

Miljøteknisk beskrivelse

REFA' s

Affaldsforbrændingsanlæg



Revideret maj 2019

Indholdsfortegnelse

Indledning	1
Ikke teknisk resumé	1
A. Ansøger og ejerforhold	3
1) Ansøger	3
2) Listevirksomhedens navn, adresse m.v.	3
3) Ejer af ejendommen	3
4) Virksomhedens kontaktperson	3
B. Virksomhedens art	4
5) Listebetegnelse	4
6) Det ansøgte projekt	4
7) Risiko for større uheld med farlige stoffer	5
8) Oplysning om projektet er midlertidigt	5
C. Oplysninger om etablering	5
D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed	5
11) Oversigtsplan	5
12) Redegørelse for virksomhedens lokaliseringsovervejelser (Varmeforsyningsplanlægning, Kommuneplan og lokalplan).....	5
13) Virksomhedens daglige driftstid	6
14) Til- og frakørselsforhold.....	6
E. Anlæggets indretning	6
15) Tegninger vedr. placering og indretning.....	6
F. Affaldsforbrændingsanlæggets produktion	7
16) Produktionskapacitet, forbrug af råvarer, energi, vand og hjælpestoffer	7
16.1 Produktionskapacitet	7
16.2 Forbrug af råvarer	8
16.3) Energiforbrug	9
16.4) Vandforbrug og kemikalieforbrug	9
16.5) Mikroorganismer	9
17) Procesforløb	9
17.1) Affaldsmodtagelse.....	9
17.2) Indfyring	10
17.3) Ovne og riste	10
17.4) Turbine, generator og fjernvarmeanlæg.....	13
17.5) Kølere	13
17.6) Slaggehåndtering.....	14

17.7) Aske.....	14
17.8) Røggasrensingsanlæg	14
17.9) Denox – anlæg	16
17.10) Sugetræksblæsere	17
17.11) Emissionsmålere	18
17.12) Skorsten	18
17.13) Spildevand og restprodukter.....	19
18) Oplysninger om energianlæg.....	19
19) Driftsforstyrrelser eller uheld.....	20
20) Planlagt opstart og nedlukning	22
G. Valg af bedst tilgængelige teknik (BAT)	23
21) Bedste tilgængelige teknik	23
21.1) Begrænsning af energi- og råvareforbruget, overskudsvarme	23
21.2) Skadelige eller betænkelige stoffer.....	23
21.3) Optimering af produktionsprocesserne.....	24
21.4) Restprodukter	24
21.5) Røggasrensningsteknik	24
21.6) Samlet vurdering	24
H. Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger	25
22) Massestrømme og emissionskoncentrationer.....	25
22.1) Røggas	25
22.2) Andre støvkilder	26
22.3) Lugt	26
23) Emission fra diffuse kilder	26
24) Afvigende emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning	26
25) OML-beregning.....	26
26) Mængde, sammensætning og udløbssteder.....	27
27) Rensning	27
32) Støjniveau i omgivelserne	27
33) Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	28
34) Mængde og sammensætning.....	28
34.2) Kedelaske	29
34.3) Restprodukter fra posefiltre.....	29
35) Håndtering og oplag af affald (restprodukt inkl. kedelaske).....	29
36) Nyttiggørelse og bortskaffelse af affald (restprodukt inkl. kedelaske)	30
37) Foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand	30
38) Basistilstandsrapport.....	30

I. Forslag til vilkår og egenkontrol	31
39) Egenkontrol	31
39.1) Kontrol af miljø- og driftsparametre samt stikprøvekontrol/præstationskontrol af emissioner.....	31
39.2) Kontrol af spildevand.....	31
39.3) Kontrol af restprodukter	31
39.4) Kontrol af lugt	32
39.5) Kontrol af støj	32
39.6) Støv.....	32
39.7) Parametre af sikkerhedsmæssig betydning.....	32
J. Driftsforstyrrelser og uheld	32
40) Særlige emissioner	32
41) Foranstaltninger mod driftsforstyrrelser og uheld.....	32
42) Begrænsning af virkningerne af uheld	32
K. Foranstaltninger i forbindelse med virksomhedens ophør.....	33
43) Ophør af virksomheden	33
L. Ikke teknisk resumé	33

Indledning

Nærværende miljøtekniske beskrivelse er en opdatering af den reviderede miljøtekniske beskrivelse fra 2015, som der er taget udgangspunkt i.

Den miljøtekniske beskrivelse er disponeret efter bilag 3 i BEK 824 af 18. juni 2014 – Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed.

Ikke teknisk resumé

Oversigt

Affaldsforbrændingsanlægget er forsynet med to ovnlinier, benævnt ovnlinie 2 og 3.

Linie 2 er varmtvandsproducerende, er idriftsat i 1983 og opgraderet i årene 2010 til 2012. Linien har en kapacitet på 5,1 tons affald/time ved 10 GJ/tons.

Linie 3 som er en kraftvarmelinie er idriftsat i 1999. Linien har en kapacitet på 12,42 tons affald/time ved 10 GJ/tons.

Ovnlinie 3 fungerer som grundlastenhed og har en årlig driftstid på ca. 8.000 timer. Ovnlinie 2 er primært i drift i perioden primo oktober til medio maj samt om sommeren i perioder hvor ovn 3 er ude til revision.

Anlæggets opbygning

Affaldet tilkøres med lastbiler, og aflæsses i anlæggets silo. Fra siloen bliver affaldet transporteret til de to påfyldningstragte ved hjælp af affaldskranen.

Forbrændingen af affaldet sker i begge ovne på en skråtstillet rist under tilførsel af luft. Slaggen, den faste forbrændingsrest, forlader ristene via slaggenedfaldet til vandbad, hvor de afkøles inden de føres til slaggesilo.

I hver ovnlinie passerer røggassen fra forbrændingen en efterforbrændingszone, hvori den har en opholdstid på mindst 2 sekunder ved mindst 850 °C. Denne temperatur overvåges kontinuerligt.

Herefter nedkøles gassen i en kedel til 165 – 185 °C, inden den ledes til røggasrensningssystemet.

Efter røggasrensningen ledes røggassen til et fælles røggaskondenseringsanlæg, her udnyttes restvarmen i røggassen inden den ledes til skorstenen.

Linie 3 producere damp, som ledes til turbine med tilhørende el-generator. Efter at have passeret turbinen kondenseres dampen ved køling med indkommende fjernvarmevand. Herved opvarmes dette, og sendes ud på fjernvarmenettet igen.

Linie 2 producerer varmt vand, dette udnyttes ligeledes til opvarmning af indkommende fjernvarmevand.

Røggasrensningen foregår principielt på samme måde for begge ovnlinier. Ved indsprøjtning af kalk i reaktor fjernes de sure gasser (HCl, HF og SO₂). Herefter tilføjes aktivt kul/koks til røggassen (til fjernelse af dioxin og kviksølv). Røggassen ledes herefter til et posefilter, hvor alle partikler udskilles på poserne. I det partikellag, som dannes på filterposerne, fortsætter absorptionen af de sure gasser fra røggassen. I selve partikellaget opnås endvidere en mikrofiltrering af røggassen.

Til at sørge for, at der er undertryk i systemet er der på hver ovnlinie placeret en sugetræksblæser efter røggrensingsanlægget som blæser røggassen ud i en fælles røggaskanal, denne leder røggassen til det fælles røggaskondenseringsanlæg inden det ledes op i den fælles 66 m høje skorsten.

Hvis der ikke er behov for varme fra kondenseringsanlægget er der en bypass-røggaskanal som gør det muligt at køre røggassen uden om kondenseren/scrubberen.

Anlæggets emissioner og restprodukter

Kilderne til emissioner fra anlægget er emission af røggas, slagge, ristegennemfald, kedelaske, røggrensingsprodukt, støj samt spildevand fra røggaskondenseringsanlægget.

Der udledes ikke andet processpildevand fra anlægget.

Luftemissionen sker via skorstenen. Der er ved en foreløbig beregning (udført januar 2018) med den såkaldte OML-model (model til beregning af spredning af stoffer der udledes fra skorstenen) eftervist, at skorstenens højde sikre en tilstrækkelig fortynding af røggasserne fra anlægget, dette eftervises senere (efter idriftsættelse af kondenseringsanlæg) ved forskellige lastpunkter.

Forbrændingen giver restprodukter i form af slagge og røggrensingsprodukt.

Begge dele bortskaffes til eksterne miljøgodkendte firmaer.

Forureningskontrol

Anlægget er forsynet med et antal kontinuerte målere til drifts- og emissionskontrol for at imødekomme Forbrændingsbekendtgørelsens bestemmelser.

På den fælles røggaskanal efter røggaskondenseringsanlægget er placeret en målestation, som kontinuert måler emissionerne af O₂, H₂O, HCl, CO, CO₂, NO, NO₂, TOC, SO₂, NH₃ samt støv.

Udover egne målinger foretages 2 årlige præstationskontroller af eksternt firma jf. Forbrændingsbekendtgørelsen.

A. Ansøger og ejerforhold

1) Ansøger

I/S REFA
Energivej 4
4800 Nykøbing F.

CVR-nummer: 78951818

Telefon 54 84 14 00, e-mail: post@refa.dk

2) Listevirksomhedens navn, adresse m.v.

Forbrændingsanlæg er beliggende på følgende adresse:

REFA
Energivej 4
4800 Nykøbing F

Matr. nr.: 12k, Vestensborg, Nykøbing F. jorder.

Virksomhedens P-nummer er 1.003.387.611

REFA er et fælleskommunalt affaldsselskab for Lolland-Falster til behandling af affald indsamlet i Guldborgsund og Lolland kommune.

Det samlede indbyggertal i de 2 kommuner er pt. opgjort til ca. 103.000.

Den daglige ledelse af forbrændingsanlægget forestås af driftsledelsen for KVV.

3) Ejer af ejendommen

Ejendommen ejes af REFA.

4) Virksomhedens kontaktperson

Kontaktperson: Driftsledelsen for KVV
Telefon 54 84 14 00, e-mail: post@refa.dk

B. Virksomhedens art

5) Listebetegnelse

5.2: *Bortskaffelse eller nyttiggørelse af affald i affaldsforbrændingsanlæg eller affaldsmedforbrændingsanlæg:*

- a) *For dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time (s)*
- b) *For andet ikke farligt affald end dagrenovations- eller dagrenovationslignende affald, hvor kapaciteten er større end 3 tons/time.*

(Tidligere listebetegnelse K. 8 a. Anlæg til forbrænding af dagrenovation eller dagrenovationslignende affald med en kapacitet på mere end 3 tons pr. time. (i) (a).)

Anlæggets samlede nominelle kapacitet er 17,52 ton affald pr. time, idet kapaciteten af ovnlinie 3 er på 12,42 ton pr. time, og ovnlinie 2 er på 5,1 ton pr. time. (Ved brændværdi 10 GJ/tons)

6) Det ansøgte projekt

Forbrændingsanlægget med de to ovnlinier er et bestående anlæg.

Anlægget er omfattet af "Revideret miljøgodkendelse af 28. september 2004" (Permanent samdrift af Ovnlinie 1, 2 og 3), samt "vilkårsændring i forhold til nominal kapacitet af ovn 3" af 16. januar 2018.

Denne miljøgodkendelse ønskes nu revurderet ligesom der søges om tilladelse til idriftsættelse af fælles røggaskondenseringsanlæg.

Alt maskinel tilhørende ovnlinie 3 er placeret indendørs (dog undtaget tagkølere og ammoniak-tank, som er placeret udendørs) i en vinkelformet bygning, som på sit højeste punkt (taget over ovnhallen) når op i en højde på 39,5 m over terræn.

Ovnlinie 2 er ligeledes placeret indendørs i en noget lavere bygning. Dog er røggasrensingsanlæggene og nødkølere placeret udendørs.

Det fælles røggaskondenseringsanlæg er placeret i røggasbygningen for ovnlinie 3.

De to ovnlinier har en fælles, 66 m høj stålskorsten, Skorstenen er forsynet med en kerne af glasfiber med en indvendig diameter på 1,45 meter.

Der er søgt og modtaget byggetilladelse til et teknikhus på ca. 40 m² indeholdende fælles miljømålestation, huset placeres på taget af bygning for røggasrensning.

7) Risiko for større uheld med farlige stoffer

Anlægget er ikke omfattet af Risikobekendtgørelsen. Der er for ammoniaktanken, til SNCR anlægget, udarbejdet en HASOP, som er godkendt af Beredskabet.

8) Oplysning om projektet er midlertidigt

Begge ovnlinier er permanente. Ovnlinie 3 fungerer som grundlastenhed. Røggaskondenseringsanlægget er fælles for begge ovnlinier.

C. Oplysninger om etablering

Ikke relevant, da der ikke er planer om bygningsmæssige udvidelser.

D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

11) Oversigtsplan

Kortet, Bilag 1 er en oversigtsplan, der viser lokaliseringen af affaldsforbrændingsanlægget i Nykøbing F.

Bilag 2 er et matrikelkort (ca. 1:2000), der viser grundarealet, hvorpå affaldsforbrændingsanlæggets ligger.

12) Redegørelse for virksomhedens lokaliseringsovervejelser (Varmeforsyningsplanlægning, Kommuneplan og lokalplan)

Affaldsforbrændingsanlægget på Energivej i Nykøbing F. er et bestående anlæg, etableret i 1983 og udvidet med en kraftvarmelinie i 1999.

Ovnlinie 1 lukkes ned i 2019.

Ovnlinie 2 er blevet opgraderet i 2010-2012.

Ovnlinie 3 er ydelsesopgraderet i 2018.

I 2019 installeres der et fælles røggaskondenseringsanlæg for ovnlinie 2 og 3.

Anlægget er beliggende i et erhvervsområde, udlagt til bl.a. et affaldsforbrændingsanlæg.

Affaldsforbrændingsanlægget ligger hensigtsmæssigt i forhold til vejnettet.

Affaldsforbrændingsanlægget leverer varme til Guldborgsund Forsynings fjernvarmenet, i henhold til den gældende varmforsyningsplan.

Kommuneplan

Området er udlagt til erhvervsområde i kommuneplan 2009 – 2021.

Lokalplan

Området, hvori affaldsforbrændingsanlægget ligger, er omfattet af lokalplan nr. F54 – Skoval-
léen – et område til erhvervsformål.

Varmeplan

REFA´s affaldsforbrændingsanlæg er omfattet af *Varmeplan 2010 – Guldborgsund Varmeplan
juni 2011*.

VVM-undersøgelse

Der er ikke gennemført nogen VVM-procedurer i forbindelse med etablering af det eksisterende
forbrændingsanlæg.

13) Virksomhedens daglige driftstid

Når ovnene er i drift, kører de i døgndrift. Ovnlinie 3 fungerer som grundlastenhed og har en
årlig driftstid på ca. 8.000 timer. Ovnlinie 2 er primært i drift i perioden primo oktober til me-
dio maj samt om sommeren i perioder hvor ovn 3 er ude til revision.

14) Til- og frakørselsforhold

Til- og frakørsel foregår via Energivej.

Støjbelastning ved til- og frakørsler er indeholdt i støjberegning fra 2019, som er vedhæftet i
bilag 5.

E. Anlæggets indretning

15) Tegninger vedr. placering og indretning

Bilag 3 indeholder tegninger af de bygningsmæssige forhold med angivelse af interne trans-
portveje.

Flowsheet – røggasvej

Tegning 2 i Bilag 3 indeholder et flowsheet, der viser ovn, kedel og røggasrensning for ovnlinie
2.

Tegning 3 i Bilag 3 indeholder et tilsvarende flowsheet, der viser ovn, kedel og røggasrensning
for ovnlinie 3.

Tegning 6 i Bilag 3 viser PI diagram over det fælles røggaskondenseringsanlæg.

Kloak m.v.

Der foretages ingen ændring af de eksisterende afløbs- og kloakforhold.

Processpildevand fra det fælles røggaskondenseringsanlæg ledes til det offentlige spildevandssystem via den "nordlige spildevandsledning"

Placering af råvarer og hjælpestoffer

Kalk, aktivt kul og ammoniak er markeret på tegning 1 i bilag 3.

Interne transportveje

De eksisterende interne transportveje kan ses på tegning 1 i Bilag 3.

Skorsten

Skorstenshøjden er 66 m, og skorstenen er opført i stål med udvendig stige. Skorstenens udvendige diameter er 2,8 m.

Skorstenen er forsynet en glasfiberkerne fra det fælles røggaskondenseringsanlæg, denne har en indvendig diameter på 1,45 meter.

Skorstens placering er angivet på tegning 1 i Bilag 3.

Støj- og vibrationskilder

Støjberegning 2019.

Kortlægningen viser, at der forekommer signifikante overskridelser af støjgrænser i natperioden i omgivelserne ved hotel, boliger og kolonihaver. Overholdelse af støjgrænser vil kræve dæmpning af kølerne på taget af affaldssiloen og af en udsugning fra baderum mv. på taget af ovnhal 1.

Specielt metoden for dæmpningen af kølerne på taget af affaldssiloen skal undersøges nærmere.

Citat Miljømåling-ekstern støj, Støjkortlægning af affaldsforbrændingsanlæg Rambøll marts 2019

Støjberegning vedlagt bilag 5.

