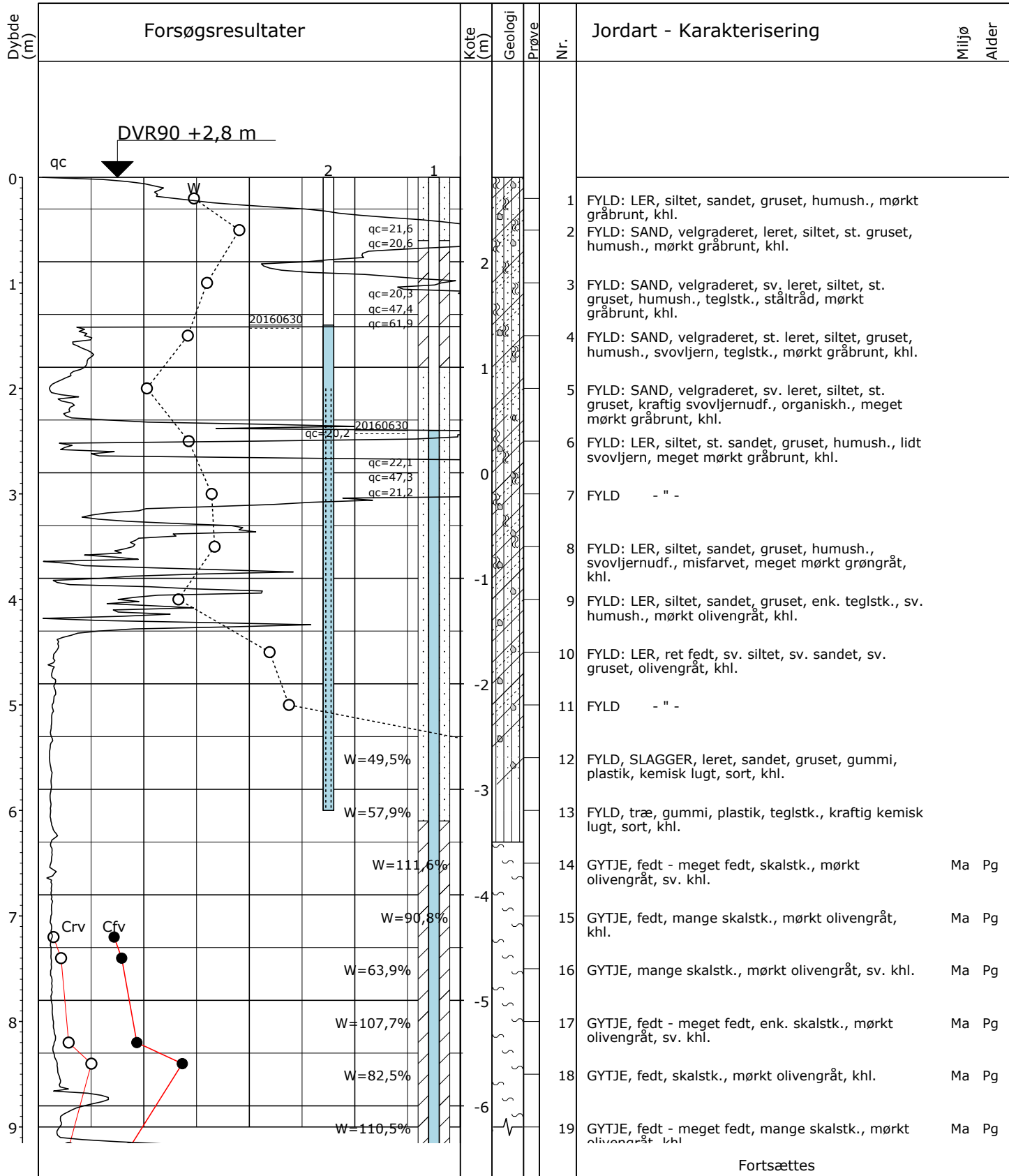
Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.14 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 3

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 3 S. 3/3



Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242305 (m) Y: 158023 (m) Plan: Bilag 1

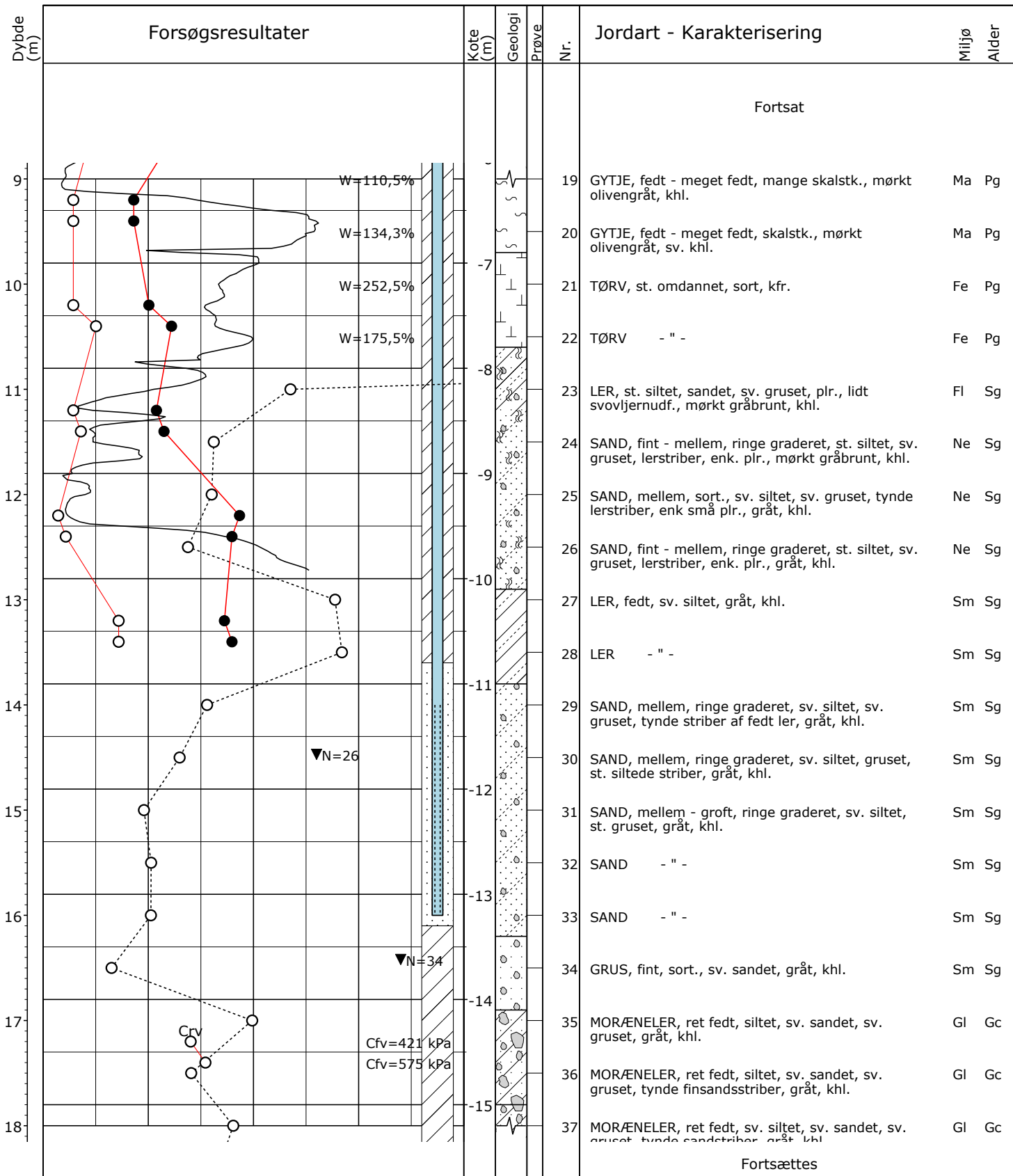
Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.15 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 8

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 4 S. 1/3



Boreprofil



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

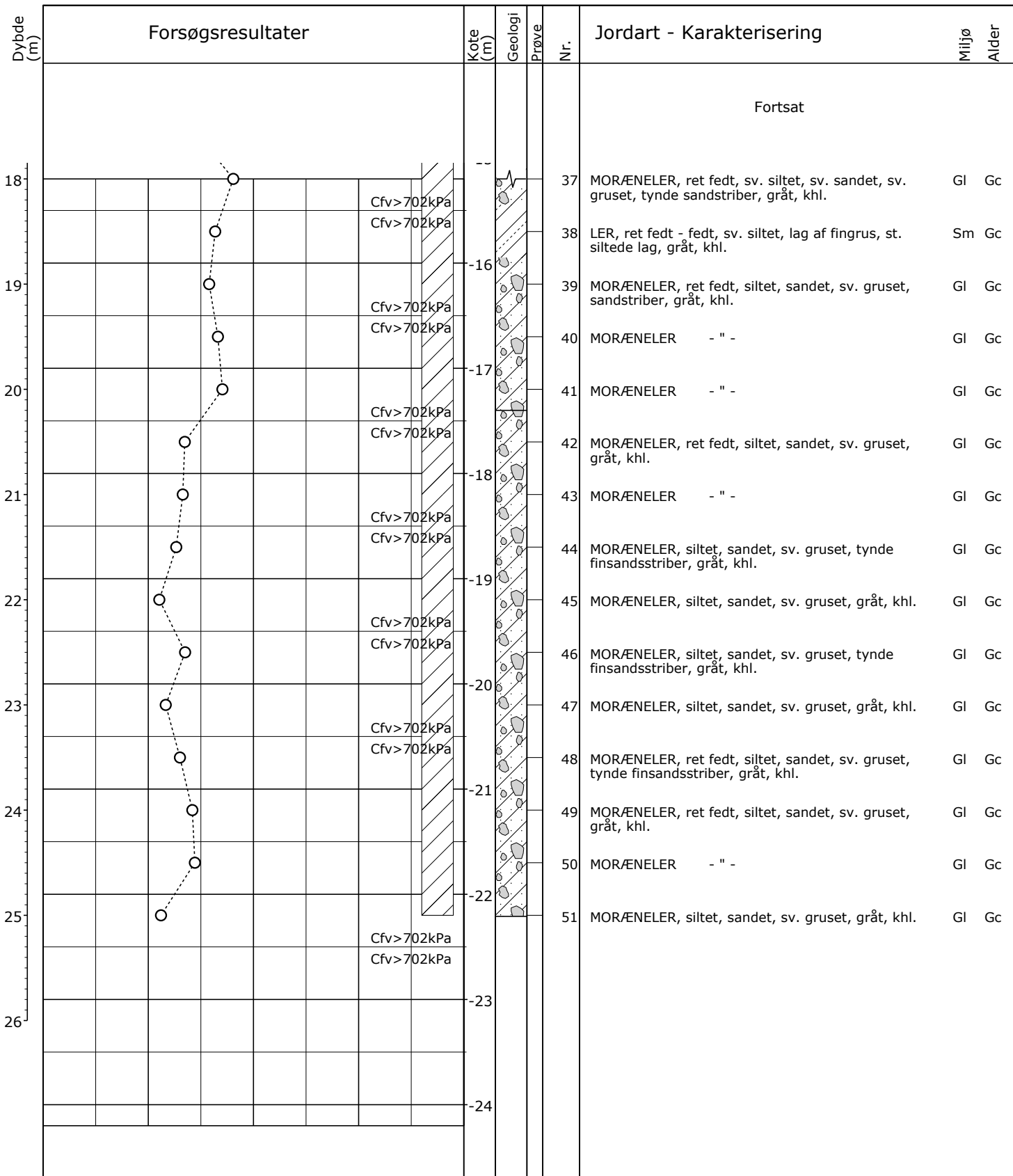
Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242305 (m) Y: 158023 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.15 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 8

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 4 S. 2/3

GeoGIS2020 20.01.69B PSTG 06-07-2016 13:39:34



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

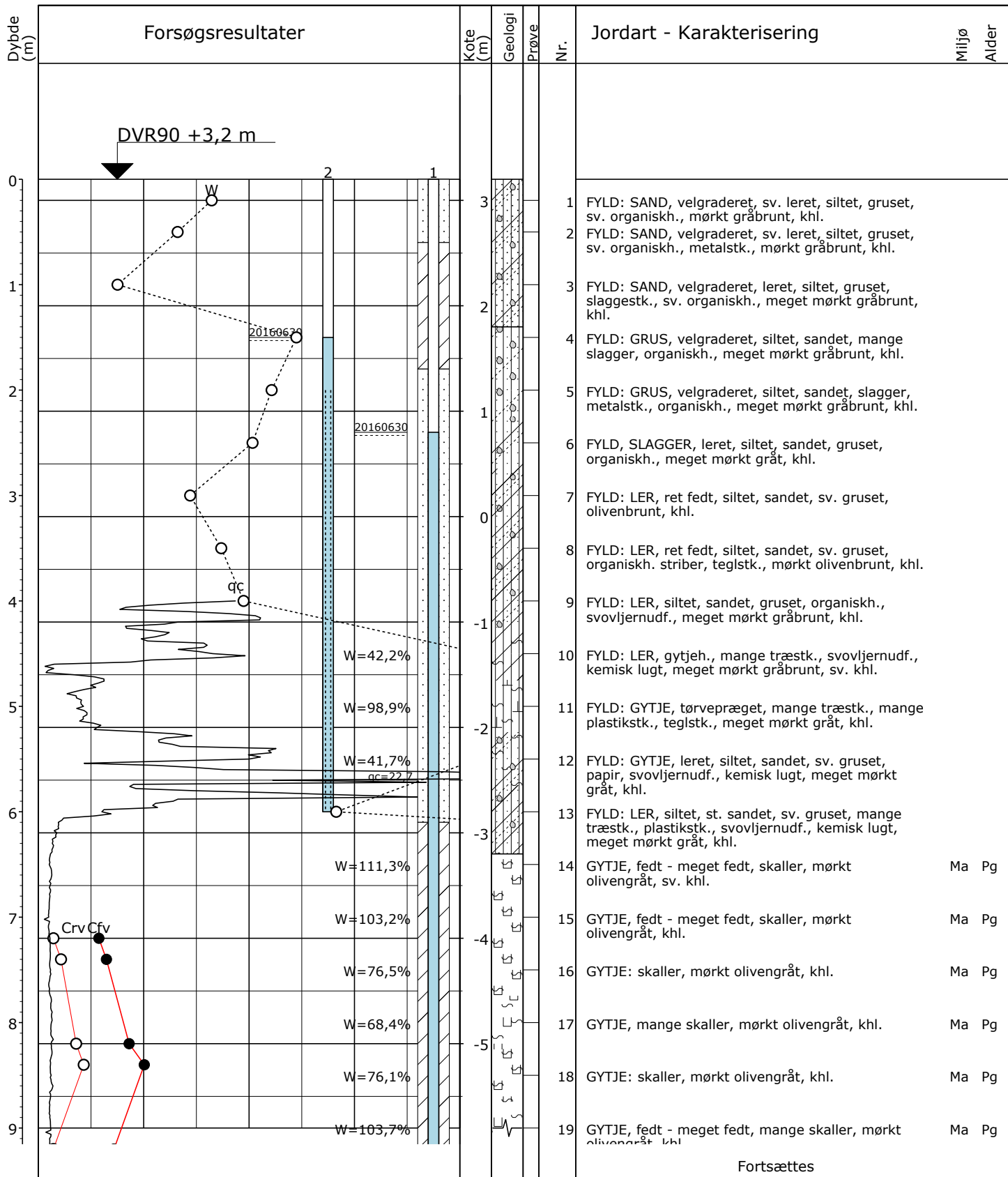
Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242305 (m) Y: 158023 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.15 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 8

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 4 S. 3/3

GeoGIS2020 20.01.69B PSTG 06-07-2016 13:39:34



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

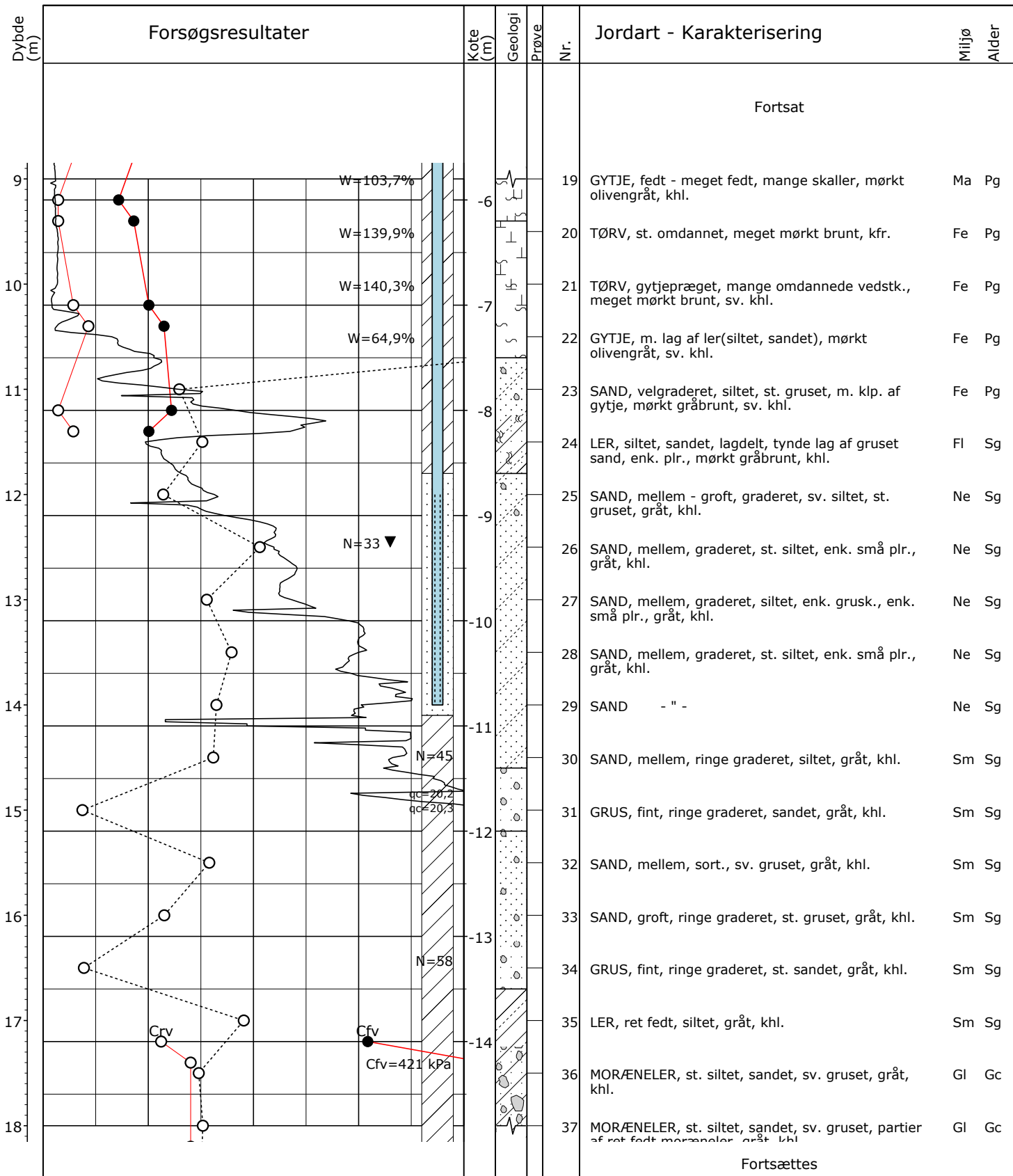
Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242260 (m) Y: 158030 (m) Plan: Bilag 1

Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.23 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 5 S. 1/3

GeoGIS2020 20.01.69B PSTG 06-07-2016 13:39:13



○	10	20	30	W (%)
○●	100	200	300	Cfv, Crv (kPa)
▼	10	20	30	N (Slag/30 cm)
➤	5	10	15	qc (MPa)

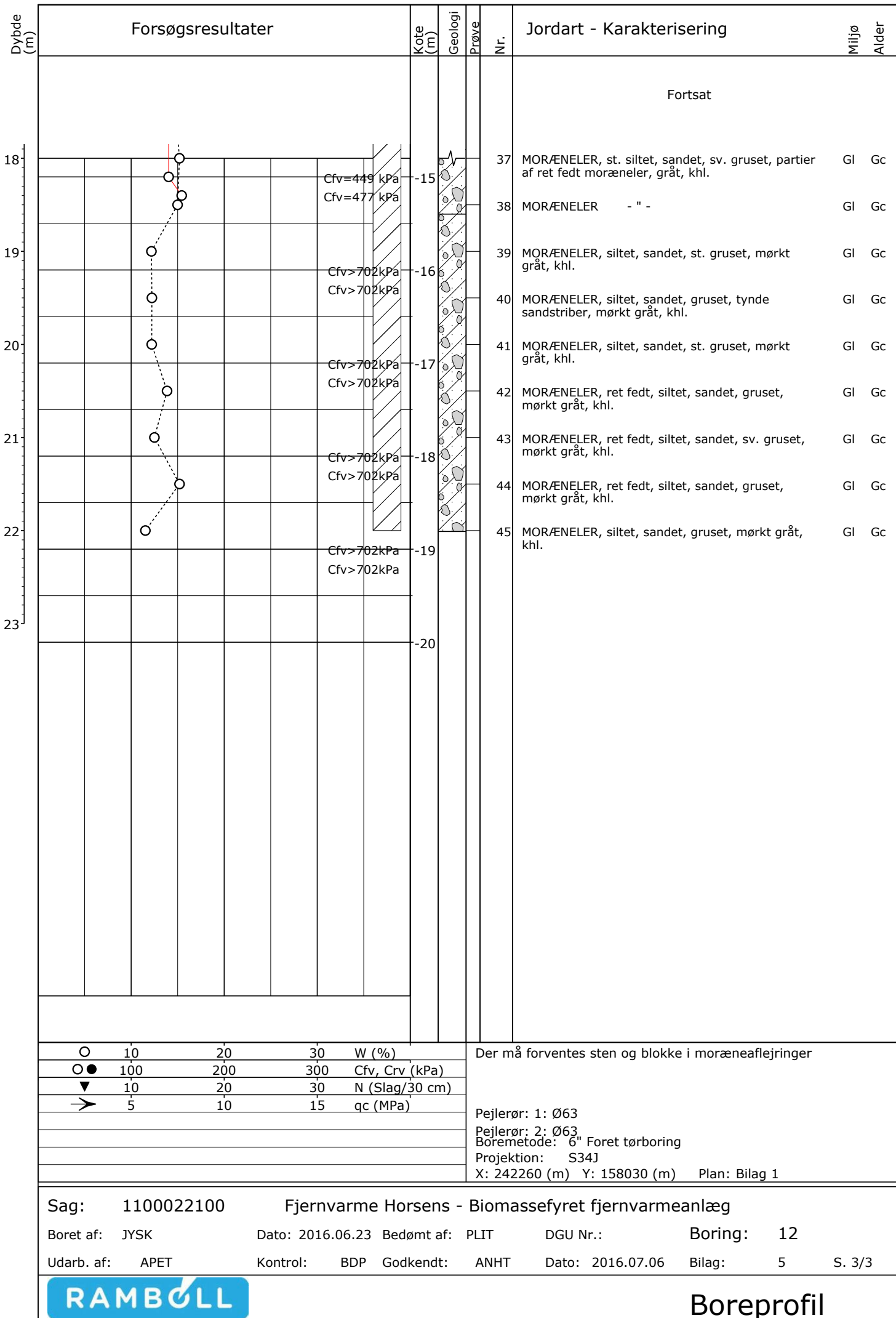
Der må forventes sten og blokke i moræneaflejringer

Pejlerør: 1: Ø63
 Pejlerør: 2: Ø63
 Børemetode: 6" Foret tørboring
 Projektion: S34J
 X: 242260 (m) Y: 158030 (m) Plan: Bilag 1

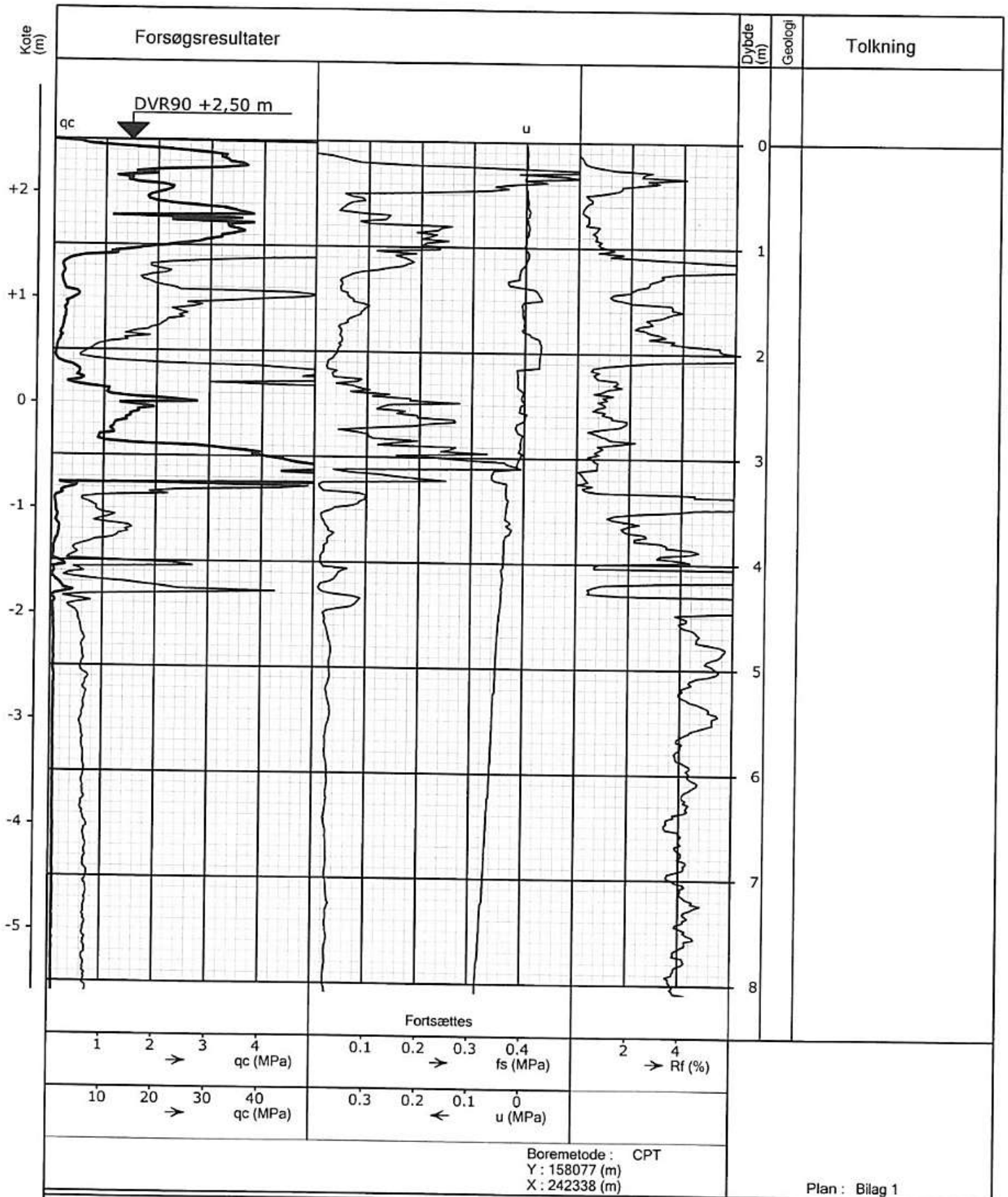
Sag: 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeanlæg

Boret af: JYSK Dato: 2016.06.23 Bedømt af: PLIT DGU Nr.: Boring: 12

Udarb. af: APET Kontrol: BDP Godkendt: ANHT Dato: 2016.07.06 Bilag: 5 S. 2/3



CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

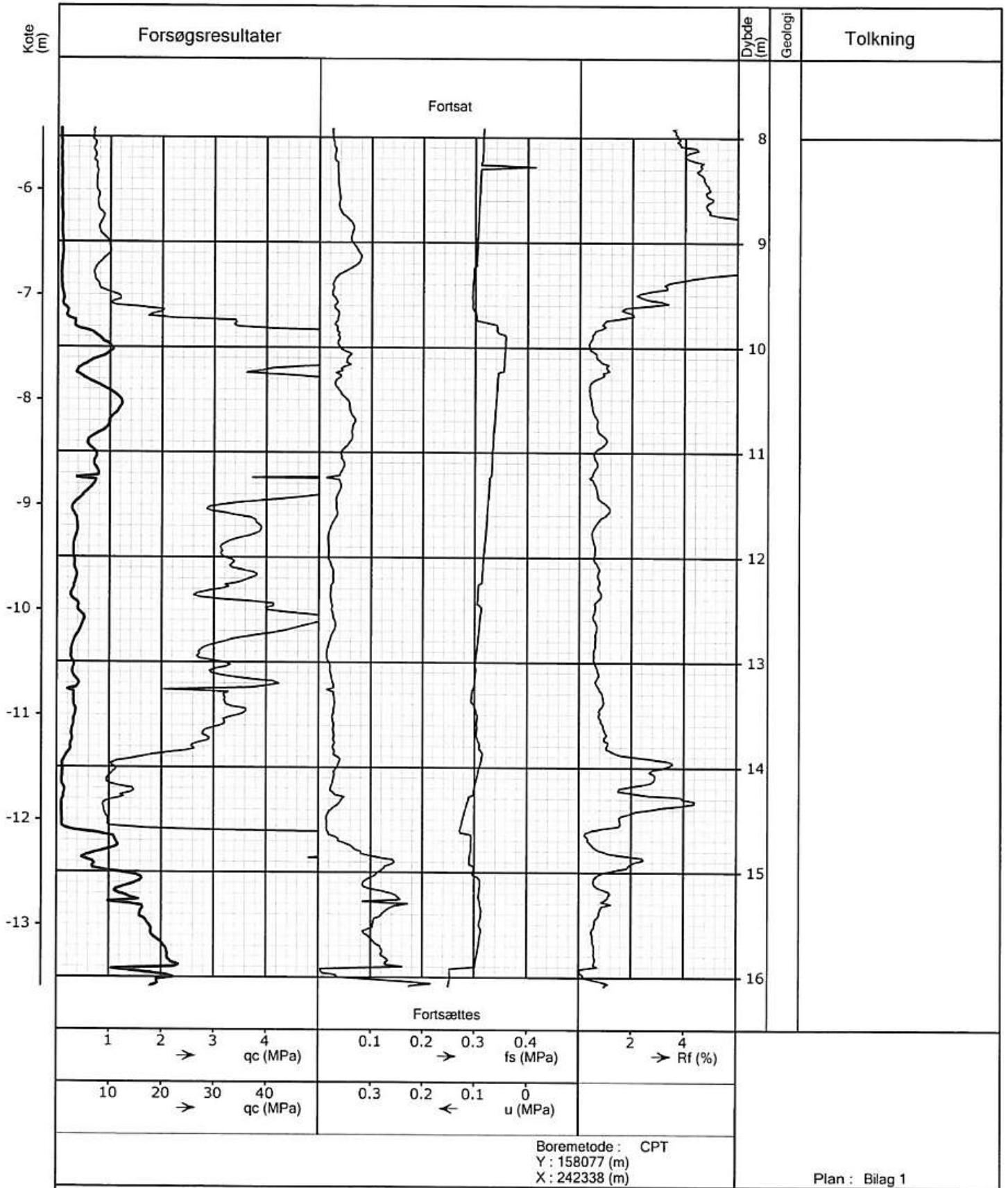
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.07

CPT nr.: 1

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 6 S. 1/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

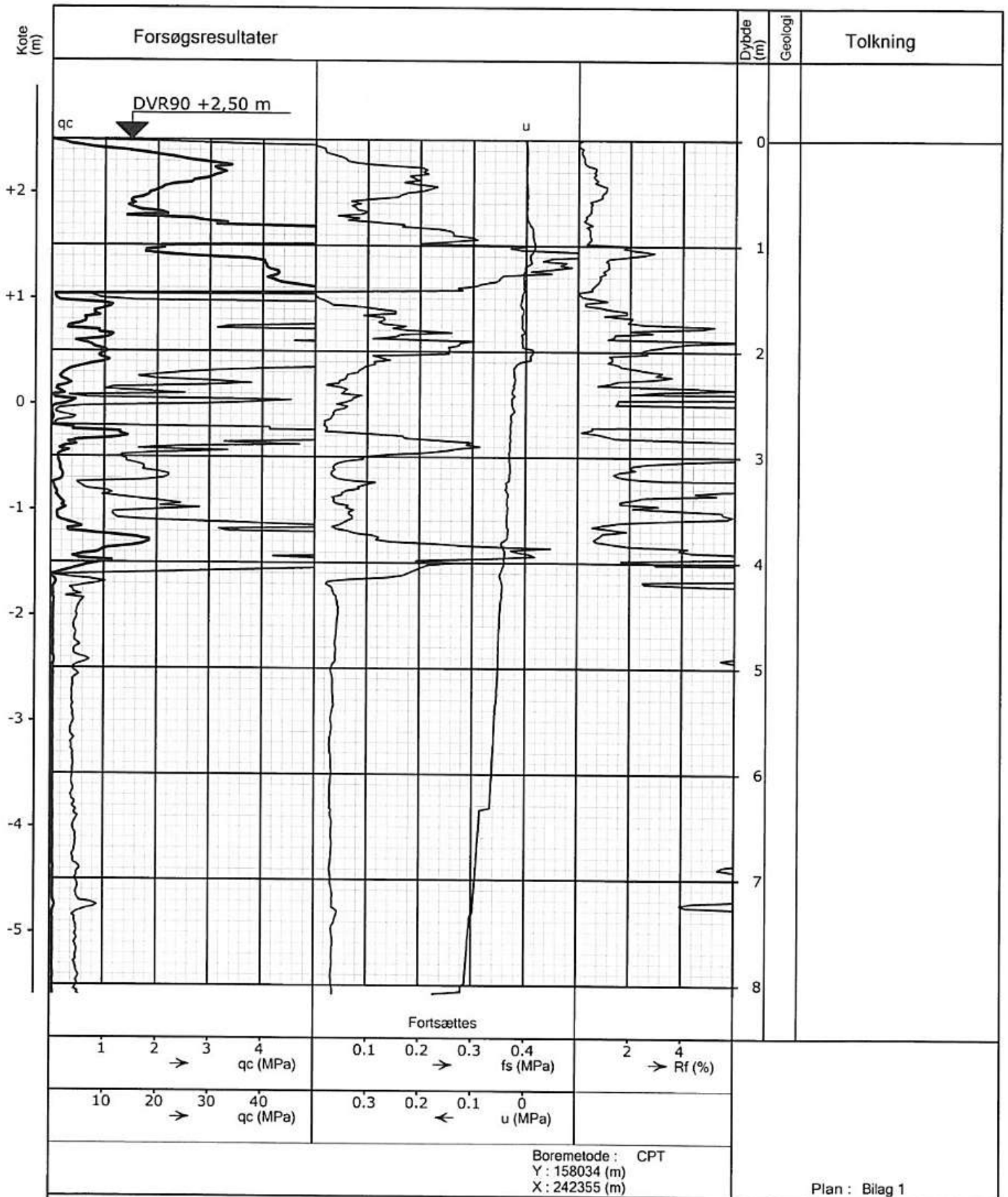
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.07

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

CPT nr.: 1

Bilag nr.: 6 S. 2/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

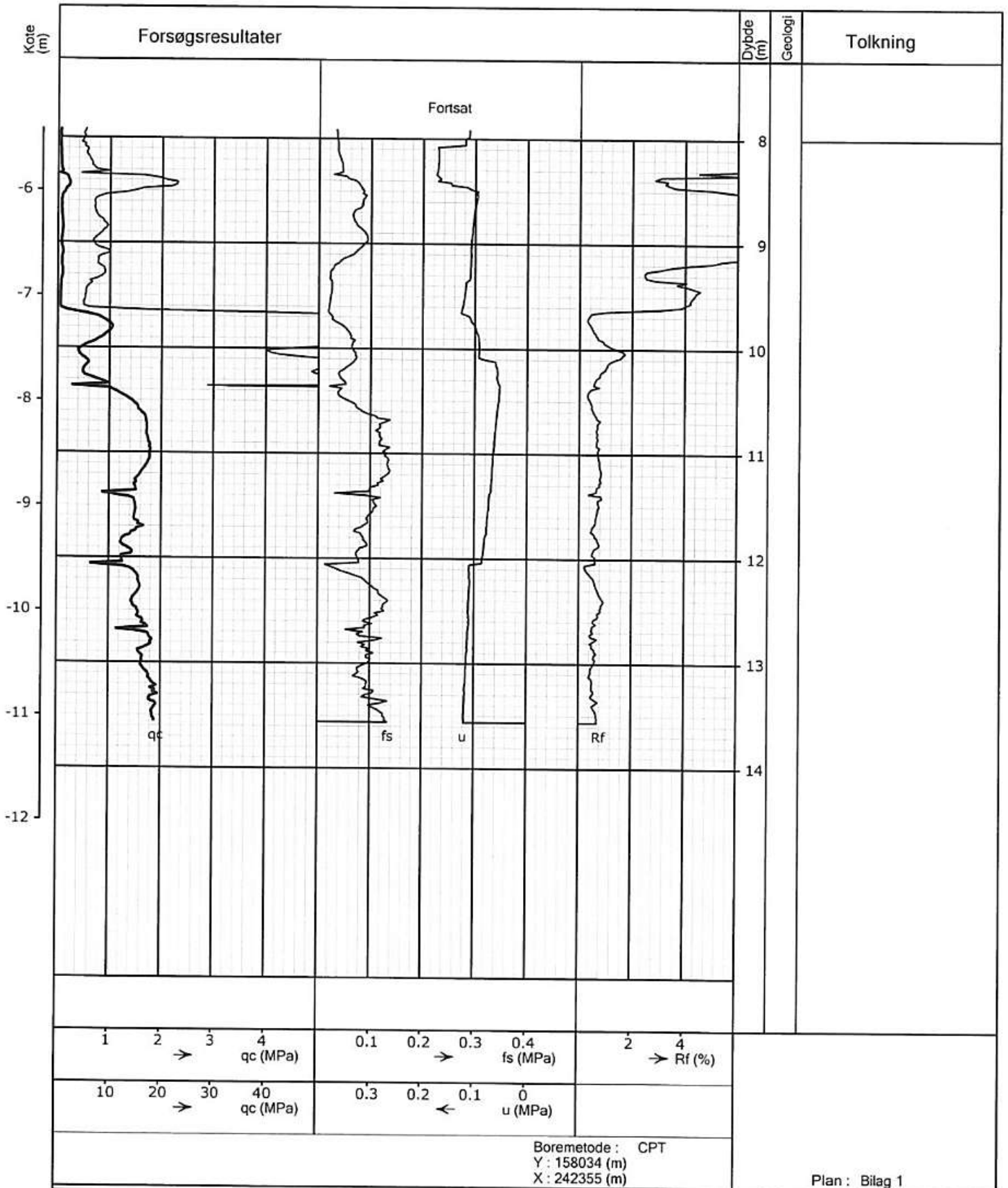
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.08