F. Affaldsforbrændingsanlæggets produktion

16) Produktionskapacitet, forbrug af råvarer, energi, vand og hjælpestoffer

16.1 Produktionskapacitet

Linie 3 har en kapacitet på 12,42 tons affald pr. time. I kedlen produceres damp på 410 °C ved 65 bar, som sendes til turbinen.

Anlæggets brutto el-produktion er ca. 6,7 MW, og bruttovarmeproduktion er ca. 22 MW.

Ovnlinie 2 har hver en kapacitet på 5,1 tons affald pr. time.

Anlægget producerer varmtvand, som udnyttes til fjernvarme. Varmeeffekten for ovnlinien er 11,8 MW.

Kedelvirkningsgraden på ovnlinie 2 er ca. 84 %.
Kedelvirkningsgraden på ovnlinie 3 er ca. 87 %.

Den samlede kapacitet af anlægget er således 17,52 tons pr. time.
Forbrændingsanlægget forventes at brænde ca. 105.000 tons affald om året.
Dette giver en samlet netto el-produktion på ca. 40.000 MWh og en varmeproduktion på ca. 245.000 MWh, heraf bortkøles ca. 30.000 MWh. (gældende i perioder, hvor varmeproduktionen overstiger fjernvarmebehovet eller der er behov for at bortskaffe dagrenovation)
Fordeling af varme og elproduktion efter installering af røggaskondenseringsanlæg forventes at ligge på samme niveau.

Anlægget har en teoretisk teknisk forbrændingskapacitet på 153.475 tons/år (ved brændværdi 10 GJ/tons)

$$17,52 \text{ t/h} * 24 * 365 = 153.475 \text{ tons/år}$$

Bilag 6 viser kapacitets diagrammer for ovnlinie 2 & 3

16.2 Forbrug af råvarer

Den væsentligste råvare er affaldet til forbrænding.

I/S REFA følger den gældende bekendtgørelse nr. 1271 af 21. november 2017 om anlæg, der forbrænder affald.

Anlægget har i den nuværende miljøgodkendelse tilladelse til årligt at brænde 5.000 ton komposteret spildevandsslam.

I/S REFA behandler ikke i dag, og har ej heller i fremtiden planer for at behandle farligt affald på anlægget.

På forbrændingsanlægget må forbrændes følgende affaldstyper:

- Dagrenovation, herunder dagrenovation fra sygehuse.
- Brændbart erhvervsaffald, der ikke karakteriseret som farligt affald.
- Brændbart storskrald.
- Haveaffald.
- Ristestof fra renseanlæg og afvandet fra fedtudskillere. Det gælder for begge affaldstyper, at de ikke forbrændes i flydende form.
- Freonholdig isoleringsskum fra køle- og fryseskabe.

Følgende affaldstyper forbrændes ikke på anlægget i henhold til gældende miljøgodkendelse:

- Radioaktivt affald.
- Specielt sygehusaffald.
- Affald, der er klassificeret som farligt affald.
- Kød-, fiske- og slagteriaffald.

- Slam fra rensningsanlæg
- Materialer, der kan genanvendes uden yderligere sortering.
- Flydende affald.

Det tilførte affald registreres i henhold til affaldsdata-systemet.

Brændværdien af affald er på årsbasis ca. 10 GJ/ton (2016).

16.3) Energiforbrug

De to ovnlinier har gennemsnitligt et samlet eget elforbrug på ca. 1,0 MW, når begge ovnlinier kører.

16.4) Vandforbrug og kemikalieforbrug

Anlæggene anvender vand til produktion af kedelvand, til slaggekøling, til røggasrensning, til rengøring, samt til sanitære formål. Der forbruges kalk og aktivt kul/koks i forbindelse med røggasrensning. Forneden er opgjort mængden af forbrugsstoffer pr. år.

Tabel 1. Vand- og Kemikalieforbrug ved fuldlast på begge ovnlinier

Stof	Forbrug pr år. (2018)
Vand	25.000 m ³
Lud (NaOH) til kedelvand	700 L (27,65 % opløsning)
Kalk til røggrens på begge ovnlinier	1.300 tons
Aktivt Kul/koks/koks ovnlinie 1 og 3.	20 tons
Salt	25 tons
NH3 til SNCR anlæg	625tons
Lud til kondenseringsanlæg (forventet forbrug)	48 m3
Ionbyttermasse i vandrensningsanlæg	450 L

16.5) Mikroorganismer

Ikke relevant.

17) Procesforløb

Affaldsforbrændingsanlægget er bestykket med to forbrændingslinier, en kraftvarmelinie (linie 3) og en varmtvandslinie (linie 2). Da denne miljøtekniske beskrivelse dækker begge ovnlinier, er nogle af de efterfølgende afsnit opdelt, således at tekniske forskelle mellem linie 2 og linie 3 fremstår klart.

17.1) Affaldsmodtagelse

Affaldet tilkøres med lastbiler og indvejes på anlæggets brovægte.

Det modtagne affald kontrolleres løbende. Dette sker ved at der hele tiden er en visuel overvågning, som primært foretages af kranføreren. Der udføres også stikprøvekontrol af udvalgte læs affald.

Findes der affaldstyper, som ikke må brændes på anlægget, vil disse blive afvist.

Regler for modtagelse af affald er beskrevet i forbrændingsanlæggets "Modtageregler for forbrændingseget affald" som forefindes i SAM systemet.

Affaldet aflæsses i siloen i den indendørs placerede aflæssehal. For at forhindre spredning af lugt til omgivelserne, holdes der undertryk i siloområdet. Udsugningsluften anvendes som forbrændingsluft i ovnene. Der er installeret en neddel i forbindelse med siloen.

Den samlede maksimale silokapacitet på anlægget er ca. 5300 m³.

17.2) Indfyring

Fra affaldssiloen læses affaldet ved hjælp af krangrabben i en af påfyldningstragtene.

Disse er udformet, så tilstopning og brodannelse, som kan resultere i driftsstop, i videst muligt omfang undgås.

Tilsvarende tragtene er påfyldningsskakterne, som leder affaldet fra tragt til ovn, udformet med henblik på at undgå tilstopning. Dette sker ved at skaktens tværsnit successivt øges fra tragten og nedad i affaldets bevægelsesretning. Affaldet indføres kontinuert i ovnene med føderist for ovnlinie 3 og pusher for ovnlinie 2.

Indføringen styres af ovnliniernes fælles SRO-anlæg, idet anlæggene så vidt muligt køres ved den nominelle indfyrede effekt og i henhold til byens varmeoptag.

17.3) Ovne og riste

Ovne

Ovnlinie 3 har en kapacitet på 12,42 ton pr. time og er af fabrikat Vølund.

Ovnrummet er vandkølet, idet murværksbeklædte, gastætte svejste membranrørsvægge/paneler danner fyrrummets loft og vægge.

Ovnlinie 2 har en kapacitet på 5,1 ton pr. time og er oprindeligt af fabrikat Vølund og modificeret af D.P Cleantech i 2010 til 2012.

Ovnrummet for ovnlinie 2 er vandkølet, idet murværksbeklædte, gastætte svejste membranrørsvægge/paneler danner fyrrummets loft og vægge.

Riste

Ovnlinie 2 er udført med pusher efterfulgt af to skråtstillede riste (rist 2 og rist 3) med fald i affaldets bevægelsesretning.

Der er et ristespring fra rist 2 til rist 3 på 1 meter.

Ovnlinie 3 er bestykket med fem riste (føderist, rist 1, rist 2, rist 3 og rist 4).

Fra føderisten falder affaldet 1 meter ned på rist 1, hvorefter ristetæppet er jævnt faldende ned mod rist 4 / slaggenefald.

Ristene er bevægelige og transporterer langsomt affaldet gennem ovnrummet under omrøring/omvæltning.

Affaldet, som tilføres ristene, gennemgår en proces, som er opdelt i en udtørningszone, en forgasnings-/forbrændingszone samt en udbrændingszone.

Fra udbrændingszonen fjernes den dannede slagge via slaggefaldet.

Ristegennemfald fraføres anlægget sammen med slaggen.

Den for forbrændingen nødvendige luftmængde tilføres dels som forvarmet primærluft op igennem risten, og dels som sekundærluft i ovnrummet over risten.

Forbrændingsluftsystem

Primærluft

Primærluften indsuges over krاندækket i affaldssiloen og indblæses via primær blæsernes trykside under ristene i et antal individuelt regulerbare luftzoner, der reguleres automatisk ved hjælp af spjæld på grundlag af belastningen. Indtaget af forbrændingsluft fra affaldssiloen medvirker til at minimere risikoen for lugtgener i aflæssehal og på krاندæk samt i omgivelserne.

Begge ovnlinier er udrustet med en luftforvarmer til forvarmning af primærluften ved affald med lave brændværdier og højt fugtindhold.

For ovnlinie 3 benyttes damp som varmekilde.

På ovnlinie 2 benyttes varmt vand fra kedelkredsen på ovnen, samt damp fra ovnlinie 3 som tilskud.

Sekundærluft

Sekundærluft indsuges fra toppen af ovn/kedelhallen.

Ved indsugning fra ovn/kedelhallen kan en del af varmetabet fra ovn og kedel genindvindes, ligesom den nødvendige ventilation af ovn/kedelhallen kan reduceres.

For ovnlinie 2 suges fra toppen af dennes ovn/kedelhal.

For ovnlinie 3 suges dels fra slaggesiloen for at mindske dampgener til omgivelserne samt fra toppen af ovnhallen for at fjerne varme derfra.

Sekundærluften indblæses via dyse rækker i zonen ved indløbet til efterforbrændingskammeret.

Sekundærluftmængden til de enkelte dyse rækker reguleres automatisk.

Efterforbrændingszoner

Efter sidste sekundærluftindblæsning begynder efterforbrændingszonen. Denne befinder sig på ovnlinierne lodret over den sidste del af risten i kedlens første træk. Røggassen skal opholde sig i efterforbrændingszonen i mindst 2 sekunder ved en temperatur over 850 °C. Den faktiske temperatur måles kontinuerligt, og resultaterne overføres til og logges på SRO-anlægget.

Måling af temperaturer i EBK zone

Ovnlinie 2 er forsynet med to EBK temperatur følere "Type N 0-1200 °C"

Ovnlinie 3 er forsynet med tre EBK temperatur følere "Type N 0-1200 °C"

For begge ovnlinier gælder, at SRO anlæg udregner en middel temperatur fra EBK føleren, denne temperatur bruges i miljørapporteringen.

Sker der fejl på en føler registreres dette i SRO anlæg og føleren indgår ikke i udregning af EBK temperaturen.

Der skal minimum være en fungerende temperaturføler for at vise en EBK temperatur.

Typisk levetid for en EBK temperaturføler er 1 – 2 måneder, hvorefter de skiftes til nye.

Røggasmængder

Røggasmængderne andrager:

- Nominel last for ovnlinie 2: ca. 25.000 Nm³/h (tør)
- Nominel last for ovnlinie 3: ca. 70.000 Nm³/h (tør)

Kedlens røggasside for ovnlinie 3

Røggassen fra forbrændingen i ovnlinie 3 nedkøles i en dampkedel. Denne er en vandrørskedel med tre vertikale strålingstræk og et horisontalt konvektionstræk med fordampere, overhedere og economiser.

Det sidste vertikale træk renses med to stk. dampsodblæsere.

Trækket er ligeledes forberedt for montering af vandrens.

Det horisontale konvektionstræk er udført med bankeværksrensning af rørene.

I kedlen udskilles en del kedelaske, som opsamles i bundtragte under de enkelte træk. Fra tragterne transporteres asken via snegletransportører til anlæggets restproduktsystem, (se afsnit 17.8).

Kedlernes røggasside for linie 2

Røggassen fra forbrænding i ovnlinie 2 nedkøles i vandrørskedel.

Denne vandrørskedel er med fire vertikale strålingstræk og to economisertræk.

De vertikale strålingstræk er udført med trykluft shockblastning af rørene.

De to economisertræk er forsynet med dampsodblæsere, hvor dampen forsynes fra ovnlinie 3.

Sidste economiser trin er forsynet med trykluft shockblastning.

I kedlen udskilles noget kedelaske, som opsamles i slaggenedfaldet.

Fra sidste strålingstræk og economisere opsamles kedelasken i transportcontainere, disse om-lastes til big bags. (Se afsnit 17.8).

Målestationer

På vandret røgkanal lige før den fælles skorstenskerne er der placeret en målestation, som kontinuert måler emissionerne af O₂, H₂O, HCl, CO, CO₂, NO, NO₂, SO₂ samt støv.

Ligeledes er placeret en røggasflowmåler.

Begge ovnlinier er forsynet med AMS målestationer efter deres respektive posefilter anlæg.

De målte data overføres til og logges af anlæggets SRO-anlæg.

Ovnlinie 3's vand/dampside

Føde vandet produceres ud fra vandværksvand fra det offentlige forsyningsnet.

Føde vand til kedlen er deionat, som produceres på forbrændingsanlægget i et vandbehandlingsanlæg, dette består af et blødgøringsanlæg, et osmoseanlæg og et afsaltningsanlæg.

Til produktionen af deionat benyttes salt-poletter samt en 27,65 % vandig opløsning af lud (NaOH). Herefter lagres deionaten i deionattanken. (80 m³)

Fra deionattank påfyldes fødevandstanken vand efter behov.

Fødepumperne suger fra fødevandstanken og trykker vandet ind på kedlens economiser, hvor det forvarmes.

Herfra går det til kedlens overbeholder. I overbeholderen er der både vand og damp til stede. Vandfasen fordeles til fordamperfladerne, mens dampfasen udtages og føres til overhederne. Efter passage af overhederne er dampen overhedet og har en temperatur på ca. 410 °C og et tryk på op til 65 bar. Den ledes herefter til dampturbinen.

Ovnlinierne 2's vandside

Kedelcirkulakoksationspumperne suger vandet fra fjernvarmevekslerne, trykker vandet igennem economisersektion, fjerde strålingstræk og kedelsektion.

Parallelt med kedelsektionen trykkes vandet igennem de vandkølede slidzoner i forbrændingsrummet.

Herefter overføres vandet til fjernvarmeveksleren ved op til 130 °C.

Ved normal drift er fremløbstemperaturen for fjernvarmevandet 80 til 89 °C. Returtemperaturen på fjernvarmevandet er mellem 43-50 °C.

For at forhindre korrosion i vandkredsen holdes vandet ved tilgangen til economiseren (via en shunt kreds) på min. 90 °C.

17.4) Turbine, generator og fjernvarmeanlæg

Dampen fra den dampproducerende ovnlinie udnyttes til el-produktion i en dampturbine. I dampturbinen omdannes dampens trykenergi til kinetisk energi ved, at dampen ekspanderer og derved bringer en rotor med krans af skovle til at rotere. Samtidig afkøles dampen.

Rotoren driver via et gear en elektrisk generator, som omsætter den kinetiske energi til elektrisk energi ved 10 kV vekselspænding.

Fra turbinen ledes den afkølede damp til kondensatorer, hvori den kondenseres ved køling med fjernvarme-returvand, hvorved dette genopvarmes til den krævede fremløbstemperatur. Kondensatet ledes til fødevandstanken.

Der er ligeledes mulighed for at køre By-Pass drift, således at alt eller en del af dampen ledes uden om turbinen og direkte i HT-Kondensatoren.

Fremløbstemperaturen i fjernvarmesystemet er 80-89°C, mens returtemperaturen er 43-50°C.

17.5) Kølere

Der er installeret otte luftkølere til bortkøling af eventuel overskudsvarme fra ovnlinie 3, som ikke kan afsættes i fjernvarmenettet. Tagkølerens kapacitet er ca. 10 MW.

Ovnlinie 2 er forsynet med et nødkøler arrangement, dette sikre at varme fra kedelkredsen kan fjernes fra ovnen hvis der opstår problemer med at levere til fjernvarmenettet.

17.6) Slaggehåndtering

Slaggerne forlader ristene via slaggefald og falder ned i et vandbad. Der er et bad for hver ovnlinie. Efter badet sammenføres slaggen fra de to ovnlinier til en slaggesilo. Tegning af slaggesystemet kan ses på tegning 4 Bilag 3.

Spildevand fra slaggesystemet genbruges internt, der fremkommer således ikke nogen spildevandsstrøm fra slaggeudtaget til offentligt spildevandsanlæg.

Fra slaggesiloen transporteres slaggen til modning og videre behandling hos et godkendt slaggebehandlingsanlæg.

Slaggen indeholder mindre end 3% TOC, eller glødetabet er mindre end 5%.

17.7) Aske

Kedelasken blandes på anlægget med restproduktet fra røggasrensningen, se afsnit 17.8.

17.8) Røggasrensningsanlæg

Oversigt

I grove træk sker røggasrensningen på samme måde i de to ovnlinier.

Ved indsprøjtning af kalk i reaktor omdannes HCl, HF og SO₂ i røggassen, til de tilhørende calciumforbindelser.

Disse calciumforbindelser er alle faste og kan derfor udskilles i et posefilter.