CPT nr.: 2

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 7 S. 1/2

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

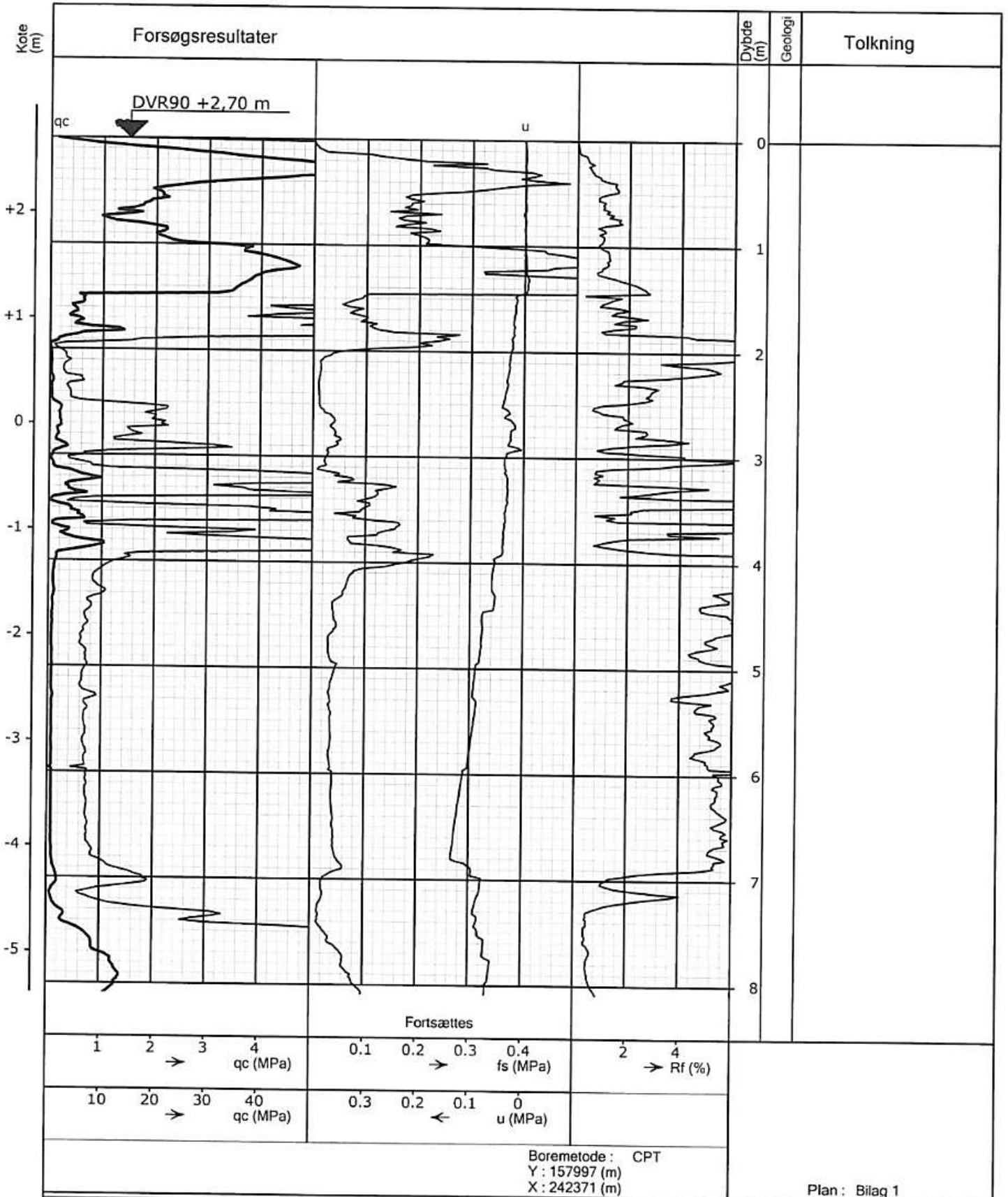
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.08

CPT nr.: 2

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 7 S. 2/2

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

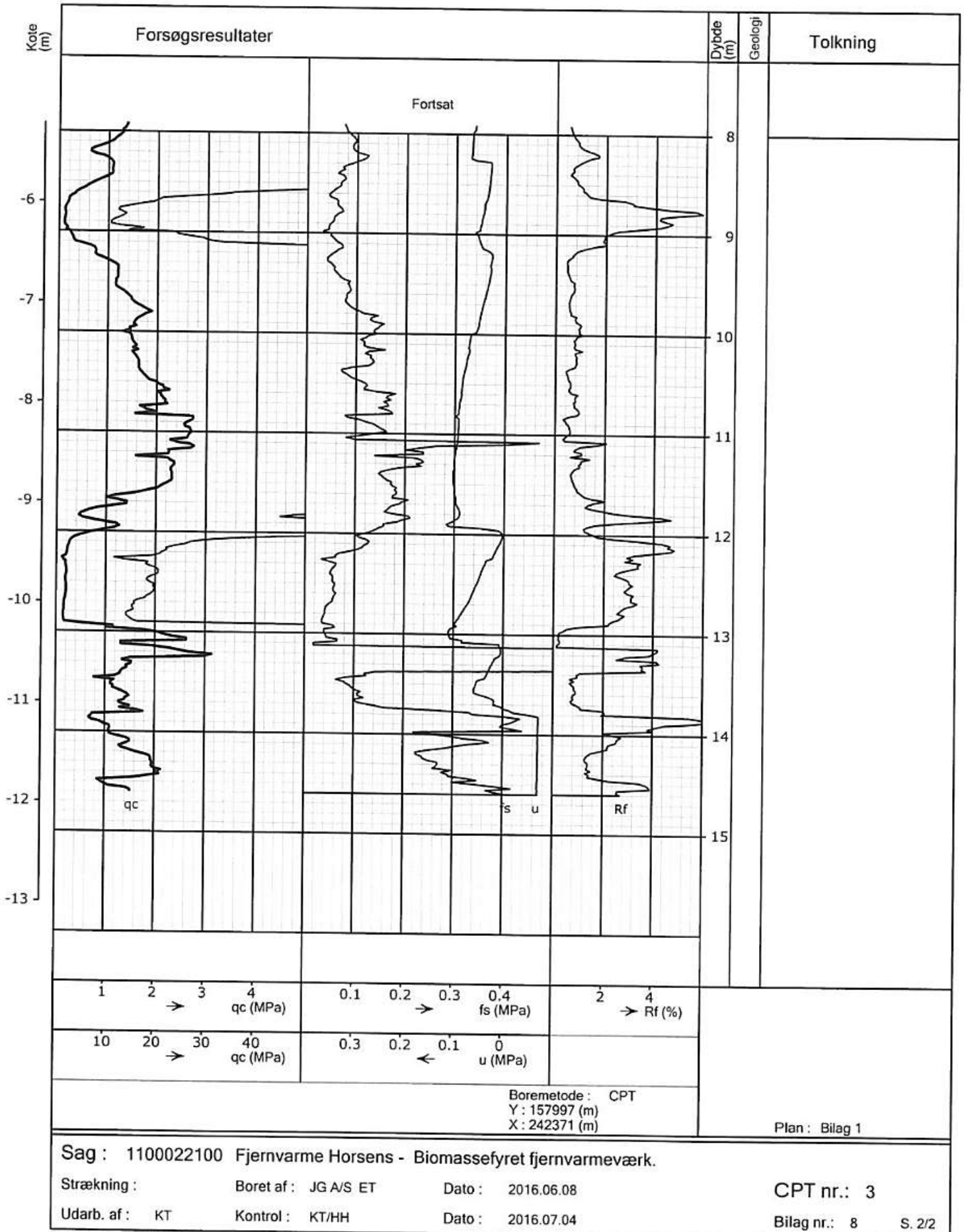
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.08

CPT nr.: 3

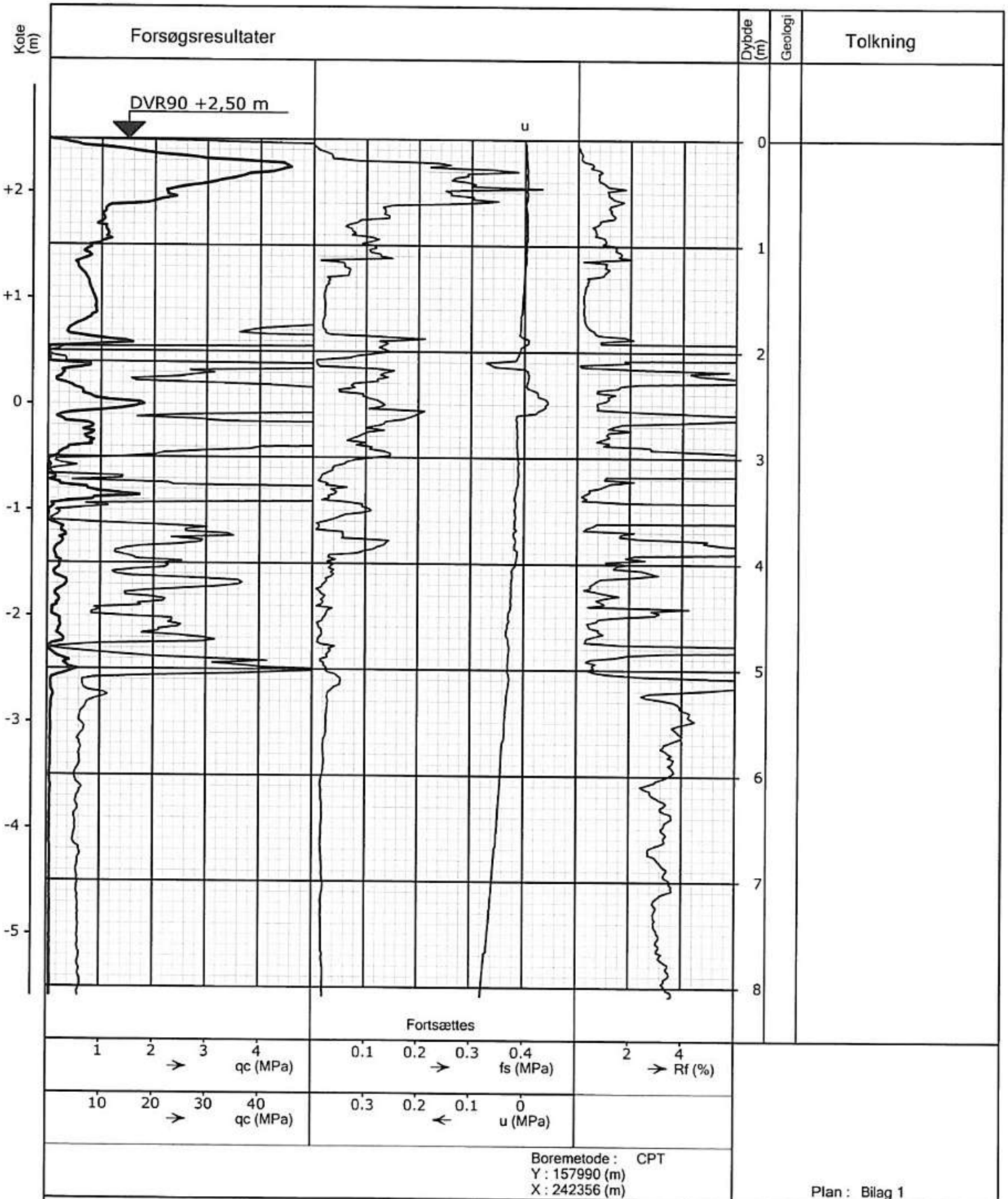
Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 8 S. 1/2

CPT Profil



CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

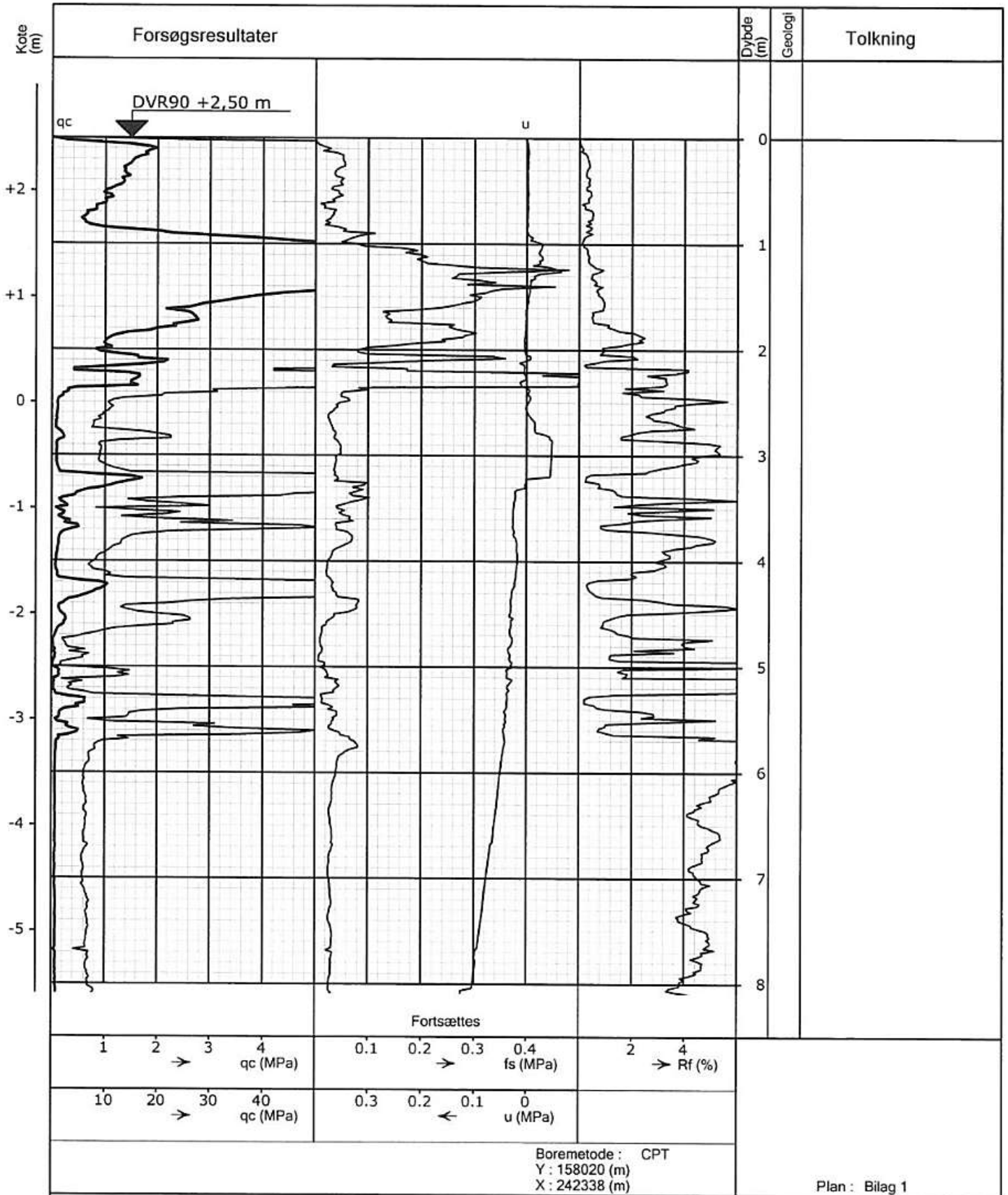
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 4

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 9 S. 1/2

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

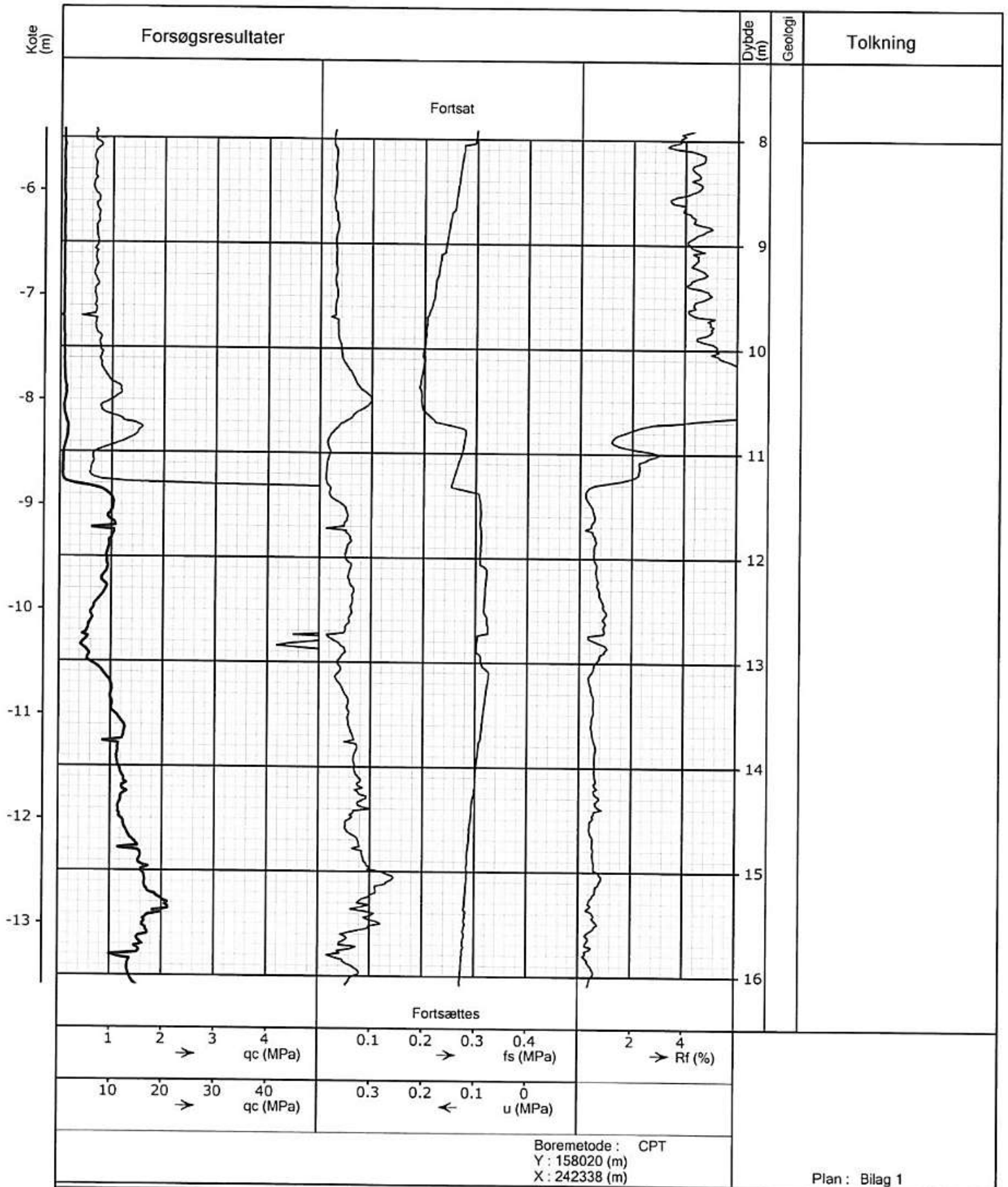
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 5

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 10 S. 1/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

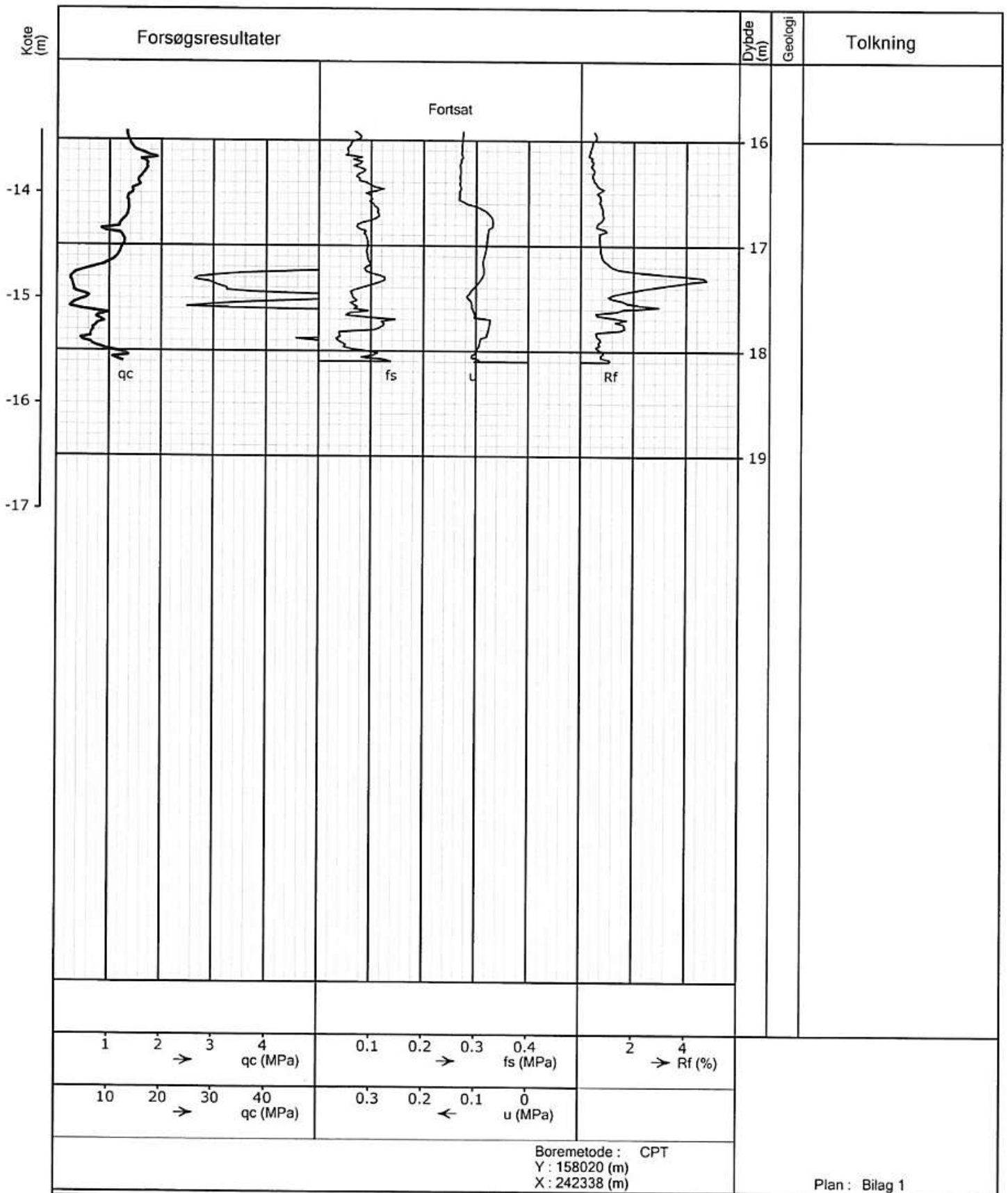
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 5

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 10 S. 2/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

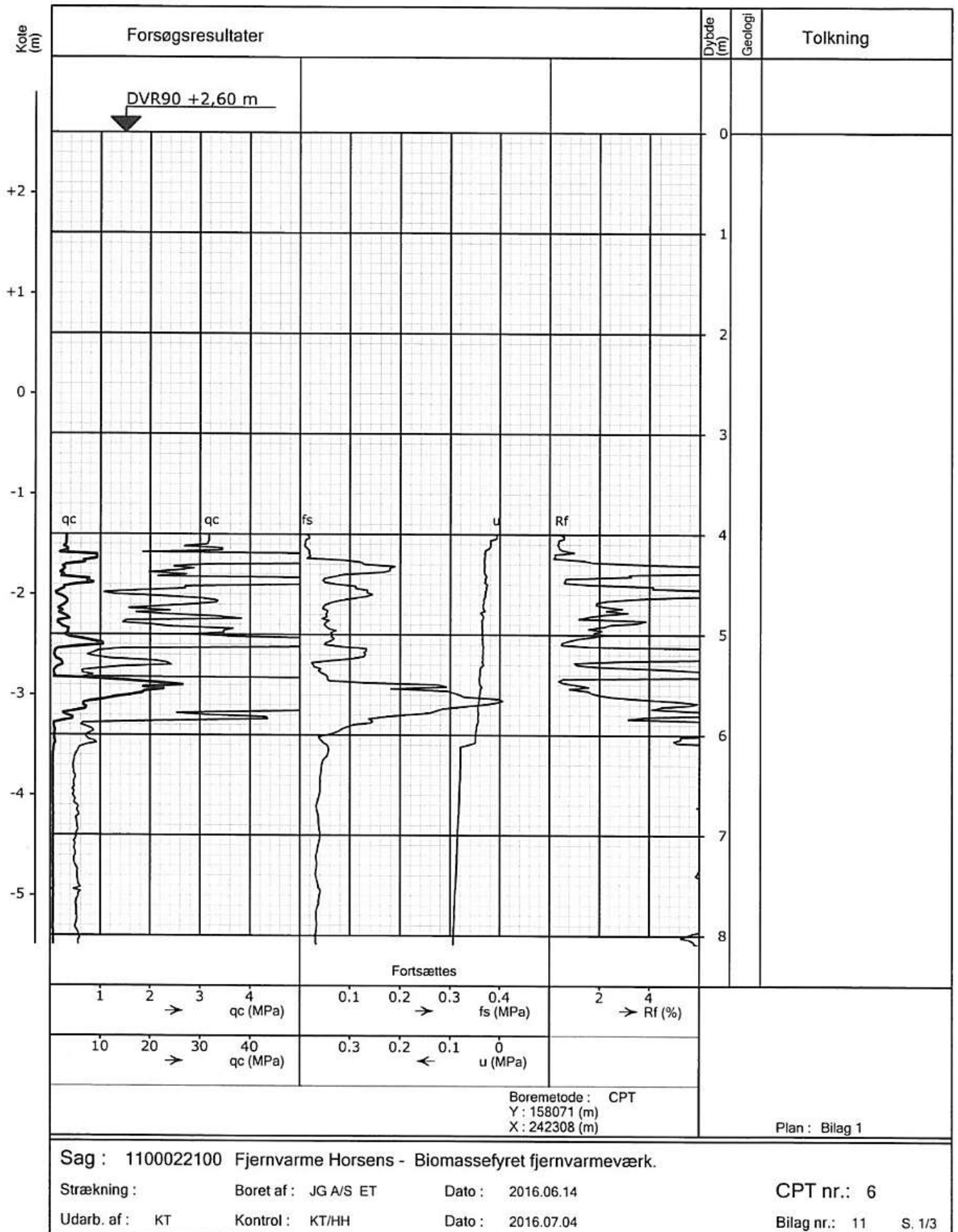
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 5

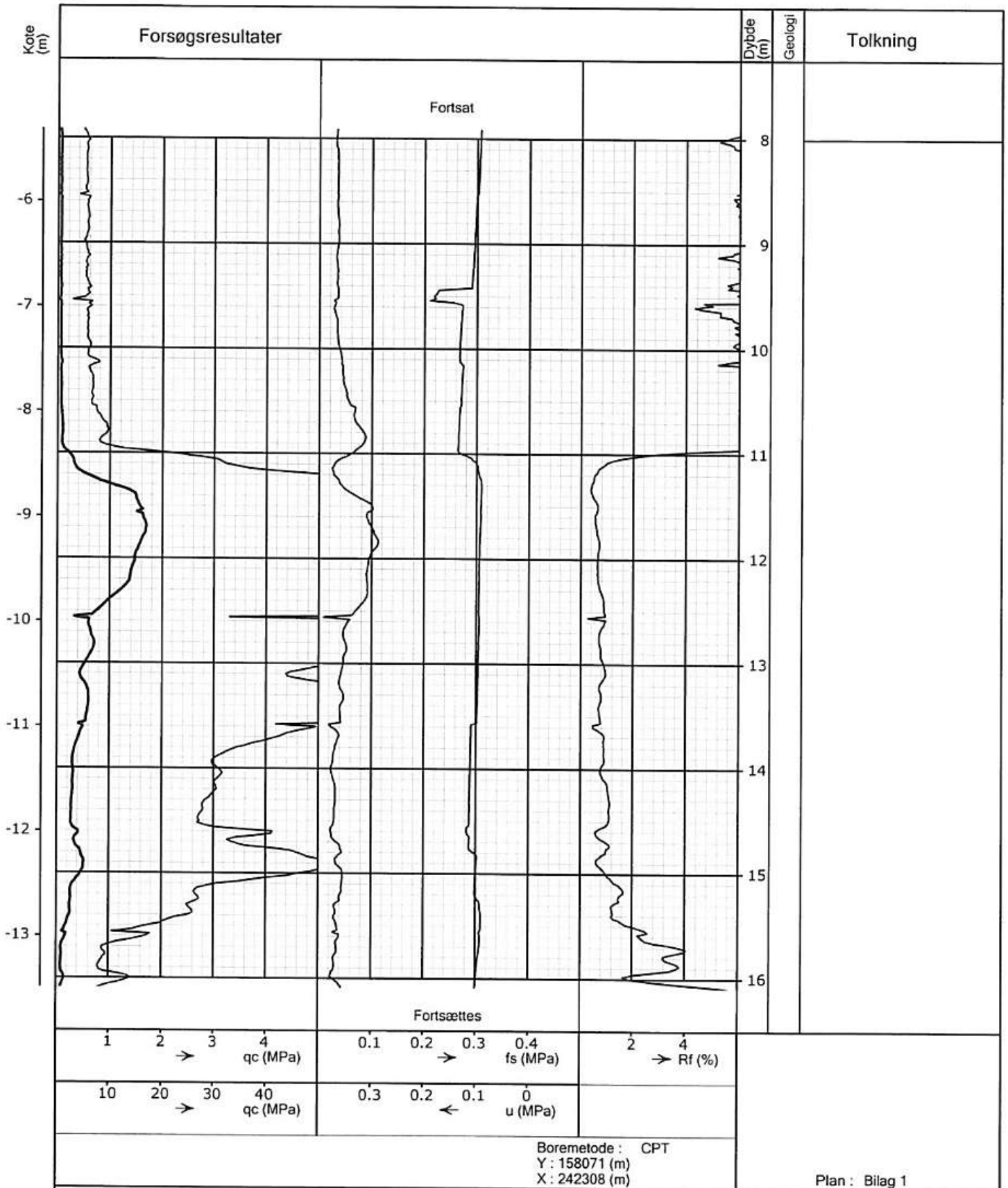
Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 10 S. 3/3

CPT Profil



CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

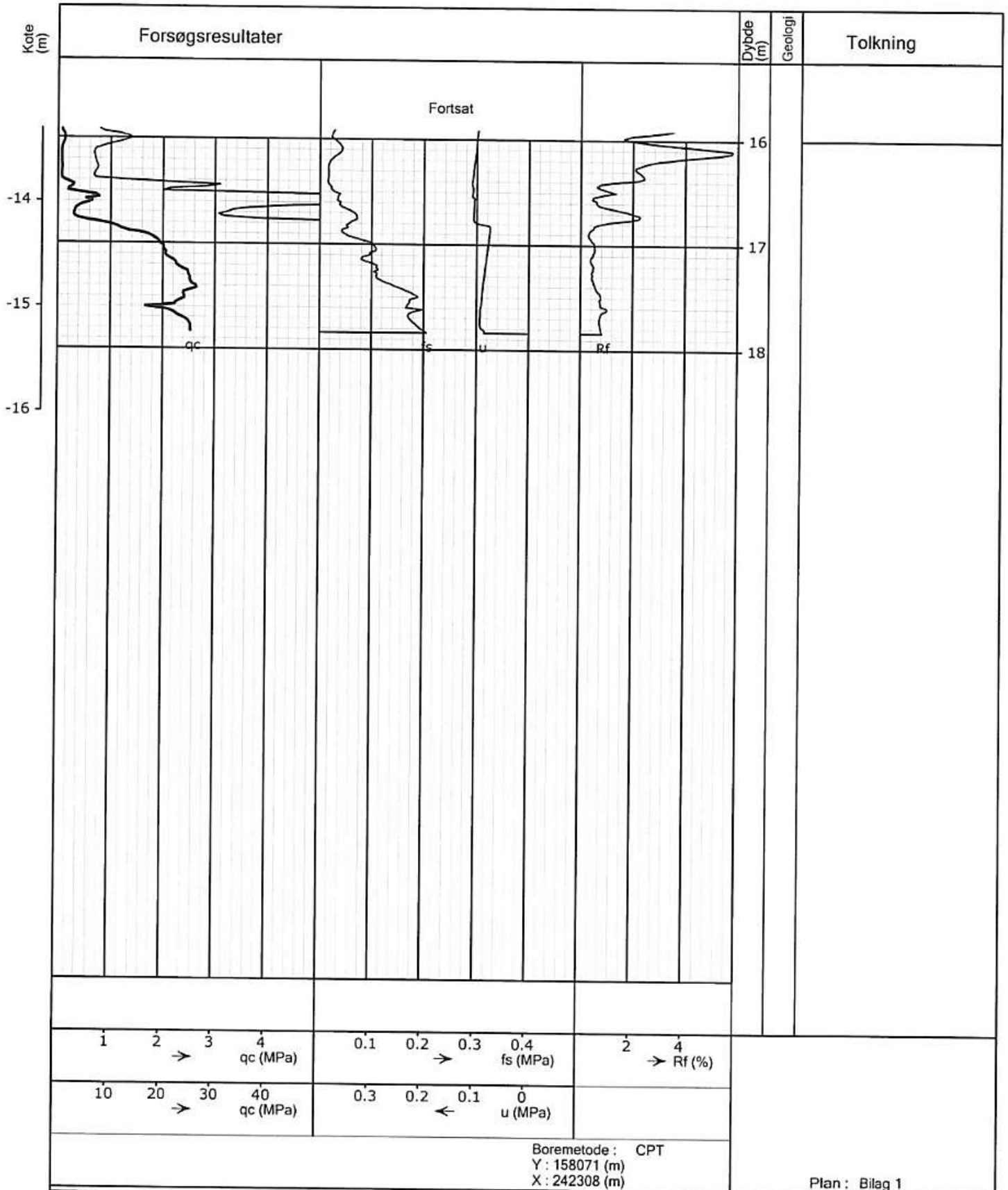
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.14

CPT nr.: 6

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 11 S. 2/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

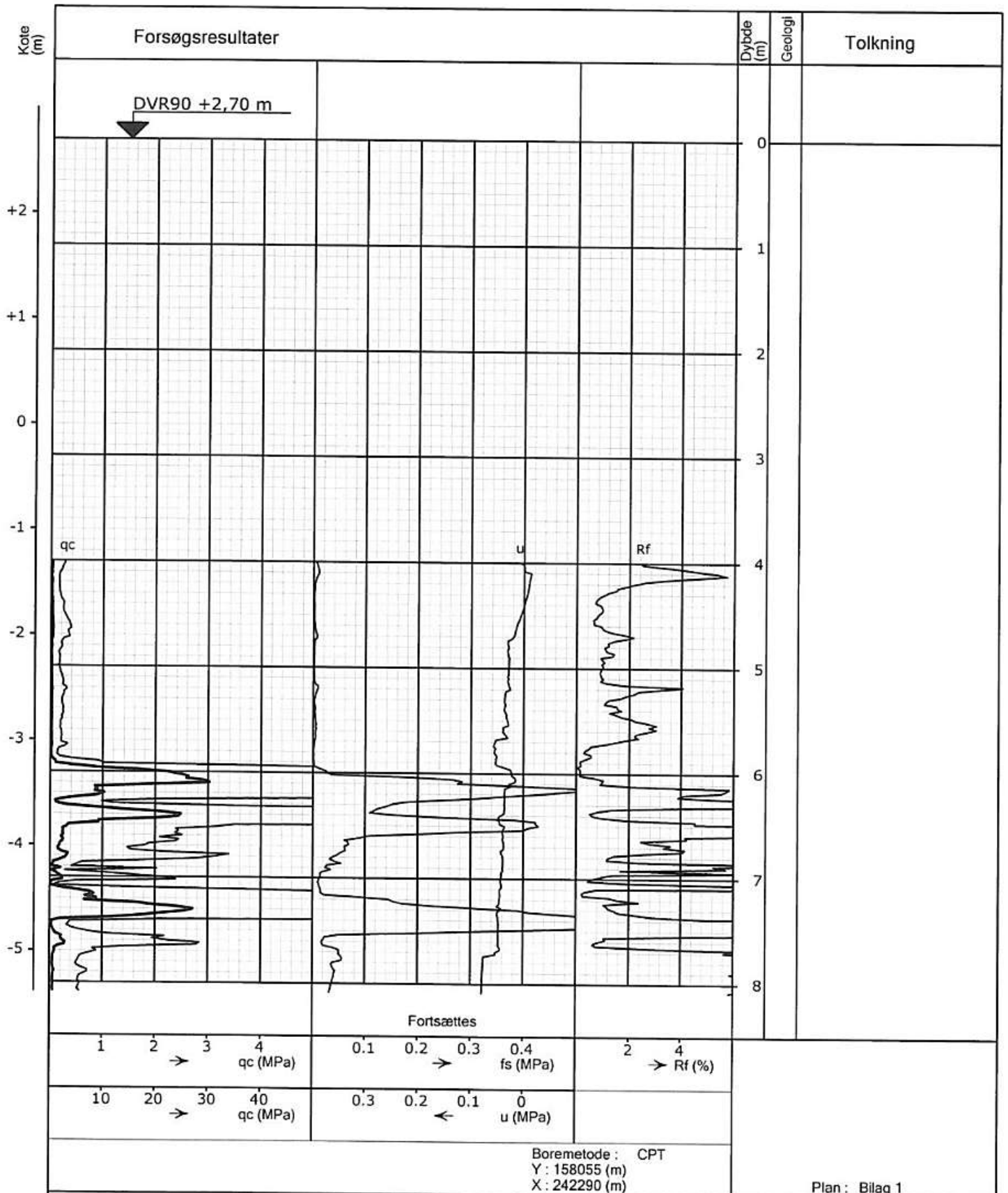
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.14