Inden posefilteret indblæses aktivt kul/koks i røggassen. Herved kan indholdet af dioxin og kviksølv (Hg) nedbringes.

Posefiltrene udskiller endvidere flyveaschen fra forbrændingsprocessen.

Ved indgangen til reaktorerne vil røggassen have en temperatur på 160-180 °C.

I reaktoren indblæses vand, hvorved røggassen afkøles til 135-145 °C.

Vandfordampningen har en dobbelt gavnlig effekt. Dels køles røggassen, hvilket i sig selv fremmer reaktionerne, dels bevirker den forhøjede luftfugtighed en yderligere forbedring af reaktionerne. Selv ved de 135-145 °C er det dog nødvendigt at tilsætte kalk i overskud i forhold til det støkiometriske forbrug for at få den ønskede rensning. Den overskydende kalkmængde udskilles sammen med restproduktet.

Lavere temperatur er ikke mulig, fordi specielt det dannede CaCl₂ er stærkt hygroskopisk og ved lavere temperatur vil resultere i et fugtigt reaktionsprodukt, som vil medføre problemer for posefiltrene.

Flyveaske, reaktionsprodukter, overskudskalk og kul/koks udskilles som nævnt i et efterfølgende posefilter. Heri frafiltreres disse partikulære/koksære bestanddele ved at luften suges igennem et tekstilmateriale, syet i poser. Posefiltrene har røggasføring udefra og ind. De enkelte poser er støttet af en trådkurv/holder. Støvet sætter sig da som en støvkage på ydersiden af poserne. Ved at røggassen suges gennem denne støvkage skabes der en ekstra kontakt

mellem gassen og overskudskalken/kul/koks, hvilket fremmer udskillelsen af de sure gasser, Hg og dioxin. I selve partikellaget opnås endvidere en mikrofiltrering af røggassen.

Fra tid til anden må støvkagen dog fjernes; dette sker ved såkaldt trykimpuls med trykluft som sendes ned igennem posen, herved spiles poserne ud. Når trykimpulsen er væk, klapper posen tilbage på trådkurven. På denne måde rystes støvet af og falder ned i filterets bundtragt, hvorfra det udsluses.

Det nødvendige filterareal og dermed filterstørrelsen er bestemt af røggasmængden og filtrerings hastigheden, som leverandøren anbefaler med den aktuelle støvtype, støvkoncentration og posemateriale.

Trykfaldet over filterposerne varierer med støvbelægningen i intervallet 10-20 mbar.

Ovnlinie 3

Linie 3 er udstyret med en semitør reaktor, hvori der indblæses en kalkslurry. Efter tilsætning af slurryblandingen i reaktoren ledes røggassen via en cyklon til posefilteranlægget.

I cyklonen udskilles en del af kalkpartiklerne, disse opsamles og via et recirkulationssystem indføres de i reaktoren igen.

I bunden af reaktoren er der et udtag for tunge støv- askepartikler, som opsamles i en big-bag.

Røggassen fra cyklonen videreføres via røggaskanal til posefilteranlægget.

Inden posefilteranlægget indblæses der aktivt kul/koks i røggassen alle partiklerne udskilles herefter på poserne i filteret.

Posefilteret består af 4 separate kamre.

Det udskilte støv fra posefilteranlægget genindblæses i reaktoren for at udnytte restindholdet af kalk og aktivt kul/koks. Overskydende restprodukt transporteres via topsnegl i rebox i et lukket sneglesystem til ovnliniens restproduktsystem.

Restproduktsystemet (Big-bag station) er et automatisk fyldeanlæg for 10 big-bags.

Dette anlæg modtager også kedelasken fra linie 3 samt restproduktet fra ovnlinie 2. Se tegning 5 i Bilag 3 for en oversigt over aske-restprodukt transportsystem for hele forbrændingsanlægget.

På ovnlinie 3 dannes kalkslurryen ved læskning og opslemning af brændt kalk, CaO.

Kalkslurry'en indsprøjtes i gasstrømmen i reaktoren. Herved vil det vand, som er anvendt til læskningen og opslemningen, fordampe.

Ovnlinie 2

Ovnlinie 2 er udstyret med en reaktor/cyklon og to stk. posefiltre.

I cyklondelen sker der en grovudskillelse af røggassens partikelindhold.

I reaktoren bliver røggassen blandet med det indblæste tørre Sorbacal.

Der indblæses vand i reaktoren efter behov. Herved sker der en reduktion af temperaturen samt en absorption af syren fra røggassen.

Efterfølgende indblæses aktivt kul/koks for fjernelse af dioxin og Hg.

Efter tilføjelsen af kalk og aktivt kul/koks til røggassen, ledes gassen til et posefilter, hvor alle partiklerne udskilles på poserne. Posefilteranlægget har to parallelle kamre, som hver især kan lukkes fra og serviceres under drift. Dog skal lasten i så tilfælde reduceres til 60 %.

Restproduktet fra ovnlinie 2's filteranlæg føres til ovnlinie 3's big-bag-system, se Bilag 3.

Emissioner

Efter rensningen vil røggassen maksimalt indeholde de i Tabel 2 angivne koncentrationer af de forskellige luftforurenende stoffer. (Efter gældende miljøgodkendelse).

Tabel 2. Maksimalt forventede emissioner efter rensning for ovnlinie 2 og 3. Alle talværdier er mg/Nm³ tør røggas ved 1013 mbar 0 °C og 11% O₂, døgnmiddelværdier

Stof	Ovnlinie 2	Ovnlinie 3
	Før skorsten	Før skorsten
CO	50	50
TOC	10	10
Støv	10	10
HCl	10	10
HF	1	1
SO ₂	50	50
NO _x ¹⁾	400	400
Hg	0,05	0,05
Cd+Tl	0,05	0,05
Sb+As+Pb+Cr+Co +Cu+Mn+Ni+V	0,5	0,5
Dioxiner ²⁾	0,1	0,1

¹⁾ som NO₂. ²⁾ ng/Nm³ T-ækvivalenter.

Kalksiloer

Kalksiloen for ovnlinie 2 er en udendørs stålsilo med en kapacitet på 39 m³.

Siloen indeholder "Sorbacal" (hydratkalk).

Kalksiloen for ovnlinie 3 er en stålsilo placeret indendørs ved ovnlinie 3's røggasrensningsanlæg, og har en kapacitet på 65 m³.

Siloen indeholder letbrændt kalk.

Begge siloer er forsynet med et posefilter til afstøvning af indblæsnings/fortrængningsluft.

Silo for aktivt kul/koks

Produktet leveres med tankbil til en 47 m³ stål silo, placeret indendørs ved ovnlinie 3's røggasrensningsanlæg.

Siloen er forsynet med et posefilter til afstøvning af indblæsnings/fortrængningsluft.

17.9) Denox – anlæg

Hver ovnlinie har installeret et SNCR anlæg til bekæmpelse af NO_x i røggassen.

Der benyttes en 24% NH₃ opløsning.

SNCR anlæggene forsynes fra en fælles lagertank, placeret som vist på tegning 1 i bilag 3.

Tanken er udført som dobbeltvægget tank i rustfast stål med en volumen på 47 m³.

I fjernvarmekælderens for ovnlinie 3 er der placeret 4 stk. NH₃ "Ammoniak pumper". 2 stk. pumper for ovnlinie 3 og 2 stk. pumper for ovnlinie 2.

Ved deionat tanken er der placeret 4 stk. vandpumper, 2 stk. pumper for ovnlinie 3 og 2 stk. pumper for ovnlinie 2.

Alle fire vandpumper har vandtilførsel fra permeat tanken i vandbehandlingsrummet.

Ved hver ovnlinie er der placeret et ventil-/målerskab. I dette skab blandes H₂O og NH₃ og ind-dyses efterfølgende i røggasvejen i ovnen kort efter EBK zonen.

Regulering af den inddysede mængde styres via SRO anlægget og Emissionsmåleren.

17.10) Sugetræksblæsere

De to ovnlinier har hver sin sugetræksblæser. Disse har til opgave at sikre, at der er undertryk hele vejen fra ovnen gennem kedlen og røggasrensningen til blæseren.

På begge ovnlinier er blæserne placeret umiddelbart efter posefilteranlægget og før det fælles røggaskondenseringsanlægget.

17.11) Røggaskondenseringsanlæg

Efter sugetræksblæserne på hhv. linie 2 og linie 3 samles røggasserne inden de ledes til kondenseringsanlægget som består af en indløbsquenche og kondensertårnet.

I quenchen sprøjtes vand via dyser ind i røggasserne hvorved røggasserne afkøles til dugpunktet. Vand/kondensat til quenchedyserne forsynes ved brug af quenchimpumpen med vand/kondensat fra kondensattanken som er placeret i bunden af kondensertårnet.

Yderligere er der installeret en lanse med dyser til nødkøling af røggasserne. Denne lanse er koblet til vandforsyningen på værket og vandtilførslen styres af en ventil der er direkte forbundet (hårdtfortrådet) til en sikkerhedstermostat.

Fra quenchen ledes røggasserne ind i selve kondensertårnet, som indeholder en fyldlegemebed der er placeret over kondensattanken. Fyldlegemebedet sikrer en stor kontaktflade for effektiv overførsel af energi fra de opadstrømmende røggasser til det cirkulerende kondensat der fra en væskefordeler placeret over bedden strømmer ned gennem fyldlegemebedden.

Ved passage op gennem bedden afkøles røggasserne hvorved vanddamp udkondenserer og energi og kondensat overføres til det nedadstrømmende kondensat som opvarmes ved passage af bedden.

Kondensatet pumpes fra kondensattanken ved hjælp af kondenserpumpen til pladevarmeveksleren hvor energi genvundet fra røggasserne overføres til fjernvarmesystemet. Fra pladevarmeveksleren ledes størstedelen af det afkølede kondensat tilbage til kondensertårnet gennem væskefordeleren placeret over fyldlegemebedden. Væskefordeleren sikrer en ensartet fordeling af væskeflow over fyldlegemebeddens tværsnitsareal. Den del af det cirkulerende kondensat som ikke returneres til kondensertårnet ledes til kondensatrensningens anlægget.

Fra fyldlegemebedden strømmer røggasserne videre op gennem kondensertårnet til dråbefanget placeret i toppen af kondensertårnet og herfra ledes røggasserne til skorstenen.

Mellem væskefordeleren og dråbefanget er der gjort plads til, at der på et senere tidspunkt kan installeres et ekstra røggaskondensationstrin.

Dette ekstra kondensationstrin skal kobles til en varmepumpe og derved vil det blive muligt at genvinde yderligere energi fra røggasserne.

Røggaskondensationsanlægget er forsynet med en bypass kanal som muliggør at røggasserne kan ledes udenom røggaskondensoren. Bypass kanalen benyttes i perioder hvor der ikke er behov for varme fra kondenseringsanlægget eller ved eventuelle driftsproblemer med røggaskondenseringsanlægget.

Røggaskanaler og Skorsten

Fra kondensertårnets udløb / udløb "By-Pass" føres røggasserne i en glasfiberkanal gennem taget på bygningen og fortsætter vandret henover taget til den eksisterende skorsten. På taget forefindes et lige kanalstykke på 10 meter, her er placeret studse/udtag for miljømålinger for den fælles AMS målestation.

På den eksisterende skorsten etableres i ca. 30 meters højde over terræn et nyt indløb til skorstenen for røggasserne fra kondenseringsanlægget. Den eksisterende stålkjerne for ovnlinie 3 vil blive fjernet og i stedet monteres en ny kerne i glasfiber fra det nye indløb til skorstenstoppen. Den nye kerne har en indre diameter på 1,45 meter.

17.12) Emissionsmålere

På den fælles røggaskanal efter røggaskondenseringsanlægget placeres en målestation, som kontinuert måler emissionerne af O₂, H₂O, HCl, CO, CO₂, NO, NO₂, TOC, SO₂, NH₃ samt støv. Den fælles skorstenskerne er også forsynet med røggasflowmåler.

Begge ovnlinier er forsynet med AMS målestationer efter deres respektive posefilter anlæg. De målte data overføres til og logges af anlæggets SRO-anlæg.

17.13) Skorsten

Skorstenshøjden er 66 m, og skorstenen er opført i stål med udvendig stige. Skorstenens udvendige diameter er 2,8 m.

Skorstenen er forsynet med en fælles en glasfiberkerne fra det fælles røggaskondenseringsanlæg, denne har en indvendig diameter på 1,45 meter.

Skorstens placering er angivet på tegning 1 i Bilag 3.

Røggasmængde

Røggasmængden til skorstenen består for hver ovnlinie dels af røggasmængden fra kedlen og dels af den vandmængde, der er fordampet i vasketårne og reaktor. I alt fremkommer en tør røggasmængde til skorstenen på ca. 70.000 Nm³/h fra ovnlinie 3 og ca. 25.000 Nm³/h fra ovnlinie 2.

Den samlede nominelle røggasmængde gennem skorstenen bliver således ca. 95.000 Nm³/h, tør røggas (11% O₂, 273 K, 1013 hPa).

Røggastemperatur

Røgen fra de to ovnlinier er 135 – 145 °C varm, når den kommer til røggaskondenseringsanlægget, her køles den ned til ca. 45 °C inden den fortsætter ud i skorstenen,

17.14) Spildevand og restprodukter

Fra forbrændingsanlægget udledes der sanitært spildevand, spildevand fra gulvarealer i driftsbygningen og dele af de udendørs befæstede arealer til Guldborgsund Forsynings spildevandssystem.

Regnvand fra overfladearealerne af anlægget ledes til Guldborgsund Forsynings regnvandssystem.

Proces spildevand / kondensat fra røggaskondenseringsanlægget ledes efter afkøling i pladevarmveksleren til en buffertank.

Fra buffertanken pumpes kondensatet gennem et sandfilter og posefiltre for fjernelse af partikler.

Sandfiltret er forsynet med automatisk back-wash system for rensning af filtret.

Efter partikelfjernelsen ledes kondensatet til ionbytteranlægget som består af to parallelle (og identiske) ionbytterlinier som hver er designet for rensning af den mængde kondensat der genereres af røggaskondensationsanlægget ved 100 % last.

Hver ionbytterlinie indeholder 1 stk. ionbytter-reaktorer for fjernelse af 2+ metaller samt 2 stk. ionbytter reaktorer for fjernelse af Hg. Der gøres endvidere plads til at der på et senere tidspunkt for hver linie kan installeres en ekstra ionbytter for fjernelse af arsen såfremt det skulle blive nødvendigt.

Fra ionbytterne ledes det rensede kondensat til renavandstanken. Før udledning til recipienten foretages pH-justering samt måling af turbiditet, temperatur og flow af kondensatet.

Endvidere er der system for udtagning af kondensatprøver.

Vand fra rentvandstanken vil endvidere blive benyttet til back-wash af sandfiltret.

Kemikaliehåndtering

Lud (NaOH) anvendes til regulering af pH i kondenserkredsen samt til regulering af kondensatets pH før udledning til kloak.

System for kemikaliehåndtering omfatter en palletank samt et kabinet med to doseringspumper og tilhørende rørføringer.

Nykøbing F. kommune har den 4. december 1980 givet I/S REFA tilladelse til at aflede ovennævnte spildevand til kommunens kloaksystem. Tilladelsen er stadig gældende. Opdatering af spildevandstilladelse pågår.

REFA har den 24. januar 2019 modtaget

"SPILDEVANDTILLÆG TIL TILSLUTNINGSTILLADELSE RØGGASKONDENSERINGSANLÆG REFA AFFALDSFORBRÆNDINGSANLÆG – ENERGIVEJ 4, 4800 NYKØBING F".

Tillæg til tilslutningstilladelse for røggaskondenseringsanlæg fra Guldborgsund Kommune.

De faste restprodukter fra anlægget er slagge + ristegennemfald (se afsnit 17.6), kedelaske fra ovnlinierne (se afsnit 17.7) og restproduktet fra de to røggasrensingsanlæg (se afsnit 17.8).

18) Oplysninger om energianlæg

Ikke relevant, da det er et energianlæg

19) Driftsforstyrrelser eller uheld

Anlægget er beregnet for kontinuerlig drift, kun afbrudt af planlagte nedlukninger af de enkelte ovnlinier for rensning og vedligehold.

Følgende driftsforstyrrelser med efterfølgende nødforanstaltninger vil kunne forekomme.

- Udfald af strømforsyning (udfald på SEAS-NVE's distributionsanlæg).
Anlægget lukker sikkert ned med strømforsyning fra to nødgeneratorer samt et UPS anlæg. Anlægget genstartes, når strømforsyningen er genetableret.
- Svigt i fjernvarmeaftag.
Køleren kan aftage ca. 10 MW. Hvis varmeproduktionen overstiger kølerkapaciteten, må et eller flere anlæg lukkes ned.
Ovnlinie 2 er forsynet med et nødkøleanlæg med en kapacitet på ca. 2 MW.
- Turbineudfald.
Den ene kondensator benyttes som bypasskondensator.
- Mekaniske forstyrrelser på anlægget.
Afhængig af hændelsens karakter forsøges først afhjælpning under drift, hvis dette ikke kan løses inden for 4 timer, nedlukkes den pågældende ovnlinie.
Mange mekaniske forstyrrelser kan løses under drift.
- Efterforbrændingstemperaturen falder til under 850 °C.
Kranen blokeres for affaldsindfyring, og der indfyres i stedet biobrændsel, indtil EBK-temperaturkravet igen overholdes.
Ovnlinie 3 er udstyret med støttebrændere som kan øge EBK-temperaturen op til 850 C°.
- Én eller flere af halvtimes emissionsgrænseværdierne for støv, HCl, SO₂, CO og NO_x overskrides.
Forholdet søges afhjulpet inden for et tidsrum af 4 timer. Hvis dette ikke lykkes, lukkes anlægget ned på biobrændsel eller støttebrænder.
- Der måles en halvtimes emissionskoncentration på over 150 mg/Nm³ for støv, 20 mg/Nm³ for TOC eller 100 mg/Nm³ for CO.
Affaldstilførslen til den pågældende ovnlinie standses, og der overgås til fyring med biobrændsel / støttebrænder.
- Variationer i affaldssammensætningen
I siloen bliver affaldet blandet, således at der opnås en nogenlunde konstant brændværdi af affaldet.
Der har hidtil ikke været problemer med at opnå tilstrækkelig opblanding af affaldet, som har ført til driftsforstyrrelser.

Sikkerhedsforanstaltninger

Efterfølgende er beskrevet anlæggets væsentligste sikkerhedsforanstaltninger.

Fælles for ovnlinie 2 & 3.

Affald

I/S REFA har en hjemmeside med informationsmateriale om korrekt affaldssortering. Der foretages også visuel inspektion af affaldet ved aflæsning og ved opblanding i affaldssiloen, jf. driftsinstruktion for affaldsmodtagelse.

Dette sikrer, at det tilførte affald ikke kan give problemer i ovnene.

Ovn

Affaldsskakten indeholder et afspærringsspjæld, som automatisk lukkes ved risiko for tilbagebrænding i skakten.

Dette kan f.eks. ske, hvis sugetræksblæseren falder ud, eller hvis affaldet sætter sig fast i affaldstragten.

Selve forbrændingen styres af et centralt fælles SRO anlæg. Dette sikrer en så optimal forbrænding som muligt, idet lufttilførslen styres automatisk afhængig af ovnnydelse, affaldsmængde, efterforbrændingstemperatur, vand-, ilt- og CO-indholdet i røggassen.

Ved alvorlige fejl f.eks. fuldstændigt strømsvigt, udfald af hovedkomponenter mm., aktiveres kedlens sikkerhedsfunktion automatisk, således at anlægget køres sikkert ned. Dette gøres ved automatisk stop af affaldstilførsel, stop af ristebevægelser, samt stop af primær og sekundær forbrændingsluftsblæsere.

Der er monteret et redundant UPS-anlæg til nødforsyning af SRO-anlægget således, at anlægget altid kan styres, og således at data ikke går tabt.

SRO-anlæg

Alle anlæggene har fuldautomatisk styring både ved opstart/nedlukning, normal drift samt i tilfælde af uheld. SRO-anlægget er tilsluttet UPS-anlæg, således at ovnlinierne kan køres sikkert ned ved et totalt strømudfald.

Anlægget er udført således, at det ved fejl går i en forudbestemt sikker driftstilstand.

El-anlæg

Der er installeret to stk. nøddieselgeneratorer, som starter automatisk ved strømsvigt.

Nøddieselgeneratorerne leverer strøm til vigtige komponenter således, at det er muligt at lukke anlægget sikkert ned.

Ovnlinie 3.

Kedel.

Dampkedelanlægget er sikret ved, at fødevandssystemet kan forsynes fra 2 uafhængige, nødstrømsforsynede fødepumper samt fra en dampdreven fødepumpe, som sikrer en kontrolleret nedlukning af anlægget.

Dampen kan blæses af over tag via opstartsventilen eller sikkerhedsventiler.

Røggasrensningsanlæg

Filtrene er udlagt således, at hele røggasmængden kan behandles med én sektion ude af drift. Det er således muligt fortsat at rense røggassen, hvis der opstår fejl i én af sektionerne.

Ovnlinie 2.

Kedel

Nødgeneratoranlægget forsyner kedelcirkulationspumper og fjernvarmepumper for at sikre at varmen fjernes fra ovnen, f.eks. ved strømsvigt.

Røggasrensningsanlæg

Filtrene er udlagt således, at 60 % af røggasmængden kan behandles med én sektion ude af drift. Det er således muligt fortsat at rense røggassen, hvis der opstår fejl i én af sektionerne. (Ved udfald af en sektion reduceres lasten på ovnen automatisk til 60 %).

Andet

Lagertanke for hjælpestoffer er udlagt med en størrelse svarende til mindst 8 dages forbrug, så eventuelle leveranceproblemer ikke medfører problemer for driften.

Anlægget har tilladelse til udendørs at oplagre op til 100 m³ restprodukt emballeret i big bags.

20) Planlagt opstart og nedlukning

Linie 3 er udstyret med 2 støtte-/opstartsbrændere med en maksimal ydelse på 10.8 MW hver. Ovnlinie 2 er ikke udstyret med en støtte-/opstartsbrænder.

Ovnlinie 2 & 3 opstartes og nedlukkes iht. gældende instruktioner for disse anlæg.

Først når temperaturen i efterforbrændingszonen har nået 850 °C, påbegyndes affaldsindfyringen, og anlægget er i fuld, normal drift.

Ved nedlukning af anlæggene bruges biomasse. Således køres anlæggene ned i temperatur, mens der udelukkende er biomasse på risten. Hele røggasrensningsanlægget er i drift under nedkørslen.

G. Valg af bedst tilgængelige teknik (BAT)

21) Bedste tilgængelige teknik

Et EU reference dokument (BREF) om BAT (Best Available Technique) for affaldsforbrænding er pt. under revurdering. Eksisterende BAT redegørelse fra 2006 er blevet opdateret.

På begge ovnlinier brændes affaldet på en bevægelig rist i ovnen. Ovnrummet er delvist vandkølede.

Røggasrensningen er baseret på et semitørt system, for begge ovnlinier. Det semitørre røggasrensningssystem er beskrevet i vedlagte BREF-dokumentet.

Ved valg af teknik er der foretaget en samlet vurdering af nedenstående forhold.

21.1) Begrænsning af energi- og råvareforbruget, overskudsvarme

Der lægges vægt på, at forbrændings- og røggasrensningsudstyret er så energieffektivt som muligt og dermed på, at nødvendige energitab minimeres mest muligt. Det største tab er energiindholdet i røggassen.

Energitabet med røggassen er bestemt af røggastemperaturen, som igen fastlægges under hensyn til posefiltrene.

Energitabet i røggassen begrænses ved anvendelse af et røggaskondenseringsanlæg.

Elforbruget og vandforbruget pr. ton affald er søgt begrænset mest muligt under hensyn til driften af røggasrensningssystemet.

Sugetræksblæserne er de enkeltkomponenter, der har det største elforbrug. Blæserne er dog nødvendige for at sikre et tilstrækkeligt undertryk i de enkelte ovne.

21.2) Skadelige eller betænkelige stoffer

Der anvendes på anlægget både letbrændt kalk, hydratkalk/Sorbacal, lud, aktivt kul/koks og ammoniakopløsning, alle fem er faremærkede.

Kalk, lud og ammoniakopløsning frembyder en fare for ætsning, mens aktivt kul/koks frembyder en fare for brand.

Der findes dog ingen realistiske alternative stoffer til den pågældende røggasrensningssystemet. På de steder, hvor stofferne opbevares, er foretaget de sikkerhedsforanstaltninger som er beskrevet i de respektive kemikaliedatablade.

Stofferne har været anvendt i flere år, uden at det har givet anledning til problemer.

21.3) Optimering af produktionsprocesserne

Der sker en løbende optimering af alle procestrinene på affaldsforbrændingsanlægget, således at det fungerer driftsteknisk og driftssikkerhedsmæssigt optimalt. Ovn 2 er blevet opgraderet i 2010 – 2011, så den følger seneste BAT.

21.4) Restprodukter

Forbrændingen giver anledning til affald i form af ristegennemfald, slagge, kedelaske og røgrensningsprodukt. Ristegennemfaldet blandes i slaggen.

Hele slaggemængden tilhører i dag kategori 3 og kan genanvendes.

Asken og røgrensningsproduktet kan ikke nyttiggøres, hverken i blanding eller hver for sig, men må deponeres. (Se også afsnit 34)

21.5) Røggasrensningsteknik

Røggasrensningsanlægget på begge ovnlinier er baseret på et semitørt system.

Den anvendte teknik er beskrevet i BAT-dokument og vurderes, at være den bedste tilgængelige under de aktuelle forhold.

Anlægget forsynes i 2019 med fælles røggaskondenseringsanlæg.

21.6) Samlet vurdering

Anlægget drives med henblik på en samlet optimering af anlæggets anlægsudgifter, driftsudgifter, samlede rensningsgrad, energieffektivitet og affaldsfrembringelse.

H. Forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

22) Massestrømme og emissionskoncentrationer

Den helt dominerende punktkilde til luftforurening er anlæggets skorsten.

22.1) Røggas

Emissionsgrænseværdier

I henhold til bekendtgørelse nr. 1271 af 21. november 2017 om anlæg, der forbrænder affald, er nedenstående grænseværdier fremover gældende for ovnlinie 2 og 3.

Tabel 3. Emissionsgrænseværdier for røggas, mg/Nm³ tør, 11% O₂

Forureningskilde	Døgnmiddel-værdier	Halvtimesmiddel-værdier (A)	Halvtimesmiddel-værdier (B)
CO	50	100	-
TOC	10	20	10
NO _x som NO ₂	200*)	400*)	200*)
Støv	10	30	10
HCl	10	60	10
HF	1**)	4**)	2**)
SO ₂	50	200	50
Gennemsnitlige værdier over en test-periode på 6-8 timer			
Cd+Tl		0,05	
Hg		0,05	
Sb+As+Pb+Cr+ Co+Cu+Mn+Ni+ V (= Σ9 metaller)		0,5	
Dioxiner, ng/nm ³ , T-eg		0,1	

*) Jævnfør bekendtgørelsen BEK nr. 1271 af 21. november 2017.

***) I henhold til bekendtgørelse nr. 1271 af 21. november 2017, Bilag 1, kan AMS-kontrol af HF undlades, hvis behandlingen af HCl sker på en måde, der sikrer, at halvtimesgrænseværdien for HCl ikke overskrides. I/S REFA finder, at denne forudsætning er opfyldt for begge ovnliniers vedkommende, og har derfor søgt om, at kontrollen med HF-emissionen i stedet sker ved præstationskontrol i henhold til en grænseværdi på 1 mg/Nm³ tør røggas ved 11% O₂.

OML beregning:

Er under udarbejdelse og forventes færdig medio 2019.

22.2) Andre støvkilder

Herudover vil der ske mindre emissioner af støv via de tidligere nævnte silofiltre i forbindelse med påfyldning. Støvkonzentrationen fra disse filtre er af leverandøren garanteret til at være mindre end 20 mg/Nm³. Midlet over et døgn eller længere perioder vil emissionsmassestrømmen være forsvindende, og der ses bort fra den i det følgende.

22.3) Lugt

Affaldet i siloen er en potentiel kilde til emission af lugt. Dette søges imødegået ved at indsuge forbrændingsluften under siloens loft, således at der konstant er undertryk i siloen.

23) Emission fra diffuse kilder

Slagge vil blive håndteret i befugtet stand. Aske og røgrensningsprodukter bliver transporteret i støvtætte systemer og opbevaret i big-bags.

24) Afvigende emissioner i forbindelse med opstart og nedlukning

Der er fremsendt notat til dokumentation for afvigelse af EBK temperaturen i forbindelse med opstart og nedlukning.

25) OML-beregning

Seneste OML-beregning er udført i 2006. Beregningen er udført på grundlag af emissionsmålinger på anlægget fra marts 2006.

Ved beregningen er der forudsat en generel bygningseffekt fra en 39,5 m høj, nærtstående bygning (bygningen for ovnlinie 3), en receptorhøjde på 8,5 m for at tage højde for nærliggende erhvervsbebyggelse, samt at terrænet i omgivelserne er fladt.

I tabel 4 er det NO_x, der er dimensionsgivende. OML-beregning fra 2006 viser en maks. tilladelig koncentration på 795 mg/Nm³ for NO_x. I tabel 4 er emissionskoncentrationen beregnet til 81 mg/Nm³, hvilket er langt under.

Kopi af foreløbig OML beregning og forudsætninger for denne findes i bilag 4.

Ny OML beregning er under udarbejdelse og forventes færdig medio 2019.

Spildevand

26) Mængde, sammensætning og udløbssteder

Fra forbrændingsanlægget udledes der sanitært spildevand, spildevand fra gulvarealer i driftsbygningen og dele af de udendørs befæstede arealer til Guldborgsund Forsynings spildevandssystem.

Regnvand fra overfladearealerne på anlægget ledes til Guldborgsund Forsynings regnvandssystem.

Nykøbing F. kommune har den 4. december 1980 givet I/S REFA tilladelse til at aflede ovennævnte spildevand til kommunens kloaksystem. Tilladelsen er stadig gældende.

Spildevand fra røggaskondenseringsanlægget renses i spildevandsrensningsanlæg inden det udledes til Guldborgsund Forsynings spildevandssystem.

REFA har den 24. januar 2019 modtaget

”SPILDEVANDTILLÆG TIL TILSLUTNINGSTILLADELSE RØGGASKONDENSERINGSANLÆG REFA AFFALDSFORBRÆNDINGSANLÆG – ENERGIVEJ 4, 4800 NYKØBING F”.

Tillæg til tilslutningstilladelse for røggaskondenseringsanlæg fra Guldborgsund Kommune.

27) Rensning

Kun spildevandet fra røggaskondenseringsanlægget renses inden det afledes.

28) Dialog omkring Tilslutningstilladelse med Guldborgsund Kommune foregår sideløbende (se afsnit 17.13). Tilslutningstilladelse er modtaget 24. januar 2019.

29) Ikke aktuel

30) Ikke aktuel

Støj

31) Støjkilder

Se afsnit 15.

32) Støjniveau i omgivelserne

Støjberegning 2019.

Kortlægningen viser, at der forekommer signifikante overskridelser af støjgrænser i natperioden i omgivelserne ved hotel, boliger og kolonihaver. Overholdelse af støjgrænser vil kræve dæmpning

af kølerne på taget af affaldssiloen og af en udsugning fra baderum mv. på taget af ovnhal 1.
 Specielt metoden for dæmpningen af kølerne på taget af affaldssiloen skal undersøges nærmere.
 Citat Miljømåling-ekstern støj, Støjkortlægning af affaldsforbrændingsanlæg Rambøll marts 2019
 Støjberegning vedlagt bilag 5.

33) Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

Der henvises til afsnit 15.

Affald (restprodukter)

34) Mængde og sammensætning

Anlægget vil som tidligere nævnt producere fast affald (restprodukter) i form af ristegennemfald, forbrændingsslagge, kedelaske samt røgrensningsprodukt.

Herudover kan der fra tid til anden fremkomme andre affaldsprodukter såsom udtjente filterposer.

EAK-kode 19 (Affaldsbekendtgørelsen):

Affald fra affaldsbehandlingsanlæg, spildevandsrensningsanlæg uden for produktionsstedet samt fra fremstilling af drikkevand til industrielt brug.

Fra røggaskondensringsanlægget produceres følgende affald.

Ionbytermasse fra vandrensningsanlægget

Posefiltre fra vandrensningsanlægget.

I henhold hertil er følgende affaldstyper defineret som farligt affald:

- EAK 19 01 06 Vandigt flydende affald fra røggasrensning samt andet vandigt flydende affald
- EAK 19 01 07 Fast affald fra røggasrensning
- EAK 19 01 10 Brugt aktivt kul fra røggasrensning
- EAK 19 01 13 Flyveaske indeholdende farlige stoffer
- EAK 19 01 15 Kedelstøv indeholdende farlige stoffer

Derimod er følgende affaldstyper defineret som ikke-farligt affald:

- EAK 19 01 12 Bundaske og Slagge
- EAK 19 01 02 Jernholdigt materiale fjernet fra bundaske

34.1) Ristegennemfald og slagge

Mængden af ristegennemfald anses for ubetydelig. Ristegennemfaldet fjernes sammen med slaggen.

Der er udarbejdet en tegning der viser hvorledes transportvejen for slagge/ristegennemfald er sammensluttet, dette er vist på tegning 4 i Bilag 3.

Den samlede slaggemængde fra de to anlæg er gennemsnitlig 20 % af den indfyrede affaldsmængde, svarende til ca. 21.000 ton slagge ved en årlig affaldsmængde på 105.000 ton. Slagge er omfattet af EAK 19 01 12.

Slaggen indeholder forskellige ubrændbare fraktioner af affaldet, bl.a. jernskrot og en mineralsk fraktion, som efter sortering har en grus lignende karakteristisk.

Der foretages ikke løbende totalanalyser af slaggen, men fra undersøgelser er det kendt, at dens hovedbestanddele er grundstofferne O, Si, Ca, Fe, Al, Na, K og C.