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

CPT nr.: 6

Bilag nr.: 11 S. 3/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

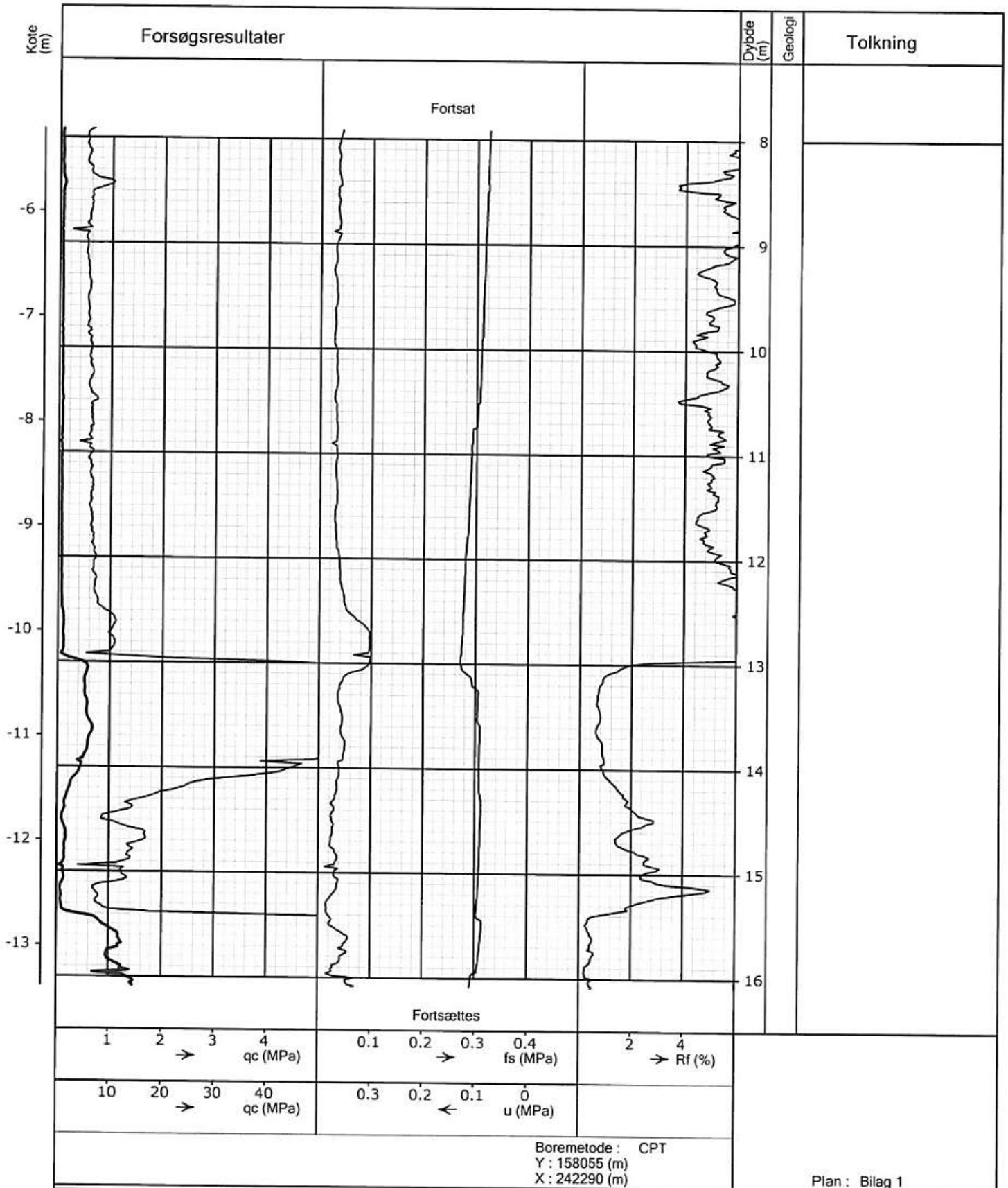
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.14

CPT nr.: 7

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 12 S. 1/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

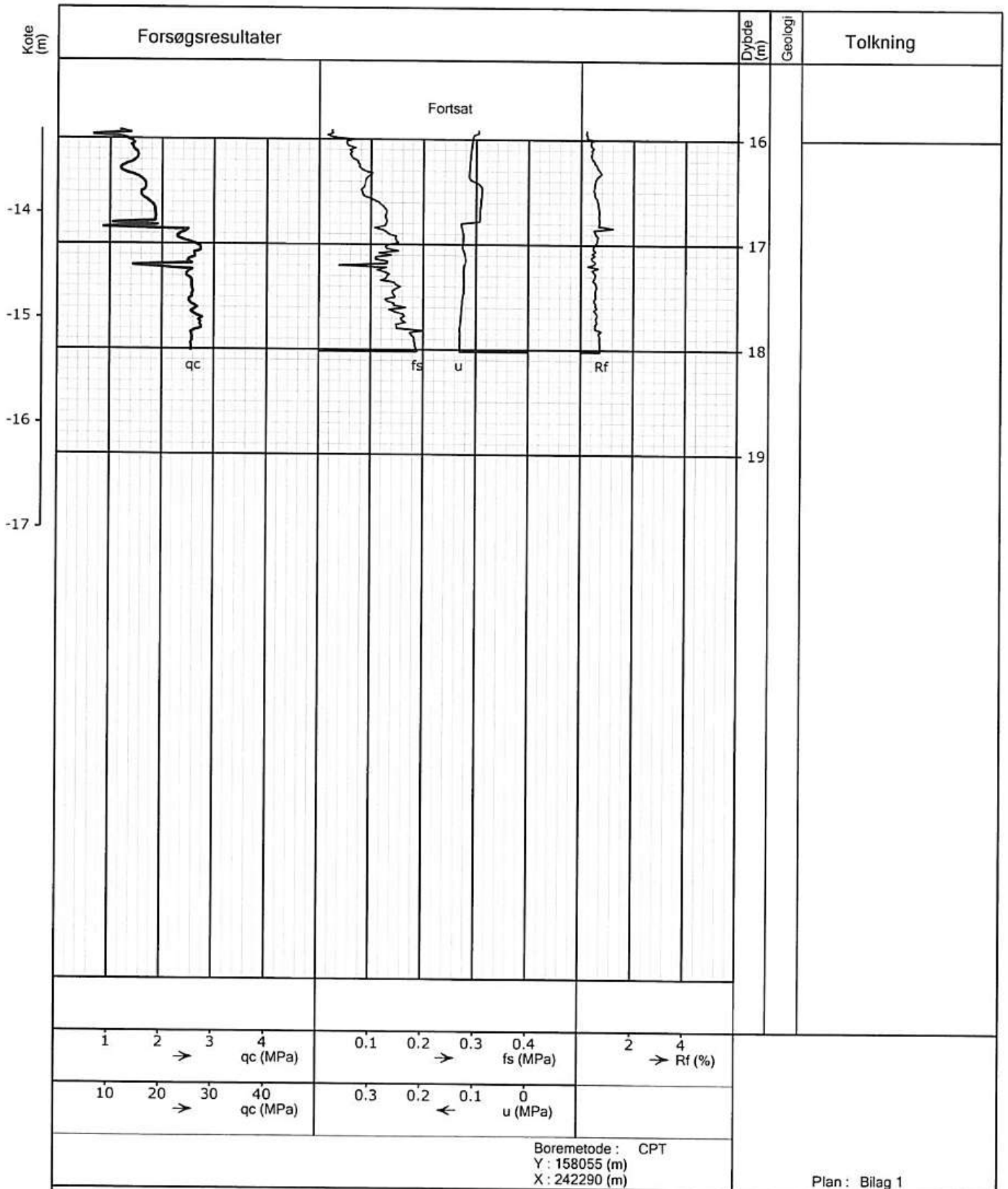
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.14

CPT nr.: 7

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 12 S. 2/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

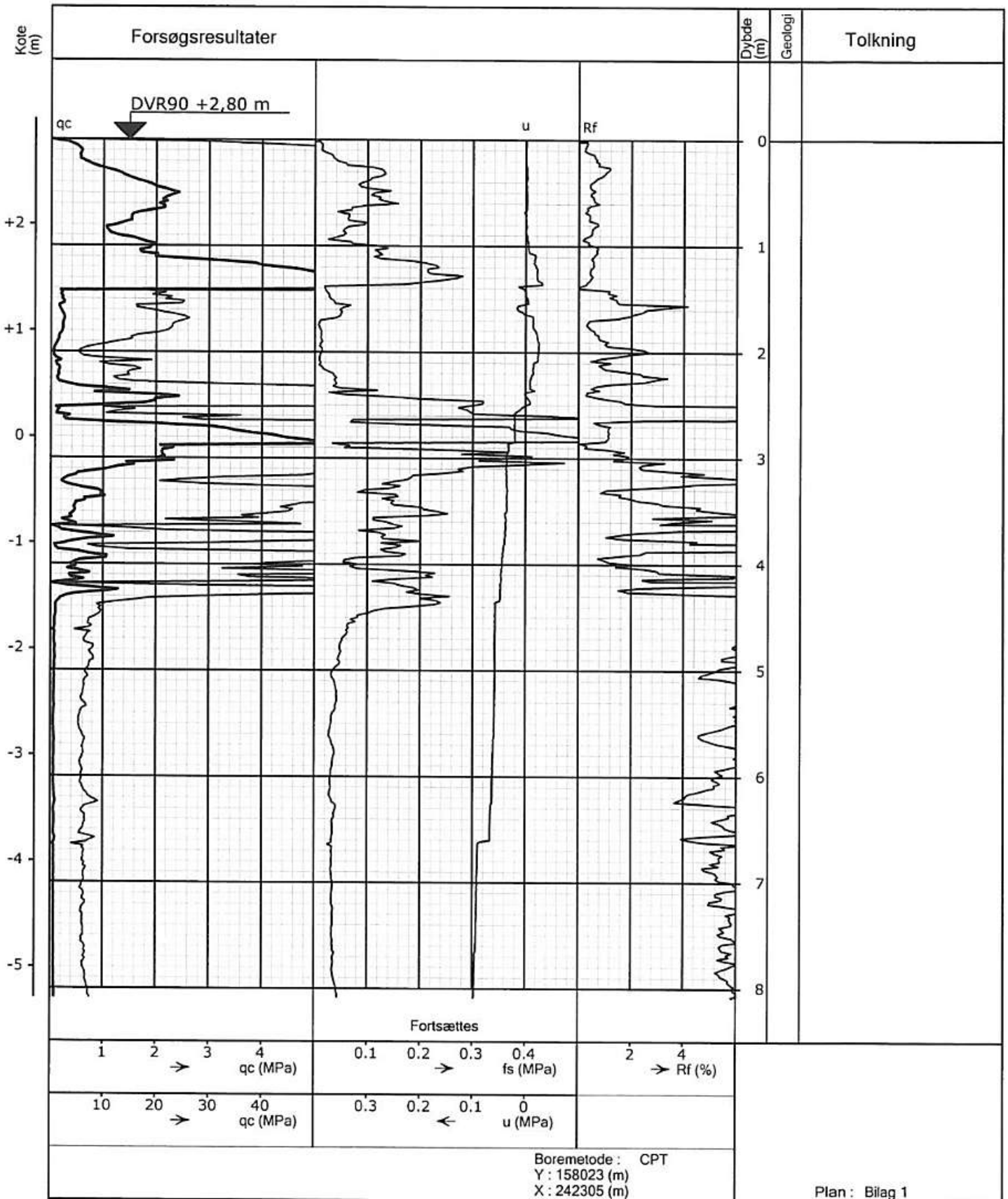
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.14

CPT nr.: 7

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 12 S. 3/3

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

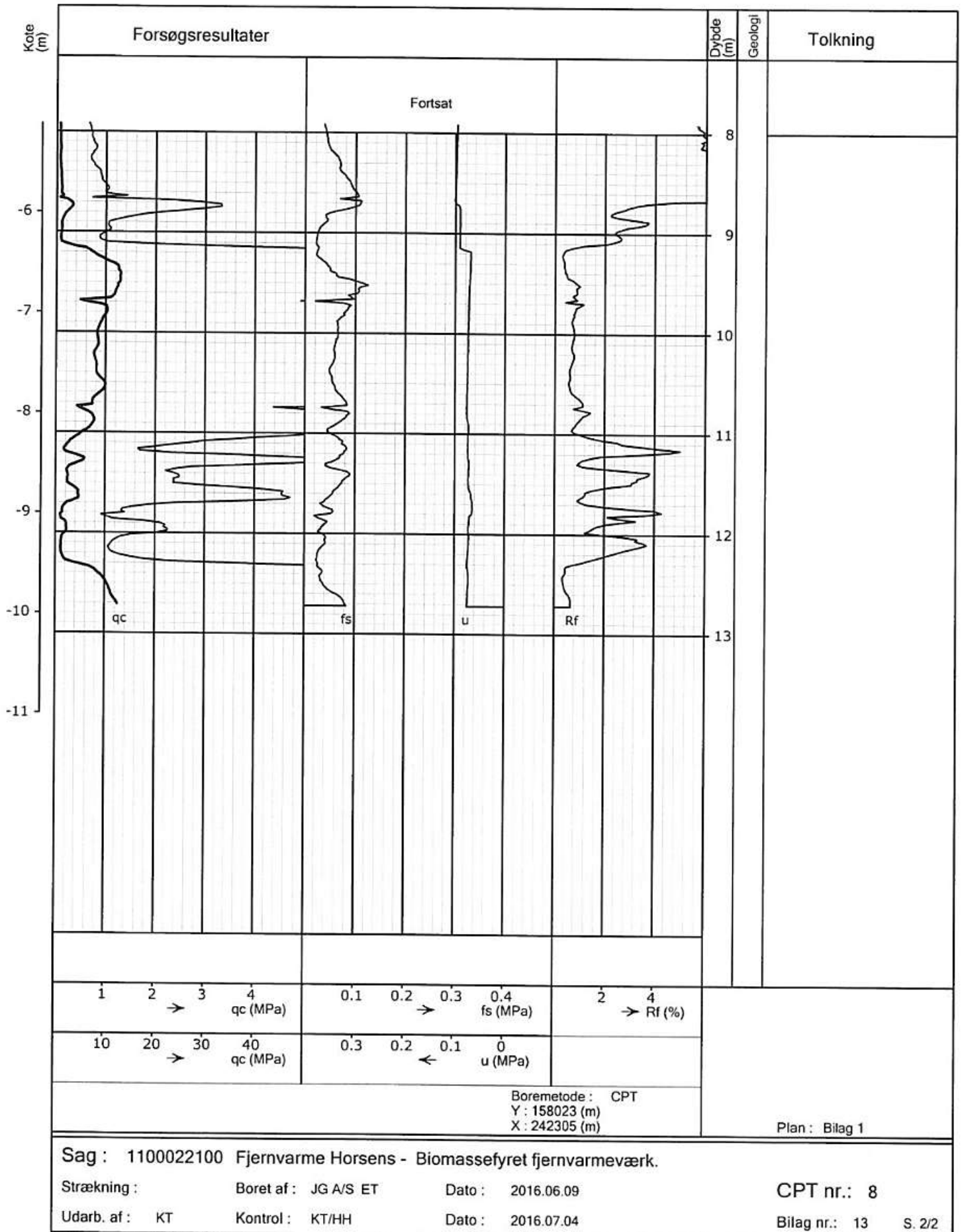
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 8

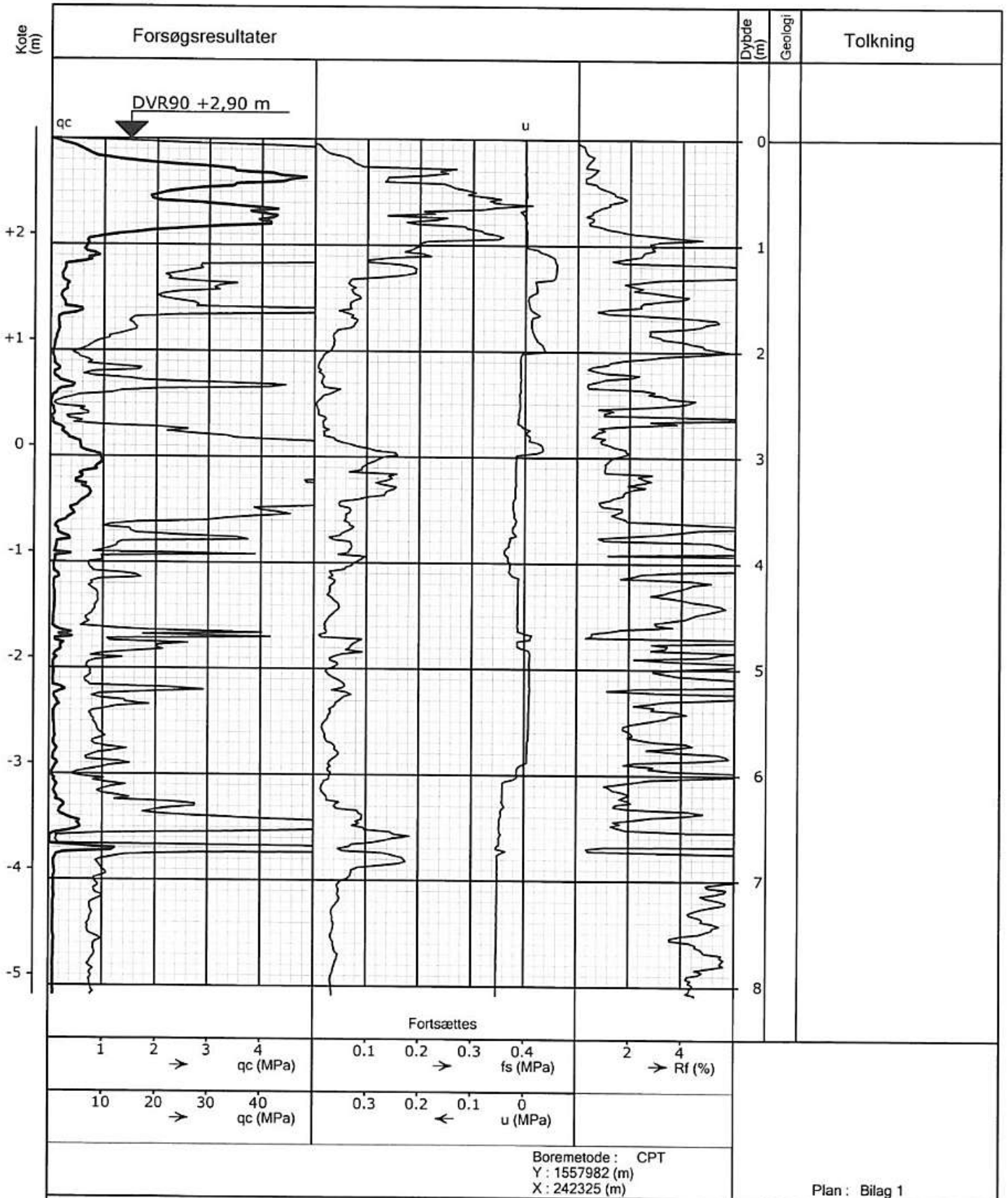
Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 13 S. 1/2

CPT Profil



CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

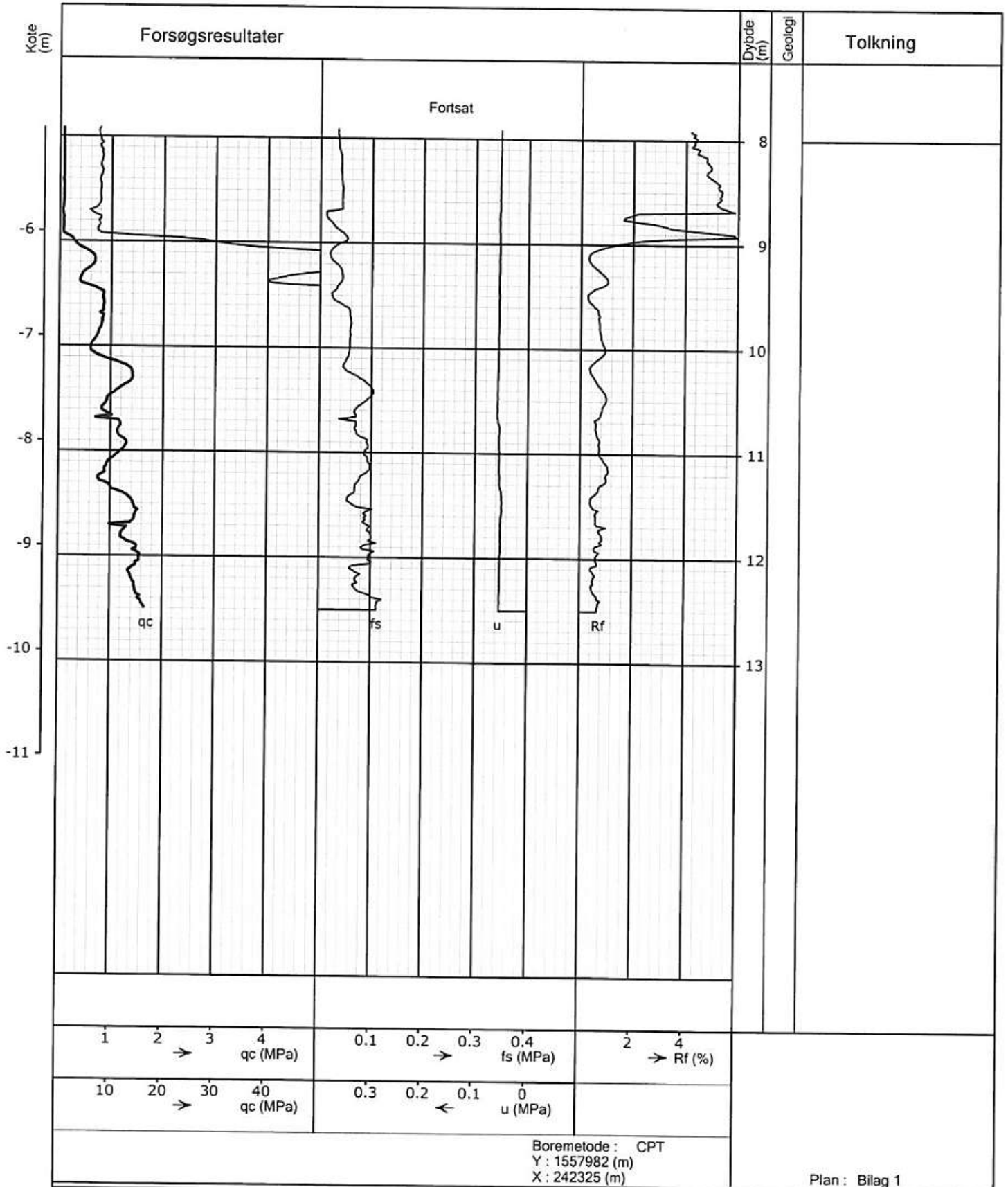
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 9

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 14 S. 1/2

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

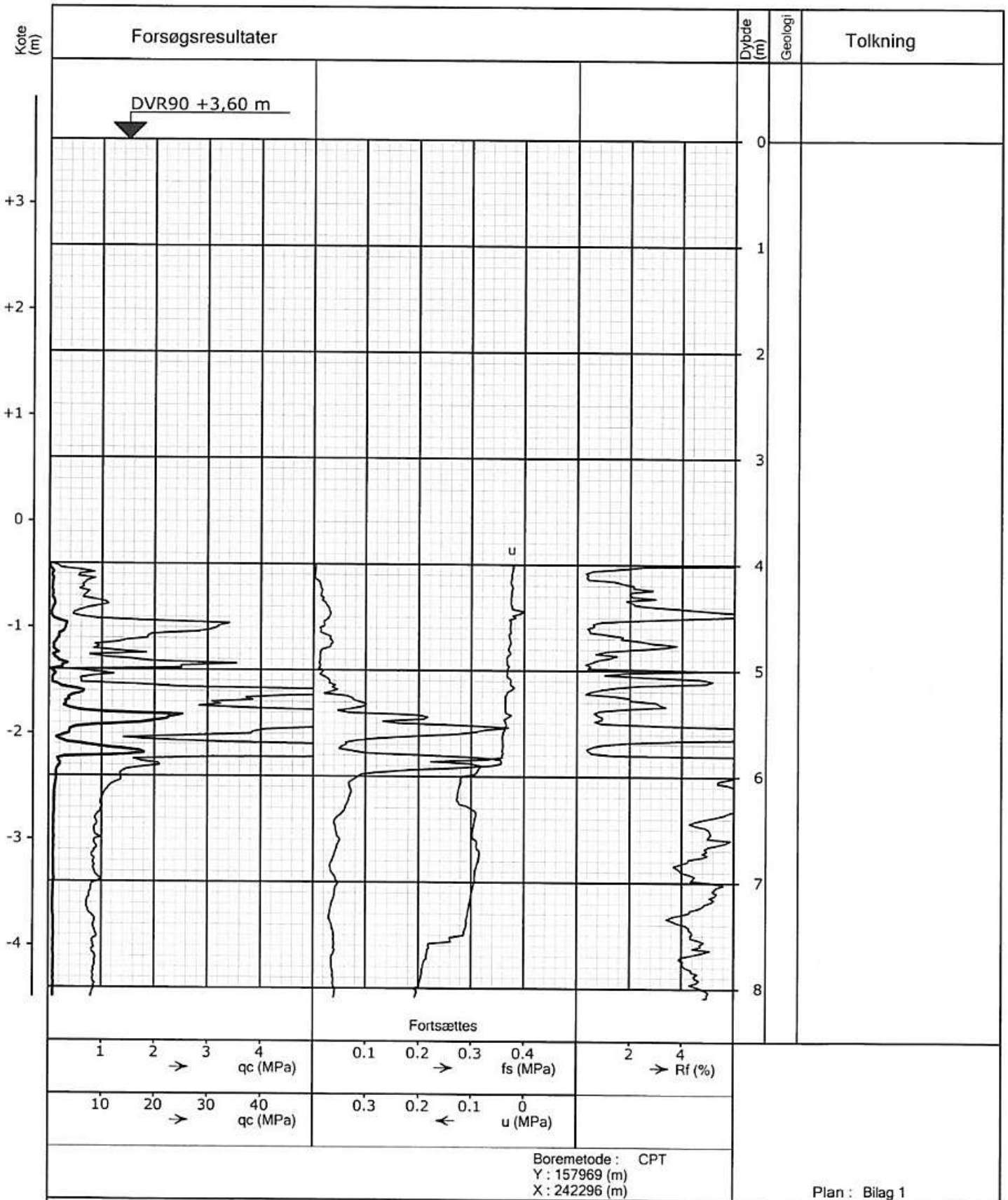
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.09

CPT nr.: 9

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 14 S. 2/2

CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

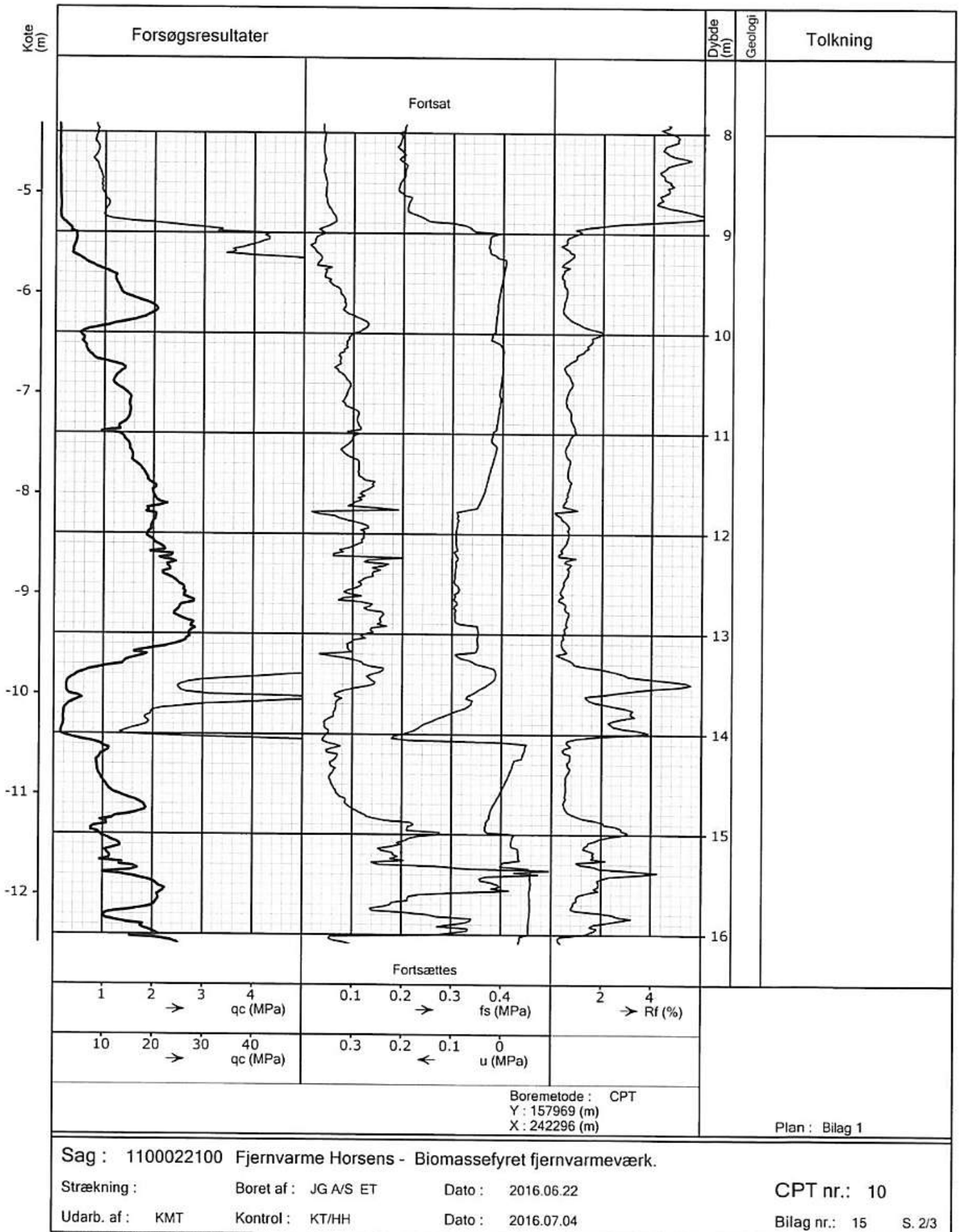
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.22

CPT nr.: 10

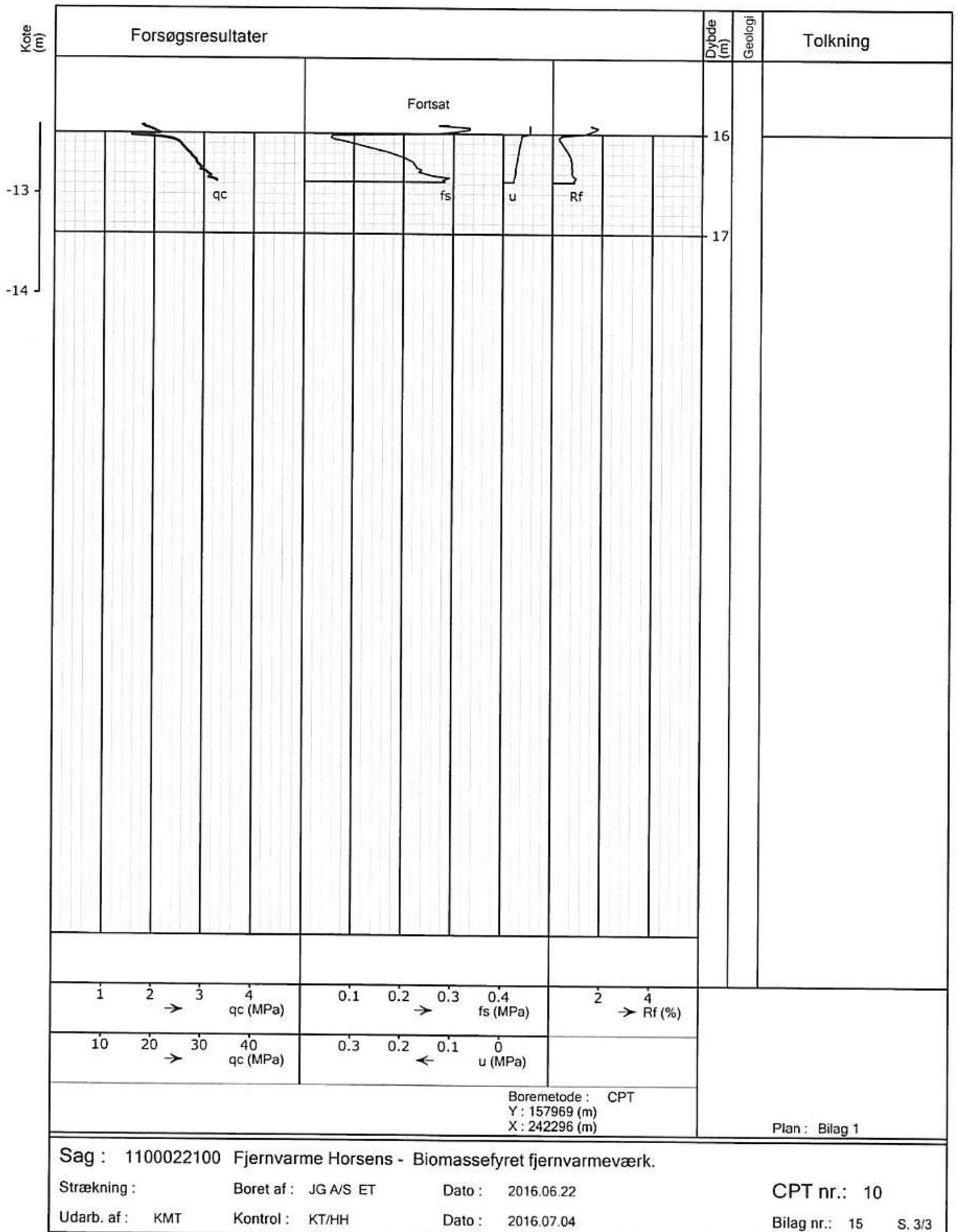
Udarb. af : KMT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 15 S. 1/3