Sidstnævnte kan forekomme både i form af uorganisk karbonat og som organisk, uforbrændt kulstof og kulstofforbindelser.

Slagge håndteres af eksternt firma.

34.2) Kedelaske

Kedelaskefraktionen er dels kedelaske fra dampkedlens konvektionstræk og fra economiserne. Mængden af kedelaske er ca. 5 kg pr. ton affald. Kedelaske er omfattet af EAK 19 01 15 og anses for at være farligt affald.

Kedelasken har i grove træk samme sammensætning som slaggen, men indholdet af tungmetaller og salte vil være højere. Kedelasken opsamles i big-bags.

Kedelasken håndteres sammen med restproduktet af eksternt firma.

34.3) Restprodukter fra posefiltre

Restproduktet fra de to posefiltre henhører under EAK 19 01 07 og er farligt affald.

Det transporteres til de samme big-bags som benyttes til kedelaske opsamlingen fra begge ovnlinier.

Restproduktet håndteres af eksternt firma.

35) Håndtering og oplag af affald (restprodukt inkl. kedelaske)

Der henvises til de i afsnit F. samt til de ovenfor meddelte oplysninger.

Anlægget har tilladelse til udendørs at oplagre op til 100 m³ restprodukt emballeret i big-bags. Sækkene er vand- og støvtætte.

Fyldte big-bags opbevares i containere på arealet mellem røgrensbygning og værksted, indtil et for afsendelse passende antal er opsamlet.

Arealet er forsynet med en fast tæt belægning.

36) Nyttiggørelse og bortskaffelse af affald (restprodukt inkl. kedelaske)

Se pkt. 34. Den nævnte bortskaffelse sker i henhold til gældende affaldsbekendtgørelse.

Jord og grundvand

37) Foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand

Alle modtage- og oplagsfaciliteter for affald og kemikalier og alle udleveringsfaciliteter for restprodukter er placeret indendørs, bortset fra førnævnte big-bags + ammoniaktank + kalksilo linie 2.

Al til- og frakørsel af disse materialer vil ske på befæstede, kloakerede arealer. Udendørs spild af kemikalier vil blive fjernet ved opfejdning eller støvsugning.

Der findes både olieudskillere og sandfang på anlægget på regnvand og spildevandssystemet.

Alle uregelmæssigheder i driften registreres i Miljø- og arbejdsmiljøledelsessystemet SAM, således at disse kan undersøges, og nødvendige tiltag til at forhindre forurening af grunden kan blive gjort. Registreringerne tjener ligeledes som dokumentation.

I forbindelse med fremtidige anlægsarbejder på grunden, vil følgende foranstaltninger blive truffet for at forhindre forurening af grunden.

- Tanke og ledninger placeres så vidt muligt ikke under jorden
- Ved demontage af rør og tanke tømmes disse forinden
- Isolering af komponenter eller ledninger udføres, så disse kan demonteres, uden at det støver.

38) Basistilstandsrapport

Basistilstandsrapport er udarbejdet og fremsendt til miljøstyrelsen MST den 28. november 2017

I. Forslag til vilkår og egenkontrol

39) Egenkontrol

Anlæggets daglige drift overvåges løbende af driftspersonalet samt af SRO-anlægget. SRO-anlægget med tilkoblet måleudstyr udfører de løbende målinger, som kræves i bekendtgørelse nr. 1271 af 21. november 2017.

Derudover har I/S REFA med et dokumenteret miljø- og arbejdsmiljøledelsessystem – SAM. Systemet blev certificeret efter ISO 14001 og OHSAS 18001 første gang i 2004, og er efterfølgende re-certificeret i 2007, 2010, 2013, 2016 og 2019.

39.1) Kontrol af miljø- og driftsparametre samt stikprøvekontrol/præstationskontrol af emissioner

Målestationerne er forsynet med udstyr til kontinuert måling af følgende stoffer: NO₂ og NO, CO, TOC, HCl, SO₂ og totalstøv samt af følgende driftsparametre: NH₃ slip, forbrændingstemperatur samt iltkoncentration, tryk, temperatur og indhold af vand i røggassen. Måleinstrumenterne vil overholde de kvalitetskrav, der fremgår af Bilag 1 i Bekendtgørelse nr. 1271.

REFA benytter en automatisk målemetode til emissionsmåling (QAL-system), som er opdelt i tre faser.

- QAL 1 - Kvalitetscheck af måleren.
- QAL 2 - Kvalitetssikring af målerinstallation.
- QAL 3 - Løbende kvalitetssikring under drift.

Forbrændingsanlægget har implementeret QAL 3, som udføres en gang hver 3. uge. Fælles målestation er udstyret med fuldautomatisk QAL 3 modul.

Endvidere foretages præstationskontrol 2 gange årlig + AST 1 gang årligt, som det er foreskrevet i BEK 1271, herunder også af HF-emissionen, jfr. Tabel 3 afsnit H (pkt. 22.1).

39.2) Kontrol af spildevand

Proces spildevand fra røggaskondenseringsanlægget registreres løbende i SRO anlægget for flow, turbiditet, pH og temperatur.

39.3) Kontrol af restprodukter

Kontrol og afsætning af slagger og restprodukter foretages af eksternt firma.

39.4) Kontrol af lugt

Kortlægning vil blive opdateret på tilsynsmyndighedernes forlangende.

39.5) Kontrol af støj

Eksisterende kortlægning opdateres på tilsynsmyndighedernes forlangende.

39.6) Støv

Støvemission fra skorstenen på forbrændingsanlægget indgår som en fast kontrolparameter jævnfør punkt 39.1.

39.7) Parametre af sikkerhedsmæssig betydning

Der vil blive målt de parametre, som Arbejdstilsynet kræver målt. Jfr. det følgende kapitel regnes der ikke med at blive nogen risikobetonede aktiviteter, som kan påvirke mennesker og miljø i omgivelserne.

J. Driftsforstyrrelser og uheld

40) Særlige emissioner

Der henvises til afsnit 20), hvori der er gennemgået, hvilke driftsforstyrrelser, der kan tænkes at optræde.

41) Foranstaltninger mod driftsforstyrrelser og uheld

Se også herom afsnit 19.

42) Begrænsning af virkningerne af uheld

De i afsnit F. 19) omtalte driftsforstyrrelser forventes ikke at have nogen virkninger på mennesker og på miljøet uden for forbrændingsanlæggets areal.

Anlægget er miljø- og arbejdsmiljøcertificeret, og har den grønne krone smiley.

K. Foranstaltninger i forbindelse med virksomhedens ophør

43) Ophør af virksomheden

På det tidspunkt, hvor virksomheden ophører, vil grunden blive bragt i den stand, som den til det tidspunkt gældende lovgivning kræver.

L. Ikke teknisk resumé

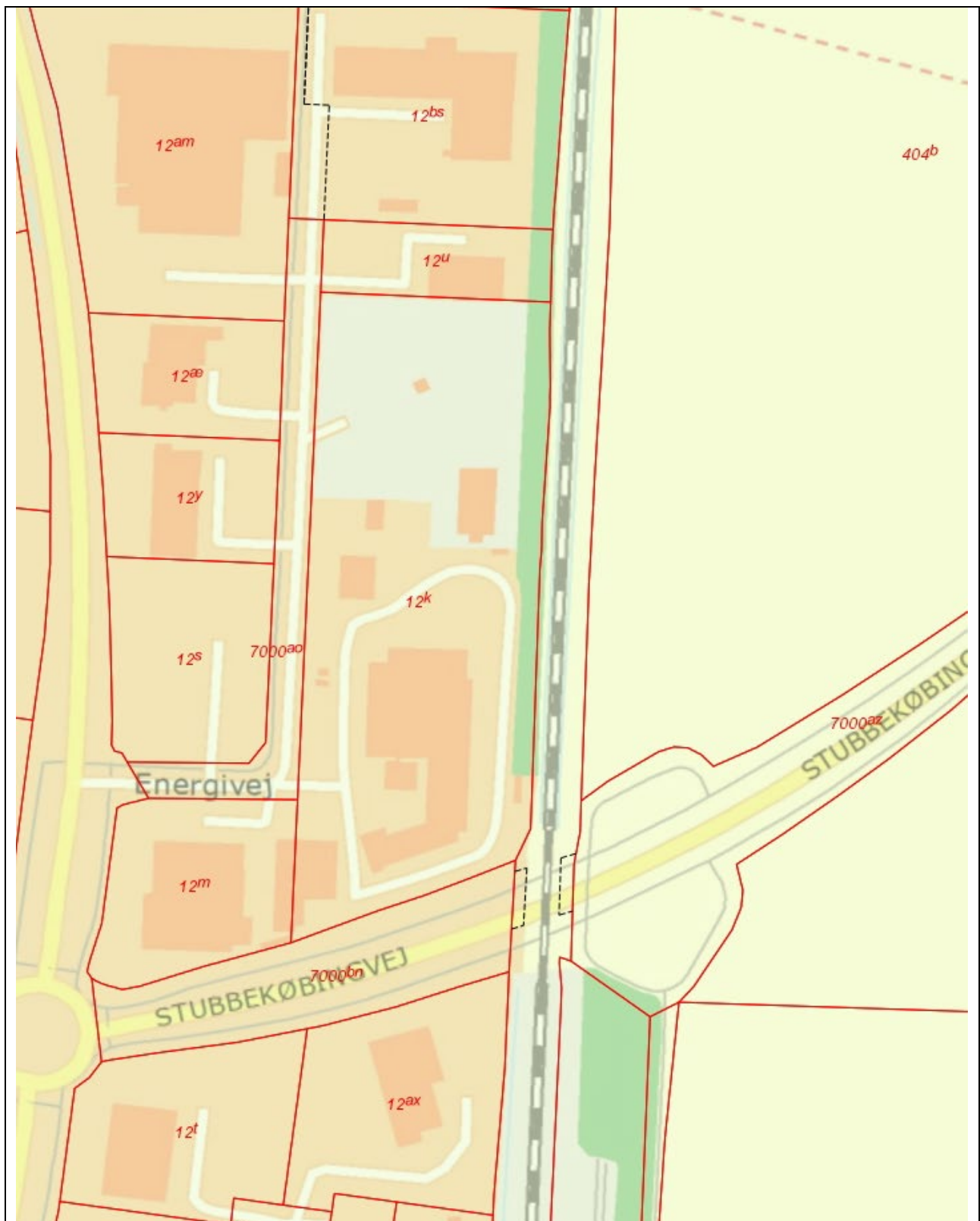
Dette afsnit er rykket frem til indledningen.

Bilag 1 - Beliggenhedsplan



Målforshold: 1:20.000

Bilag 2 - Tegninger



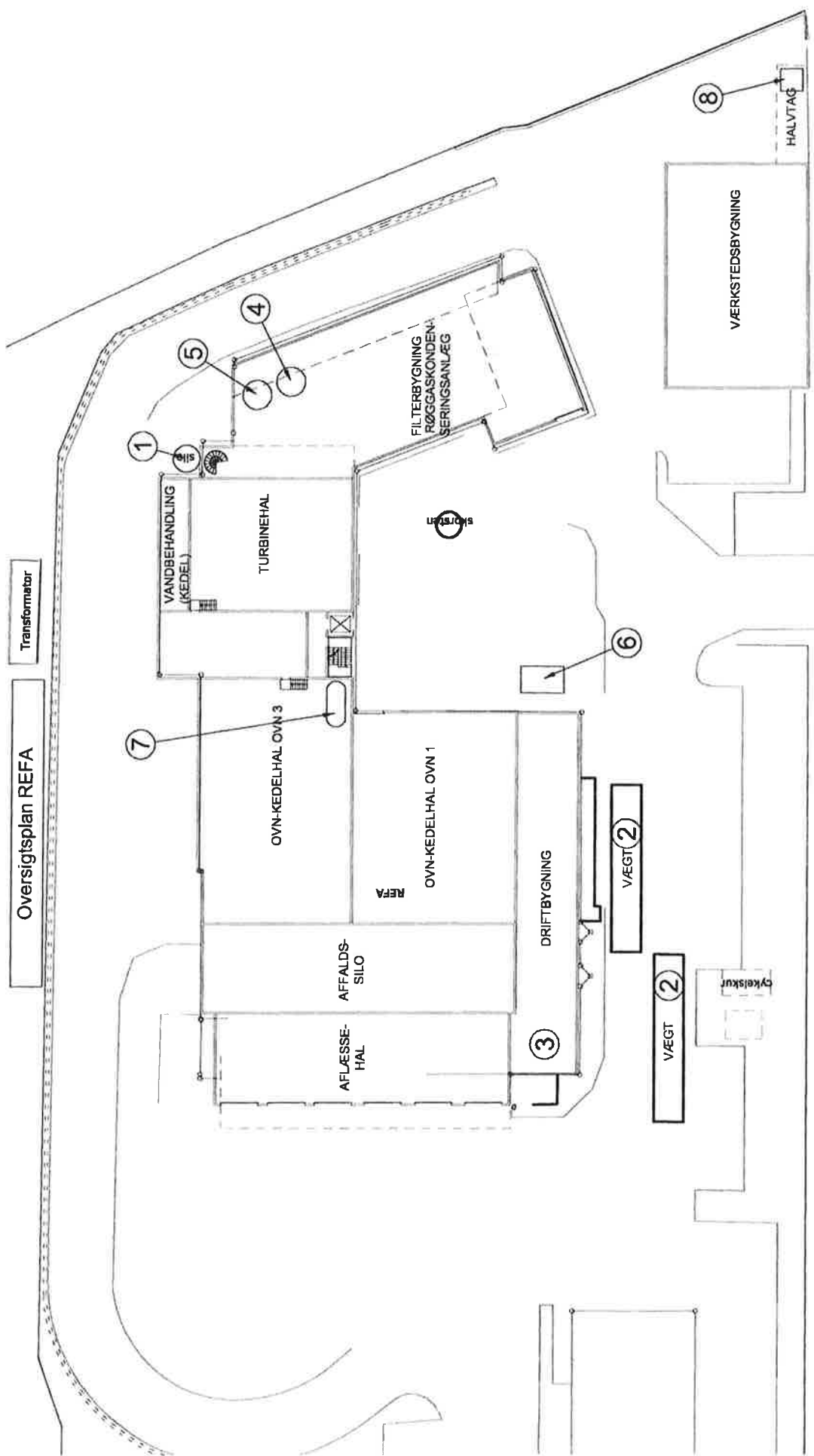
Matrikel nr. 12 k Vestensborg, Nykøbing F jorder

Målforhold: 1:2000

Bilag 3 - Tegninger

Overigtsplan REFA

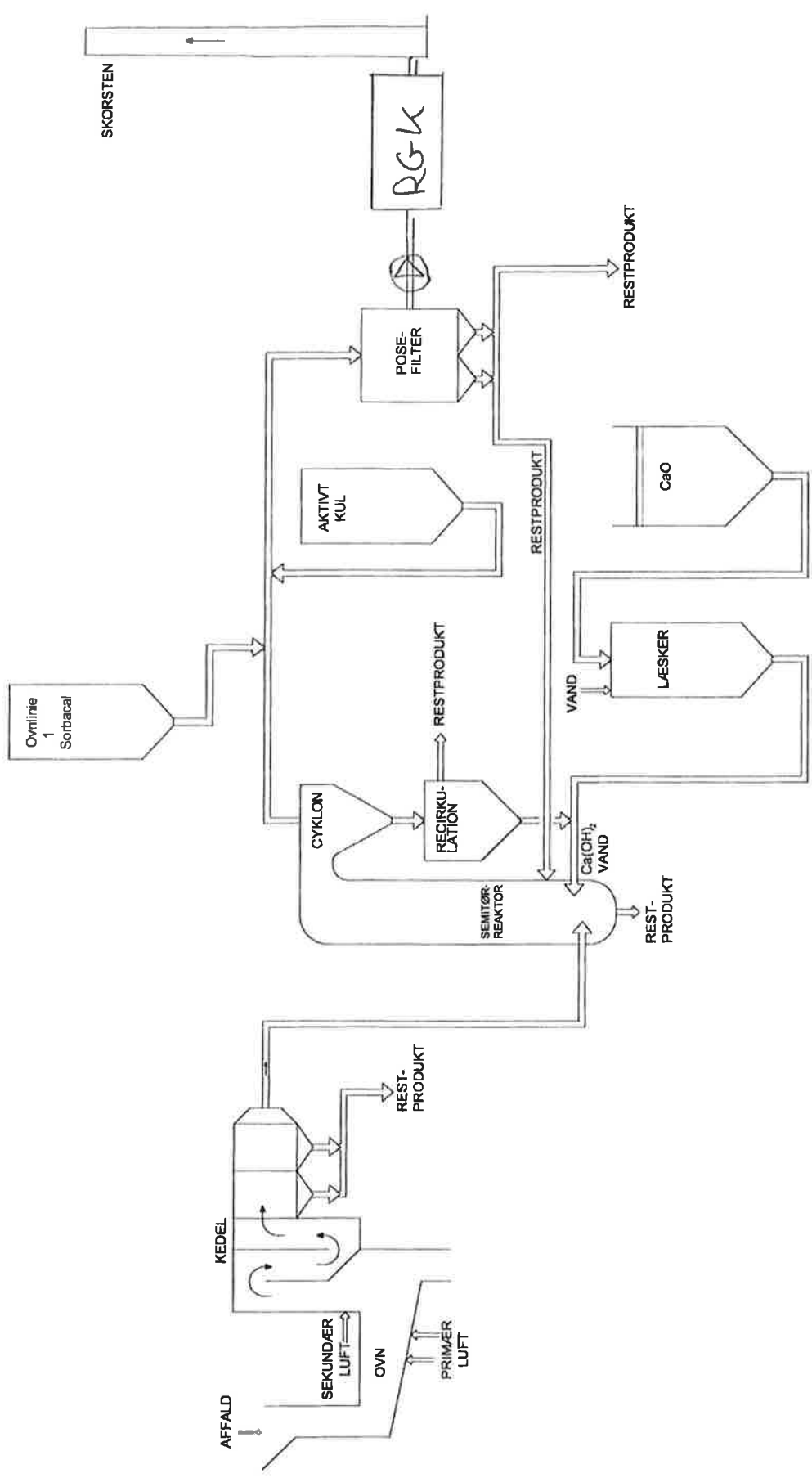
Transformator



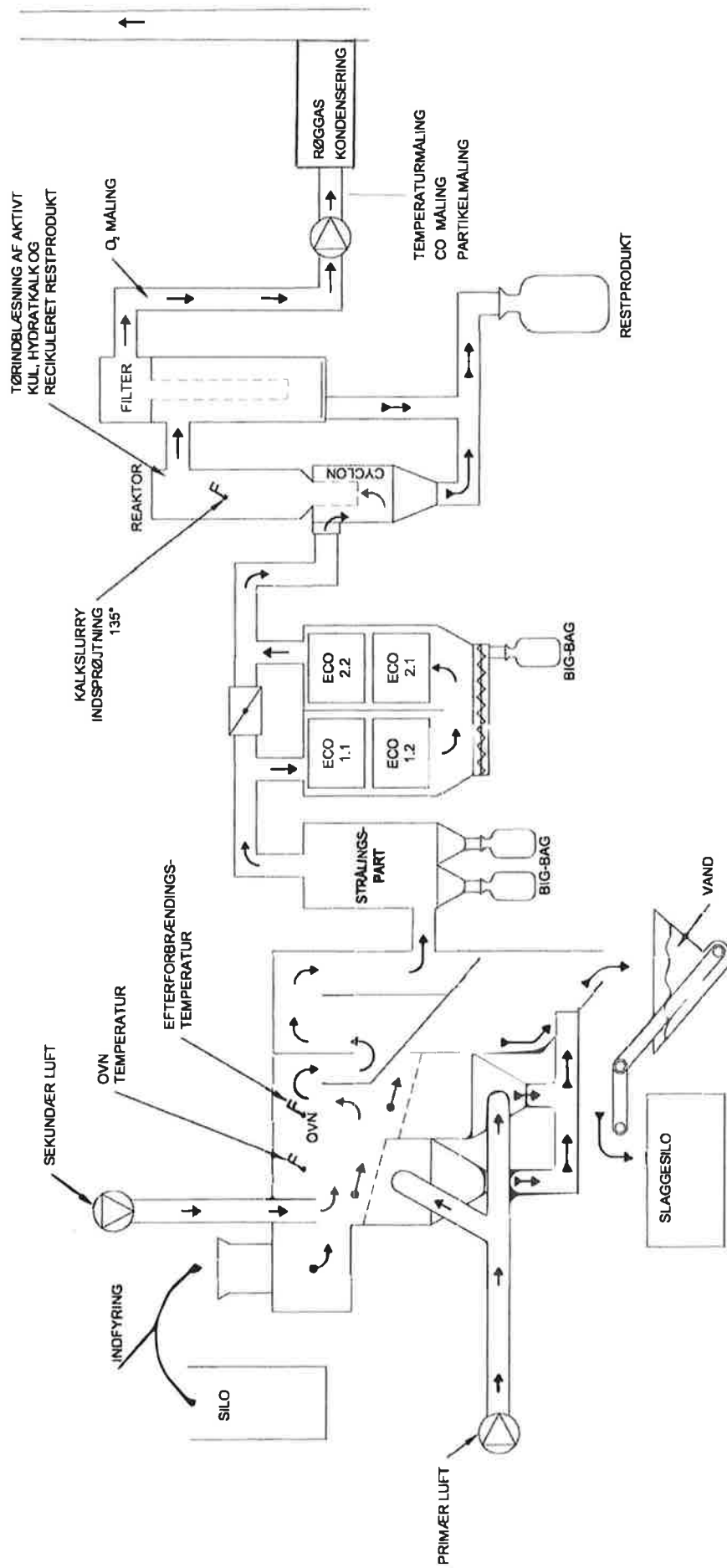
SIGNATUR

- ① NH₃ tank
- ② Vægt 1 + 2
- ③ Udvidet driftsbygning
- ④ Aktiv kul / Koks silo
- ⑤ Kalksilo ovn 3
- ⑥ Kalksilo ovn 1
- ⑦ Olie tank
- ⑧ Kemikaliecontainer (Kemikaliefald)

Processoversigt Ovnlinie 3



Processoversigt Ovnlinie 2

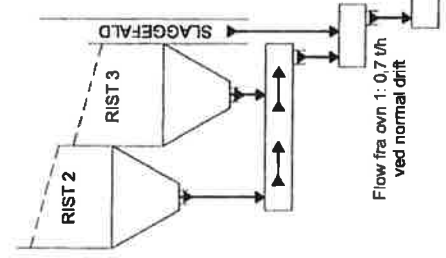


SIGNATUR:

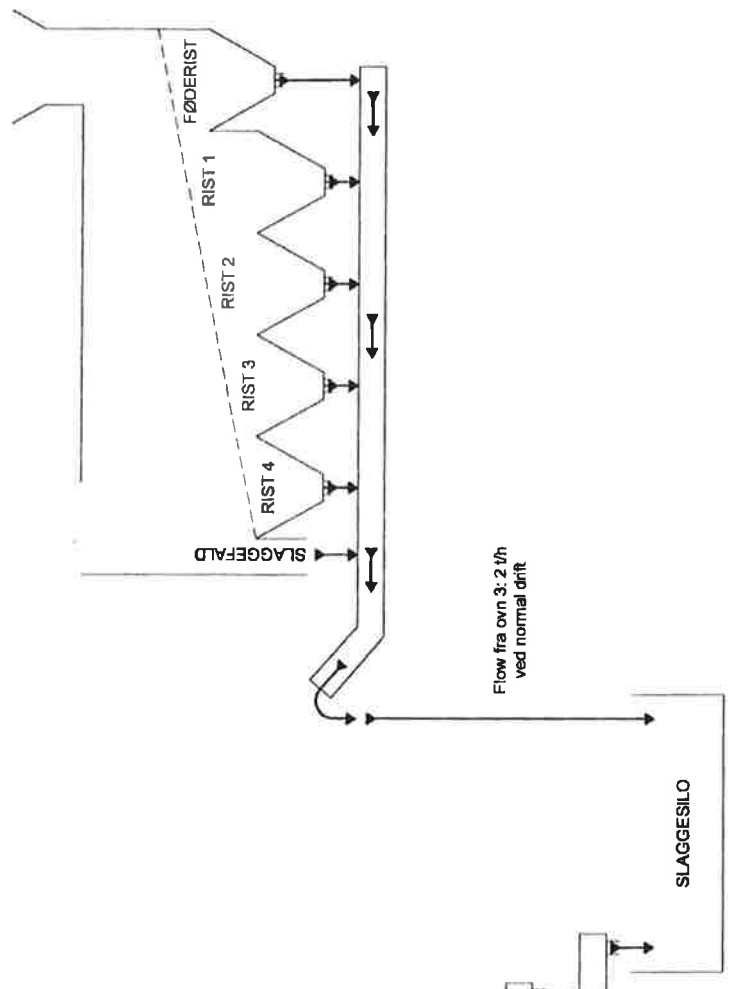
- AFFALD
- LUFT OG RØGGAS
- ⇄ SLAGGER / STØV

Slagge og ristegennemfald transportsystem

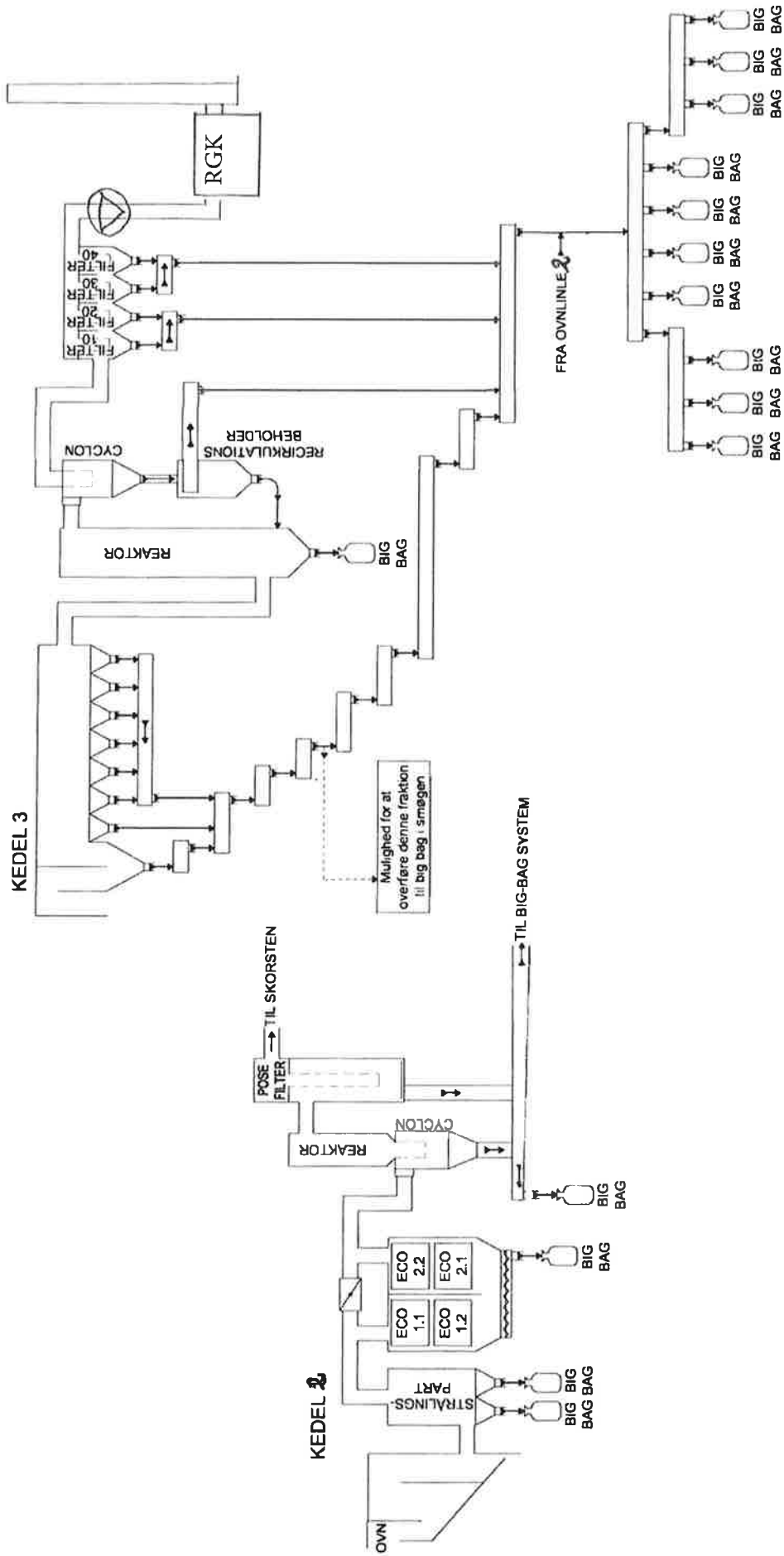
OVN 2

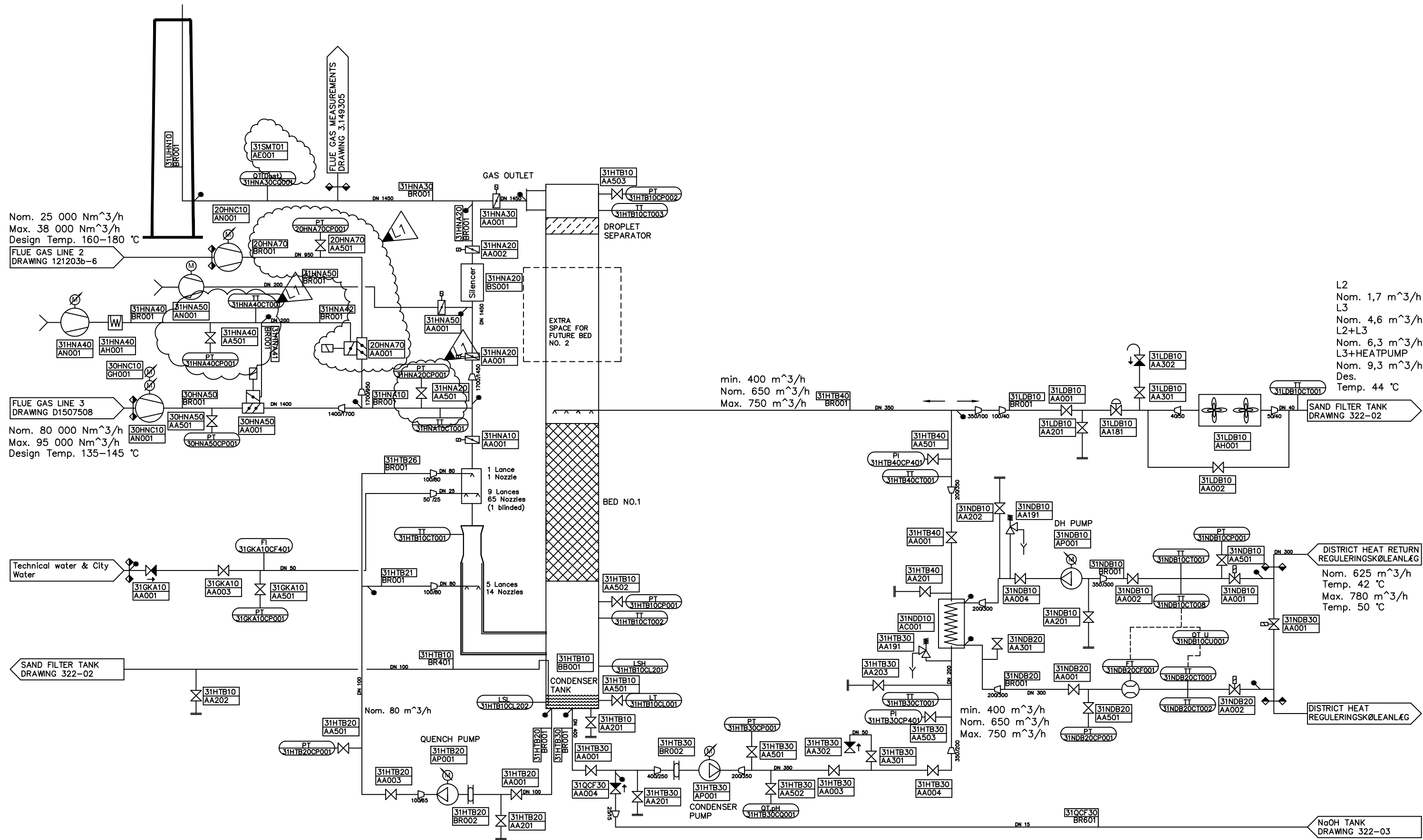


OVN 3



Aske og resiprodukt transportsystem





L2
 Nom. 1,7 m³/h
 L3
 Nom. 4,6 m³/h
 L2+L3
 Nom. 6,3 m³/h
 L3+HEATPUMP
 Nom. 9,3 m³/h
 Des.
 Temp. 44 °C

min. 400 m³/h
 Nom. 650 m³/h
 Max. 750 m³/h

DISTRICT HEAT RETURN
 REGULERINGSKØLEANLÆG
 Nom. 625 m³/h
 Temp. 42 °C
 Max. 780 m³/h
 Temp. 50 °C

min. 400 m³/h
 Nom. 650 m³/h
 Max. 750 m³/h

DISTRICT HEAT
 REGULERINGSKØLEANLÆG

DELIVERY LIMIT
 CLIENT CLEAN AIR TECHNOLOGIES AB

L2	1	Added KKS-number for chain hoist	2019-03-06	EN
L1	3	Added PT and removed PI, updated KKS numbers	2019-03-05	EN
Designation	Quantity	Remark	DATE	SIGN
Konstr./ Design	Ritad / Drawn by	Storlek / Size	Datum / Date	
FT	FT	A3	2017-09-05	
			Refa NYKØBING-FALSTER FLUE GAS CONDESATION	
Tagagatan 12A, S-255 52 Helsingborg 22, Sweden Telefon 042 - 20 10 30 Telefax 042 - 20 12 66			Ritningsnr./ Drawing no. 322-0001 Ordernr./ Order no. 322 Skala./ Scale No scale Rev./ Rev. L	

Bilag 4 – Foreløbig OML beregning 2018

1. Indledning
2. Forudsætninger brugt til OML modellen
3. Driftsscenarioer
4. Emissionsgrænser og B-værdier for kraftvarmeværket
5. Beregninger
6. Bilag

1. Indledning

I/S REFA planlægger at installere et fælles røggaskondenseringsanlæg for ovnlinie 1 og 3. Anlægget installeres i perioden januar til september 2018, det forventes idriftsat ultimo september 2018.