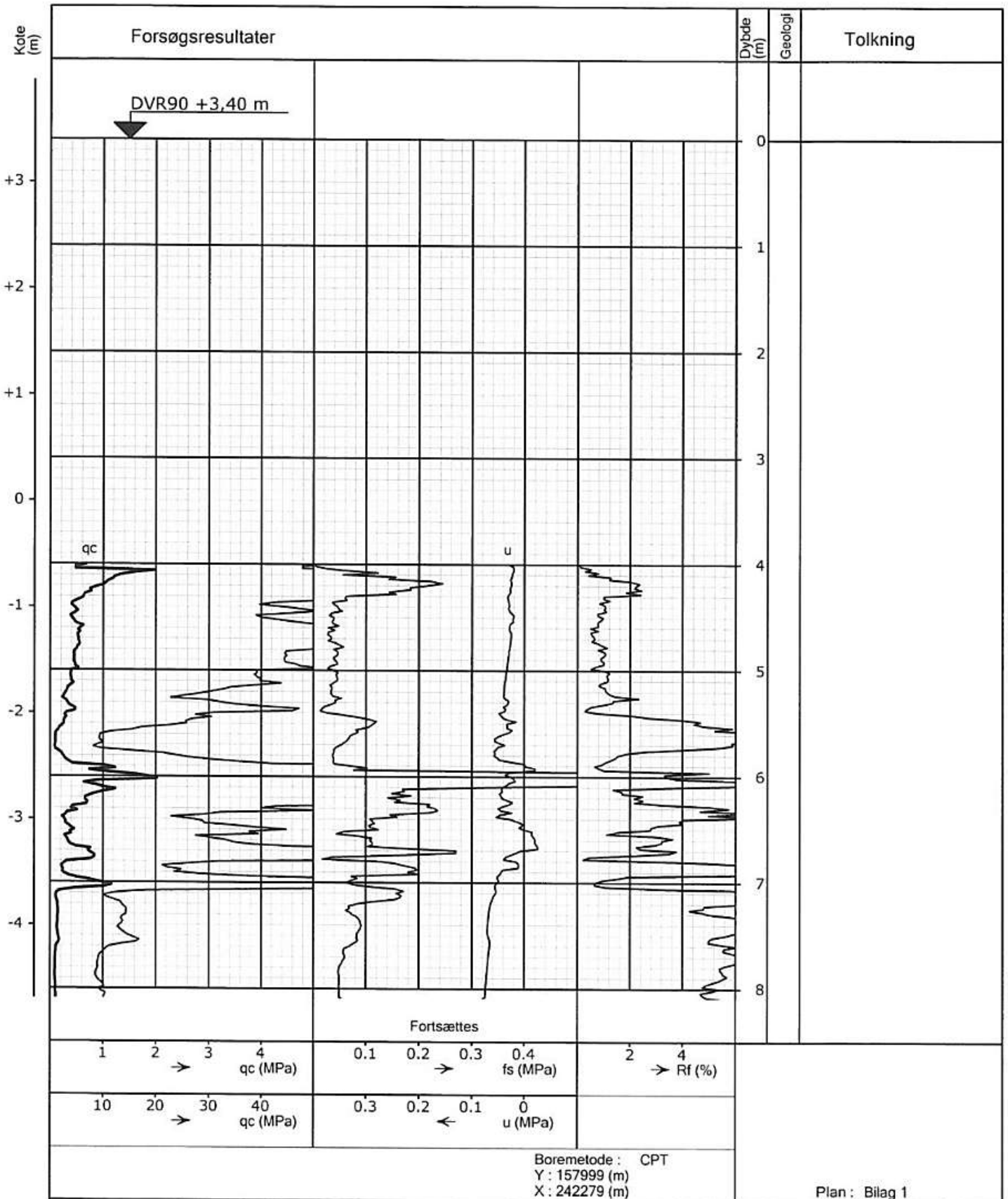
CPT Profil



CPT Profil



CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

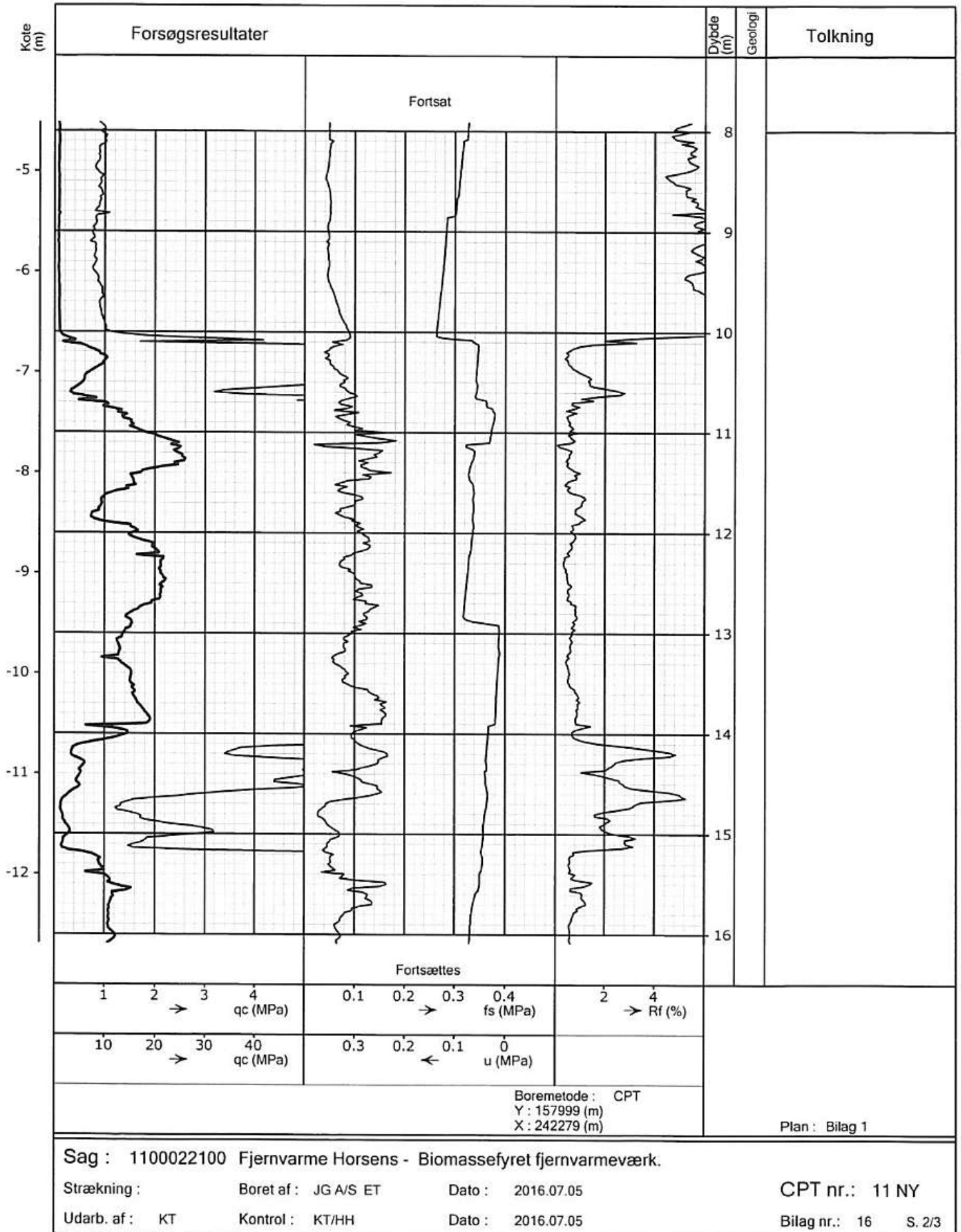
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.07.05

CPT nr.: 11 NY

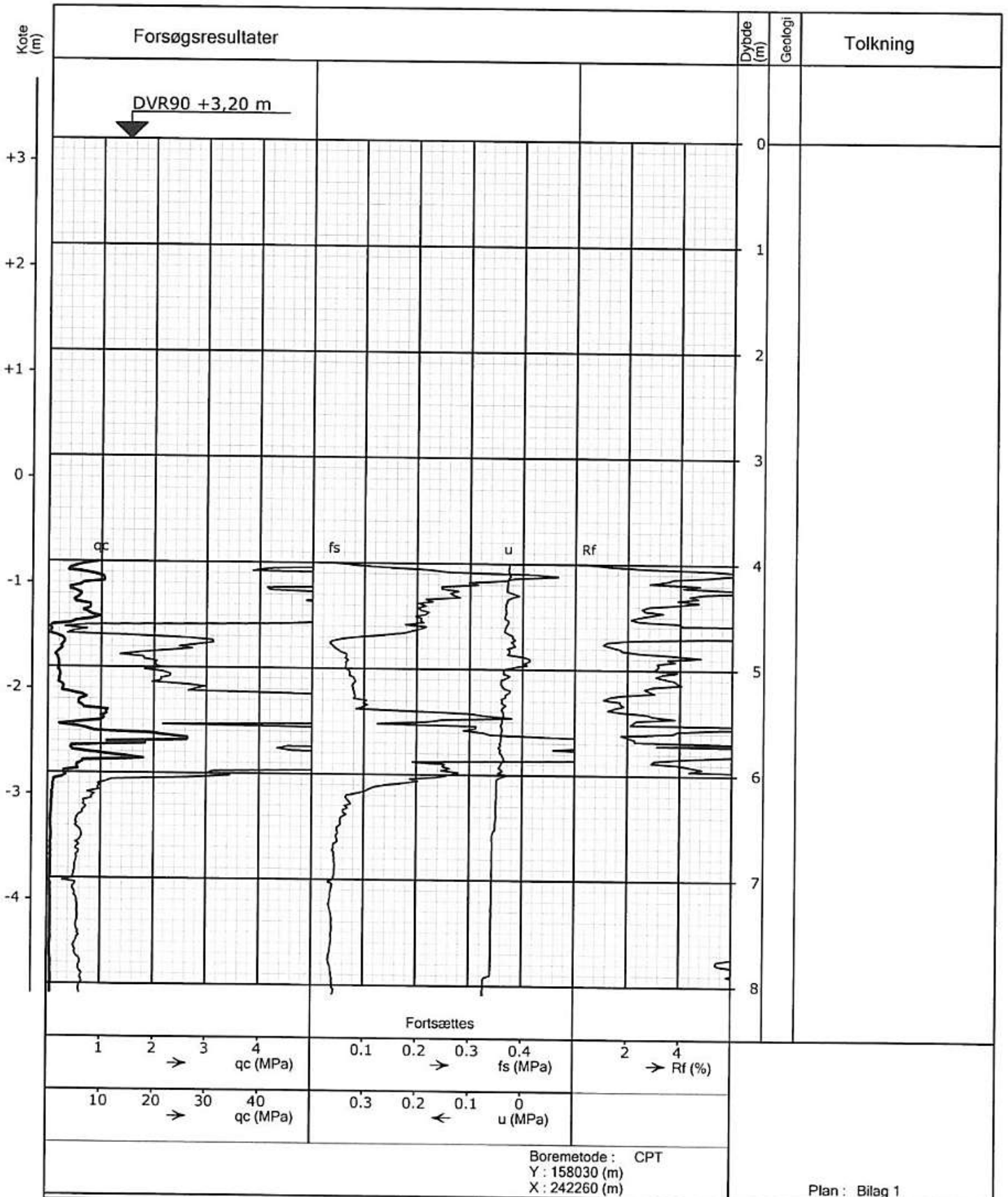
Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.05

Bilag nr.: 16 S. 1/3

CPT Profil



CPT Profil



Sag : 1100022100 Fjernvarme Horsens - Biomassefyret fjernvarmeværk.

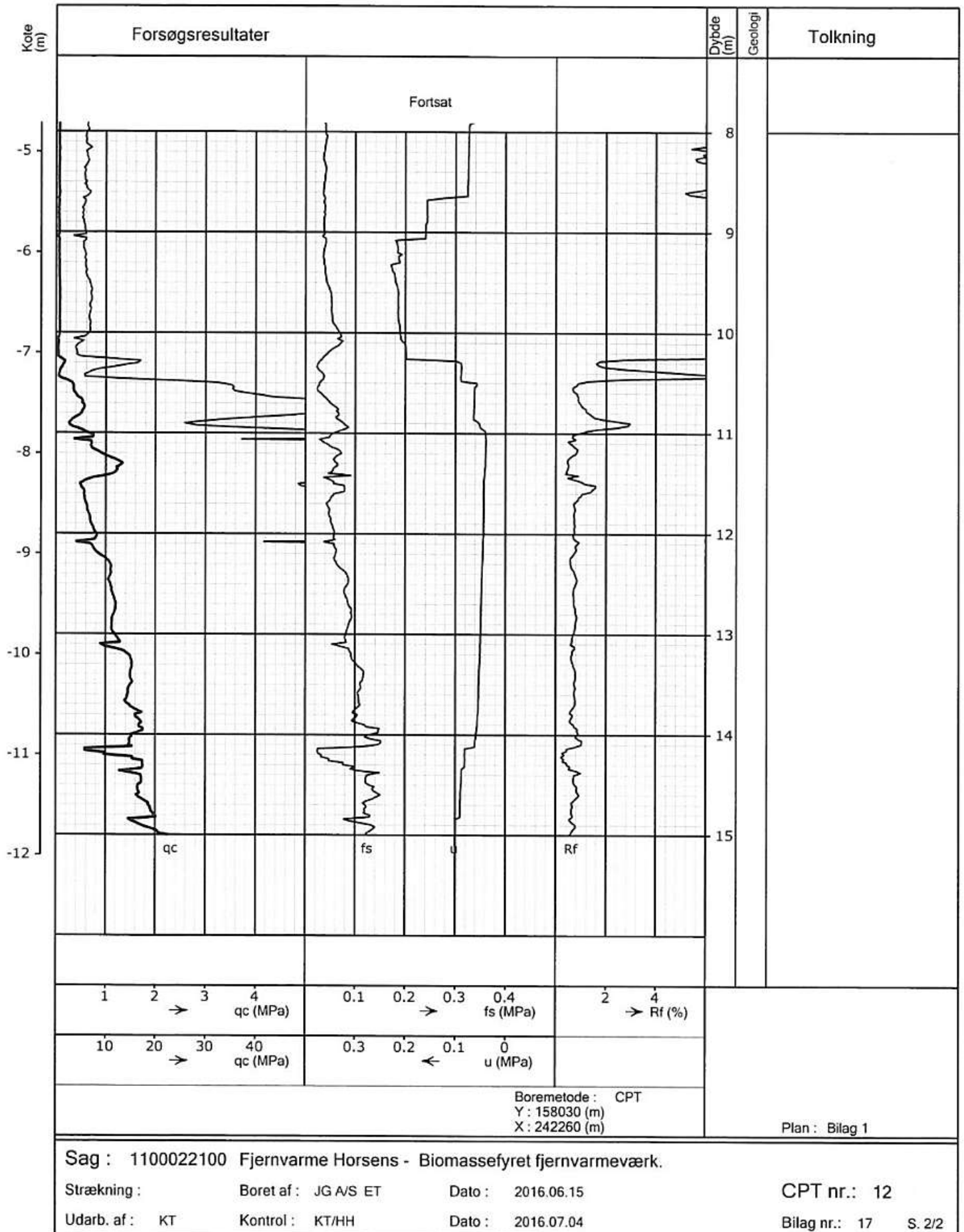
Strækning : Boret af : JG A/S ET Dato : 2016.06.15

CPT nr.: 12

Udarb. af : KT Kontrol : KT/HH Dato : 2016.07.04

Bilag nr.: 17 S. 1/2

CPT Profil



Forsøgsresultater

Jordartssignatur	Situationsplan	Boreprofil																																																																																						
	Geologiske forkortelser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dannelsesmiljø</th> <th>Alder</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Br</td><td>Brakvand</td><td>Kv</td><td>Kvartær</td></tr> <tr><td>Fe</td><td>Ferskvand</td><td>Pg</td><td>Postglacial</td></tr> <tr><td>Fl</td><td>Flydejord</td><td>Sg</td><td>Senglacial</td></tr> <tr><td>Gl</td><td>Gletscher</td><td>Al</td><td>Allerød</td></tr> <tr><td>Ma</td><td>Marin</td><td>Gc</td><td>Glacial</td></tr> <tr><td>Ne</td><td>Nedskyl</td><td>Ig</td><td>Interglacial</td></tr> <tr><td>O</td><td>Overjord</td><td>Is</td><td>Interstadial</td></tr> <tr><td>Sk</td><td>Skredjord</td><td>Te</td><td>Tertiær</td></tr> <tr><td>Sm</td><td>Smeltevand</td><td>Ng</td><td>Neogen</td></tr> <tr><td>Vi</td><td>Vindaflejret</td><td>Pn</td><td>Palæogen</td></tr> <tr><td>Vu</td><td>Vulkansk</td><td>Pi</td><td>Pliocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Mi</td><td>Miocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Ol</td><td>Oligocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Eo</td><td>Eocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Pl</td><td>Palæocæn</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Sl</td><td>Selandien</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Da</td><td>Danien</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Kt</td><td>Kridt</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Ms</td><td>Maastrichtian</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Se</td><td>Senon</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Re</td><td>Recent</td></tr> </tbody> </table>	Dannelsesmiljø	Alder	Br	Brakvand	Kv	Kvartær	Fe	Ferskvand	Pg	Postglacial	Fl	Flydejord	Sg	Senglacial	Gl	Gletscher	Al	Allerød	Ma	Marin	Gc	Glacial	Ne	Nedskyl	Ig	Interglacial	O	Overjord	Is	Interstadial	Sk	Skredjord	Te	Tertiær	Sm	Smeltevand	Ng	Neogen	Vi	Vindaflejret	Pn	Palæogen	Vu	Vulkansk	Pi	Pliocæn			Mi	Miocæn			Ol	Oligocæn			Eo	Eocæn			Pl	Palæocæn			Sl	Selandien			Da	Danien			Kt	Kridt			Ms	Maastrichtian			Se	Senon			Re	Recent	Pejlerør
Dannelsesmiljø	Alder																																																																																							
Br	Brakvand	Kv	Kvartær																																																																																					
Fe	Ferskvand	Pg	Postglacial																																																																																					
Fl	Flydejord	Sg	Senglacial																																																																																					
Gl	Gletscher	Al	Allerød																																																																																					
Ma	Marin	Gc	Glacial																																																																																					
Ne	Nedskyl	Ig	Interglacial																																																																																					
O	Overjord	Is	Interstadial																																																																																					
Sk	Skredjord	Te	Tertiær																																																																																					
Sm	Smeltevand	Ng	Neogen																																																																																					
Vi	Vindaflejret	Pn	Palæogen																																																																																					
Vu	Vulkansk	Pi	Pliocæn																																																																																					
		Mi	Miocæn																																																																																					
		Ol	Oligocæn																																																																																					
		Eo	Eocæn																																																																																					
		Pl	Palæocæn																																																																																					
		Sl	Selandien																																																																																					
		Da	Danien																																																																																					
		Kt	Kridt																																																																																					
		Ms	Maastrichtian																																																																																					
		Se	Senon																																																																																					
		Re	Recent																																																																																					

I moræneaflejringer kan der forventes sten og blokke, der ikke ses i borerne.

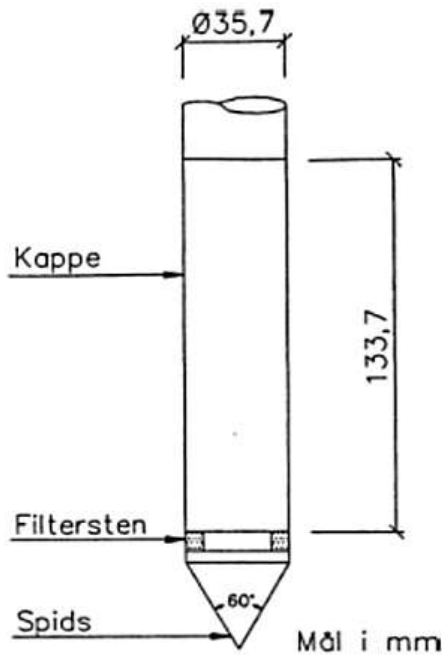
Definitioner

Signatur	Begreb	Fork.	Enhed	Definition
○	Vandindhold	W	%	Vand i % af tørstofvægt
—	Flydegrænse	WL	%	Vandindhold ved flydegrænse
—	Plasticitetsgrænse	WP	%	Vandindhold ved plasticitetsgrænse
—	Plasticitetsindex	IP	%	WL - WP
▽	Rumvægt	γ	kN/m ³	Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen
×	Glødetab	gl	%	Vægttab ved glødning i % af tørstofvægten
×	Reduceret Glødetab	glr	%	gl - ka
⊕	Kalkindhold	ka	%	Vægt af CaCo ₃ i % af tørstofvægten
-/(+)/+ / ++	Kalkprøve	kp	-	Reaktion med saltsyre: - kf.: kalkfrit, (+) sv.khl.: svagt kalkholdigt, + khl.: kalkholdigt, ++ st. khl.: stærkt kalkholdigt
++ / + / (+) - / - / ? / - ? / + ?	Frost			++ Opfrysningssfarlige under alle betingelser + Opfrysningssproblemer, selv under korte frostperioder (+) Opfrysningssproblemer, under længere frostperioder - Ikke opfrysningssfarlig -- Absolut ingen opfrysningssfare ? Frostfaren kan ikke bedømmes -? / +? Frostfaren er vanskelig at bedømme
H1, H2, H3, H4, H5	Hærdningsgrader			H1: Uhærdnet, H2: Svagt hærdnet, H3: Hærdnet, H4: Stærkt hærdnet, H5: Meget stærkt hærdnet
	Sorteringsgrader			U > 15: Velgraderet, 6 < U < 15: Graderet, 3 < U < 6: Ringe graderet, U < 3: Sorteret
●	Vingestykke, intakt	cfv	kPa	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord
○	Vingestykke, omrørt	crv	kPa	Udrænet forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord
—	Sonderingsmodstand: - belastet spidsbor	RSP	N200	Antal halve omdrejninger pr. 200 mm nedsynkning
—	- svensk rammesonde	RRS	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
—	- let rammesonde	RLSD	N200	Antal slag pr. 200 mm nedsynkning
▼	- SPT-sonde, lukket/åben	SPT	N300	Antal slag pr. 300 mm nedsynkning



CPT-sonde

Reference: International Reference Test Procedure, ISOPT-1, 1988



Specifikation for standard CPT-sonde:

Tværsnitsareal	1000 mm ²
Spidsens vinkel	60°
Kappens overfladeareal	15000 mm ²
Nedpresningshastighed	20 mm/sek

Målelige parametre:

Spidsen: spidsmodstand	q_c	(MPa)
Kappen: friktion	f_s	(MPa)
Filtersten: poretryk	u	(MPa)

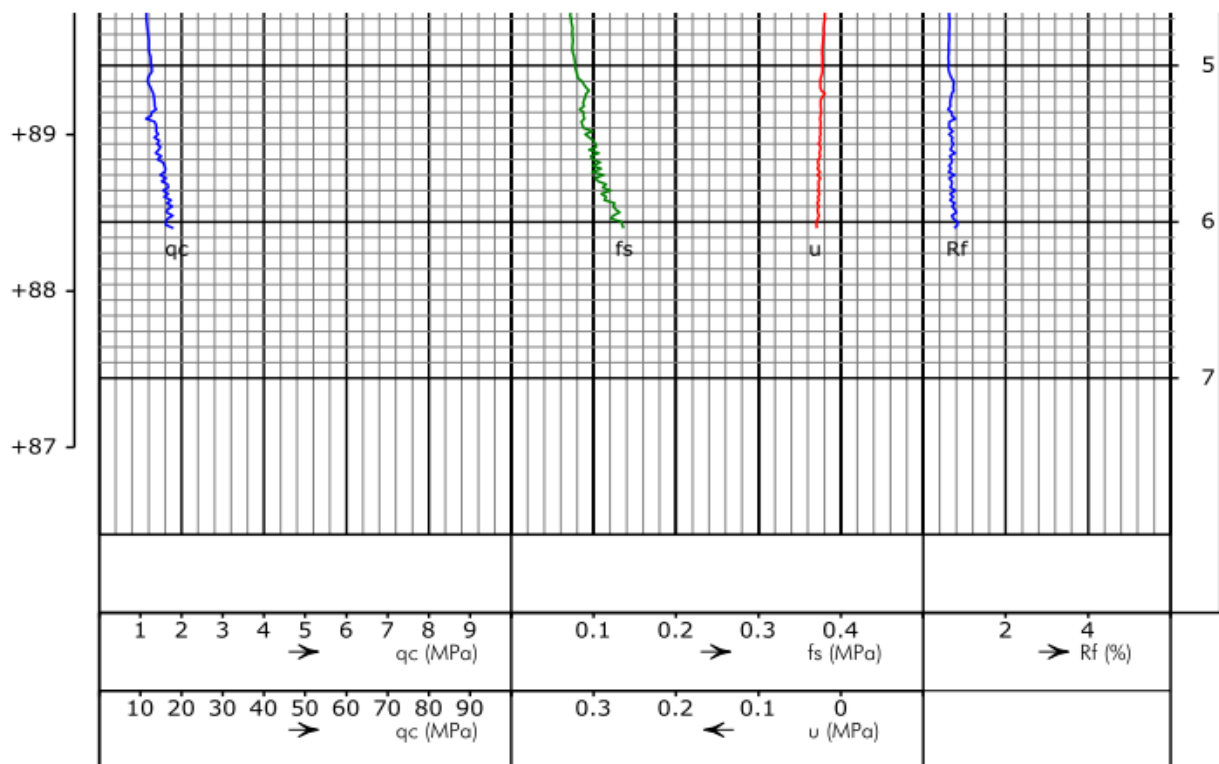
Beregningsstørrelse:

Friktionsforholdet $R_f = \frac{f_s}{q_c} \times 100\%$

CPTU-profil - resultat af markforsøg

Kote (m)

Dybde (m u.t.)



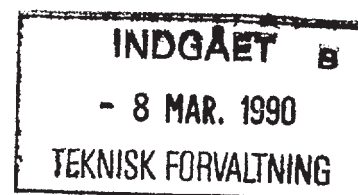
ELSAMPROJEKT A/S
Att.: Jens W. Bonefeldt
7000 Fredericia.

Deres ref.

Vor ref.
140 04888 MCT/HBB

Århus
1989-07-24

Horsens. Endelavevej
Horsens Kraftvarmeværk
Orienterende undersøgelse
Geoteknisk rapport med bilag 1-12.



1. Sammenfatning

I borerne er under ca. 5 m blandet byfyld truffet 4 a 5 m gytje og tørvedynd underlejret af sand. Ved boring C4 er under sandet, der skønnes at være sen-glaciale nedskylsaflejringer, truffet et, ca. 0.7 m tykt gytjebælte, der i ca. kote -13.7 underlejres af smeltevandsaflejringer. Konsolideringsforsøg viser, at der fortsat resterer betydelige sætninger fra den skete opfyldning.

Med de trufne bundforhold foreslås alle fundamenter, gulve og sætningsfølsomme ledninger pælefunderet med lange spidsbærende pæle til ca. kote -15.

Dybe udgravninger kan give anledning til dels stabilitetsproblemer p.g.a. varierende tykkelse af fylddækket, dels miljøproblemer p.g.a. fyldmaterialets beskaffenhed.

2. Projekt

Projektet omfatter et affalds- og gasfyret kraftvarmeværk inden for byggefeltet vist på situationsplanen, bilag 12.

Undersøgelserne skal tjene til en foreløbig orientering om funderingsforholdene specielt med henblik på en vurdering af udgifterne til de nødvendige ekstrafunderingsforanstaltninger.

3. Undersøgelser Placeret som vist på situationsplanen er udført 15 drejesonderinger og 3 boringer til 15 a 18 m under terræn.

I boringerne er nedsat pejlerør.

Boreprofiler med angivelse af resultaterne af den geologiske prøvebedømmelse samt af de udførte klassifikationsforsøg fremgår af bilag 2-5. Drejesonderingsresultaterne er vist på bilag 9-11. Signaturforklaring og definitioner findes på bilag 1.

Arbejdskurver fra konsolideringsforsøg med gytjeprøver fra boring C4 fremgår af bilag 5-8.

Der er efter aftale foreløbigt ikke ved undersøgelsen foretaget nogen miljømæssig vurdering af fylden på byggegrunden.

4. Jordbund

I boringerne er under 4.6 a 5.4 m fyld truffet et 3.7 a 4.9 m tykt lag bestående af gytje og tørvedynd, der i boring C2 og E8 8.3 a 9.6 m under terræn, svarende til kote -6.2 a -7.9, underlejres af smeltevandssand og -ler. Ved boring C4 er under tilsvarende lag af tørvedynd truffet sand med et 0.7 m tykt bælte af formentlig senglacialt ferskvandsgytje (allerødaflejring?) fra kote -12.3. Ferskvandsaflejringerne skønnes underlejret af smeltevandsaflejring fra ca. 15.6 m under terræn svarende til kote -13.7.

5. Vandspejl

Ved pejling i de efterladte pejlerør umiddelbart efter markarbejdets afslutning er i boringerne indmålt vandspejl i kote 0.1 a 0.3 svarende til 1.6 a 2.1 m under terræn. Vandspejlet må forudses at variere i takt med fjordens, der har højeste højvande i kote ca. +2.

6. Fundering

Generelt

De udførte konsolideringsforsøg viser, at gytjelagene ikke er færdigkonsoliderede for de bestående forhold, dvs. der resterer betydelige sætninger, måske af størrelsesordenen ~ 0.5 m, for den allerede skete opfyldning. Hertil kommer, at der under opfyldning

gen muligvis er sket lokale stabilitetsbrud med tilhørende opskydning af gytjeaflejringer, resulterende i betydeligt mere varierende forhold end umiddelbart konstateret i undersøgelsespunkterne, der har en indbyrdes afstand af størrelsesordenen 50 m.

Med de forbehold, der ligger heri, viser undersøgelsen dog, at opfyldningen har stabiliseret forholdene i betydelig grad, således at det - i hvert fald på store dele af arealet - vil være muligt at foretage opfyldninger og etablere farbare færdselsarealer uden særlige problemer bortset fra de forventelige langvarige sætninger.

Mere sætningsfølsomme konstruktioner som almindelige bygningsfundamenter samt gulve, hvortil der stilles normale krav om sætningsfrihed, må derimod pælefunderes.

Pæle

Med de aktuelle bundforhold foreslås foreløbigt påregnes anvendt relativt lange spidsbærende pæle til kote ca. -15 selv om sonderingerne indicerer, at det på dele af arealet kan vise sig muligt at standse pælene højere.

Pælens regningsmæssige bæreevne må fastlægges under hensyntagen til negativ overflademodstand fra aflejringerne over de bæredygtige lag, bestemt efter retningslinierne i funderingsnormens afsnit 6.2.1. Afhængig af pælearrangementer, fremtidige koteforhold m.m. kan det vise sig fordelagtigt at reducere den negative overflademodstand ved asfaltering efter funderingsnormens retningslinier.

Når bygningsplaceringen og belastninger m.m. foreligger, bør der udføres supplerende undersøgelser som grundlag for mere detaljerede retningslinier for pælefunderingens udformning.

7. Udgravning

Ved dybe udgravninger kan der opstå stabilitetsproblemer med bl.a. bundbrud på grund af varierende tykkelse af fylddækket.

Af miljømæssige årsager vil det ligeledes
være hensigtsmæssigt at undgå dybe udgravninger.

8. Udgravninger De optagne prøver opbevares indtil 1989-08-15.

Geoteknisk Institut - DGI
Arhus.


Børge Knudsen.

Kopi sendt til : Hundsbæk & Henriksen A/S
Att.: Lars Nielsen
J.Chr. Juliussensvej 5
8700 Horsens.

ELSAMPROJEKT A/S
Att.: Jens W. Bonefeld
7000 Fredericia

INDGÅET

08 JAN. 1990

Deres ref.

Vor ref.
140 04888 BK/LIB

Arhus
1990-01-05

Horsens. Endelavevej
Kraftvarmeværk
Detailundersøgelser
Geoteknisk rapport nr. 2 med bilag 1, 3A, 3B, 3C og 12-28

1. Sammenfatning For den valgte bygningsplacering er forundersøgelsen suppleret med 11 drejesonderinger, 3 geotekniske borer og 1 filterboring ved silogruben. Prøvepumpning er startet.

$$\text{AREALFORØGELSE} = \frac{300 \times 300}{250 \times 250} = 1,44$$

$$25 \times 25 \text{ cm pæl} = 300 - 400 \text{ kN}$$

$$30 \times 30 \text{ cm pæl} = 432 - 576 \text{ kN}$$

Bygningen må pælefunderes. Foreløbigt foreslås forudsat pælespids i kote -12 (øst) a -15 (vest), hvor der for 25 x 25 cm pæle foreslås forudsat en regningsmæssig bæreevne $Q \sim 300-400 \text{ kN}$, når pælene asfalteres over ca. kote -8. Pælelængder og -bæreevner må fastlægges nærmere ud fra prøveramninger.

Udgravningsforholdene for silogruben vurderes, når prøvepumpningen er afsluttet.

$$\text{Sædning} \leq 7 \text{ cm/år}$$

Der resterer betydelige sætninger fra den skete opfyldning. Med en ny opfyldning på ca. 1 m skønnes fremtidige sætninger af størrelsesordenen $\leq 0.7 \text{ m}$ med en anslået sætningshastighed $\leq 7 \text{ cm pr. år}$. Færdselsarealerne foreslås udført med en fleksibel belægning.

Forsyningsledninger under bygningen bør ophænges i denne.

Udgravningen vil overvejende ske i blandet fyld, og det må forudses at en væsentlig del skal gendeposeres på kontrolleret losseplads.

2. Projekt

Undersøgelsen er udført for den på situationsskizzen, bilag 12, viste placering af

kraftvarmeværket med tilhørende akkumulator-tank. I den nordvestlige del af byggeriet udføres en silo med overside bundplade i ca. kote -5.

En væsentlig del af arealet øst og vest for bygningerne skal befæstes i forbindelse med en opfyldning på ca. 1 m.

3. Undersøgelser Forundersøgelserne er suppleret med 11 drejesonderinger og 3 geotekniske borer. Placeringen af samtlige undersøgelser fremgår af situationsplanen, bilag 12.

Sondering E4 og E5 er standset på sten (formentlig i fylden) i kote -1.3 henholdsvis kote 0.4, mens de øvrige sonderinger er standset i kote -10.1 a -15.0.

I laboratoriet er prøverne geologisk bedømt. For udvalgte prøver er udført standardklassifikationsforsøg.

Drejesonderinger og summariske boreprofiler findes på bilag 13-16. Detaljerede boreprofiler findes på bilag 3A, 3B, 3C og 17-24.

I punkt G1 ved grubens vestlige begrænsning er udført en filterboring. Boreprofil med angivelse af filtersætning m.m. findes på bilag 25-27. Prøvepumpning er påbegyndt.

Signaturforklaring og definitioner fremgår af bilag 1.

4. Jordbund Der er fundet følgende generelle lagserie, som er i overensstemmelse med resultaterne fra forundersøgelsen:

Terræn

Fyld

Kote -2.8 a -3.8

Postglaciale lag: Marin gytje
Ferskvandstør

Kote -7.8 a -9.5

Senglaciale lag: Sand, silt og ler, lokalt med gytjelag.
Nedskyls- og smeltvandsaflejringer

Kote -15.5 a -16

Glaciale lag: Moræneler

$\bar{\phi} =$ $\bar{\phi} 30^\circ$ $\bar{c} 20$
 $\bar{\phi} 30$ $\bar{\phi} 30^\circ$ $\bar{c} 20^\circ$
 $\bar{c} 20$

5. Fundering

Pæle

Med de fundne jordbundsforhold må konstruktioner som almindelige bygningsfundamenter og gulve, hvortil der stilles normale krav om sætningsfrihed, pælefunderes som allerede angivet i rapport nr. 1.

Asfaltering

Da sætningerne med de varierende terrænforhold formentlig endnu ikke er afsluttet, foreslås pælene foreløbigt forudsat påvirket af negativ overflademodstand. For enkeltstående pæle skønnes den negative overflademodstand umiddelbart så stor, at det skønnes mest hensigtsmæssigt at reducere denne ved asfaltering i og over de stærkt sætningsgivende lag svarende til asfaltering over ca. kote -8 efter funderingsnormens angivelser. For 25 x 25 cm jernbetonpæle foreslås herefter forudsat en negativ overflademodstand $Q_{neg} \sim 100$ kN.

*negativ overflademodstand for
25x25 cm pæle
4,100 - 100 kN*

SILOGRUBE :

På grund af aflastningen af de sætningsgivende lag skønnes det ikke nødvendigt at asfaltere pælene under silogruben.

Bæreevne

Pælene skal rammes gennem de stærkt sætningsgivende lag. Med pælespids i sand kan den karakteristiske bæreevne (\sim bæreevne fra lag under de stærkt sætningsgivende) bestemmes ud fra rammeformlen. Ud fra sonderingsresultaterne foreslås foreløbigt forudsat pælespids i ca. kote -15 for ca. den vestligste halvdel af byggeriet (vest for punkt A6 - C6 - D5) og i ca. kote -12 for ca. den østlige halvdel samt for hele nordfacaden med en karakteristisk bæreevne af 25 x 25 cm pæle $Q_k \sim 600-800$ kN. Hertil svarer regningsmæssig bæreevne $Q \sim 300-400$ kN.

*Pælespids i sand \rightarrow Rammeformel
Pælespids i ler \rightarrow Geostatisk beregning*

Nærmere fastlæggelse af pælelængder og -bæreevner må ske ud fra prøveramninger bl.a. ved de udførte boringer.

Gruppevirkning For svært belastede fundamenter kan det med den forventede relativt lille bæreevne vise sig hensigtsmæssigt at opnå en større bæreevne ved at udnytte den positive gruppevirkning (komprimering og belastning af sandet fra allerede rammede pæle ved en relativt tæt pæleplacering og en rammerækkefølge, hvor de sidste pæle placeres mellem allerede rammede pæle). Vi deltager gerne i den nærmere fastlæggelse heraf i forbindelse med planlægningen af prøveramningerne.

Som det fremgår af sonderingsdiagrammerne er der i fyldlaget truffet "sten", som også kan give problemer for pæleramningen.

6. Grube

Gruben med overside bundplade i ca. kote -5 må udføres vandtæt og dimensioneres for opdrift svarende til højvande i havnen (ca. kote +2).

Det skønnes mest hensigtsmæssigt at udføre udgravningen i en spunset byggegrube tørholdt ved pumpning på filterboringer. Mere detaljerede angivelser kan gives, når den igangværende prøvepumpning er afsluttet.

Jordtrykkene foreslås fastlagt ud fra de på bilag 28 anførte laggrænser, rumvægte og skønnede, karakteristiske styrkeparametre. Med de ugunstige bundforhold vil det formentlig være hensigtsmæssigt at afstive spunsvæggene i flere niveauer. Vi deltager gerne i en nærmere beregning af indfatningsvæg og afstivninger.

7. Færdselsarealer Som angivet i rapport nr. 1 skønnes der at restere sætninger for den værende fyld af størrelsesordenen ≤ 0.5 m med en sætningshastighed ≤ 5 cm pr. år. En generel opfyldning på 1 m skønnes at forøge sætningerne med ≤ 0.2 m og sætningshastigheden med ~ 2 cm pr. år.

Med de store restsætninger og tilhørende differenssætninger foreslås der anvendt en fleksibel belægning, som med en fyldhøjde på 1 m skønnes at kunne opbygges direkte på den nuværende fyld. Ved belægningsdimensioneringen foreslås forudsat "ringe underbund" i henhold

til kataloget til vejregler for dimensionering af befæstelser (opfyldning med bundsikring).

Forsyningsledninger under bygningen foreslås ophængt i denne. Selvom ledninger uden for bygningen vil undergå relativt store sætninger foreslås de udlagt direkte med mulighed for udbedring specielt af overgangsstrækningen. Alternativet er pælefundering af hele ledningsanlægget med tilhørende sætningsproblemer på færdselsarealet o.l..

8. Udgravning

Der er ikke udført undersøgelse af de miljømæssige forhold. Ved boringerne er overvejende truffet blandet fyld, og for enkelte prøver er konstateret lugt af olie eller terpentin. Det må forudses, at en væsentlig del af fylden skal gendeponeres på kontrolleret losseplads.

9. Jordprøver

Prøverne opbevares til 1990-02-15.

Geoteknisk Institut - DGI
Arhus

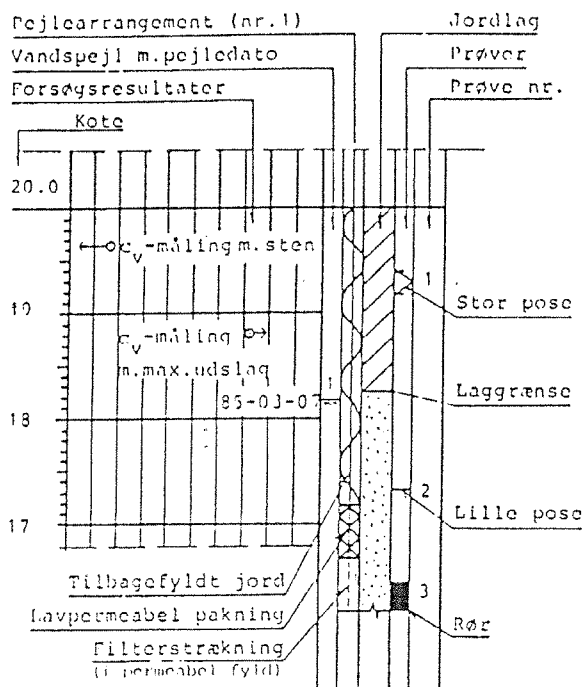

Børge Knudsen

Kopi sendt til: Hundsbæk & Henriksen A/S
J.Chr.Juliussensvej 5
8700 Horsens

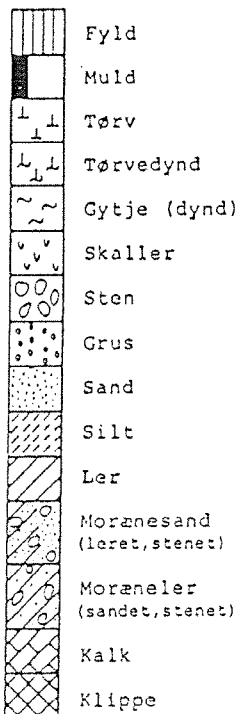
SIGNATURER PÅ SITUATIONSPLAN:

	Boring		Drejesondering		Belastningsforsøg
	Boring m. prøveoptagning		Rammesondering		Målelinje for geoelektrisk liniemodstandsmåling
	Gravning m. prøveoptagning		Vingeforsøg		Geoelektrisk punktprofil (pile angiver måleretning)

BOREPROFIL:



JORDARTSSIGNATURER:



GEOLOGISKE FORKORTELSER:

MILJØ:

Fo:	Ferskvand
Fl:	Flydejord
Fy:	Fyld
Gl:	Gletscheraflejring
Ma:	Marin aflejring
Ne:	Nedskylsaflejring
Ov:	Overjord
Sk:	Skredjord
Sm:	Smeltevandsaflejring
Vi:	Vindaflejring
:	: Henvisning til rapport

I MORÆNE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke

Alder:

R :	Recent
P :	Postglacial
S :	Senglacial
G :	Glacial
I :	Interglacial
T :	Tertiar
K :	Kridt
J :	Jura
*	: Henvisning til rapport

DEFINITIONER:

Vandindhold	w	= Vandvægten i procent af tørstovvægten.
	w _L	= Vandindhold ved overgangen fra flydende til plastisk tilstand.
	w _P	= Vandindhold ved overgangen fra plastisk til halvfast tilstand.
Plasticitetsindeks	I _P	= w _L - w _P .
Poretal	e	= Forholdet mellem porevolumen og tørstovvolumen.
	e _{max}	= Poretal i løseste standardlejring i laboratoriet.
	e _{min}	= Poretal i fasteste standardlejring i laboratoriet.
Tæthedindeks	I _D	= Relativ lejringstæthed = (e _{max} - e) / (e _{max} - e _{min}).
Rumvægt (kN/m ³)	γ	= Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen.
Kornrumvægt (kN/m ³)	γ _s	= Middelværdien af tørstoffets rumvægt.
Glødetab (reduceret)	gl _r	= Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstovvægten. (reduceret for eventuelt indhold af CaCO ₃).
Kalkindhold	ka	= Vægten af CaCO ₃ i procent af tørstovvægten.
Vingestykke (kN/m ²)	c _v	= Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord.
	c _{vr}	= Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord (1 x 360°).
Standard penetra-tionsmodstand	SPT	= Antal slag pr. 0,3 m nedsynkning af ø51 mm SPT-sonde med ramme-energi h x G = 0,76 m x 0,635 kN.
Vægtsonderings-modstand	WST	= Antal halve omdrejninger pr. 0,2 m nedtrængning af spidsbor med last 1 kN.
Photoionisations detektormåling	PID	= Måling af totalt indhold af ioniserbare organiske flygtige kompo-nenter i luft umiddelbart over prøve. Niveauer i forhold til bag-grundsniveau (den relative forureningsgrad) er angivet ved: +++ Udslag > 200 ++ 20 < udslag < 200 + 3 < udslag < 20 * Baggrund-udslag på 3

if. i øvrigt Dansk Ingeniørforenings Norm for fundering, DS415, samt Dansk Geoteknisk forening: Vejledning i in-
geniørgenologisk prøvebeskrivelse (1988).



Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 Horsens, Endelavevej

Udført : LTE

Dato: 1989-11-24

Emne: SIGNATURER - DEFINITIONER

Kontrol : ZLS

Dato: 1989-11-24

Godkendt: EJS

Dato: 89-11-24

Rapport nr. 1

Bilag nr. 1

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER					VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1									
	v	10	20	30	40						%	γ	14	18	22	26	kN/m ³	C _{vr}	C _{v100}	200
1.9											BORING NR. C4			MILJØ	ALDER					
											33	FYLD:SAND, mellem, gruset	Fy	R						
											34	" :LER, sandet, gruset, muldet	"	"						
											35	" " " , muldet	"	"						
											36	" " " " m. plastik	"	"						
											37	" " , sandet, muldet, m. tegl	"	"						
											38	" " " "	"	"						
											39	" " " "	"	"						
											40	" " " , gruset, m. muld	"	"						
											41	" " " , muldet	"	"						
											42	" :PLASTIK og AFFALD	"	"						
											43	" " " "	"	"						
											44	" :SAND, m. muld og løspind	"	"						
											45	GYTJE, m. skaller	Ma	P						
											46	" " " "	"	"						
											47	" " " "	"	"						
											48	" " " "	"	"						
											49	" " " "	"	"						
											50	" " " "	"	"						
											(Boringen fortsættes)									

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-29
 KONTROL : HLT DATO:
 GODKENDT: MK DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C4
 SIDE NR. 1 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR. 1 BILAG NR. 3A

FORSØGSRESULTATER				SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1			
KOTE (m)	w	10	20	30	40	%	
	γ	14	18	22	26	kN/m ³	
	C _v C ₁₀₀	200	300	400		kN/m ²	
	VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.		
					BORING UDFØRT AF: EGN 1989-06-21		
					KOTESYSTEM : ABSOLUT		
					BEMÆRKNINGER :		
					JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI
					BORING NR. C4 (fortsat)		MILJØ ALDER
-6.4					51	GYTJE, m. skaller	Ma P
-7		w=150			52	" " "	" "
-8		w=80			53	TØRVEDYND	Fe "
					54	"	" "
					55	SAND, fint, m. planterester	" "
					56	TØRVEDYND	" "
					57	SAND, fint, siltet, organiskholdigt	" "
					58	" " , stærkt siltet og Leret organiskholdigt	" "
					59	" , mellem, gruset	Ne? S?
					60	" " , stærkt gruset	" "
					61	" " " "	" "
					62	" " " "	" "
		w=73			63	" " , gruset, svagt organiskholdigt	Fe "
					64	GYTJE	" "
					65	"	" "
		w=55			66	" , stærkt sandet	" "
					67	SAND, fint, svagt organiskholdigt	" "
					68	LER, sandet, gruset, m. svovljern	Ne? S?
					69	GRUS, Leret, sandet	Sm "
					(Boringen fortsettes)		

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-29

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C4

KONTROL : HCT DATO:

SIDE NR. 2 AF 3 SIDER

GODKENDT: *AW* DATO:

RAPPORT NR. 1 BILAG NR. 3B

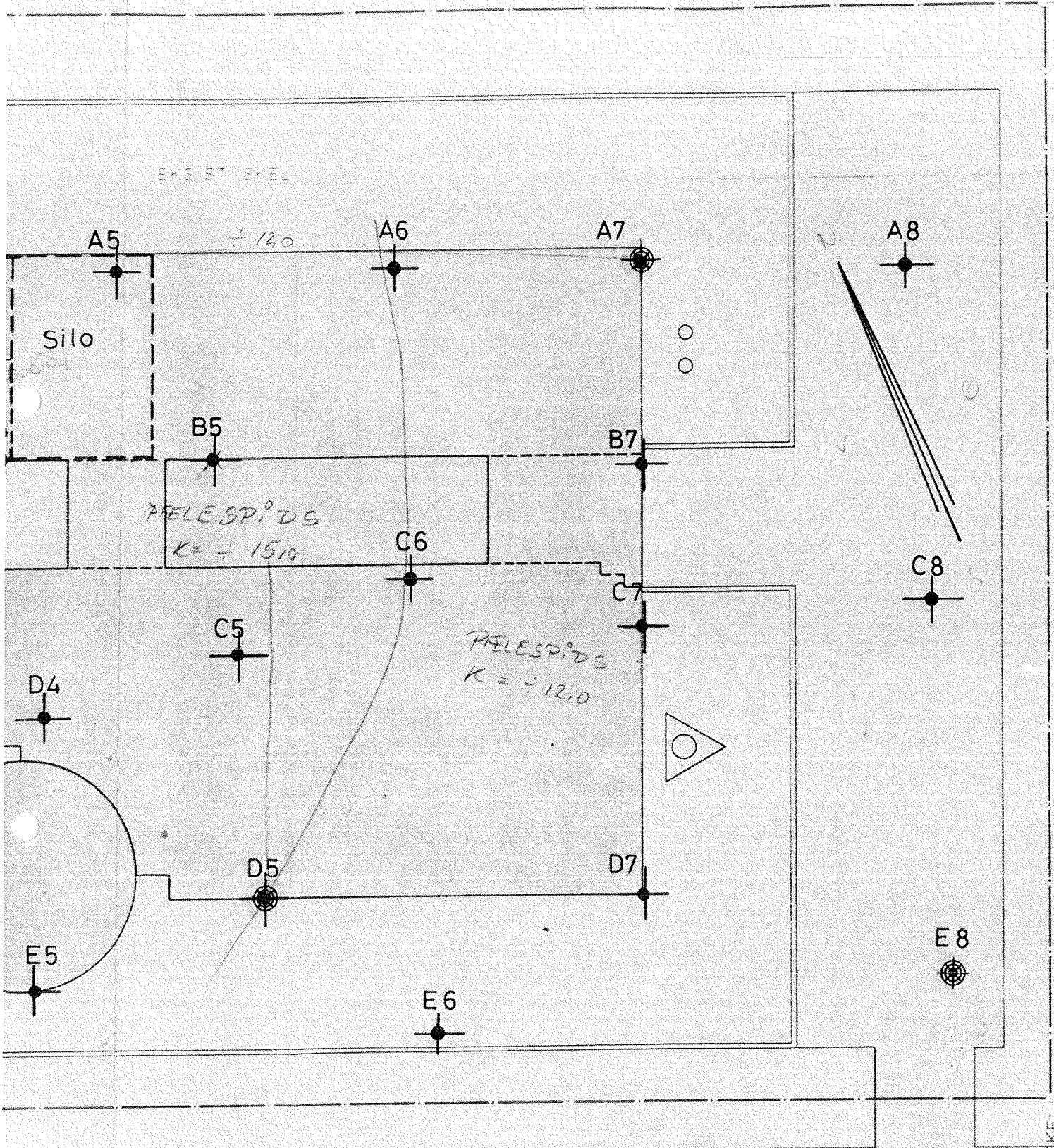
KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER					VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1									
	w	10	20	30	40						γ	14	18	22	26	KN/m ³	KN/m ²	200	300	400
-14.1											BORING NR. C4 (fortsat)			MILJØ	KLDER					
											70	SAND, mellem, gruset, siltet	Sm	S						
											71	" , fint-mellem	"	"						
-15											72	" " "	"	"						
											73	GRUS, sandet	"	"						
-16											74	" , stærkt sandet	"	"						
-17																				
-18																				
-19																				
-20																				
-21																				
-22																				
-23																				

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-29
 KONTROL : *HCT* DATO:
 GODKENDT: *me* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C4
 SIDE NR. 3 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR.1 BILAG NR.3C



	Maglebjergvej 1 2800 Lyngby Tlf. 02 88 44 44	Saralyst Alle 52 8270 Århus, Højbjerg Tlf. 06 27 31 11	Munkevangen 4 5492 Vissenbjerg Tlf. 09 47 34 44	Højrupvej 29 9900 Frederikshavn Tlf. 08 43 44 44	Telefax 02 88 12 40 Telex 37230 geotec dk Telegradr. Dangeotec
	Geoteknisk Institut		Sag 140 04888 Horsens		
Udført	BEB	Dato	89.11.30	Emne:	Situationsplan 1:500
Kontrol	MCT	Dato	29.12.21	Rapport nr.	2
Godkendt:		Dato		Bilag nr.	12

Pkt

Kote 2

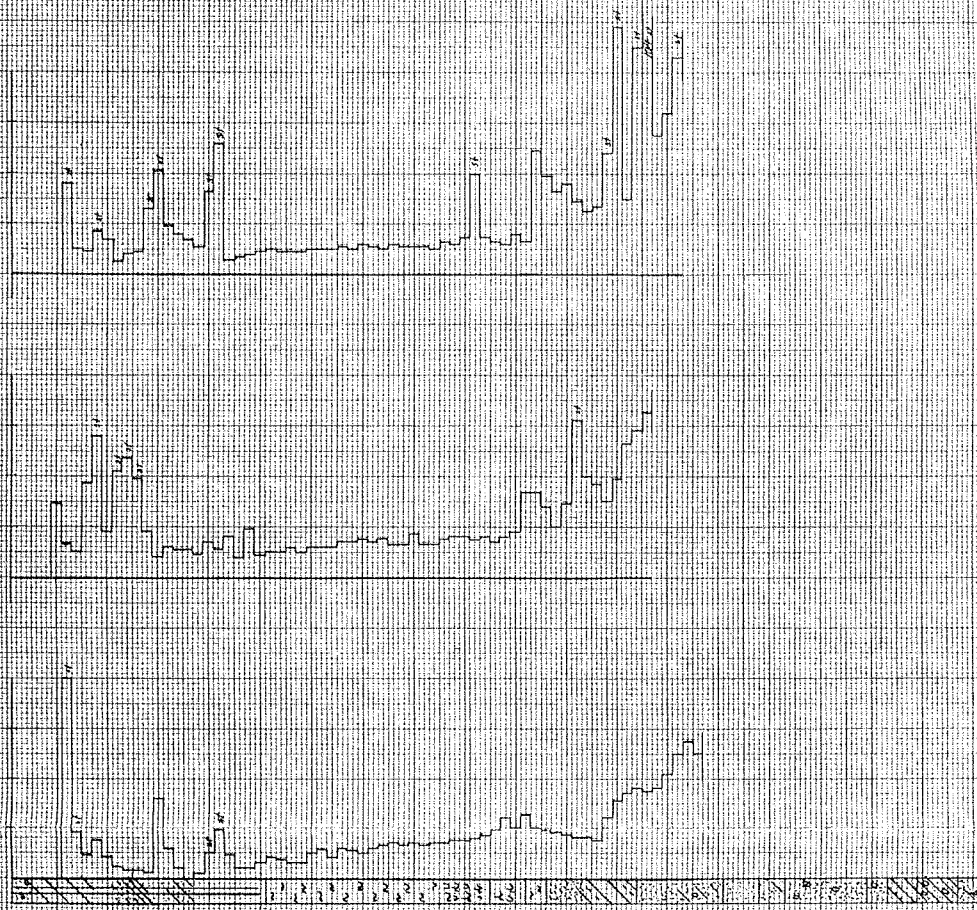
E4

E5

D5

E6

D7



Koter i parentes angiver skønnede
overside af bæredygtige aflejringer.



Geoteknisk Institut

Sag 140 07888 Horsens

Udlet : BEB. Dato: 09/12/07
 Kontrol : *[Signature]* Dato:
 Godkendt : Dato:
 Emne: Drejesonderinger og summariske
 bæreprofiler
 Rapport nr. 2 Blag nr. 16

PKT

Kote 2

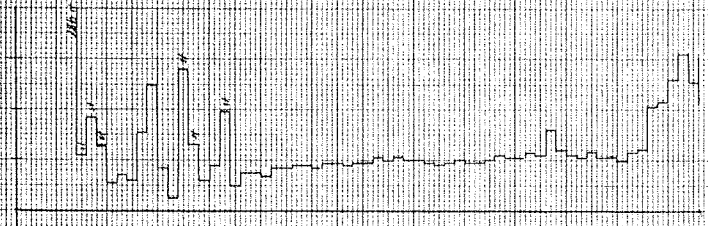
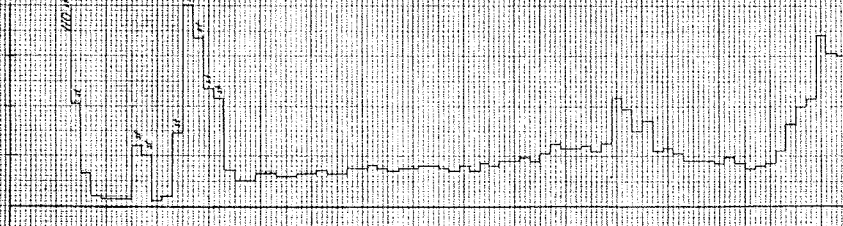
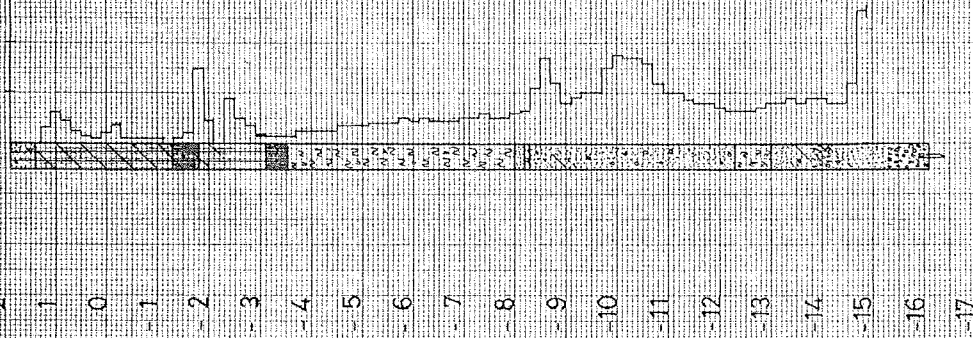
C4

D4

C5

C6

C7



Sonderingsmodstand R:1 cm ~ 20 halve
 omdrejninger pr. 20 cm nedsynkning.



Geoteknisk Institut
 Sog. 140 04888 Horsens

Udført: BSB
 Kontrol: GPC
 Godkendt:

Dato: 89-12-07
 Dato:
 Dato:

Emne: Drejesonderinger og summariske
 boreprofiler.
 Rapportnr.: 2
 Blagnr.: 15

PKT

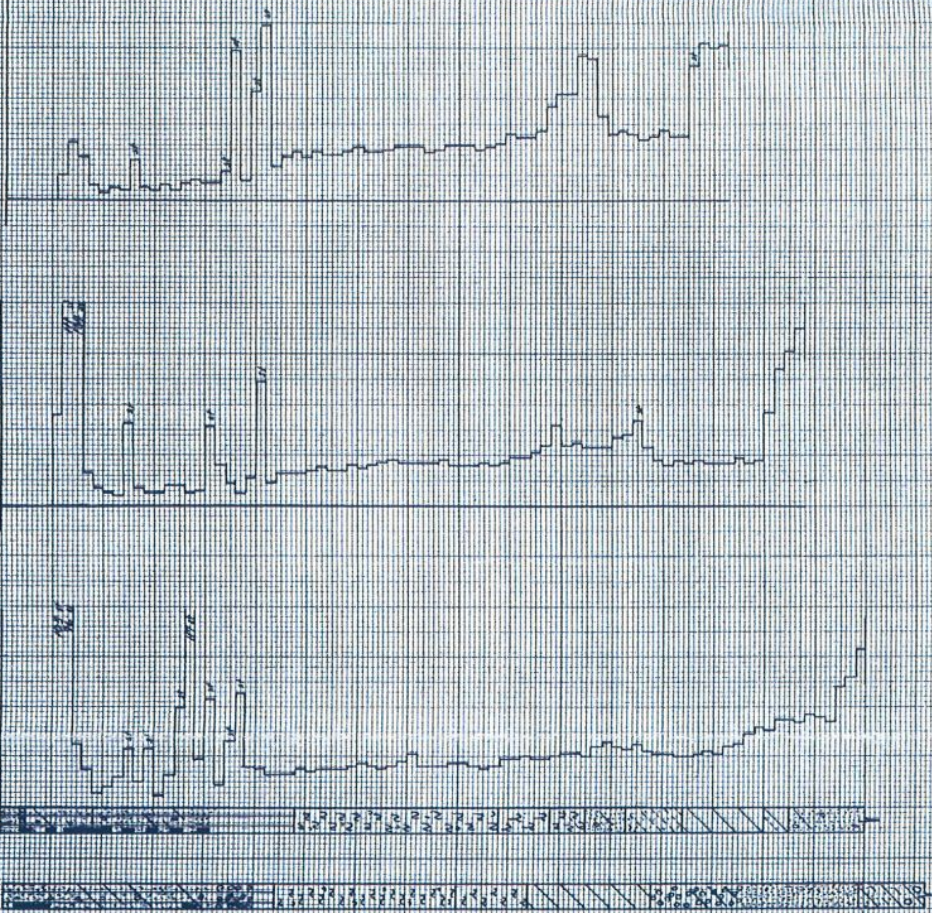
Kote 2

C1

B4

B5

B7



Koter i parentes angiver skønnet
overside af bæredygtige aflejringer.



Geoteknisk Institut

SOG 14.0 04.888 Horsens

Udført: BEB

Dato: 89.12.07

Emne: Drejesonoteringer og summariske

Kontrol: MK

Dato:

boreprofiler

Godkendt:

Rapport nr. 2

Blade nr. 14

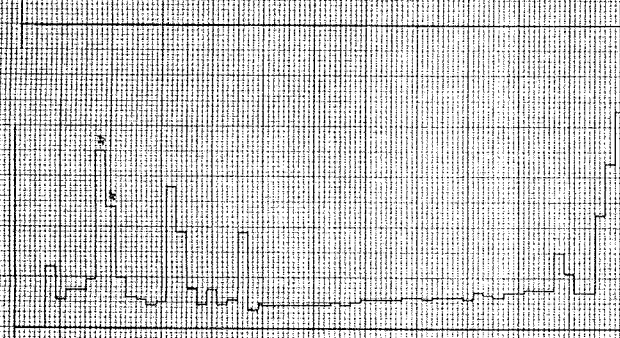
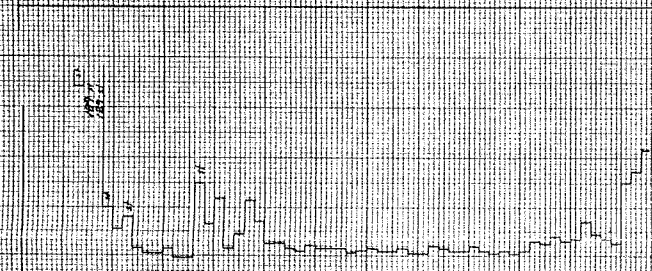
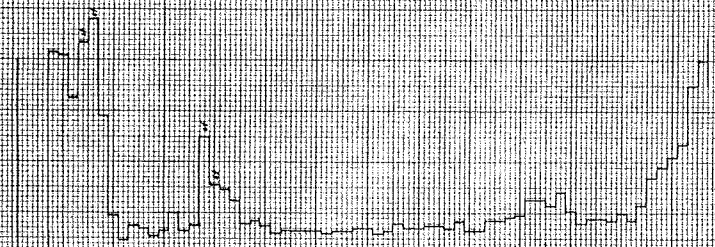
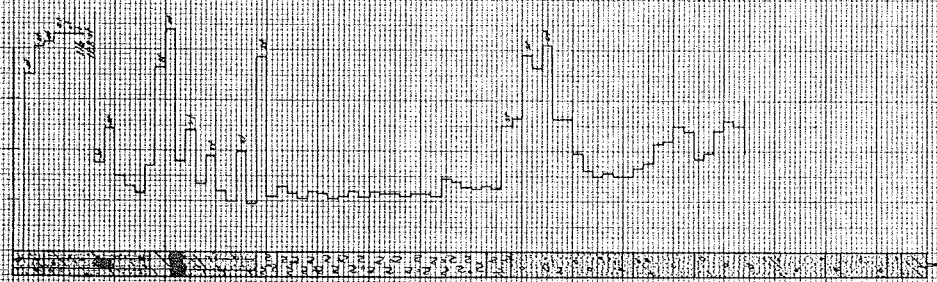
Pkt
 Kote 2
 1
 0
 -1
 -2
 -3
 -4
 -5
 -6
 -7
 -8
 -9
 -10
 -11
 -12
 -13
 -14
 -15
 -16

A4

A5

A6

A7



Sæderringsmodstand R: 1 cm - 20 halve
 omfremninger pr. 20 cm nedsynkning



Geoteknisk Institut

Sog 140 04888 Horsens

Udført: BEB
 Kontrol: AK
 Godkendt:

Dato: 89.12.07
 Dato:
 Dato:

Emne: Drejesønderinger og summariske
 boreprofiler
 Rapportnr. 2
 Bladnr. 13

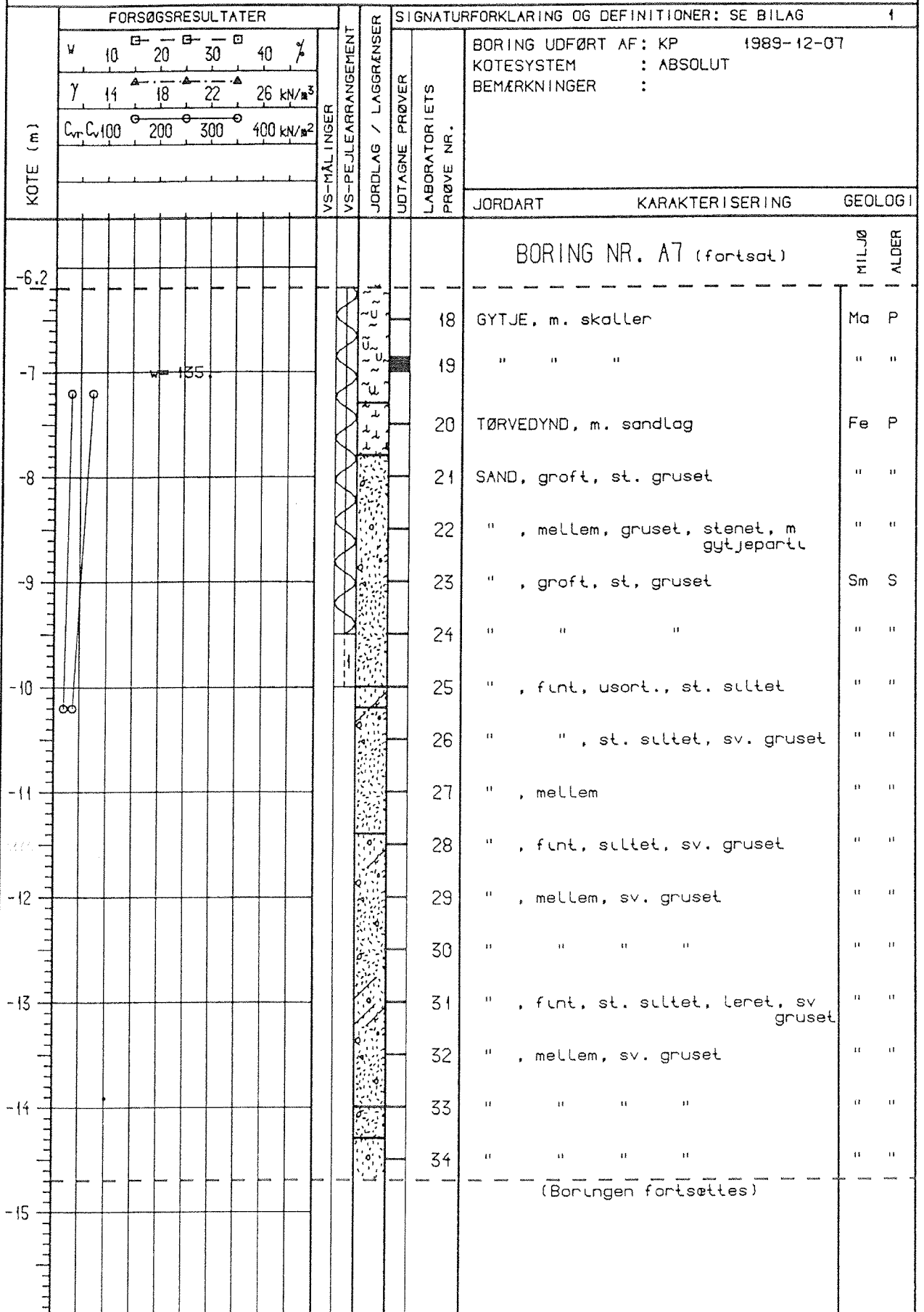
KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER					VS-MÅLINGER VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRANSER	UDTAGNE PRØVER	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1		
	v	10	20	30	40				%	BORING UDFØRT AF: KP	1989-12-07
	γ	14	18	22	26				kN/m ³		
C _v	100	200	300	400	kN/m ²	LABORATORIETS PRØVE NR.	JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI		
BORING NR. A7											
2.0									MILJØ ALDER		
1								1	FYLD: SAND, mellem, siltet, st. gruset	Fy R	
								2	" " " sv. muldet, m. glas	" "	
1								3	" :LER, st.sandet, gruset, muldet	" "	
								4	" :SAND, mellem, usort., st. siltet, muldet, m. tegl og oljelugt	" "	
0								5	" :SAND, groft, siltet, gruset m. muldpartl og tegl	" "	
								6	" " , mellem, usort., st. siltet, gruset, muldet, m. tegl og oljelugt	" "	
-1								7	" :LER, fedt, m. asfalt og oljelugt	" "	
								8	" :SANDMULD, m. tegl og kraftig terpentinlugt	" "	
-2								9	" " , fint, st. siltet m. tegl, vedrester og oljelugt	" "	
								10	" " , mellem, siltet, m. tegl glas og vedrester, uldelugtende	" "	
-3								11	GYTJE, m. skaller	Ma P	
								12	" " "	" "	
-4								13	" " "	" "	
								14	" " "	" "	
-5								15	" " "	" "	
								16	" " "	" "	
-6								17	" " "	" "	
(Boringen forisettes)											

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : BEB DATO: 1989-12-19
 KONTROL : *HC* DATO: 891221
 GODKENDT: *HC* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. A7
 SIDE NR. 1 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 17



*Stamt
Kontrol 20.12.89*

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : BEB DATO: 1989-12-19
KONTROL : MCT DATO: 29.12.21
GODKENDT: BK DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. A7
SIDE NR. 2 AF 3 SIDER
RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 18

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER				VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1		
	v	γ	C _v	C ₁₀₀						BORING UDFØRT AF: KP	1989-12-07	KOTESYSTEM : ABSOLUT
-14.7										BORING NR. A7 (fortsat)		
-15								35		SAND, mellem, st. gruset	Sm	S
-16								36		" , fint, gruset	"	"
-17								37		" " , siltet, m. lerlag	"	"
-18												
-19												
-20												
-21												
-22												
-23												

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : BEB DATO: 1989-12-19
 KONTROL : *met* DATO: 891221
 GODKENDT: *MK* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. A7
 SIDE NR. 3 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 19

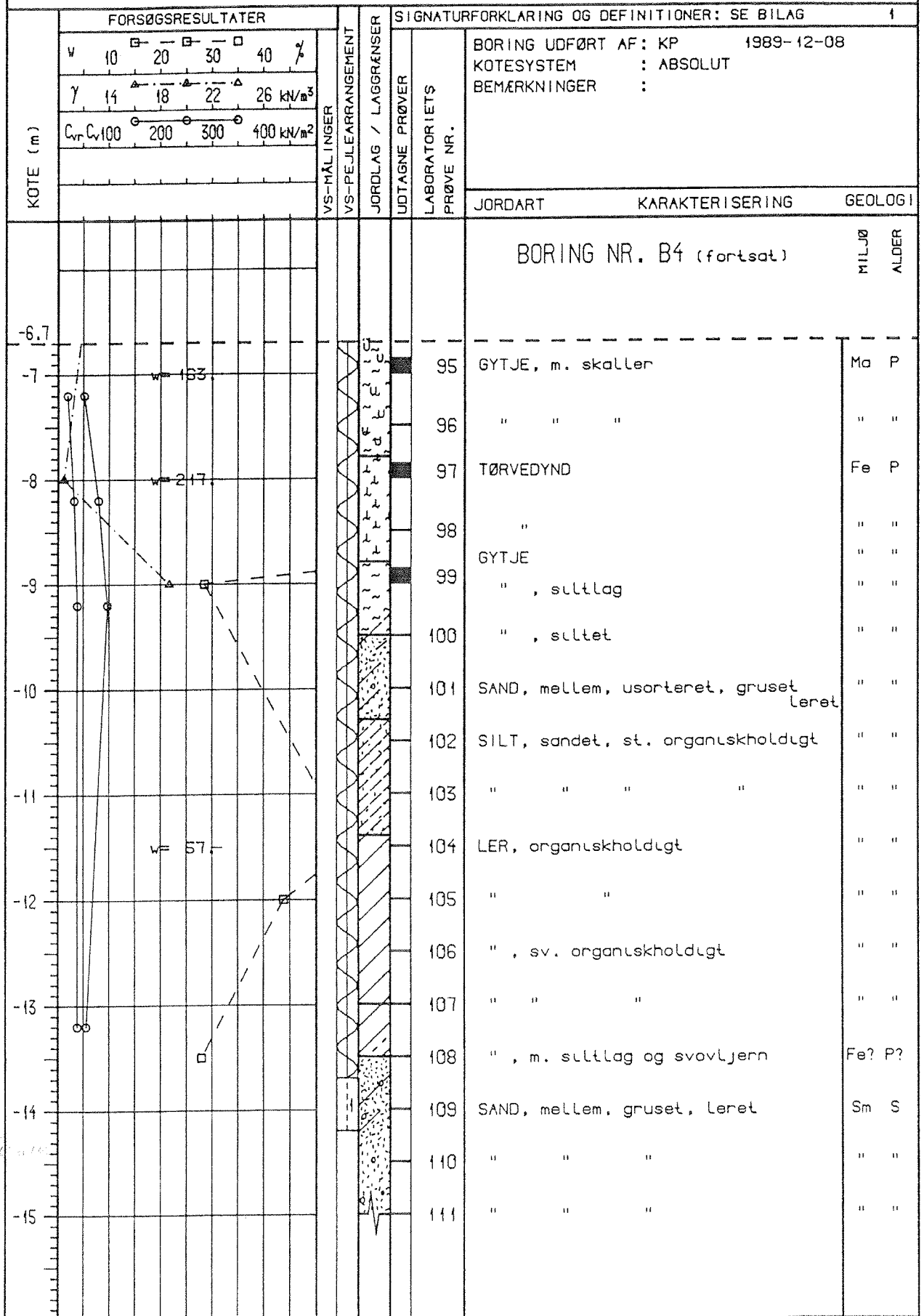
FORSØGSRESULTATER		SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1		
KOTE (m)	v 10 20 30 40 %	VS-MÅLINGER VS-PEJLEARRANGEMENT JORDLAG / LAGGRÆNSER UDTAGNE PRØVER LABORATORIETS PRØVE NR.	BORING UDFØRT AF: KP 1989-12-08	
	γ 14 18 22 26 kN/m ³		KOTESYSTEM : ABSOLUT	
	C_{vr}, C_{v100} 200 300 400 kN/m ²		BEMÆRKNINGER :	
		JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI
			BORING NR. B4	MILJØ ALDER
2.0				
1			77 FYLD:SAND, mellem, gruset	Fy R
			78 " " " " , sv, muldet	" "
			79 " :LER, sandet, gruset, sv.muldet	" "
			80 " :SANDMULD, gruset	" "
0			81 " " "	" "
			82 " :SAND, st. muldet, m. tegl	" "
-1			83 " " og LER, st. muldet	" "
			84 " :LER, sandet, gruset, st.muldet	" "
-2			85 " :SAND, muldet, m. tegl	" "
			86 " :TRÆ	" "
-3			87 " :HAVEAFFALD	" "
			88 " :TRÆ og HAVEAFFALD	" "
-4			89 GYTJE, m. træ og skaller	Ma P
			90 " m. skaller	" "
-5			91 " " "	" "
			92 " " "	" "
-6			93 " " "	" "
			94 " " "	" "
			(Boringen fortsættes)	

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : MCT DATO: 1989-12-20
 KONTROL : MCT DATO: 201221
 GODKENDT: DK DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. B4
 SIDE NR. 1 AF 2 SIDER
 RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 20



Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSENS

UDFØRT : MCT DATO: 1989-12-20
 KONTROL : MCT DATO: 27-12-21
 GODKENDT: OK DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. B4
 SIDE NR. 2 AF 2 SIDER
 RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 21