I forbindelse med ansøgning om revurdering af den eksisterende miljøgodkendelse af 28. september 2004 skal der i henhold til "Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder" oplysningskrav afsnit H (oplysning om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger) udarbejdes en OML beregning.

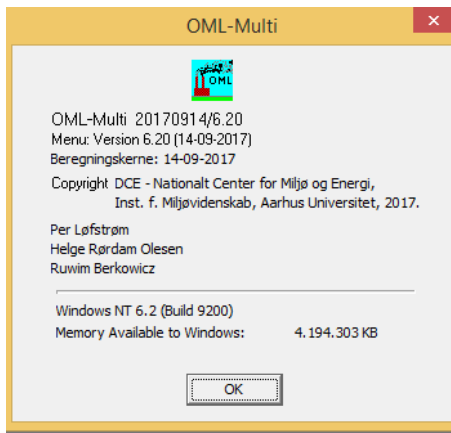
OML beregningen indsendes sammen med ansøgning om revurderingen via BOM.

Denne her OML beregning vil være en del af beslutningsgrundlaget, når de kommende emissionsgrænser for kraftvarmeværket skal fastlægges.

Beregningerne udføres på enkelt stof niveau og der regnes baglæns fra B-værdien for at indikerer emissionsgrænser på enkelt stof niveau.

2. Forudsætninger brugt til OML modellen

OML beregning gennemføres ved hjælp af programmet OML Multi 6.2



Beregninger er udført januar 2018 af Bjarne Petersen I/S REFA.

Følgende forudsætninger er valgt i OML modellen:

Punktkilder:

Eksisterende skorsten, højde 66,0 meter, udvendig diameter 2,80 meter, ny glasfiberkerne med indvendig skorstenskernediameter 1,45 meter.

Bygninger:

Der er to relevante bygninger som der skal tages højde for i programmet, se bilag 1.

- Ovnhal for ovnlinie 3 med en højde på 35,5 meter og en mindste afstand på 9,86 meter til skorstenen.
- Røggasbygning med en højde på 26 meter og en mindst afstand på 12,18 meter til skorstenen.

Receptorer:

Der er valgt et cirkulært receptornet med en radius på 2500 meter og med kraftvarmeværkets skorsten i centrum.

Receptornettet er lagt ud med 540 receptorpunkter fordelt langs 36 radier i 15 afstande.

Som terrænhøjde er indlæst kort fra Kortforsyningen DTM10_607_68_ASC_UTM32-EUREF89

Receptorhøjder er valgt i forhold til de omgivende bygningsmasser, se oversigtskort over området med indtegnet receptornet og retninger, bilag 2.

Der er valgt 1,5 meter i områder med boligbebyggelse

Der er valgt 8,0 meter i områder med industri og erhverv.

For selve Nykøbing by er der valgt receptorhøjde på henholdsvis 10,0 og 15,0 meter.

Bilag 3, fra OML program, viser de indsatte receptorhøjder i forhold til retning og afstand.

Overfladetype er ikke relevant i denne her beregning da der ikke regnes på Deposition.

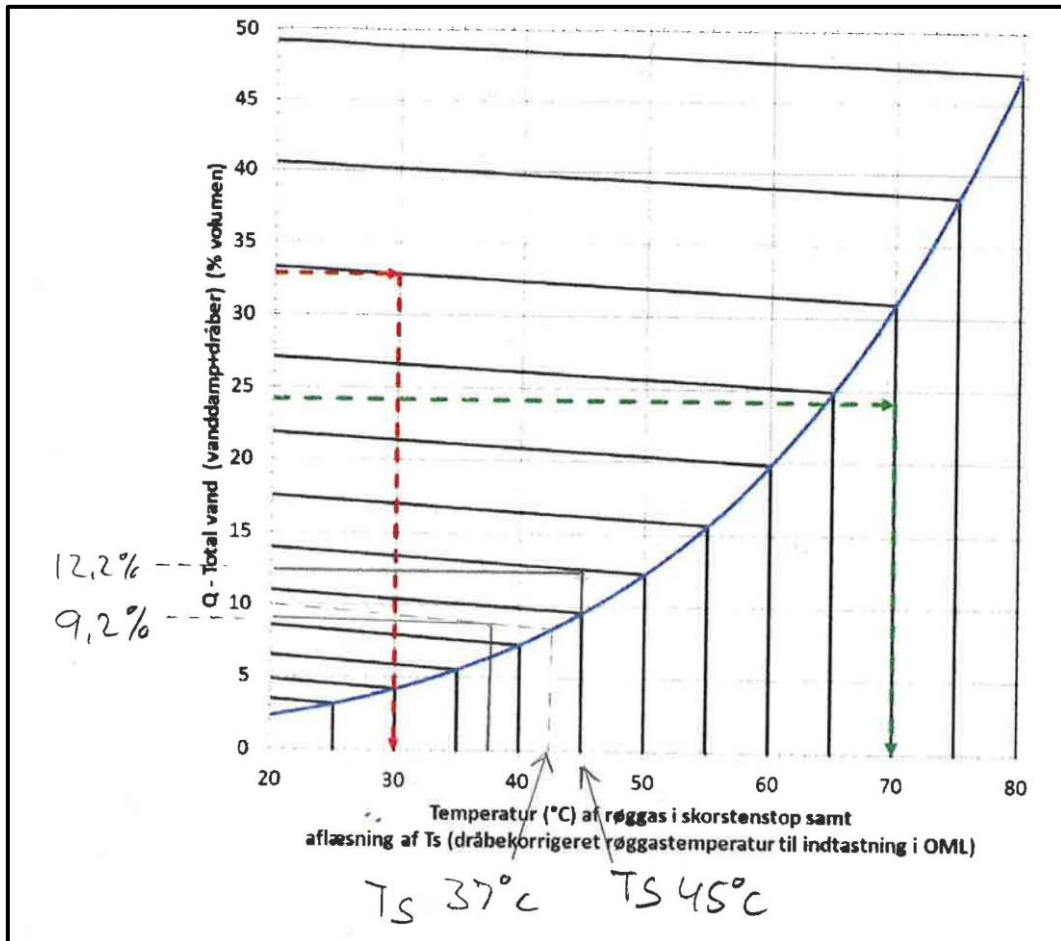
Ruhedslængde er sat til 0,3 meter (blandet natur)

For beregninger med våd røgfane (kondenseringsanlæg i drift) bruges en dråbe korrigeret temperatur TS. TS er fundet ifølge vejledning "OML beregning på våde røgfane, Teknisk notat fra DCE" og REFLAB notat "Om våde røggasser i relation til OML-beregning"

CAT (Leverandør af røggaskondenseringsanlægget) har oplyst indholdet af vanddamp i den våde røggas til at være 9,2 vol% ved 45 °C og 12,2 vol% ved 50 °C

Røggas temperatur korrigeret til TS.

Røggas temp. °C	Vandindhold vol%	TS °C
45 °C	9,2 vol%	37 °C
50 °C	12,2 vol%	45 °C



OML beregning på våde røgfane, Teknisk notat fra DCE 24. marts 2015

TS er for de undersøgte driftsscenerier med våde røgfane større end 20 deg.c. og derfor anvendelig til OML beregningerne.

3. Driftsscenerier

Der regnes på fire driftsscenerier, to scenarier for drift med kondenseringsanlæg og to scenarier med bypass drift af kondenseringsanlægget.

(Begge ovne vil efter september 2018 have et fælles skorstensrør med en indvendig diameter på 1,45 meter)

De fire driftsscenerier repræsenterer henholdsvis min. og max. røggasflow med og uden kondenseringsanlægget i drift.

Driftsscenario		1	2	3	4
Ovnlinier i drift		1 + 3	1 + 3	1	1
Driftssituation		max flow	Max flow	lav flow	lav flow
Driftsform		kondens	bypass	kondens	bypass
Røggasflow (våd før condenser)	Nm ³ /h	126000	126000	15000	15000
Røggasflow (våd udløb skorsten)	Nm ³ /h	116000	126000	13740	15000
Røggastemp målt	°C	50	149	45	149
Røggastemp TS	°C	45		37	
Fugtindhold	vol%	12,2	16,8	9,2	16,8

Driftsdata for scenarie 1 til 3 er oplyst af CAT (Clean Air Technologies) som forventede driftsdata med det kommende kondenseringsanlæg.

Driftsdata for scenarie 4 er taget fra SRO anlæg og er som ovnen kører i dag.

Røggas temperatur TS (våde røgfaner) er bestemt som angivet i afsnit 2, forudsætninger.

4. Emissionsgrænser og B-værdier for kraftvarmeværket

Emissionsgrænser fra gældende miljøgodkendelse af 28. september 2004.

	Emissionsgrænse, A-krav	
	mg/Nm ³	
Støv	30	
HCL	60	
HF		
SO ₂	200	
NO _x som NO ₂	400	
Pb		
Hg	0,05	
Cu		
Mn		
Cd		
Ni		
As		
Cr		
Co		
V		
TI		Summa Cd+Ti 0,05
Sb		Summa metal 0,5

Immissionsgrænser / B-værdier fra gældende miljøgodkendelse og luftvejledningen.

	Immissionsgrænse, B-værdi
	mg/m ³
Støv	0,08
HCL	0,05
HF	0,002
SO ₂	0,25
Nox som NO ₂	0,125
Pb	0,0004
Hg	0,0001
Cu	0,01
Mn	0,001
Cd	0,00001
Ni	0,0001
As	0,00001
Cr	0,0001
Co	0,0005
V	0,0003
TI	0,0003
Sb	0,001

5. Beregninger

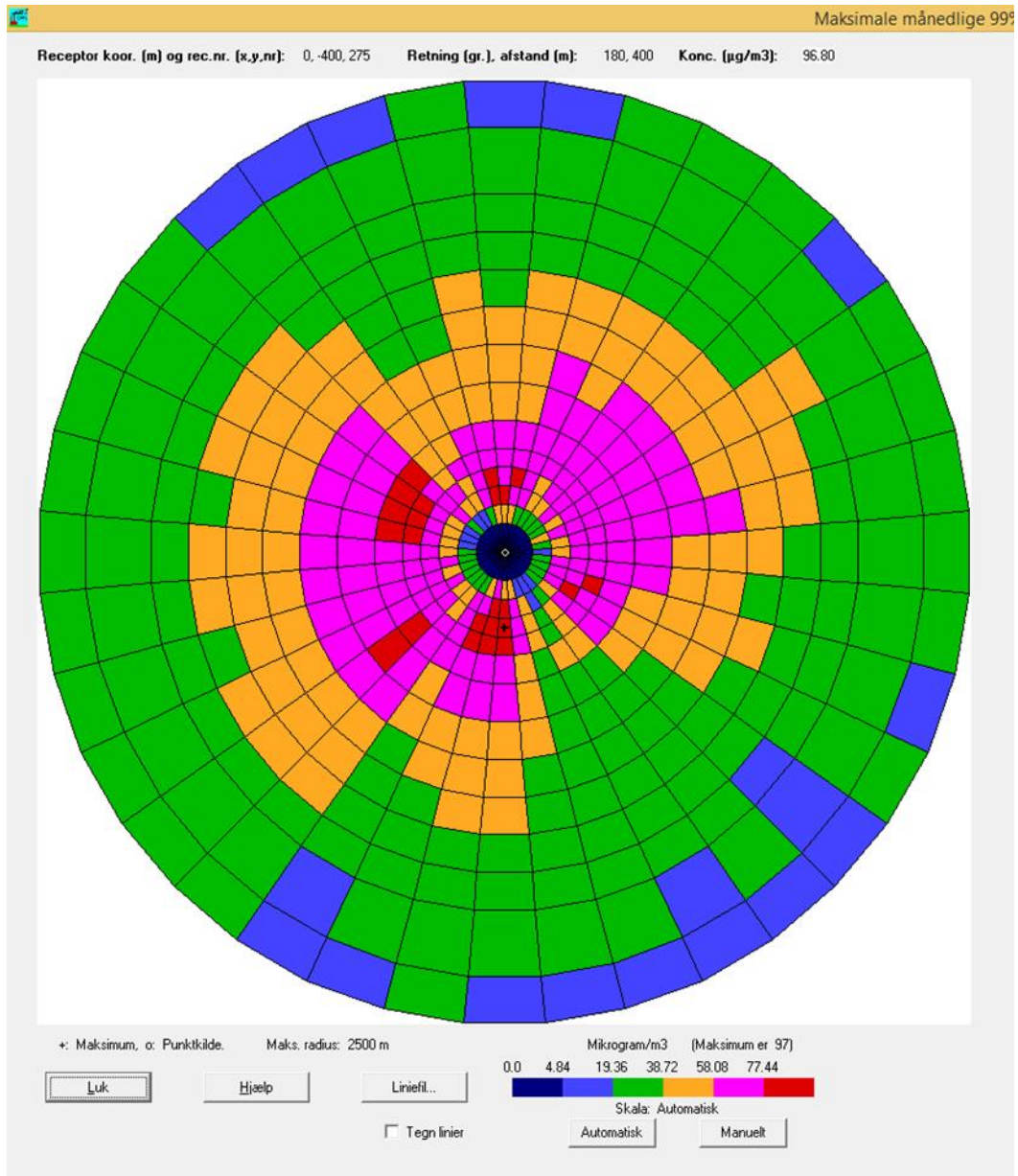
Ved max. emission fra Støv, HCL, SO₂, NO_x og Hg og med udgangspunkt i de fire driftsscenarier, er der regnet på hvilke immissioner dette vil resulterer i.

Scenarie		1	Scenarie		2			
Ovnløst i drift		1 & 3	Ovnløst i drift		1 & 3			
Driftssituation		max flow	Driftssituation		max flow			
Driftsform		kondens	Driftsform		bypass			
Røggasflow (våd før condenser)		126000 Nm ³ /h	Røggasflow (våd før condenser)		126000 Nm ³ /h			
Røggasflow (våd udløb skorsten)		116000 Nm ³ /h	Røggasflow (våd udløb skorsten)		126000 Nm ³ /h			
Røggastemp målt		50 °C	Røggastemp målt		149 °C			
Røggastemp TS		45 °C	Røggastemp TS		°C			
Fugtindhold		9,2 vol %	Fugtindhold		16,8 vol %			
		Immission beregnet fra OML			Immission beregnet fra OML	Immissionsgrænse B-værdi		
						mg/m ³	µg	ng
Støv		7 µg			4,8 µg	0,08	80	
HCL		15 µg			9,1 µg	0,05	50	
SO ₂		48 µg			30,3 µg	0,25	250	
NO _x som NO ₂		97 µg			60,6 µg	0,125	125	
Hg		12 ng			7,58 ng	0,0001	0,1	100

Scenarie		3	Scenarie		4			
Ovnløst i drift		1	Ovnløst i drift		1			
Driftssituation		lav flow	Driftssituation		lav flow			
Driftsform		kondens	Driftsform		bypass			
Røggasflow (våd før condenser)		15000 Nm ³ /h	Røggasflow (våd før condenser)		15000 Nm ³ /h			
Røggasflow (våd udløb skorsten)		13740 Nm ³ /h	Røggasflow (våd udløb skorsten)		15000 Nm ³ /h			
Røggastemp målt		45 °C	Røggastemp målt		149 °C			
Røggastemp TS		37 °C	Røggastemp TS		°C			
Fugtindhold		9,2 vol %	Fugtindhold		16,8 vol %			
		Immission beregnet fra OML			Immission beregnet fra OML	Immissionsgrænse B-værdi		
						mg/m ³	µg	ng
Støv		2,1 µg			1,4 µg	0,08	80	
HCL		4,6 µg			2,8 µg	0,05	50	
SO ₂		15,3 µg			9,3 µg	0,25	250	
NO _x som NO ₂		30,6 µg			18,6 µg	0,125	125	
Hg		3,83 ng			2,32 ng	0,0001	0,1	100

“Worst case” i forhold til immissioner er scenarie 1, NO_x, drift med kondenseringsanlæg og begge ovnløst.

Dette scenarie regnes der på herefter.



Grafisk visning af Scenarie 1, NOx emission 400 mg/Nm³

Udprint af OML beregning for scenarie 1, se bilag 4.

Beregning på data fra Scenarie 1:

Udgangspunktet er NOx (som NO2) da det er stoffet med højeste immission / B-værdi

Immission NOx (som NO2) beregnet via OML program: 97 µg/m3

Kildestyrke G (mg/s) = røggas (m3/s) * "Max emission" (mg/Nm3)
 (116000/3600) * 400 = 12889 mg/s

Spredningsfaktor S (m3/s) = Kildestyrke G (mg/s) / B-værdi (mg/m3)
 12889 / 0,125 = 103111 m3/s

Med ovennævnte spredningsfaktor og B-værdier fra gældende miljøgodkendelse / luftvejledningen, kan der for hver enkelt af følgende stoffer Pb, Cu, Mn, Cd, Ni, As, Cr, Co, V, Ti og Sb regnes en Kildestyrke G for hvert stof.