FORSØGSRESULTATER				SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1				
KOTE (m)	w	10	20	30	40	BORING UDFØRT AF: KP 1989-12-15 KOTESYSTEM : ABSOLUT BEMÆRKNINGER :	LABORATORIETS PRØVE NR.	
	γ	14	18	22	26			JORDART KARAKTERISERING GEOLOGI
	C _v	100	200	300	400			
							MILJØ ALDER	
1.9								
1						38 FYLD:SAND, mellem, usort., siltet gruset, stenet, sv. muldet	Fy R	
						39 " " , flint, usort., st.siltet leret, gruset	" "	
0						40 " :LER, sandet, sv.gruset, muldet	" "	
						41 " " " " " ,sv.muldet	" "	
						42 " :MØRTEL	" "	
						43 " :SPÅNPLADE	" "	
-1						44 " :VEDRESTER Og SAND, mellem, usortet, st. siltet og leret	" "	
						45 " :LER, ret fedt, m. sandtag	" "	
						46 " :SAND, flint, m. lerpartier og vedrester, ildelugtende	" "	
-2						47 " :LER, ret fedt, m. sandparti	" "	
						48 " :VEDRESTER og PLASTIK	" "	
						49 " :PLASTIK	" "	
-3						50 GYTJE, m. vedrester og skaller	Ma P	
						51 " , m. skaller	" "	
-4						52 " " "	" "	
						53 " " "	" "	
-5						54 " " "	" "	
						(Boringen fortsættes)		

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSENS

UDFØRT : BEB	DATO: 1989-12-19	EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. D5
KONTROL :	DATO:	SIDE NR. 1 AF 3 SIDER
GODKENDT: <i>DK</i>	DATO:	RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 22

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER					VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1			
	w	10	20	30	40						%	BORING UDFØRT AF: KP	1989-12-15	
	γ	14	18	22	26						kN/m ³	KOTESYSTEM : ABSOLUT	BEMÆRKNINGER :	
	C _{vr}	C _v	100	200	300	400	kN/m ²				JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI	
											BORING NR. D5 (fortsat)			
-6.3													MILJØ	ALDER
-7											55	GYTJE, m. skaller	Ma	P
											56	TØRVEDYND, m. skaller	Fe	P
											57	" " "	"	"
											58	" " "	"	"
											59	" " "	"	"
											60	GYTJE, m. st. kalkholdige lag	"	"
											61	SAND, fint, st. siltet, sv. orga- niskholdigt	Ne?	S?
											62	LER, st. siltet, m. sandlag og svovljern	"	"
											63	" " "	"	"
											64	SAND, mellem og svovljernholdigt lerpartik	"	"
											65	" " , gruset	Sm	S
											66	" " , siltet, sv. gruset, m leret lag	"	"
											67	" , fint, usort., st. siltet, le- ret, gruset	"	"
											68	" , mellem-groft, st. gruset	"	"
											69	" , mellem, siltet, gruset	"	"
											70	" " , gruset, stenet	"	"
											71	" " " "	"	"
												" , mellem-groft, gruset	"	"
												(Boringen fortsættes)		

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : BEB

DATO: 1989-12-19

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. D5

KONTROL :

DATO:

SIDE NR. 2

AF

3

SIDER

GODKENDT: *PK*

DATO:

RAPPORT NR. 2

BILAG NR. 23

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER					VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1					
	w	10	20	30	40					γ	26 kN/m ³	LABORATORIETS PRØVE NR.	BORING UDFØRT AF: KP 1989-12-15		
	C _{vr}	100	200	300	400								KOTESYSTEM : ABSOLUT		
									BEMÆRKNINGER :						
									JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI				
									BORING NR. D5 (fortsat)			MILJØ	ALDER		
-14,8															
-15									72	SAND, mellem, gruset		Sm	S		
									73	LER, fedt		"	"		
-16									74	MORÆNELER, sandet, stenet		GL	G		
									75	" " "		"	"		
-17									76	SAND, fint-mellem, siltet, m.lerlag		Sm	"		
-18															
-19															
-20															
-21															
-22															
-23															

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSENS

UDFØRT : BEB DATO: 1989-12-19
 KONTROL : DATO:
 GODKENDT: *ML* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. D5
 SIDE NR. 3 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 24

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER				VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1				
	w	10	20	30						40	%	BORING UDFØRT AF: HGA 1989-12-14		
	γ	14	18	22	26	kN/m ³			KOTESYSTEM : ABSOLUT					
	C _v	100	200	300	400	kN/m ²			BEMÆRKNINGER :					
										JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI		
1.8	Ø 200 MM									BORING NR. G1			MILJØ	ALDER
1										112	FYLD: SAND, gruset, muldet	Fy	R	
										113	" " " "	"	"	
0										114	" :LER, sandet, gruset	"	"	
										115	" " " "	"	"	
-1										116	" " " "	"	"	
										117	" :SAND, fint, "	"	"	
-2										118	" :LER, sandet, gruset, muldet	"	"	
										119	" :SAND og AFFALD, m. olie lugt	"	"	
-3										120	" :GRUS, m. glasskår	"	"	
										121	" :TRÆ	"	"	
-4	122	GYTJE, m. skaller	Ma	P										
	123	" " "	"	"										
	124	" " "	"	"										
-5	(Boringen fortsættes)													

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : GRP DATO: 1989-12-19
 KONTROL : HGT DATO: 20/12/89
 GODKENDT: *[Signature]* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. G1
 SIDE NR. 1 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 25

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER				VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1			
	w	10	20	30						40	BORING UDFØRT AF: HGA 1989-12-14	KOTESYSTEM : ABSOLUT	BEMÆRKNINGER :
	γ	14	18	22						26			
C _{vr}	100	200	300	400									
-4.9										BORING NR. G1 (fortsat)			
											MILJØ	ALDER	
										125	GYTJE, m. skaller	Ma	P
										126	" " " og lerlag	"	"
										127	" " "	"	"
										128	" " "	"	"
										129	" " "	"	"
										130	TØRVEDYND	Fe	P
										131	GYTJE	"	"
										132	LER, st. organiskholdigt	"	"
										133	" , m. svovljern og sandlag	"	"
										134	GRUS, sandet	Sm	S
											(Boringen fortsættes)		

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : GRP	DATO: 1989-12-19	EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. G1
KONTROL : HCT	DATO: 891221	SIDE NR. 2 AF 3 SIDER
GODKENDT: <i>MK</i>	DATO:	RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 26

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER				VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1	
	w	γ	C _{vr}	C _w					BORING UDFØRT AF: HGA 1989-12-14	KOTESYSTEM : ABSOLUT
-11.7	10	14	100	100						
-12	20	18	200	200						
-13	30	22	300	300						
-14	40	26	400	400						
-15										
-16										
-17										
-18										
-19										
-20										

FILTER SAND : LUND NR 2

12" BORING
 Ø 200 MM FILTER-
 BAR M 0,5 MM
 SLIDSER

BORING NR. G1 (fortsat)		MILJØ	ALDER
135	GRUS, sandet, st. Leret	Sm	S
136	SAND, mellem	"	"
137	" " , st. gruset	"	"
138	LER. siltet, sandet	Sm	S
139	MORÆNELER, sandet, stenet	GL	G

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS

UDFØRT : GRP	DATO: 1989-12-19	EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. G1
KONTROL: MCT	DATO: 29/12/1	SIDE NR. 3 AF 3 SIDER
GODKENDT: MK	DATO:	RAPPORT NR. 2 BILAG NR. 27

Byggegrubeindfatning

Bundforhold: boring B4

Kote

2 —

1 —

0 —

-1 —

-2 —

-3 —

-4 —

-5 —

-6 —

-7 —

-8 —

-9 —

-10 —

-11 —

-12 —

-13 —

-14 —

-15 —

-16 —

2.0

-3.8

-7.8

-8.8

-9.5

-10.3

-11.4

-13.5

-14.00

-16.00

-11.00

Udgravning

Fyld

$\gamma/\gamma' \sim 18/10 \text{ kN/m}^3$

$\phi_{pl} \sim 25^\circ$

$\phi_n = 23^\circ$

Gytje

$\gamma/\gamma' \sim 13/3 \text{ kN/m}^3$

$c_u \sim 30 \text{ kN/m}^2$

$\phi \sim 30^\circ, c' \sim 0$

$\phi_n = 27,6$

Gytje

$\gamma/\gamma' \sim 13/3 \text{ kN/m}^3$

$c_u > 20 \text{ kN/m}^2$

$\phi \sim 10^\circ, c' \sim 0 \text{ kN/m}^2$

Tørvedynd

$\gamma/\gamma' \sim 11/1 \text{ kN/m}^3$

$c_u > 30 \text{ kN/m}^2, \phi \sim 10^\circ, c' \sim 0$

Tørvedynd

$\gamma/\gamma' \sim 11/1 \text{ kN/m}^3$

$c_u \sim 40 \text{ kN/m}^2, \phi \sim 30^\circ, c' \sim 0$

Gytje

$\gamma/\gamma' \sim 18/8 \text{ kN/m}^3$

$c_u > 40 \text{ kN/m}^2, \phi \sim 15^\circ, c' \sim 0$

Gytje

$\gamma/\gamma' \sim 18/8 \text{ kN/m}^3$

$c_u \sim 50 \text{ kN/m}^2, \phi \sim 30^\circ, c' \sim 0$

Sand: som aktivsiden

27,6

Sand

$\gamma/\gamma' \sim 18/10 \text{ kN/m}^3$

$\phi_{pl} \sim 30^\circ$

Silt: som aktivsiden

23

Silt

$\gamma/\gamma' \sim 18/10 \text{ kN/m}^3$

$\phi' \sim 25^\circ$

Ler: som aktivsiden

23

Ler

$\gamma/\gamma' \sim 20/10 \text{ kN/m}^3$

$c_u \sim 40 \text{ kN/m}^2$

$\phi \sim 25^\circ, c' \sim 0$

Sand: som aktivsiden

-16.00

Sand

$\gamma/\gamma' \sim 18/10 \text{ kN/m}^3$

$\phi_{pl} \sim 35^\circ$

moreneler

altur og passiv

$\phi = 30^\circ$

$c' \sim 20 \text{ kN/m}^2$

De skønnede styrkeparametre er karakteristiske værdier.

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 Horsens

Udført : NsJ

Dato: 90-01-05

Emne: Byggegrubeindfatning

Kontrol : *AK*

Dato:

Side nr.

af

sider

Godkendt:

Dato:

Rapport nr. 2

Bilag nr.

28

ELSAMPROJEKT
Att.: J.W.Bonefeld
7000 Fredericia.

Deres ref.

Vor ref.
140 04888 BK/HBB

Århus
1990-01-31

Horsens. Endelavevej
Kraftvarmeværk
Prøvepumpning
Geoteknisk rapport nr. 3 med bilag 12 og 29-31.

1. Sammenfatning Filterboringen placeret i den projekterede udgravning for silogruben er prøvepumpet med tilhørende vandspejlsobservationer i pejlerørene. Endvidere er forud for prøvepumpningen for en vandspejlssænkning ved det nærliggende renseanlæg observeret den herved opnåede vandspejlssænkning.

Ud fra de samlede pumpeforsøg foreslås forudsat en transmissivitet $T \approx 4,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{sek}$ og en magasinkoefficient $S \leq 0,02$.

For den projekterede silogrupe med udgravning til ca. kote -6 skal vandspejlet i de dybtliggende sand- og gruslag sænkes til eller lavere end kote -5. Dette skønnes at kunne opnås ved pumpning på ialt 4 a 6 filterboringer med en samlet vandydelse på 20-30 m^3/time . Da udgravningens stabilitet er afhængig af vandspejlssænkningen må anlægget udføres med energireserve, alarmer m.m.

Filterboringerne foreslås udført inden pæleramningen.

Prøvepumpninger Under udførelse af de geotekniske boringer skete der en vandspejlssænkning ved pumpning på 2 filterboringer ved det nærliggende rensningsanlæg. Efter 21 dages pumpning er indmålt de på bilag 29 viste vandspejl dels i pejlerør på naboarealet dels i pejlerør på det aktuelle areal.

Bundforholdene svarer ret nøje til de ved kraftvarmeværket fundne. Pumpningen er sket på sandlaget under gytjen.

Ud fra de foreliggende oplysninger er beregnet en transmissivitet (permeabilitetskoefficient \times lagtykkelse af vandførende lag) $T = 4,3 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{sek}$ og en magasinkoefficient $S = 0,014$.

Boring G 1

For prøvepumpningen på boring G1 er på bilag 30 vist sækningen i de enkelte pejlerør i relation til afstanden fra pumpeboringen og på bilag 31 sækningen som funktion af tiden i pejlerørene B4, C4 og D5. Pejlerørens placering fremgår af bilag 12.

Ud fra målingerne på bilag 30 er beregnet en transmissivitet $T = 4,8 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{sek}$ og en magasinkoefficient $S = 0,020$.

Konklusion

Ud fra pumpeforsøgene synes det rimeligt at forudsætte en transmissivitet $T \approx 4,5 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{sek}$ og en magasinkoefficient $S \lesssim 0,02$.

2. Byggegrube

Krav

For en udgravning af byggegruben til kote -6 skal vandspejlet i det underliggende sandlag sænkes til eller dybere end kote -5 for at sikre den lodrette stabilitet.

Anlæg

Med resultaterne fra prøvepumpningerne skal der fjernes 20-30 m^3/time . For en pumpeydelse svarende til boring G 1 svarer hertil, at der skal udføres 4 a 6 filterboringer, som foreslås placeret i byggegruben. Erfaringerne fra grundvandssækningen for renseanlægget og variationerne i bundforholdene inden for korte afstande på det aktuelle areal tyder på, at der må forudses stor variation i de enkelte filterboringers vandføring.

Boringerne foreslås i lighed med den allerede udførte G 1 udført som 12" borerer ført til ca. kote -16 (\approx leroverflade). I takt med færdiggørelsen bør de enkelte borerer prøvepumpes til bestemmelse af effektiviteten og dermed det endelige antal.

Udførelse af borerer i stor dimension medfører risiko for løsning af sand i et område omkring borererne. Filterboringerne foreslås

derfor udført inden pæleramningen. For at begrænse risikoen for beskadigelse af boringerne ved pæleramningen bør pælene placeres \geq (1 a) 2 m fra boringerne. Omvendt bør a.h.t. rammemodstanden ramningen gennemføres uden samtidig sænkning.

- Sikring** Stabiliteten af udgravningens bund og pælens bæreevne er afhængig af, at vandspejlssænkningen er effektiv indtil bygningens vægt kan modstå vandtrykket. Grundvandssænkingsanlægget skal derfor udføres med energireserve med automatisk omkobling i tilfælde af strømsvigt, alarmer m.m. Til kontrol af sænkningen foreslås desuden udført 1 supplerende pejlerør i gruben. Vi deltager gerne i projekteringen af sikringsanlægget.
- Indfatning** Ved dimensionering af indfatningsvæggen foreslås forudsat hydrostatisk vandtryk på aktivsiden svarende til højvande i havnen og hydrostatisk vandtryk på passivsiden med vandspejl i udgravningsniveau (trykspring ved spunsvægsspids).
- Vandanalyser** Der er efter aftale udtaget en prøve af vandet for kemisk analyse.

Geoteknisk Institut - DGI
Århus


Børge Knudsen.

Kopi sendt til: Hundsbæk & Henriksen A/S
J.Chr. Juliussensvej 5
8700 Horsens.

ELSAMPROJEKT
Att.: J.W.Bonefeld
7000 Fredericia.

Deres ref.

Vor ref.
140 04888 BK/HBB

Århus
1990-02-19

Horsens. Endelavevej
Kraftvarmeværk
Kemisk analyse
Geoteknisk rapport nr. 4 med bilag 32.

Af det oppumpede vand fra prøvepumpningen er udtaget en prøve, der er analyseret på Qvist's laboratorium med det på bilag 32 angivne resultat.

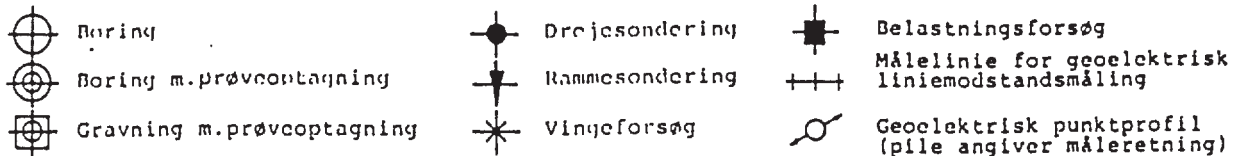
Det må bemærkes, at en langvarig pumpning kan ændre indholdet af opløste stoffer på grund af forøget gennemstrømning af fylden.

Geoteknisk Institut - DGI
Århus.

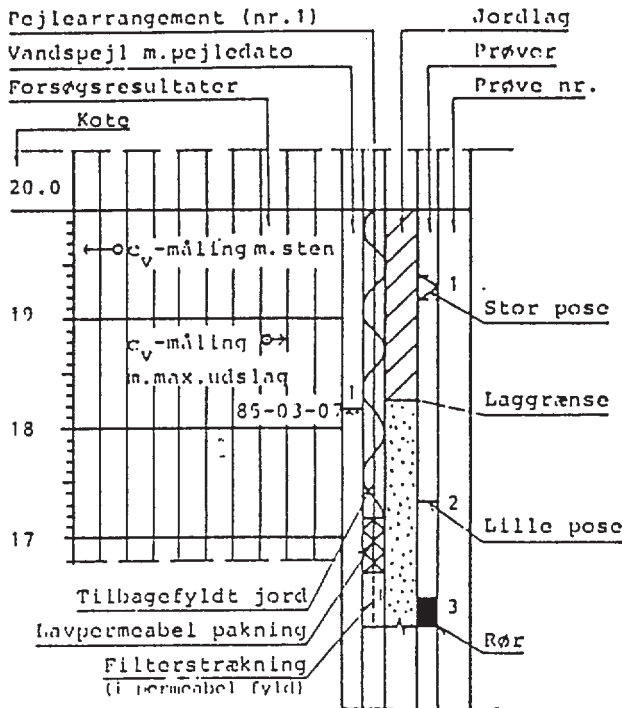

Børge Knudsen

Kopi sendt til: Hundsbæk & Henriksen A/S
J.Chr. Juliussensvej 5
8700 Horsens.

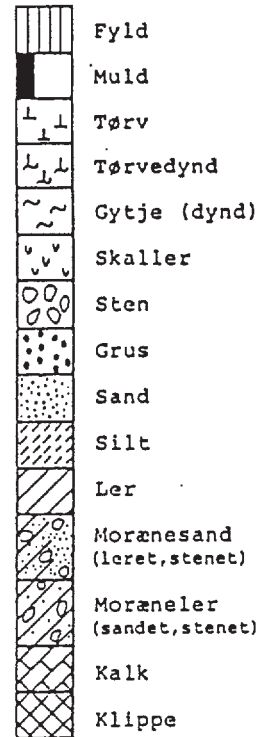
SIGNATURER PÅ SITUATIONSPLAN:



BOREPROFIL:



JORDARTSSIGNATURER:



GEOLOGISKE FORKORTELSER:

MILJØ:

Fc: Ferskvand
 Fl: Flydejord
 Fy: Fyld
 Gl: Gletscheraflejrning
 Ma: Marin aflejrning
 Ne: Nedskylsaflejrning
 Ov: Overjord
 Sk: Skredjord
 Sm: Smeltevandsaflejrning
 Vi: Vindaflejrning
 * : Henvisning til rapport

I MORENE-jordarter må der forventes et varierende indhold af sten og blokke

Alder:

R : Recent
 P : Postglacial
 S : Senglacial
 G : Glacial
 I : Interglacial
 T : Tertiær
 K : Kridt
 J : Jura
 * : Henvisning til rapport

DEFINITIONER:

Vandindhold	w	= Vandvægten i procent af tørstofvægten.
	w _L	= Vandindhold ved overgangen fra flydende til plastisk tilstand.
	w _p	= Vandindhold ved overgangen fra plastisk til halvfast tilstand.
Plasticitetsindeks	I _p	= w _L - w _p .
Poretal	e	= Forholdet mellem porevolumen og tørstofvolumen.
	e _{max}	= Poretal i løseste standardlejring i laboratoriet.
	e _{min}	= Poretal i fasteste standardlejring i laboratoriet.
Tæthedsindeks	I _D	= Relativ lejringsstæthed = (e _{max} - e)/(e _{max} - e _{min}).
Rumvægt (kN/m ³)	γ	= Forholdet mellem totalvægt og totalvolumen.
Kornrumvægt (kN/m ³)	γ _s	= Middelværdien af tørstoffets rumvægt.
Glødetab (reduceret)	gl _r	= Vægttabet ved langvarig glødning i procent af tørstofvægten. (reduceret for eventuelt indhold af CaCO ₃).
Kalkindhold	ka	= Vægten af CaCO ₃ i procent af tørstofvægten.
Vingestyrke (kN/m ²)	c _v	= Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i intakt jord.
	c _{vr}	= Forskydningsstyrke målt ved vingeforsøg i omrørt jord (1 x 360°).
Standard penetra-tionsmodstand	SPT	= Antal slag pr. 0,3 m nedsynkning af ø51 mm SPT-sonde med ramme-energi h x G = 0,76 m x 0,635 kN.
Vægtsonderings-modstand	WST	= Antal halve omdrejninger pr. 0,2 m nedtrængning af spidsbor med last 1 kN.
Photolonisations detektormåling	PID	= Måling af totalt indhold af ioniserbare organiske flygtige kompo-nenter i luft umiddelbart over prøve. Niveauer i forhold til bag-grundsniveau (den relative forureningsgrad) er angivet ved: +++ Udslag > 200 ++ 20 < udslag < 200 + 3 < udslag < 20 • Baggrund-udslag på 3

Jf. i øvrigt Dansk Ingeniørforenings Norm for fundering, DS415, samt Dansk Geoteknisk forening: Vejledning i in-
 geniargeologisk prøvebeskrivelse (1988).



Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 Horsens, Endelavev

Udført : LTE

Dato: 1989-11-24

Emne: SIGNATURER - DEFINITIONER

Kontrol : ZLS

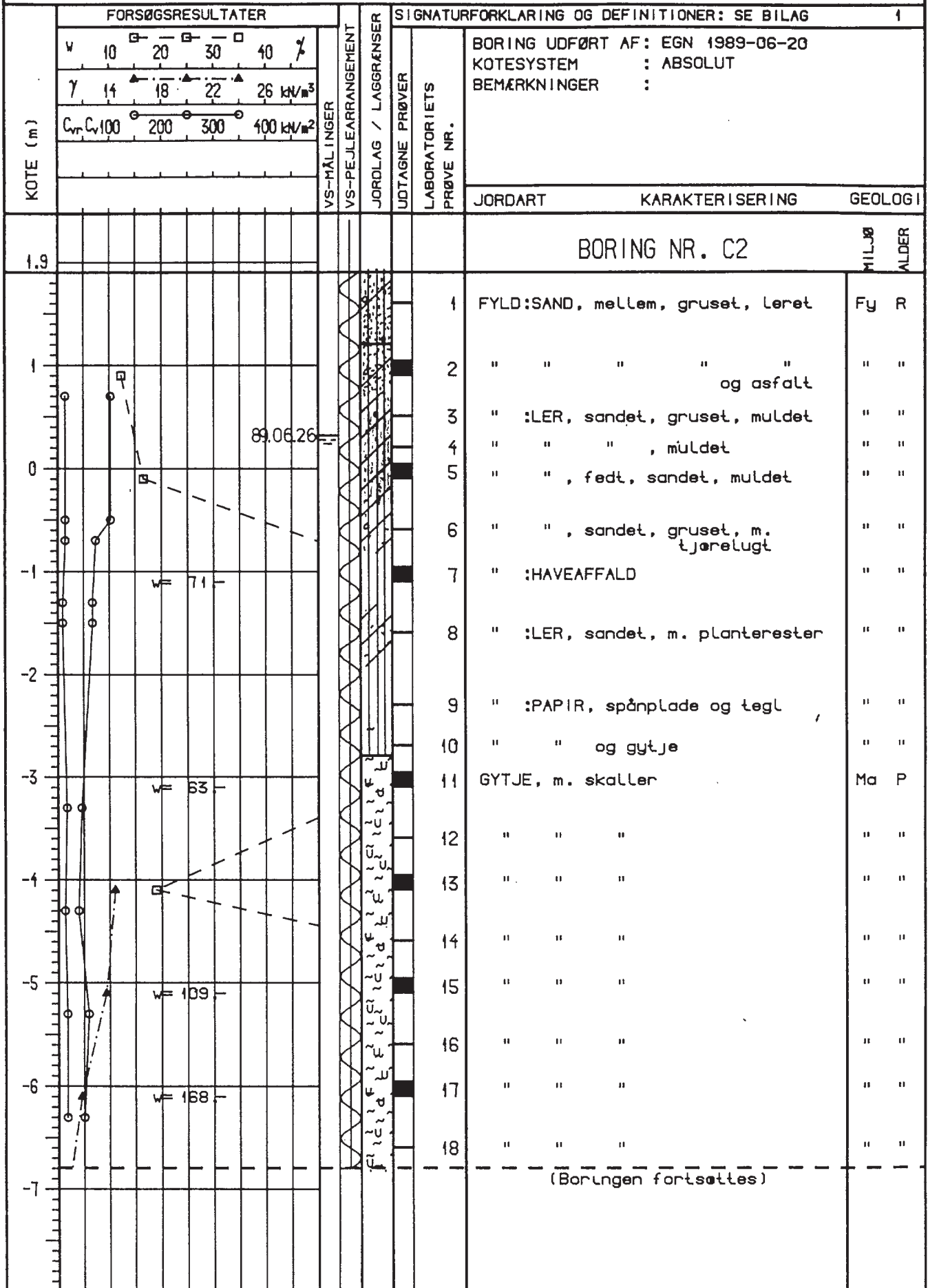
Dato: 1989-11-24

Godkendt: ETSY

Dato: 89-11-24

Rapport nr. 1

Bilag nr. 1



Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-27
 KONTROL : HCT DATO:
 GODKENDT: *MC* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C2
 SIDE NR. 1 AF 2 SIDER
 RAPPORT NR.1 BILAG NR.2

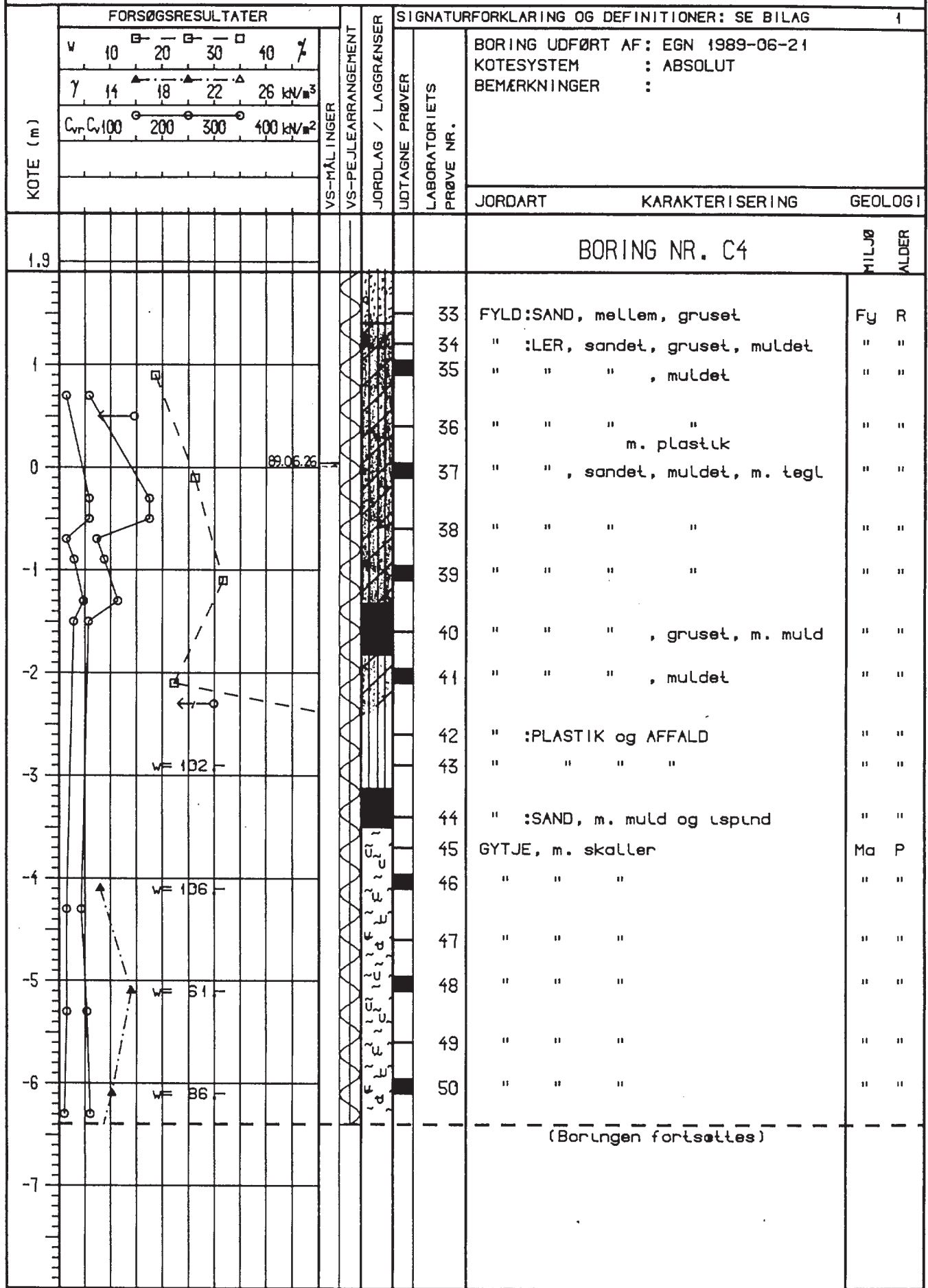
KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER				VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1			
	w	10	20	30						40	%	BORING UDFØRT AF: EGN 1989-06-20 KOTESYSTEM : ABSOLUT BEMÆRKNINGER :	
	7	14	18	22	26	kN/m^3							
	C_{vr}	C_v	100	200	300	400	kN/m^2				JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI
											BORING NR. C2 (fortsat)		MILJØ ALDER
-6.8													
-7										19	TØRVEDYND og kalkgytje		Fe P
										20	"		" "
										21	LER, stærkt siltet, gruset		Sm? S
										22	SAND, mellem, gruset		" "
										23	" " "		" "
										24	" " "		" "
										25	" " , gruset		" "
										26	" " "		" "
										27	" " , svagt gruset		" "
										28	" " , stærkt gruset		" "
										29	" , fint, stærkt siltet		" "
										30	" " " "		" "
										31	" " " "		" "
										32	" " " "		" "

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-27
 KONTROL : *HCT* DATO:
 GODKENDT: *MR* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C2
 SIDE NR. 2 AF 2 SIDER
 RAPPORT NR.1 BILAG NR.2

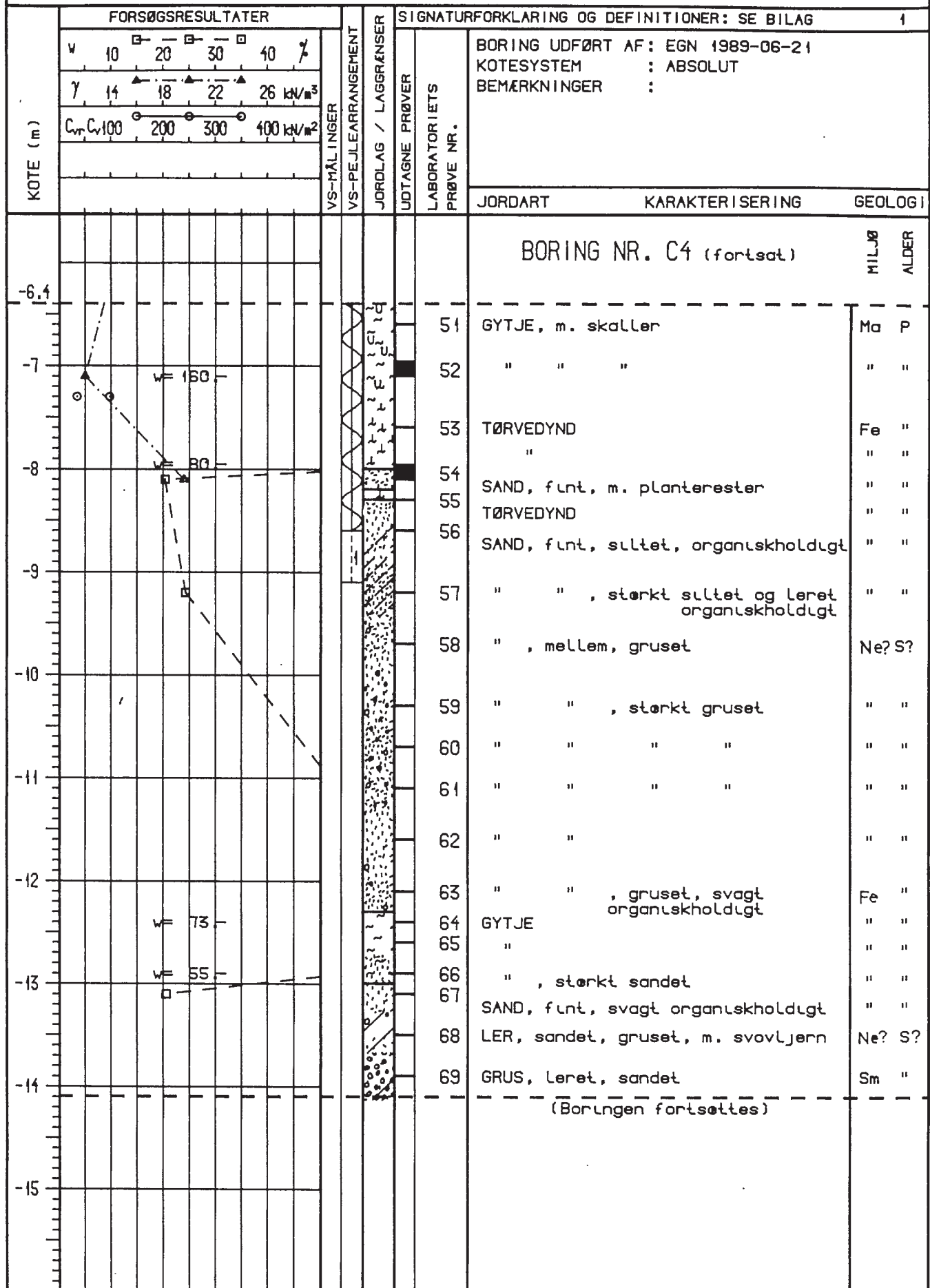


Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-29
 KONTROL : HCT DATO:
 GODKENDT: *MC* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C4
 SIDE NR. 1 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR.1 BILAG NR.3A



Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-29
 KONTROL : HCT DATO:
 GODKENDT: *AM* DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C4
 SIDE NR. 2 AF 3 SIDER
 RAPPORT NR. 1 BILAG NR. 3B

KOTE (m)	FORSØGSRESULTATER				VS-MÅLINGER	VS-PEJLEARRANGEMENT	JORDLAG / LAGGRÆNSER	UDTAGNE PRØVER	LABORATORIETS PRØVE NR.	SIGNATURFORKLARING OG DEFINITIONER: SE BILAG 1		
	w	10	20	30						40	%	BORING UDFØRT AF: EGN 1989-06-21
										KOTESYSTEM : ABSOLUT		
										BEMÆRKNINGER :		
	C _{rr} C _v 100				200	300	400	kN/m ²		JORDART	KARAKTERISERING	GEOLOGI
-14.1										BORING NR. C4 (fortsat)		
											MILJØ	ALDER
									70	SAND, mellem, gruset, siltet	Sm	S
									71	" , fint-mellem	"	"
-15									72	" " "	"	"
									73	GRUS, sandet	"	"
-16									74	" , stærkt sandet	"	"
-17												
-18												
-19												
-20												
-21												
-22												
-23												

Geoteknisk Institut

Sag: 140 04888 HORSSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ

DATO: 1989-06-29

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. C4

KONTROL : MCT

DATO:

SIDE NR. 3

AF

3

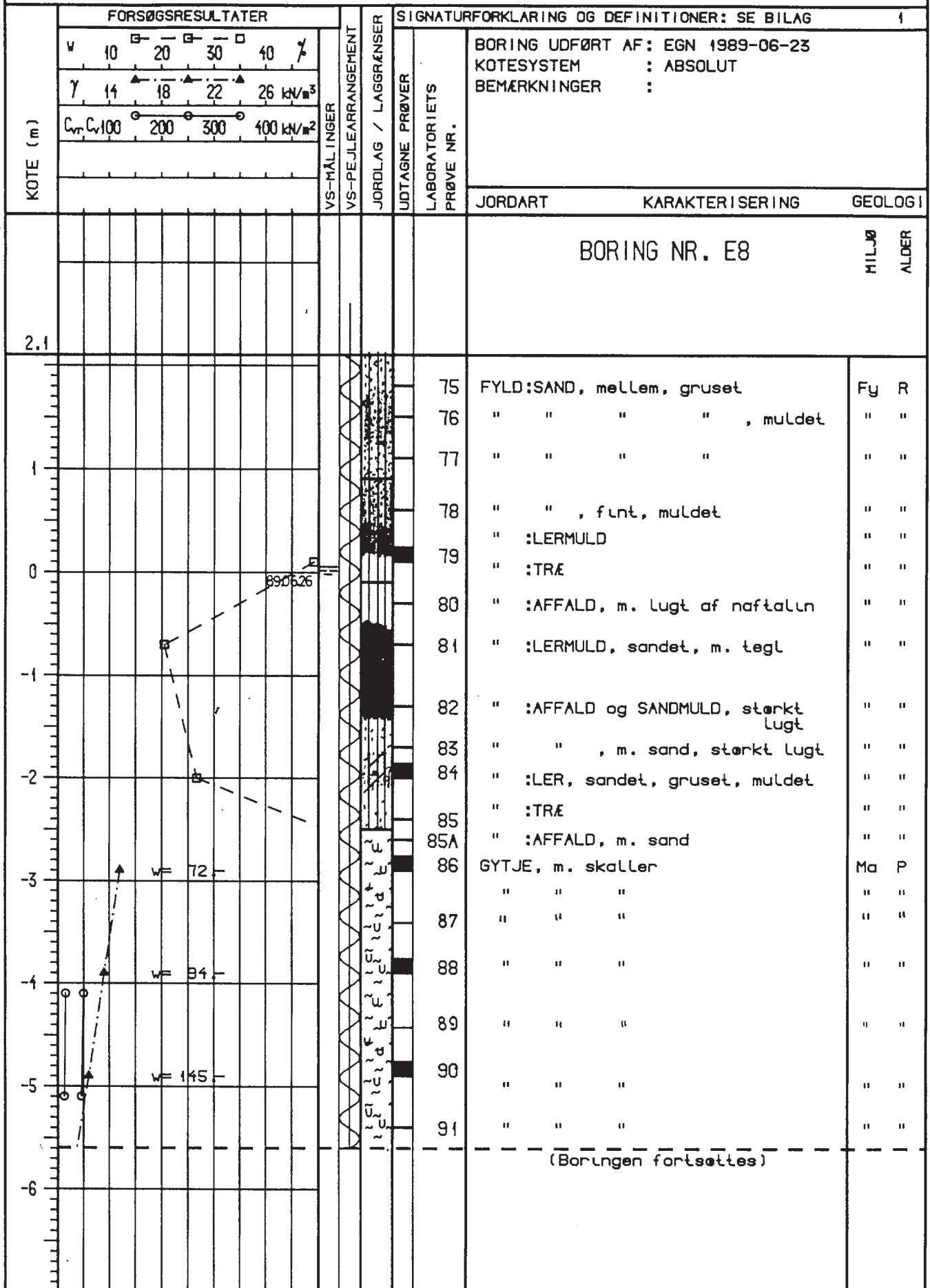
SIDER

GODKENDT: *AK*

DATO:

RAPPORT NR.1

BILAG NR. 3C



Geoteknisk Institut

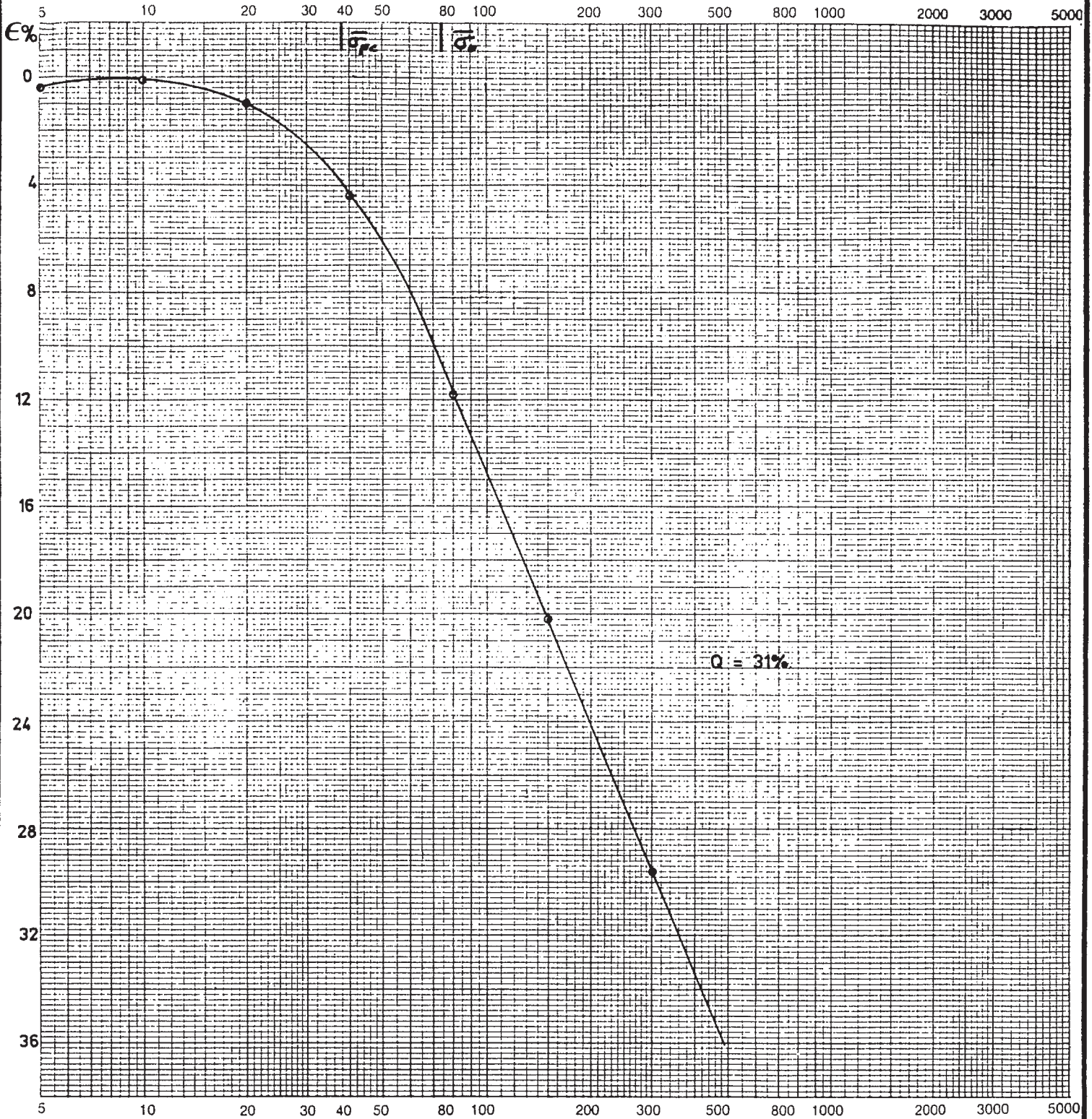
Sag: 140 04888 HORSSENS, ENDELAVEV

UDFØRT : NSJ DATO: 1989-06-29
 KONTROL : HCT DATO:
 GODKENDT: MK DATO:

EMNE: BOREPROFIL - BORING NR. E8
 SIDE NR. 1 AF 2 SIDER
 RAPPORT NR.1 BILAG NR.4

Normalspænding σ

kN/m²



Permeabilitetskoefficient k

10^{-} m/s

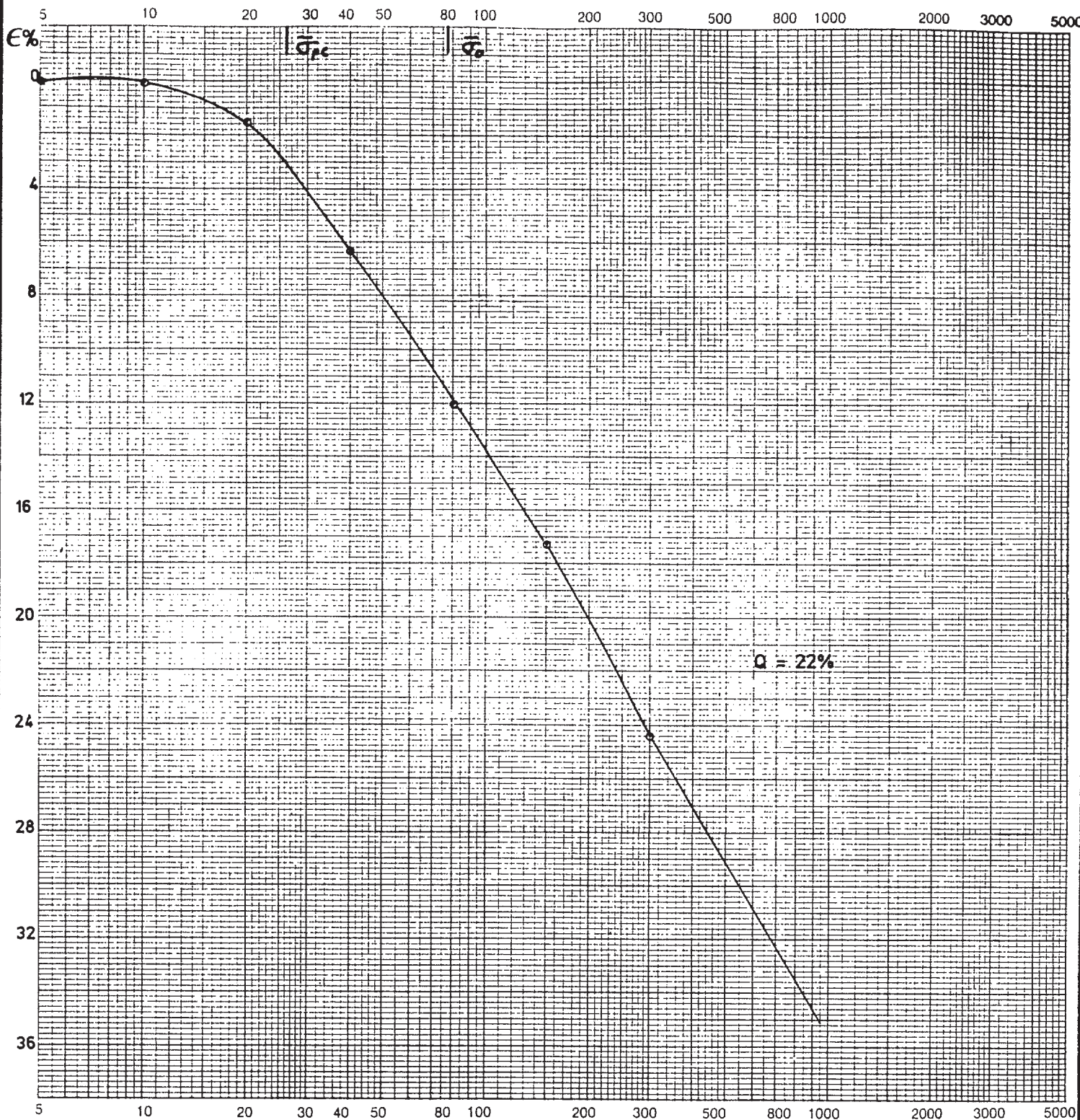
Konsolideringskoefficient c_k

10^{-} m²/s

Provehojde	20	mm	Jordart:	GYTJE, m. skaller	
Trykareal	1000	mm ²			
Poretal for konsolidering			GEOTEKNISK INSTITUT		KONSOLIDERINGSFORSØG
Rumvægt for konsolidering	13,2	kN/m ³	Forsøg: MP	d. 89.06.03	Sag: 140 04888
Vandindhold for konsolidering	101,5	%	Tegn.: AXP	Kontr.: HCT	Horsens
Vandindhold efter konsolidering	67,7	%	Godk.:	d.	Kote: -4,1
Udrænet forskydningsstyrke	40	kN/m ²	Boring no.:	C4	Lab no.: 46
σ_0 = lodret, effektiv spænding in situ	74	kN/m ²			Dybde: 6,0 m
					Bilag no.: 5

Normalspænding σ

kN/m²



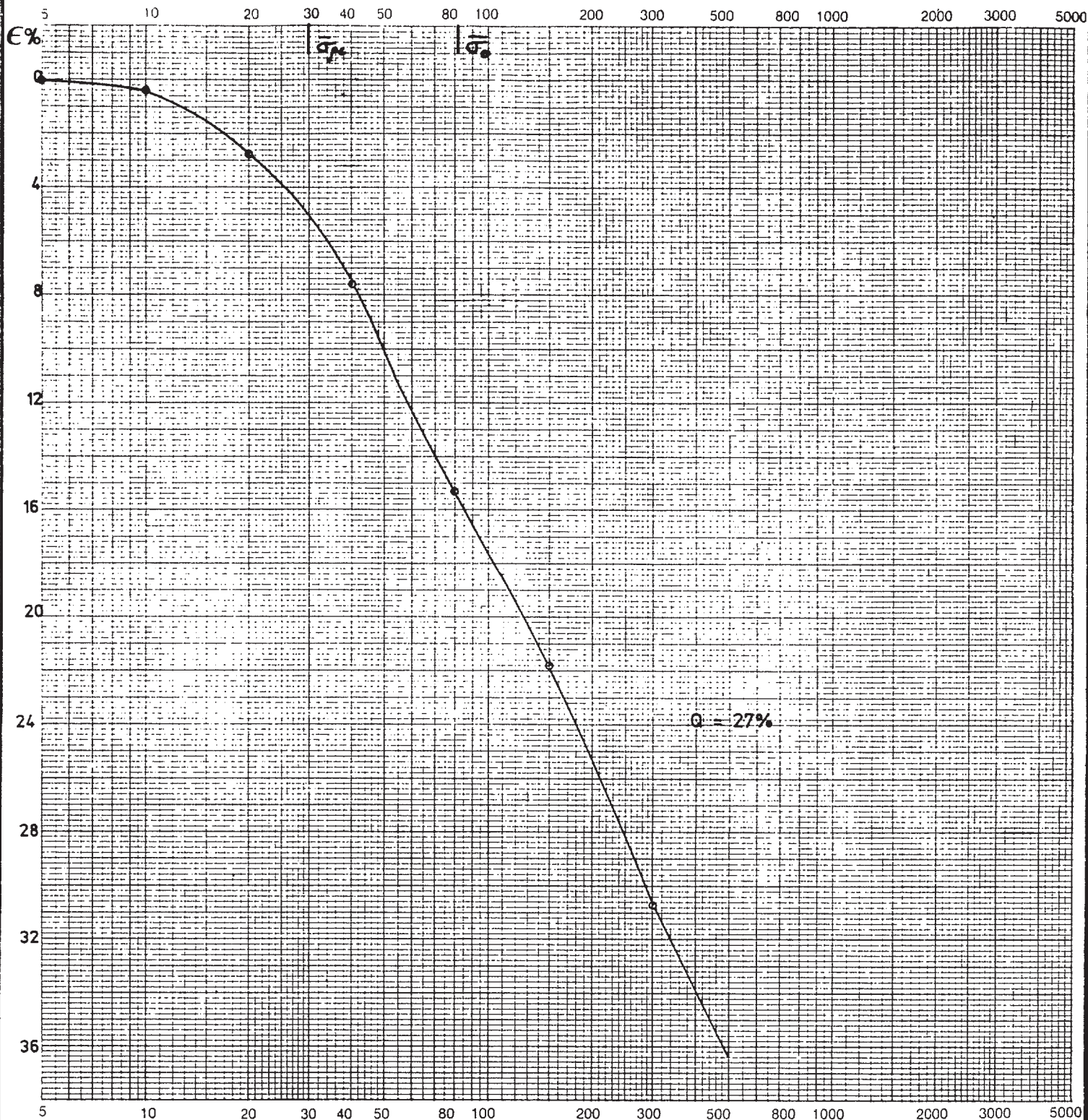
Permeabilitetskoefficient k 10^{-} m/s

Konsolideringskoefficient c_k 10^{-} m²/s

Provehøjde	20	mm	Jordart:	GYTJE, m. skaller	
Trykareal	1000	mm ²			
Poretal for konsolidering			GEOTEKNISK INSTITUT		KONSOLIDERINGSFORSØG
Rumvægt for konsolidering	14,4	kN/m ³			
Vandindhold for konsolidering	74,0	%	Forsøg: MP	d. 89.06.03	Sag: 140 04888
Vandindhold efter konsolidering	49,4	%	Tegn.: AXP	Kontr.: HLT	Horsens
Udrænet forskydningsstyrke	50	kN/m ²	Godk.: d.		Kote: -5,1
σ_0 = lodret, effektiv spænding in situ	78	kN/m ²	Boring no.: C4		Lab no.: 48
					Dybde: 7,0 m
					Bilag no.: 6

Normalspænding σ

kN/m²



Permeabilitetskoefficient k

10⁻ m/s

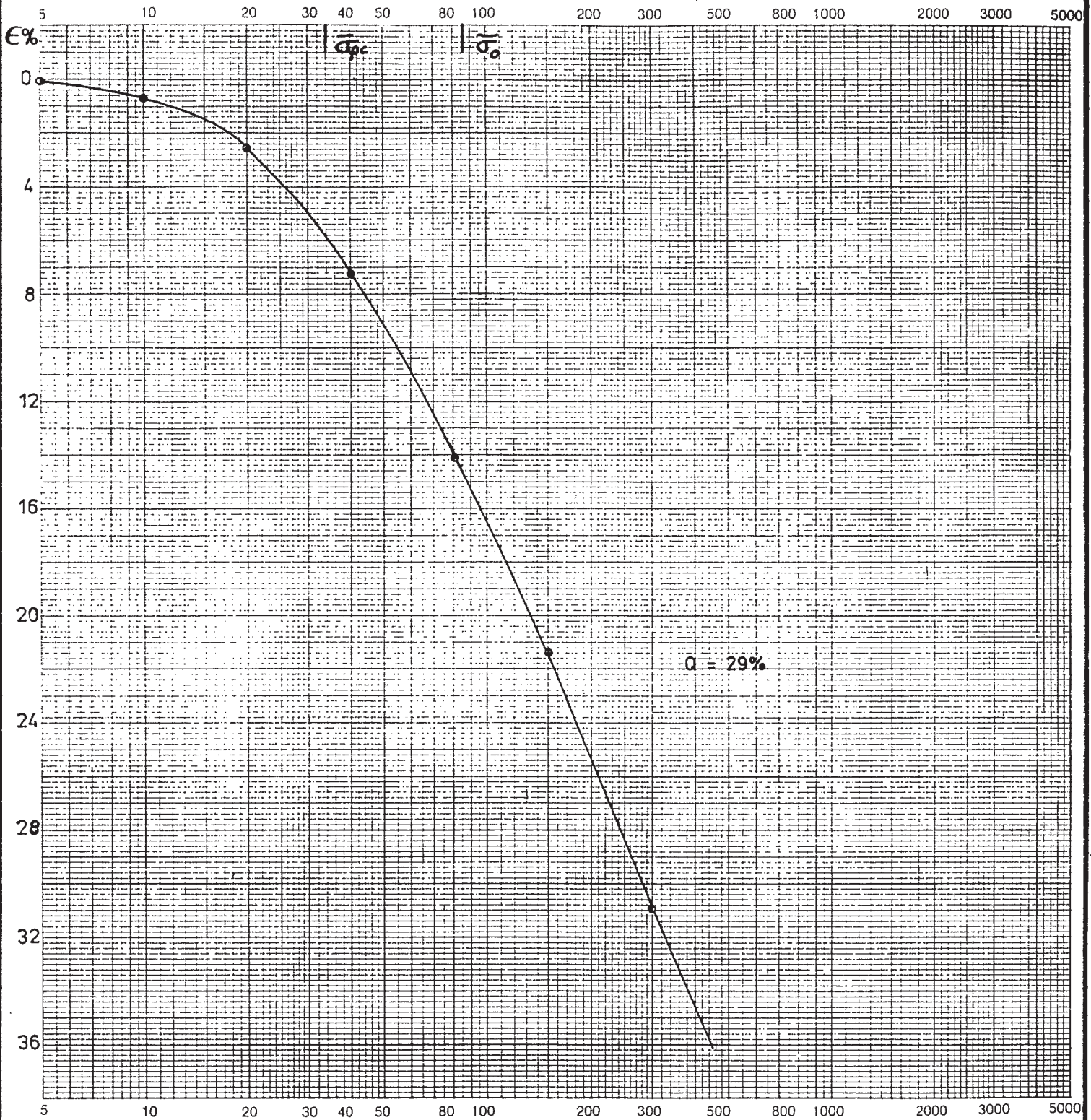
Konsolideringskoefficient c_k

10⁻ m²/s

Provehøjde	20	mm	Jordart: GYTJE, m. skaller
Trykareal	1000	mm ²	
Poretal for konsolidering			GEOTEKNISK INSTITUT
Rumvægt for konsolidering	12,9	kN/m ³	
Vandindhold for konsolidering	118,1	%	Forsøg: MP d. 89.06.04.
Vandindhold efter konsolidering	74,8	%	Tegn.: AXP Kontr.: MCT
Udrænet forskydningsstyrke	60	kN/m ²	Godk.: d.
σ_0 = lodret, effektiv spænding in situ	82	kN/m ²	Boring no.: C4
			Sag: 140 04888
			Horsens
			Kote: -6,1 Lab no.: 50
			Dybde: 8,0 m Bilag no.: 7

Normalspænding σ

kN/m²



Permeabilitetskoefficient k

10⁻ m/s

Konsolideringskoefficient c_k

10⁻ m²/s

Provehojde	20 mm	Jordart:	GYTJE, m. skaller	
Trykareal	1000 mm ²			
Poretal for konsolidering		GEOTEKNISK INSTITUT		KONSOLIDERINGSFORSØG
Rumvægt for konsolidering	12,1 kN/m ³	Forsøg: MP	d. 89.07.07	Sag: 140 04888
Vandindhold for konsolidering	141,7 %	Tegn.: AXP	Kontr.: HLT	Horsens
Vandindhold efter konsolidering	95,3 %	Godk.:	d.	Kote: -7,1 Lab no.: 52
Udrænet forskydningsstyrke	90 kN/m ²	Boring no.:	C4	Dybde: 9,0 m Bilag no.: 8
σ_0 = lodret, effektiv spænding in situ	86 kN/m ²			

Pkt.

Kote 3

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15

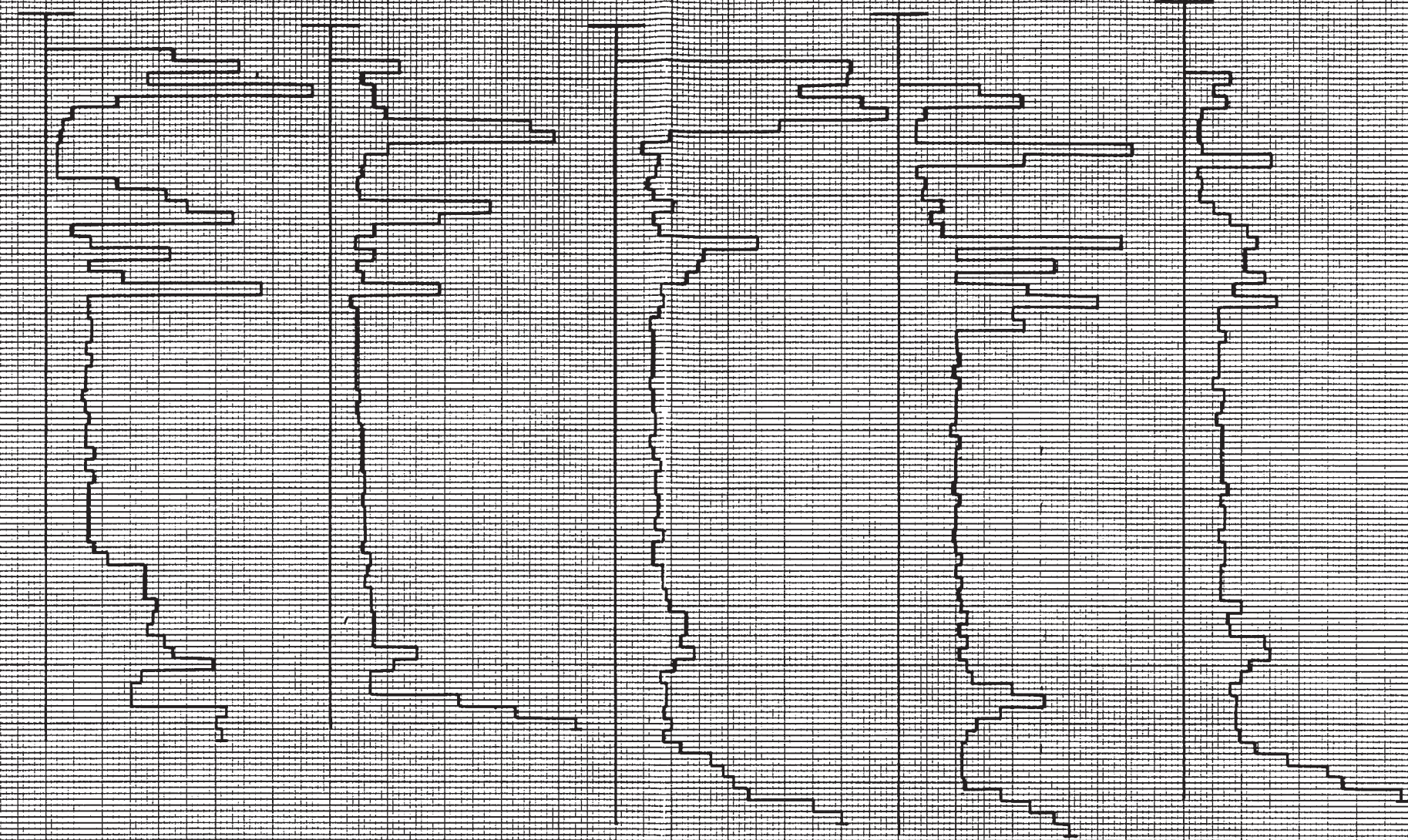
A2

A4

A6

A8

A10



Sonderingsmodstand R1 cm = 20 halve
omdrejninger pr. 20 cm nedsynkning.

Geoteknisk Institut		Sag 140 04888 Horsens	
Udført: NSJ	Dato: 89-06-21	Emne: Drejesonderinger	
Kontroll: JAT	Dato:		
Godkendt:	Dato:	Revideret:	Dato:

Pkt.

Kote 3

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15

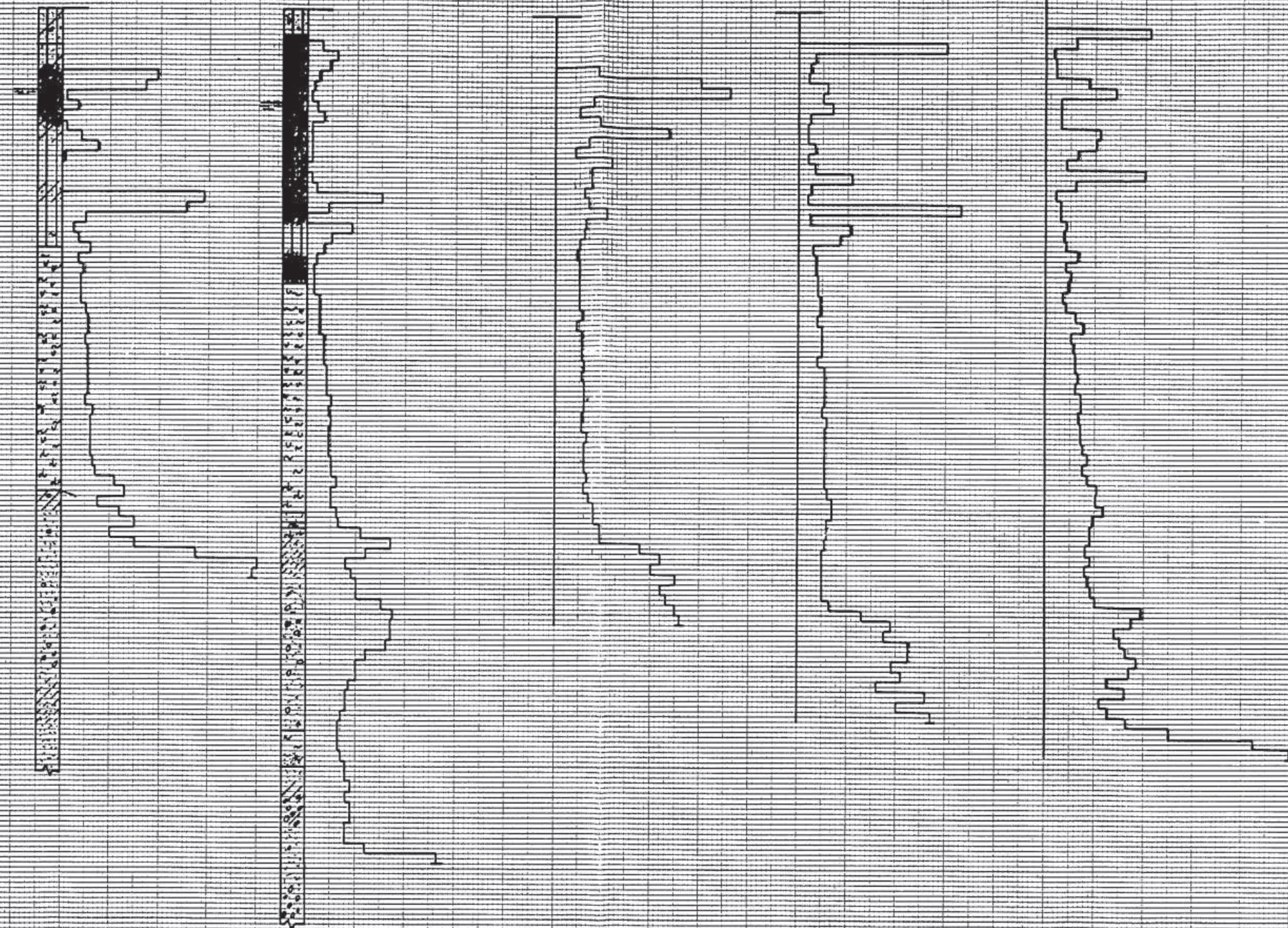
C2

C4


C6

C8

C10



Sonderingsmodstand R:1 cm = 20 halve
omdrejninger pr. 20 cm nedsyknng.

	Geoteknisk Institut	Sag 140 04888 Horsens
Udført NSJ	Dato 89-06-21	Emne Drejesonderinger
Kontrol M.J.T.	Dato	Rapport nr. 1
Godkendt	Dato	Blad nr. 30

Pkt

Kote 3

2
1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
-14
-15

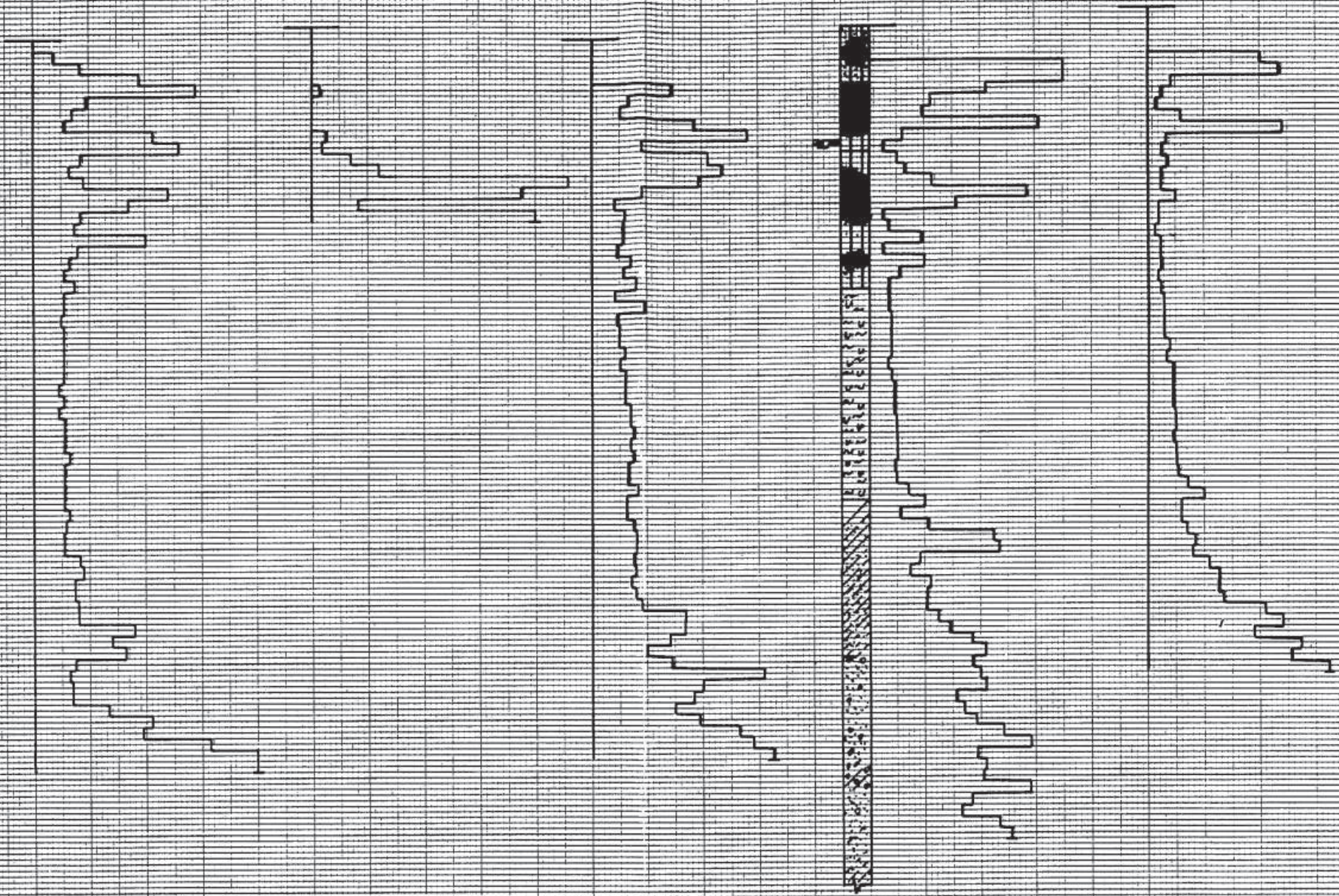
E2

E4

E6

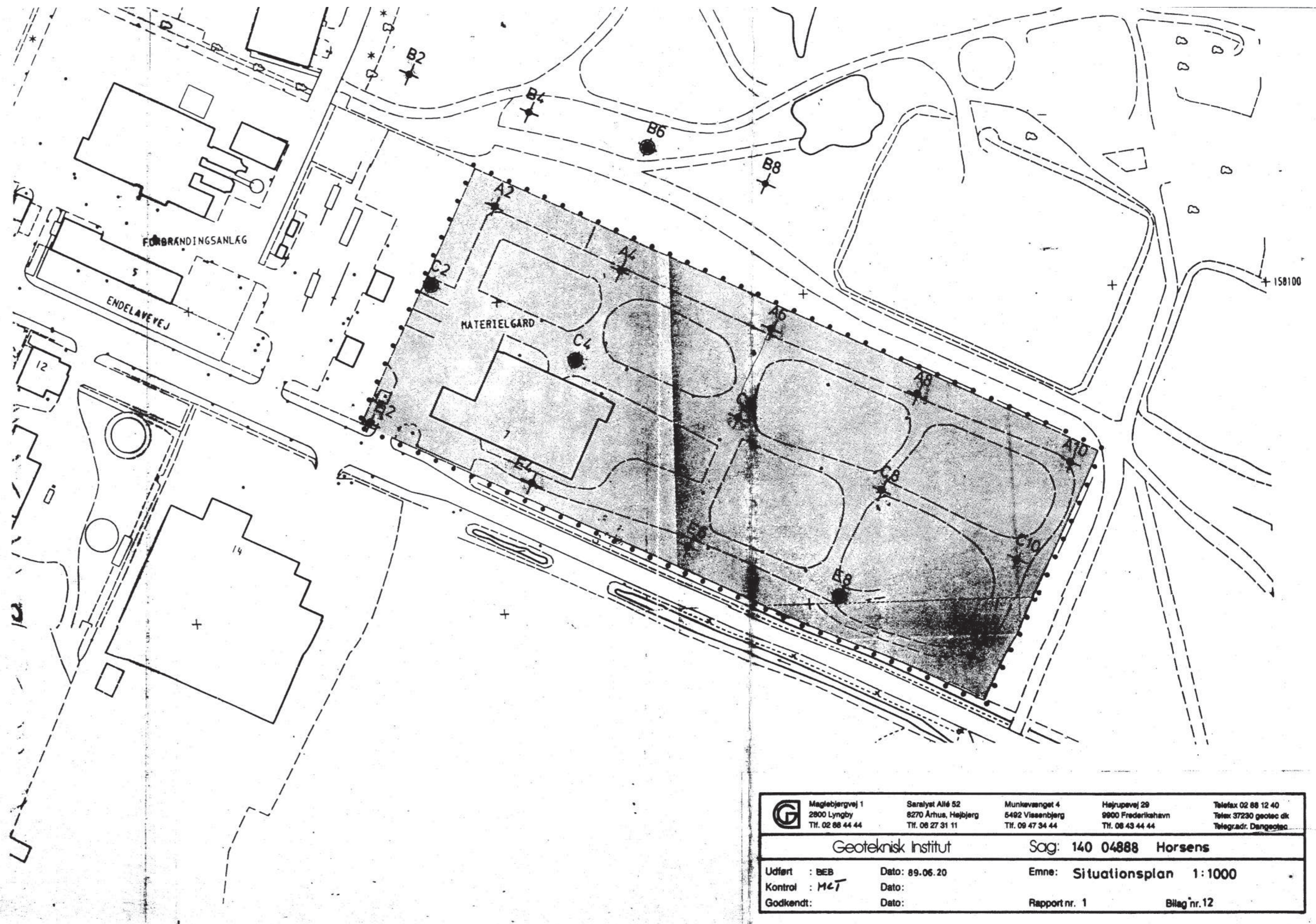
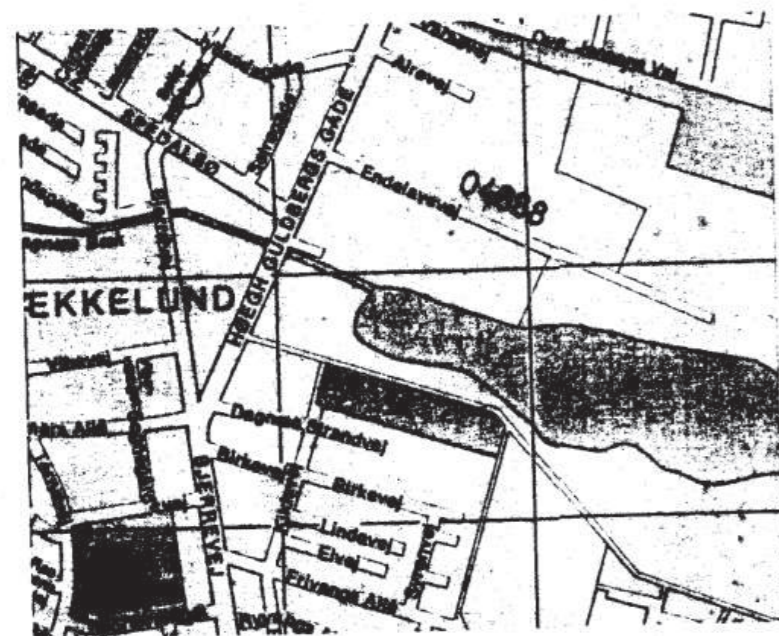
E8


E10



Sonderingsmodstand R:1 cm = 20 halve
ømdrejninger pr. 20 cm nedsynkning.

		Geoteknisk Institut		Sag 140 04888 Horsens	
Lidert	MSJ	Dato	89-06-21	Emne	Drejesonderinger
Kontrol	M.E.T.	Dato			
Godkendt		Dato		Rapport nr. 1	Bilag nr. 11



	Maglebjergvej 1 2800 Lyngby Tlf. 02 88 44 44	Saralyst Allé 52 8270 Århus, Højbjerg Tlf. 06 27 31 11	Munkevangen 4 5492 Vissenbjerg Tlf. 09 47 34 44	Højrupvej 29 9900 Frederikshavn Tlf. 06 43 44 44	Telefax 02 88 12 40 Telex 37230 geotec dk Telegrafi. Dangeotec
	Geoteknisk Institut Sag: 140 04888 Horsens				
Udført : BEB	Dato: 89.06.20	Emne: Situationsplan 1:1000			
Kontrol : MCT	Dato:	Rapport nr. 1	Bilag nr. 12		
Godkendt:	Dato:				

MARKJOURNAL - FRANCK GEOTEKNIK AS - 4733 3200

Sted:	Endelavevej 7, Horsens. Horsens Fjernvarme	Udført d. 21/8 - 12/3	Sag nr.: J23.0882
		Dim. af foringsrør: 6"	Boring nr.: K.1
Udgangskote:		Udført af:	Blanket nr.: 1

Opt. m. (rør nr.)	Lgr.	JORDARTSBESKRIVELSE	VAND	VINGEFORSØG Ø63				FILTER
		Jordart, farve, fasthed, (vandindhold)	Dybde	Dybde	Vinge cm.	Pv (kg)	Pv (kg)	Anm.
		asfalt 19 cm støbet ghus	1,58					
		2		2				B
		4		4				F
		6 sand		6				
		8		8				
		10 slakken		1,0				B
		2		2				
		4 Sand sten mørk våd		4				J
		6		6				B
		8 DO		8				
		2,0		2,0				
		2		2				
		4 Sand sten lys fald		4				
		6		6				
		8 Boksen sand sten skral		8				
		3,0		3,0				
		2		2				
		4 skral		4				
		6		6				
		8 -L		8				
		4,0		4,0				
		2		2				
		4 DO		4				
		6		6				
		8 ikke længere ned		8				
		5,0		5,0				
		2		2				
		4		4				
		6		6				
		8		8				
		6,0		6,0				
		2		2				
		4		4				
		6		6				
		8		8				
		7,0		7,0				

MARKJOURNAL - FRANCK GEOTEKNIK AS - 4733 3200

Sted:	Endelavevej 7, Horsens. Horsens Fjernvarme	Udført d. 21/8 - 123	Sag nr.: J23.0882
		Dim. af foringsrør: 6"	Boring nr.: n2
Udgangskote:		Udført af: JA KS	Blanket nr.: 1

Opt. nr. (rør nr.)	Lgr.	JORDARTSBESKRIVELSE	VAND	VINGEFORSØG					FILTER		
		Jordart, farve, fasthed, (vandindhold)	Dybde	Dybde	Vinge cm.	Pv (kg)	P'v (kg)	Anm.	Filtersætning		
		2 asfalt stornid gms		2							
		4 sand		4							
		6 sand		6							
		8 slakker		8							
		1,0		1,0						T B F	1,0
		2		2							
		4 skral let sand Tegl		4							
		6 sand sten skaller		6							
		8		8							
		2,0		2,0							2,0
		2		2							
		4		4							
		6		6							
		8		8							
		3,0		3,0							3,0
		2		2							
		4		4							
		6		6							
		8		8							
		4,0		4,0							4,0
		2		2							
		4		4							
		6		6							
		8		8							
		5,0		5,0							5,0
		2		2							
		4		4							
		6		6							
		8		8							
		6,0		6,0							6,0
		2		2							
		4		4							
		6		6							
		8		8							
		7,0		7,0							7,0

MARKJOURNAL - FRANCK GEOTEKNIK AS - 4733 3200

Sted:	Endelavevej 7, Horsens. Horsens Fjernvarme	Udført d. 22/8 - 12/8	Sag nr.: J23.0882
		Dim. af foringsrør: 6"	Boring nr.: 24
Udgangskote:		Udført af: JA KS	Blanket nr.: 1

Opt. nr. (rør nr.)	Lgr.	JORDARTSBESKRIVELSE	VAND	VINGEFORSØG				FILTER	
		Jordart, farve, fasthed, (vandindhold)	Dybde	Dybde	Vinge cm.	Pv (kg)	P'v (kg)	Anm.	Filtersætning
		2 95% 10 cm stabil grus		2					1,0
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		1,0		1,0					1,0
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		2,0		2,0					2,0
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		3,0		3,0					3,0
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		4,0		4,0					4,0
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		5,0		5,0					5,0
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		6,0		6,0					6,0
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		7,0		7,0					7,0

TBF 95%

MARKJOURNAL - FRANCK GEOTEKNIK AS - 4733 3200

Sted:	Endelavevej 7, Horsens. Horsens Fjernvarme	Udført d. 22/8 - 12/3	Sag nr.: J23.0882
		Dim. af foringsrør: 6"	Boring nr.: 7,5
Udgangskote:		Udført af: JA	Blanket nr.: 1

Opt. m. (rør nr.)	Lgr.	JORDARTSBESKRIVELSE	VAND	VINGEFORSØG				FILTER	
		Jordart, farve, fasthed, (vandindhold)	Dybde	Dybde	Vinge cm.	Pv (kg)	P'v (kg)	Anm.	Filtersætning
			1,43						
		2 muld		2					T
		4 DO		4					B
		6 DO		6					F
		8 sand sin holt muld		8					
		1,0 sand sin holt muld		1,0					B
		2		2					T
		4 sløkke		4					B
		6 DO		6					F
		8 DO		8					
		2,0		2,0					
		2		2					
		4 DO sand		4					
		6 DO sand		6					
		8 sand sin skral bdt sløkke		8					
		3,0		3,0					S
		2		2					gnel
		4 DO		4					
		6 DO		6					
		8 Dyn skral		8					
		4,0		4,0					
		2		2					
		4 DO		4					
		6 DO		6					
		8 bo		8					
		5,0		5,0					
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		6,0		6,0					
		2		2					
		4		4					
		6		6					
		8		8					
		7,0		7,0					

MARKJOURNAL - FRANCK GEOTEKNIK AS - 4733 3200

Sted:	Endelavevej 7, Horsens. Horsens Fjernvarme	Udført d. 22/8 - 123	Sag nr.: J23.0882
		Dim. af foringsrør: 6"	Boring nr.: B.7
Udgangskote:		Udført af: JA LS	Blanket nr.: 1

Opt. nr. (rør nr.)	Lgr.	JORDARTSBESKRIVELSE	VAND	VINGEFORSØG				FILTER
		Jordart, farve, fasthed, (vandindhold)	Dybde 190	Dybde	Vinge cm.	Pv (kg)	P'v (kg)	Anm.
		2 Betong 35cm		2				
		4 34cm ingen Ting		4				
		6		6				
		8 Sand		8				
		1,0		1,0				1,0
		2		2				
		4 DO		4				
		6		6				
		8 sand mis fave		8				
		2,0		2,0				2,0
		2		2				
		4 DO		4				
		6		6				
		8 Jord uden sand		8				
		3,0		3,0				3,0
		2		2				
		4 ler Tølv stier		4				
		6		6				
		8 ler fylde		8				
		4,0		4,0				4,0
		2		2				
		4 DO		4				
		6		6				
		8 skral		8				
		5,0		5,0				5,0
		2		2				
		4		4				
		6		6				
		8		8				
		6,0		6,0				6,0
		2		2				
		4		4				
		6		6				
		8		8				
		7,0		7,0				7,0

Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01042471-02
 EUAA59-23042471
 VL0000260
 28.09.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0882
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 23.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten MMM
Modt. dato: 23.08.2023
Analyseperiode: 24.08.2023 - 28.09.2023

Lab prøvenr:	862-2023-04247101	862-2023-04247102	862-2023-04247103	862-2023-04247104	862-2023-04247105	Enhed	DL	Urel(%) [Ⓜ]
Prøvemærke:	N1	N2	N4	N5	N7			
Prøvedybde m u.t.:	3,5	1	0,0-0,2	1,5	3,5			

Tørstof <i>Intern Gravimetrisk</i>			96,1	81,8		%	0,5	5	A
Tørstof <i>DS/EN 15934:2012 A Gravimetrisk</i>	70	85	97	86	74	%	1	15	

Metaller

Antimon (Sb) <i>EN ISO 15587-2:2003/DS EN 16171:2016 mod. ICP-MS</i>	0,32	5,3	0,22	4,1	0,24	mg/kg ts.	0,2	30	*B
Arsen (As) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	9,5	32	2,4	50	13	mg/kg ts.	0,5	30	
Bly (Pb) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	35	490	5,9	210	110	mg/kg ts.	1	30	
Cadmium (Cd) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	0,68	1,9	0,19	1,3	0,25	mg/kg ts.	0,02	30	
Chrom (Cr) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	18	50	4,5	45	17	mg/kg ts.	1	30	
Kobber (Cu) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	440	5100	7,5	1000	210	mg/kg ts.	1	30	
Kobolt (Co) <i>DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES</i>	5,4	14	2,8	25	11	mg/kg ts.	1	30	B
Kviksølv (Hg) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16175-1:2016 mod. CV-AAS</i>	0,30	0,21	0,011	0,077	0,19	mg/kg ts.	0,01	30	
Mangan (Mn) <i>DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES</i>	270	740	170	820	1100	mg/kg ts.	1	30	B
Nikkel (Ni) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	13	99	4,4	75	21	mg/kg ts.	0,5	30	
Thallium (Tl) <i>EN ISO 15587-2:2003/DS EN 16171:2016 mod. ICP-MS</i>	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,14	mg/kg ts.	0,1	30	*B
Titan (Ti) <i>DS/EN 16174:2012/DS EN 16171:2016 mod. ICP-MS</i>	130	800	140	690	350	mg/kg ts.	2	30	*B
Vanadium (V) <i>EN ISO 15587-2:2003/DS EN 16171:2016 mod. ICP-MS</i>	22	38	8,0	31	40	mg/kg ts.	0,3	30	*B
Zink (Zn) <i>EN/ISO 15587-2:2003, DS/EN 16170:2016 mod. ICP-OES</i>	360	1700	35	940	240	mg/kg ts.	2	30	

Kulbrinter

C6H6-C10 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	27	3,4	< 2	2,2	2,6	mg/kg ts.	2	30	
C10-C15 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	91	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30	
C15-C20 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	190	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg ts.	5	30	
C20-C35 <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	1200	19	110	11	16	mg/kg ts.	5	30	
Sum (C10-C20) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	280	#	#	#	#	mg/kg ts.			
Sum (C6H6-C35) <i>REFLAB metode 1:2010 v.2 GC-FID</i>	1500	22	110	14	19	mg/kg ts.			

PAH-forbindelser

Fluoranthen <i>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</i>	2,3	i.m.	0,018	i.m.	0,22	mg/kg ts.	0,01	40	
--	-----	------	-------	------	------	-----------	------	----	--

Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01042471-02
EUAA59-23042471
VL0000260
28.09.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0882
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 23.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten MMM
Modt. dato: 23.08.2023
Analyseperiode: 24.08.2023 - 28.09.2023

Lab prøvenr:	862-2023-04247101	862-2023-04247102	862-2023-04247103	862-2023-04247104	862-2023-04247105	Enhed	DL	Urel(%) ^{*)}
Prøvemærke:	N1	N2	N4	N5	N7			
Prøvedybde m u.t.:	3,5	1	0,0-0,2	1,5	3,5			
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,83	i.m.	0,025	i.m.	0,27	mg/kg ts.	0,01	40
Benzo(a)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,46	i.m.	0,014	i.m.	0,17	mg/kg ts.	0,01	40
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,21	i.m.	< 0,01	i.m.	0,13	mg/kg ts.	0,01	40
Dibenz(a,h)anthracen <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	0,053	i.m.	< 0,01	i.m.	0,036	mg/kg ts.	0,01	40
Sum af 7 PAH'er <small>REFLAB metode 4: 2008 v.2 GC-MS</small>	3,8	i.m.	0,057	i.m.	0,83	mg/kg ts.		
Fluoranthen <small>Intern metode, DCM ekstraheret GC-MS</small>		0,083		< 0,01		mg/kg ts.	0,01	40 * B
Benzo(b+j+k)fluoranthen <small>Intern metode, DCM ekstraheret GC-MS</small>		0,091		0,012		mg/kg ts.	0,01	40 * B
Benzo(a)pyren <small>Intern metode, DCM ekstraheret GC-MS</small>		0,053		0,012		mg/kg ts.	0,01	40 * B
Indeno(1,2,3-cd)pyren <small>Intern metode, DCM ekstraheret GC-MS</small>		0,049		0,011		mg/kg ts.	0,01	40 * B
Dibenz(a,h)anthracen <small>Intern metode, DCM ekstraheret GC-MS</small>		0,012		< 0,01		mg/kg ts.	0,01	40 * B
Sum af 7 PAH'er <small>Intern metode, DCM ekstraheret GC-MS</small>		0,29		0,035		mg/kg ts.		* B
PCB-forbindelser								
PCB 28 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
PCB 52 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
PCB 101 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
PCB 118 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
PCB 138 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
PCB 153 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
PCB 180 <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				< 0,005		mg/kg ts.	0,005	35
Sum af 7 PCB <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				#		mg/kg ts.		
PCB total (sum af 7 PCB x 5) <small>DS/EN 15308mod.:2016 GC-MS</small>				#		mg/kg ts.		
Dioxiner								
2,3,7,8-TetraCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,170	0,783		ng/kg ts.	0,18	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,227	3,55		ng/kg ts.	0,24	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,453	3,66		ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			0,607	9,88		ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			< 0,453	6,86		ng/kg ts.	0,48	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD <small>Intern GC-MS/MS</small>			6,47	69,7		ng/kg ts.	0,54	30 A

Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)

Rapportnr.:
Batchnr.:
Kundenr.:
Rapportdato:

AR-23-VL-01042471-02
 EUAA59-23042471
 VL0000260
 28.09.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0882
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 23.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten MMM
Modt. dato: 23.08.2023
Analyseperiode: 24.08.2023 - 28.09.2023

Lab prøvenr:	862-2023-04247101	862-2023-04247102	862-2023-04247103	862-2023-04247104	862-2023-04247105	Enhed	DL	Urel(%) [Ⓜ]
Prøvemærke:	N1	N2	N4	N5	N7			
Prøvedybde m u.t.:	3,5	1	0,0-0,2	1,5	3,5			
OctaCDD <i>Intern GC-MS/MS</i>			19,1	198		ng/kg ts.	2,2	30 A
2,3,7,8-TetraCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			< 0,302	8,28		ng/kg ts.	0,32	30 A
1,2,3,7,8-PentaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,439	10,3		ng/kg ts.	0,44	30 A
2,3,4,7,8-PentaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,606	17,8		ng/kg ts.	0,44	30 A
1,2,3,4,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,798	20,7		ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,6,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,859	19,1		ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,7,8,9-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			< 0,378	< 3,87		ng/kg ts.	0,4	30 A
2,3,4,6,7,8-HexaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			1,04	24,8		ng/kg ts.	0,4	30 A
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			4,80	105		ng/kg ts.	0,52	30 A
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,503	12,2		ng/kg ts.	0,38	30 A
OctaCDF <i>Intern GC-MS/MS</i>			3,21	81,7		ng/kg ts.	3,2	30 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ ekskl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,649	21,3		ng/kg ts.		25 A
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>			1,20	21,7		ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) ekskl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>			0,795	23,5		ng/kg ts.		25 A
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. LOQ <i>Intern GC-MS/MS</i>			1,24	23,8		ng/kg ts.		25 A
Klassificering iht. BEK nr 1452	UK	UK	2	UK	2			

Underleverandør:

A: Underleverandør (DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00)

B: Underleverandør (DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168)

04247101 Prøvekommentar:

Indeholder uidentificeret kulbrinter med et kogepunktsområde mellem 80°C og 490°C.

Ud fra kromatogrammet vurderes det, at der kan være indhold af naturligt forekommende kulbrinter.

04247102 Prøvekommentar:

Grundet prøvematerialets egenskaber udgår analysen for alle PAH-forbindelser bestemt ved REFLAB metode 4.

04247103 Prøvekommentar:

Indeholder kulbrinter med et kogepunktsområde som asfalt/bitumen/fuelolie.

04247104 Prøvekommentar:

Grundet prøvematerialets egenskaber udgår analysen for alle PAH-forbindelser bestemt ved REFLAB metode 4.

Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)
Rapportnr.: AR-23-VL-01042471-02
Batchnr.: EUAA59-23042471
Kundenr.: VL0000260
Rapportdato: 28.09.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0882
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Jord
Prøveudtagning: 23.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten MMM
Modt. dato: 23.08.2023
Analyseperiode: 24.08.2023 - 28.09.2023

Lab prøvenr:	862-2023-04247101	862-2023-04247102	862-2023-04247103	862-2023-04247104	862-2023-04247105	Enhed	DL	Urel(%) [Ⓜ]
Prøvemærke:	N1	N2	N4	N5	N7			
Prøvedybde m u.t.:	3,5	1	0,0-0,2	1,5	3,5			

Batchkommentar:

"Sum af 7 PAH'er": Fluoranthen, Benz(b+j+k)fluoranthen, Benz(a)pyren, Indeno(1,2,3)pyren og Dibenz(a,h)anthracen. Det samlede indhold af PCB, "PCB sum", er beregnet ved at multiplicere summen af de 7 udvalgte PCB-kongenerer, "Sum af 7 PCB x 5 (ekskl. LOQ)", med en korrektionsfaktor på 5

Detektionsgrænsen for PCB-enkeltparametre er som udgangspunkt 0,005 mg/kg, men kan i tilfælde af interferens være hævet. Ekstraktionstiden for Reflab 1 analyser er 12 timer.

I henhold til Reflab1:2010 foretages en kvalitativ tolkning af chromatogrammet med angivelse af olietyper for prøver med et kulbrinteindhold over 100 mg/kg TS.

Med mindre andet er angivet, er REFLAB 1 ekstraktionen lavet på indsendte membranglas og REFLAB 4 ekstraktionen ud fra indsendte pose.

PCB-ekstraktionen er udført med pentan og acetone.

Forureningskategori foretages iht. Bek.1452 af 07/12/2015 "Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord" for de parametre, der er specificeret i bekendtgørelsens tabel 3. Kulbrinter, benzen og nikkel er ikke omfattet af bekendtgørelsens tabel 3, hvorfor kategorisering af disse vurderes af kommunalbestyrelsen. Således er kategoriseringen i denne rapport kun vejledende. Kategoriseringen for kulbrinter, benzen og nikkel foretages iht. "Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord", Miljøstyrelsen, 2018 og BEK 554 af 19/05/2010 "Bekendtgørelse om definition af lettere forurenede jord". "UK" angiver at forureningsniveauet ikke kan henføres til kategori 1 og 2 (uden for kategori).

Excel-ark med prøvningsresultaterne medsendes som bilag.

Fremsendte rapport V2 erstatter tidligere fremsendte rapport: Ændret dybde på prøve 2 og 4

28.09.2023



 Christina Bonde Christensen
 Kemiker Eurofins VBM Laboratoriet

Tegnforklaring:

<: mindre end *) Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig
 DL: Detektionsgrænse Ⓜ): udført af underleverandør

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

Vandprøvetagning - pumpekema

Identitet	Lokalitetsnummer:	
	Lokalitet: <i>E NØSvej 10</i>	Dato: <i>24/8-2023</i>
	Boringens navn: <i>N1</i>	DGU nr.:
	Prøvetagningsnr.: <i>1</i>	Lab.:
	Navn prøvetager: <i>MSA</i>	

Indretning	Forerør Ø: <i>Ø63</i>	Dybde: <i>4,6m</i>
	Filterinterval: <i>2,25-4,25</i>	Kote:
	Andet:	Beskyttelsesrør:
		o/u terræn: _____ m

Prøvetagning	Pumpe: <i>Wilo</i>	Fri fase (dybde, udbredelse): <i>/</i>
	Rovandspejl: <i>1,62 mvt</i>	
	Bundpejling: <i>4,25</i>	Total bortpumpet mængde: <i>39 L</i>
	Mængde vand i boring inden pumpning: For Ø63: 0,0311 x højde i cm <i>8L</i>	

Tid	Pejling	Pumpet mængde	Prøvebeskrivelse Klarhed, farve, lugt, film, andet?	Bemærkninger
<i>9,28</i>	<i>1,62</i>	<i>10 L</i>	<i>Mark 05 ukendt på 1m</i>	<i>Pumpes kontinuerligt</i>
<i>9,36</i>		<i>10 L</i>		
<i>9,45</i>	<i>1,72</i>	<i>3 L</i>		<i>Prøvetagning</i>

Sag:	Sag nr.:	
Emne: <i>Pumpekema</i>	Bilag:	
Jylland: Sandøvej 3, 8700 Horsens Tlf.: 75617011 Fax: 75617061 Email: ijadm@geoteknik.dk	Sjælland: Industrivej 22, 3550 Slangerup Tlf.: 47333200 Fax: 47333288 Email: sjadm@geoteknik.dk	

Vandprøvetagning - pumpeskema

Identitet	Lokalitetsnummer:	
	Lokalitet: <i>Endelavevej 7</i>	Dato: <i>24/8-2023</i>
	Boringens navn: <i>N7</i>	DGU nr.:
	Prøvetagningsnr.: <i>1</i>	Lab.:
	Navn prøvetager: <i>NSM</i>	

Indretning	Forerør Ø: <i>Ø63</i>	Dybde: <i>5m</i>
	Filterinterval: <i>3-5m</i>	Kote:
	Andet:	Beskyttelsesrør: o/u terræn: m

Prøvetagning	Pumpe: <i>Whale</i>	Fri fase (dybde, udbredelse):
	Rovandspejl: <i>4,177 m nt.</i>	<i>1/</i>
	Bundpejling: <i>4,177 m nt.</i>	Total bortpumpet mængde:
	Mængde vand i boring inden pumpning: <small>For Ø63: 0,0311 x højde i cm</small> <i>~ ca 9L</i>	<i>33L</i>

Tid	Pejling	Pumpet mængde	Prøvebeskrivelse Klarhed, farve, lugt, film, andet?	Bemærkninger
<i>8.45</i>	<i>1,77</i>	<i>30</i>	<i>Mørk, klar, 1/2 film lugt</i>	<i>Pumpes kontinuerligt</i>
<i>8.58</i>	<i>1,98</i>	<i>3L</i>	<i>- 11 -</i>	<i>Prøvetagning</i>

Sag:	Sag nr.:
Emne: <i>Pumpeskema</i>	Bilag:
Jylland: Sandøvej 3, 8700 Horsens Tlf.: 75617011 Fax: 75617061 Email: jyadm@geoteknik.dk	Sjælland: Industrivej 22, 3550 Slangerup Tlf.: 47333200 Fax: 47333288 Email: sjadm@geoteknik.dk



Vandprøvetagning - pumpekema

Identitet	Lokalitetsnummer:	
	Lokalitet: <i>Erdelavevej 7</i>	Dato: <i>24/8-2023</i>
	Boringens navn: <i>N5</i>	DGU nr.:
	Prøvetagningsnr.: <i>1</i>	Lab.:
Navn prøvetager: <i>NSU</i>		

Indretning	Forerør Ø: <i>Ø63</i>	Dybde: <i>9m</i>
	Filterinterval: <i>2-4m</i>	Kote:
	Andet:	Beskyttelsesrør: o/u terræn: m

Prøvetagning	Pumpe: <i>Whale</i>	Fri fase (dybde, udbredelse): <i>1,</i>
	Rovandspejl: <i>1,45 m</i>	
	Bundpejling: <i>4,03</i>	Total bortpumpet mængde:
	Mængde vand i boring inden pumpning: For Ø63: 0,0311 x højde i cm <i>ca. 8L</i>	<i>33L</i>

Tid	Pejling	Pumpet mængde	Prøvebeskrivelse Klarhed, farve, lugt, film, andet?	Bemærkninger
<i>9.10</i>	<i>1,45m</i>	<i>20L</i>	<i>mørk, uklart, i film lugt</i>	<i>Der pumpes kontinuerligt</i>
<i>9.15</i>		<i>10L</i>	<i>mere klar mindre mørk</i>	
<i>9.20</i>	<i>1,45m</i>	<i>3L</i>	<i>- 11 -</i>	<i>Prøvetagning</i>

Sag:	Sag nr.:	
Emne: <i>Pumpekema</i>	Bilag:	
Jylland: Sandøvej 3, 8700 Horsens Tlf.: 75617011 Fax: 75617061 Email: jyadm@geoteknik.dk		Sjælland: Industrivej 22, 3550 Slangerup Tlf.: 47333200 Fax: 47333288 Email: sjadm@geoteknik.dk

Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)

Rapportnr.: AR-23-CA-23074396-01
Batchnr.: EUDKVE-23074396
Kundenr.: CA0000410
Modt. dato: 25.08.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0883
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Grundvand
Prøveudtagning: 24.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten FMG
Analyseperiode: 25.08.2023 - 07.09.2023

Lab prøvenr:	835-2023-07439601	835-2023-07439602	835-2023-07439603	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvemærke:	N1	N5	N7				
Metaller							
Antimon (Sb)	0.23	< 0.2	0.22	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Arsen (As)	18	< 0.03	1.4	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	190	< 0.025	< 0.025	µg/l	0.025	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Cadmium (Cd)	3.5	< 0.003	0.13	µg/l	0.003	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	22	< 0.03	0.52	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobolt (Co)	10	< 0.04	5.2	µg/l	0.04	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	72	0.054	3.1	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	< 0.05	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Mangan (Mn)	2.1	< 0.002	1.8	mg/l	0.002	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	33	< 0.03	9.7	µg/l	0.03	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Titan (Ti)	54	< 1	< 1	µg/l	1	*DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Vanadium (V)	53	< 0.2	< 0.2	µg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	1300	< 0.3	40	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Aromatiske kulbrinter							
Benzen	6.1			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
Toluen	0.20			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Ethylbenzen	0.16			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	20
m+p-Xylen	6.1			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
o-Xylen	0.43			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Sum af xylenere	6.7			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
BTEX (sum)	13			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	
Naphthalen	1.9			µg/l	0.02	ISO 11423-2:1997 mod. GC-MS	15
Kulbrinter (pentan-ekstraherbare)							
C6H6-C10	79		28	µg/l	2	ISO 9377-2 mod. GC-FID	40
C10-C25	530		77	µg/l	8	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50

Tegnforklaring:

<: mindre end *) : Ikke omfattet af akkrediteringen
 >: større end i.p.: ikke påvist
 #: ingen parametre er påvist i.m.: ikke målelig

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)

Rapportnr.: AR-23-CA-23074396-01
Batchnr.: EUDKVE-23074396
Kundenr.: CA0000410
Modt. dato: 25.08.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0883
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Grundvand
Prøveudtagning: 24.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten FMG
Analyseperiode: 25.08.2023 - 07.09.2023

Lab prøvenr:	835-2023-07439601	835-2023-07439602	835-2023-07439603	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvemærke:	N1	N5	N7				
C25-C35	76		20	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	50
Sum (C6H6-C35)	690		130	µg/l	9	ISO 9377-2 mod. GC-FID	30
PAH-forbindelser							
Naphthalen		< 0.09		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthylen		< 0.05		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Acenaphthen		0.22		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoren		0.18		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Phenanthren		0.19		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Anthracen		0.070		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Fluoranthen		0.15		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Pyren		0.14		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)anthracen		< 0.05		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Chrysen/ Triphenylen		0.062		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(b+j+k)fluoranthen		0.089		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(a)pyren		0.030		µg/l	0.005	M 0250 GC-MS	30
Indeno(1,2,3-cd)pyren		< 0.05		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Dibenz(a,h)anthracen		< 0.05		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Benzo(g,h,i)perylene		< 0.05		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	30
Sum af 16 PAH'er (EPA)		1.1		µg/l	0.01	M 0250 GC-MS	

835-2023-07439601 Prøvekommentar:

Prøven til metal-analyser er dekanteret inden analyse grundet bundfald i prøven. Totalindholdet for metaller omfatter ikke partikelbundne metaller.

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.

Sum af xylener er summen af resultaterne for Ethylbenzen, m+p-Xylen og o-Xylen.

Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som benzín/terpentin/petroleum eller lign.

Kromatogrammet viser indhold af komponenter med et kogepunktsinterval som delvis nedbrudt gasolie eller lign.

835-2023-07439602 Prøvekommentar:

Prøven til metal-analyser er dekanteret inden analyse grundet bundfald i prøven. Totalindholdet for metaller omfatter ikke partikelbundne metaller.

Detektionsgrænsen for en eller flere PAH'er er hævet pga interferens.

835-2023-07439603 Prøvekommentar:

Prøven til metal-analyser er dekanteret inden analyse grundet bundfald i prøven. Totalindholdet for metaller omfatter ikke partikelbundne metaller.

Som standardrutine bliver alle prøver til totalkulbrinter på FID og/eller kulbrinter på GC-MS dekanteret inden analyse.

Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede letkogende komponenter.

Kromatogrammet viser indhold af uidentificerede komponenter med et kogepunktsinterval mellem 170 °C og 490°C.

Tegnforklaring:

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig


Franck Miljø- & Geoteknik A/S
Sandøvej 3
8700 Horsens
Att.: Martin Maigård Melchiorsen (MMM)Rapportnr.: AR-23-CA-23074396-01
Batchnr.: EUDKVE-23074396
Kundenr.: CA0000410
Modt. dato: 25.08.2023

Analyserapport

Sagsnr.: J23.0883
Sagsnavn: Endelavevej 7, 8700 Horsens
Prøvetype: Grundvand
Prøveudtagning: 24.08.2023
Prøvetager: Rekvirenten FMG
Analyseperiode: 25.08.2023 - 07.09.2023

Lab prøvenr:	835-2023-07439601	835-2023-07439602	835-2023-07439603	Enhed	DL	Metode	Urel (%)
Prøvemærke:	N1	N5	N7				

07.09.2023

Kundecenter
Tlf: 72187272
G30@eurofins.dk
Hanne Jensen
Kunderådgiver
Kunderådgiver**Tegnforklaring:**

<: mindre end

>: større end

#: ingen parametre er påvist

DL: Detektionsgrænse

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

*): Ikke omfattet af akkrediteringen

i.p.: ikke påvist

i.m.: ikke målelig

PID - måling

Boring nr.	Prøve nr.	m.u.t.	ppm – max.	Bemærkninger
N1 Test	Start	0,0-0,2	106	High *
N1		0,0-0,2	53,8	low *
N1		0,5	23	
N1		1	42	
N1		1,5	22,4	
N1		2	4,3	
N1		2,5	3,3	
N1		3	18,1	
N1		3,5	63,1	olie lugt * low *
N1		4	49,2	olie lugt
N1		4,5	53,2	olie lugt low *
N2		0,0-0,2	5	
N2		0,5	5,4	
N2		1	22,3	*
N2		1,5	4,9	
N2		2	4,2	
N4		0,0-0,2	0,2	*
N5		0,0-0,2	1,4	
N5		0,5	0,0	
N5		1	0,1	
N5		1,5	10,1	*
N5		2	3,5	
N5		2,5	1	
N5		3	1,3	
N5		3,5	3,9	
N5		4	2,1	
N5		4,5	14,3	
N5		5	17,9	
N7		0,7	0,0	
N7		1	0,0	
N7		1,5	0,0	
N7		2	0,0	
N7		2,5	0,0	

Sag: Endelavevej 7, Horsens. Horsens fjernvarme Sag nr.: J23.0882

Emne: PID-målinger

Bilag:

Jylland: Sandevej 3, 8700 Horsens
Tlf.: 75617011
Fax: 75617061
Email: jyadm@geoteknik.dk

Sjælland: Industrivej 22, 3550 Slangerup
Tlf.: 47333200
Fax: 47333288
Email: sjadm@geoteknik.dk



Fjernvarme Horsens
Endelavevej 7
8700 Horsens
Att.: Martin Schmidt JensenRapportnr.: AR-23-CA-23056159-01
Batchnr.: EUDKVE-23056159
Kundenr.: CA0006483
Modt. dato: 03.07.2023

Analyserapport

Prøvetype: Slagger
Prøvested: HOV Slagge fra affaldsforbrænding - / 2615000009
Prøvetager: Rekvirenten JRA
Prøveudtagning: 23.06.2023
Analyseperiode: 03.07.2023 - 13.07.2023

Prøvemærke: HOR okt-dec 2022

Lab prøvenr:	835-2023-05615901	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
Prøvemængde modtaget	7.2	kg		* Visuel	0
Frasorteret mængde	0.050	%		*	0
Tørstof	87	%	1	DS 204	20
Organiske samleparametre					
TOC, totalt org. kulstof	0.62	% ts.	0.05	DS/EN 13137:2001 Dumas (TCD)	15
Metaller					
Arsen (As)	7.1	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Bly (Pb)	490	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Cadmium (Cd)	4.3	mg/kg ts.	0.03	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Chrom (Cr)	200	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kobber (Cu)	4200	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Kviksølv (Hg)	0.053	mg/kg ts.	0.01	SM 3112 CV-AAS	30
Nikkel (Ni)	170	mg/kg ts.	1	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30
Zink (Zn)	3500	mg/kg ts.	2	DS 259:2003, SM 3120 ICP-OES	30

Tegnforklaring:

<: mindre end
>: større end
#: ingen parametre er påvist
DL: Detektionsgrænse

*): Ikke omfattet af akkrediteringen
i.p.: ikke påvist
i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative målesikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).
Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.

Fjernvarme Horsens
Endelavevej 7
8700 Horsens
Att.: Martin Schmidt Jensen
Rapportnr.: AR-23-CA-23056159-01
Batchnr.: EUDKVE-23056159
Kundenr.: CA0006483
Modt. dato: 03.07.2023

Analyserapport

Prøvetype: Slagger
Prøvested: HOV Slagge fra affaldsforbrænding - / 2615000009
Prøvetager: Rekvirenten JRA
Prøveudtagning: 23.06.2023
Analyseperiode: 03.07.2023 - 13.07.2023

Prøvemærke: HOR okt-dec 2022

Lab prøvenr:	835-2023-05615902	Enhed	DL.	Metode	Urel (%)
pH	9.6	pH	2	* DS/EN ISO 10523:2012	
Temperatur ved pH-måling	21	°C		* DS/EN ISO 10523:2012	
Konduktivitet (Ledningsevne)	940	mS/m	0.5	* DS/EN 27888:2003	15
Uorganiske forbindelser					
Chlorid, filtreret	1800	mg/l	1	DS ISO 15923-1:2013	15
Sulfat, filtreret	2700	mg/l	0.5	DS ISO 15923-1:2013	15
Metaller					
Arsen (As)	1.8	µg/l	0.8	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Barium (Ba)	49	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Bly (Pb)	< 0.5	µg/l	0.5	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Cadmium (Cd)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Calcium (Ca)	940	mg/l	0.2	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Chrom (Cr)	45	µg/l	0.3	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kobber (Cu)	250	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Kviksølv (Hg)	< 0.05	µg/l	0.05	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Mangan (Mn)	< 0.005	mg/l	0.005	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Natrium (Na)	1400	mg/l	0.12	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Nikkel (Ni)	4.5	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30
Selen (Se)	6.6	µg/l	1	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	20
Zink (Zn)	9.7	µg/l	5	DS/EN ISO 17294m:2016 ICP-MS	30

Batchkommentar:

*) Slaggen placeres i kategori 3 jf. MST Bek. 1672 af 15.12.2016 Bilag 8 pga indholdet i eluat.

Kopi til:

 Fjernvarme Horsens, MGJ, Endelavevej 7, 8700 Horsens
 Fjernvarme Horsens, tou@fjho.dk, Endelavevej 7, 8700 Horsens

13.07.2023

 Kundecenter
 Tlf: 70224231
 iww@eurofins.dk



 Lisa Lasota
 Kunderådgiver

Tegnforklaring:

 <: mindre end
 >: større end
 #: ingen parametre er påvist
 DL: Detektionsgrænse
 *): Ikke omfattet af akkrediteringen
 i.p.: ikke påvist
 i.m.: ikke målelig

Urel (%): Ekspanderede relative måleusikkerhed med dækningsfaktor 2. For resultater på detektionsgrænseniveau kan usikkerheden være større end oplyst på rapporten.

°): Usikkerheder på mikrobiologiske parametre angives som logaritmeret standardafvigelse

Prøvningsresultaterne gælder udelukkende for de(n) undersøgte prøve(r).

Rapporten må ikke gengives, undtagen i sin helhed, uden prøvningslaboratoriets skriftlige godkendelse.