Max emission for hvert stof kan beregnes som.

Max emission (mg/Nm3) = Kildestyrke (mg/s) / max røggasmængde (Nm3/s)

Via OML program kan immissionen for hvert enkelt stof beregnes, se anden sidste kolonne.

			Nox emission	400 mg/Nm3				
			Røggasmængde	116000 Nm3/h				
	Immission beregnet fra OML, emissionsgrænsen og max røggasmængde	Enhed	Immissionsgrænse B-værdi	Kildestyrke G	Spredningsfaktor S	Max emission = kildestyrke / max røggasmængde	Immission beregnet fra max emission, max røggasmængde og OML program	Immissionsgrænse B-værdi
			mg/m3	mg/s	m3/s	mg/Nm3	ng/m3	ng/Nm3
NOx som NO2	97	µg	0,125	12889	103111			
Pb			0,0004	41	103111	1,28	310	400
Cu			0,01	1031	103111	32	8000	10000
Mn			0,001	103	103111	3,2	800	1000
Cd			0,00001	1	103111	0,032	7,75	10
Ni			0,0001	10	103111	0,32	77,5	100
As			0,00001	1	103111	0,032	7,75	10
Cr			0,0001	10	103111	0,32	77,5	100
Co			0,0005	52	103111	1,6	387	500
V			0,0003	31	103111	0,96	232	300
Ti			0,0003	31	103111	0,96	232	300
Sb			0,001	103	103111	3,2	800	1000
Σ Cd+Ti	12	ng				0,992		
Σ 9 metal	121	ng				42,912		
	Beregnet via OML			Lig med spredningsfaktor for Nox				
				Beregnet ud fra spredningsfaktor og B-værdi				

Anden sidste kolonne viser at immissionsværdierne alle, på enkelt stof niveau og med spredningsfaktoren for NOx, kan overholde B-værdierne for stoffet.

Summeres emissionerne op for Σ Cd+Ti og Σ 9 metal, så er begge emissionsgrænser efter gældende miljøgodkendelse overskredet.

Der skal derfor findes et fornuftigt niveau, på enkelt stof niveau, som gør at evt. kommende Σ Cd+Ti og Σ 9 metal emissionsgrænse kan overholdes.

Fordeling af metaller i røggassen.

Ud fra tre, på hinanden følgende, præstationskontroller (dec. 2016, mar. 2017 og dec. 2017) fås følgende procentvise sammensætning af metaller i røggassen fordelt på Σ Cd+Ti og Σ 9 metal.
(Se bilag 5)

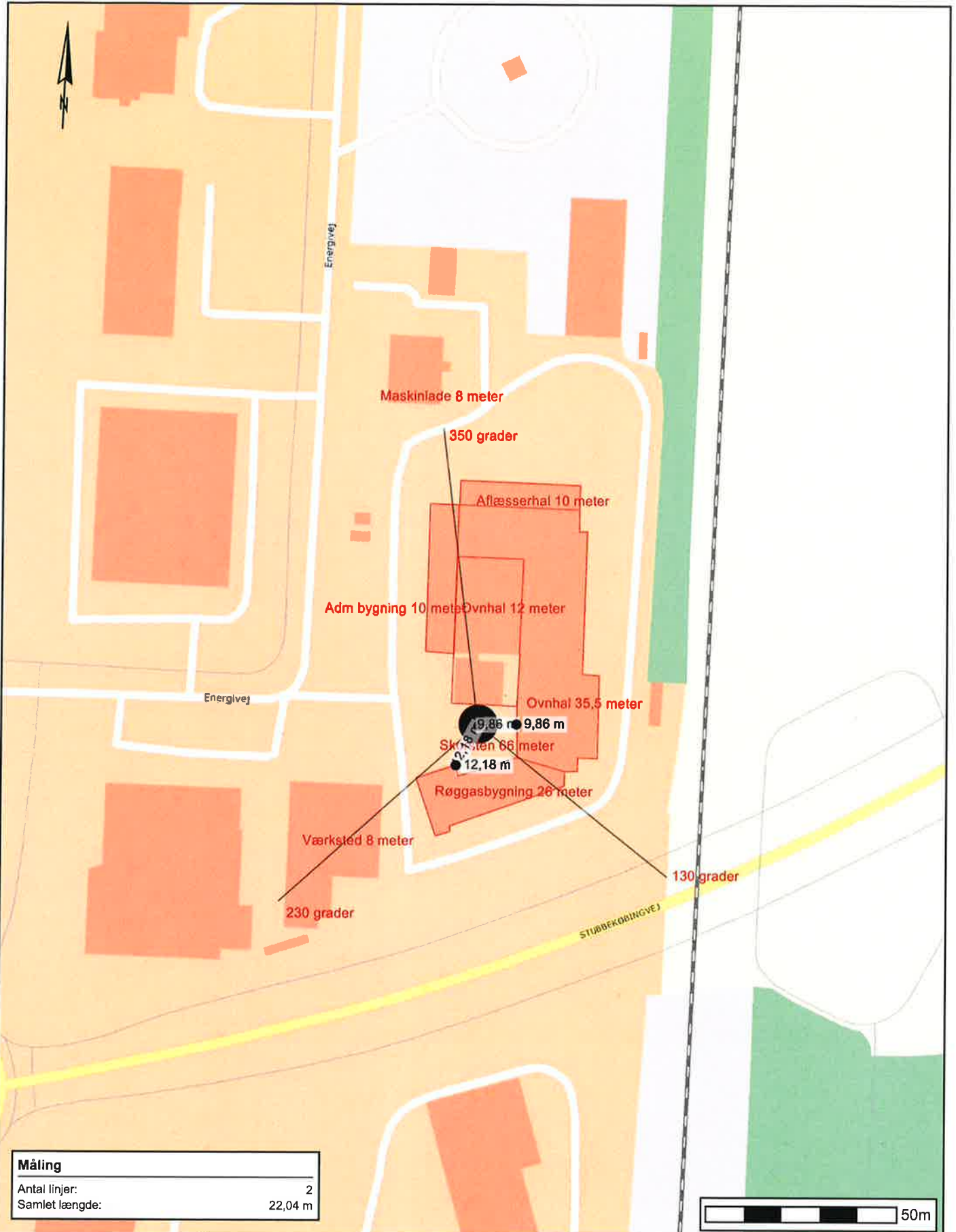
		%
As		5,0
Cd		29,9
Cr		13,6
Cu		12,7
Mn		35,9
Ni		8,0
Pb		7,1
Co		4,9
V		6,9
Sb		5,9

Forslag til emissionsgrænse for de enkelte stoffer for at overholde

Σ Cd & Ti = 0,05 mg/Nm³ og Σ 9 metaller = 0,5 mg/Nm³

			Forslag til emissionsgrænse pr stof			
			mg/m ³	mg/m ³		
	%					
As	5,0		0,025			
Cd	29,9			0,015		
Cr	13,6		0,068			
Cu	12,7		0,064			
Mn	35,9		0,180			
Ni	8,0		0,040			
Pb	7,1		0,035			
Co	4,9		0,024			
V	6,9		0,035			
Sb	5,9		0,029			
Ti	70,1			0,035		
Σ Cd & Ti	100			0,05	0,05 mg/Nm ³	
Σ 9 metaller	100		0,5		0,5 mg/Nm ³	

6. Bilag

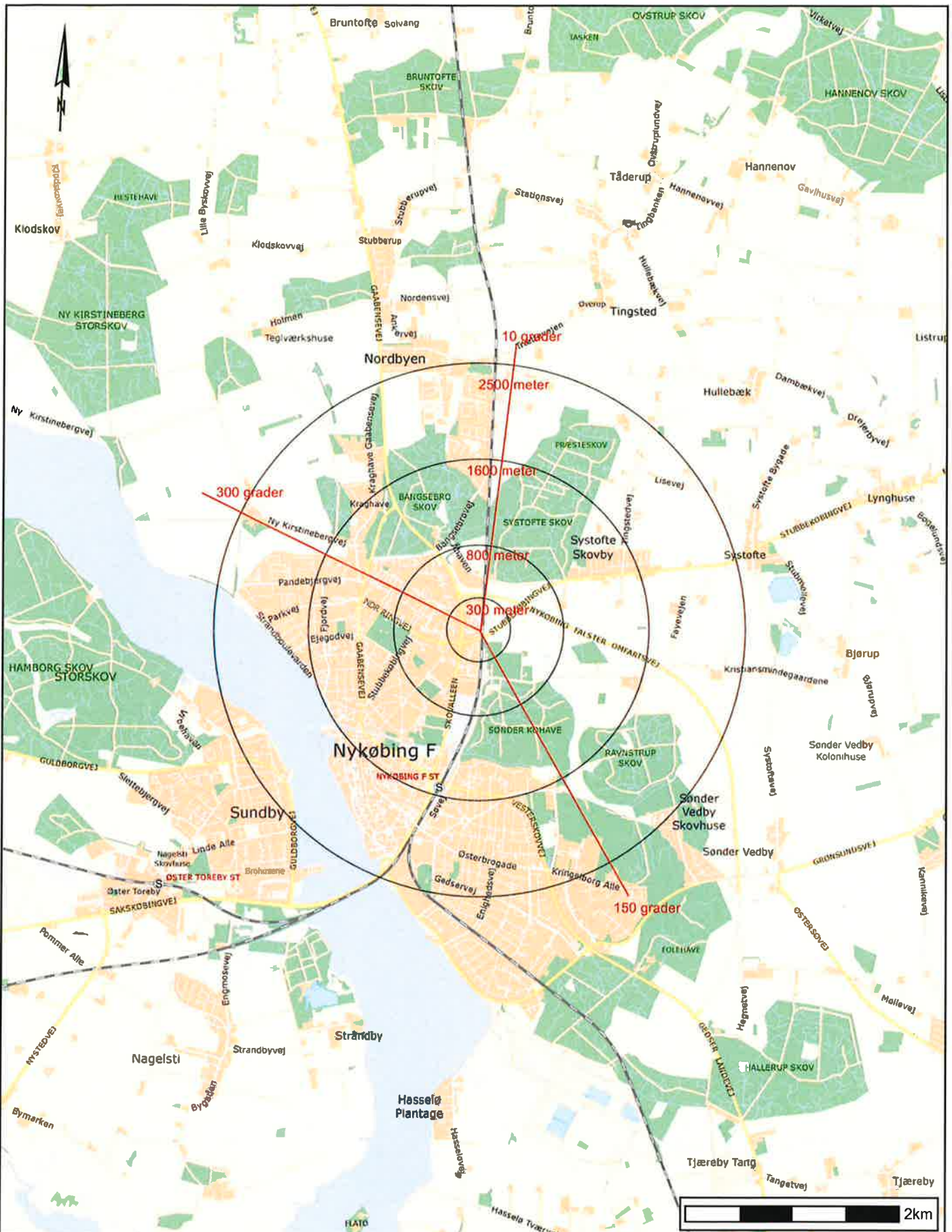


Måling	
Antal linjer:	2
Samlet længde:	22,04 m



OML bygningshøjder
 KVV bygningshøjder til OML beregning

Tidspunkt: 29-12-2017 10:10:58
 Udskrevet af: Bjarne Petersen
 Målestoksforhold: 1:1271
 Mål og afstande i kortet er kun vejledende



Receptornet
 Receptornet til OML beregning.
 300, 800, 1600 og 2500 meter radius

Tidspunkt: 29-12-2017 10:33:53
 Udskrevet af: Bjarne Petersen
 Målestoksforhold: 1:45403
 Mål og afstande i kortet er kun vejledende

Bilag 4

Udskrevet: 2018/01/08 kl. 13:31
Dato: 2018/01/08

OML-Multi PC-version 20170914/6.20
DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet
Licens til I/S REFA, Energivej 4, 4800 Nykøbing F
F:\AKVV miljø\OML\RGK projekt grunddata.prj

Side 1

Kommentarer til beregningen:

Scenarie 1, Nox emission 400 mg/Nm3

Meteorologiske spredningsberegninger er udført for følgende periode (lokal standard tid):

Start af beregningen = 760101 kl. 1
Slut på beregningen (incl.) = 761231 kl. 24

Meteorologiske data er fra: Kastrup

Koordinatsystem.

Der er anvendt et x,y-koordinatsystem med x-akse mod øst (90 grader) og y-akse mod nord (0 grader).
Enheden er meter. Systemet er fælles for receptorer og kilder. Origo kan fastlægges frit, fx. i skorstensfoden for den mest dominerende kilde eller som i UTM-systemet.

Receptordata.

Ruhedslængde, z0 = 0.300 m

Største terrænhældning = 5 grader

Receptorerne er beliggende med 10 graders interval i 15 koncentriske cirkler
med centrum x,y: 0., 0.
og radierne (m):

50.	100.	200.	300.	400.
500.	600.	800.	1000.	1200.
1400.	1600.	1800.	2000.	2500.

Terrænhøjder er ikke alle ens.

Receptorhøjder er ikke alle ens.

Alle overflader er typenr. = 2.

Terrænhøjder [m]

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500
0	5.4	4.7	4.2	1.7	2.2	3.8	4.5	4.1	4.6	5.4	5.4	7.9	8.0	8.1	10.9
10	5.3	4.9	4.2	3.5	3.7	6.1	4.7	3.1	2.9	3.4	7.0	9.8	10.5	11.2	11.2
20	5.6	5.0	5.9	3.2	3.2	6.8	5.1	5.3	5.2	8.4	10.1	8.7	5.5	9.9	8.2
30	5.8	5.2	5.7	3.5	2.3	5.1	3.1	4.2	5.2	8.7	11.0	11.6	10.7	10.0	9.2
40	5.8	5.3	5.6	3.2	1.6	3.6	2.4	4.7	5.8	6.0	10.4	11.0	11.1	11.3	10.0
50	5.8	5.8	5.5	2.8	1.5	1.8	2.0	4.8	6.0	8.2	10.5	12.9	13.2	14.9	11.5
60	3.0	5.7	4.8	3.2	2.8	1.9	3.8	5.9	6.6	10.1	11.4	13.3	14.8	12.1	12.9
70	2.5	5.6	4.1	3.3	2.9	2.4	2.8	5.4	6.5	10.0	8.8	10.9	12.9	14.0	15.6
80	1.7	5.6	4.3	3.3	1.8	1.8	3.5	3.4	8.6	10.7	11.2	14.1	15.0	15.9	16.3
90	1.1	5.4	4.2	2.5	1.6	1.7	3.8	3.6	2.7	8.7	9.9	8.3	9.1	12.4	15.9
100	0.9	5.3	3.6	3.3	2.0	0.6	2.5	0.5	1.0	1.9	4.3	3.8	7.1	9.7	11.9
110	1.7	5.0	3.9	3.2	2.2	1.4	0.8	1.7	2.4	3.3	3.4	6.3	5.5	5.3	5.8
120	1.7	4.6	3.9	3.0	1.7	1.1	0.6	1.3	3.8	4.0	4.5	4.6	4.5	4.3	2.5
130	1.4	0.0	4.2	3.4	2.3	2.0	5.1	1.7	1.0	0.5	3.5	6.5	8.8	6.8	5.0
140	1.4	0.0	4.5	4.1	3.3	2.5	2.8	2.2	2.3	4.1	1.4	4.1	5.7	5.9	2.8
150	3.5	0.0	4.4	3.6	3.4	3.2	3.0	3.3	3.9	4.8	4.8	2.5	0.9	4.2	8.0
160	5.2	0.0	4.7	3.5	3.8	3.5	4.1	2.9	4.1	4.4	0.8	3.9	5.2	6.4	5.3
170	6.2	0.0	3.6	4.0	3.9	3.7	4.2	4.6	3.8	4.0	3.7	5.1	5.5	7.8	7.3
180	5.3	0.9	3.9	4.4	4.3	4.4	4.0	4.1	1.8	0.9	4.5	6.1	6.7	7.4	8.5
190	5.3	2.9	4.3	4.0	4.2	4.0	4.3	3.8	4.1	4.6	5.2	5.4	7.0	8.3	3.8
200	5.3	4.7	4.7	4.8	5.2	4.1	4.0	3.3	2.0	0.8	1.5	3.8	5.8	5.2	2.9
210	5.5	4.9	4.7	4.9	3.8	5.5	4.2	4.0	2.0	1.6	1.6	4.5	5.6	5.8	0.0
220	5.0	4.7	4.0	4.5	4.1	5.4	5.7	6.0	5.7	2.8	0.7	3.1	3.8	1.9	0.0
230	5.3	4.7	4.8	4.5	4.2	3.6	4.7	8.1	7.4	4.0	0.8	3.1	1.5	0.0	4.4
240	4.8	4.6	4.2	4.1	3.1	3.8	2.7	7.4	8.7	5.3	2.0	0.3	0.0	0.0	4.9
250	5.0	4.1	4.3	3.1	4.8	6.5	4.7	7.8	8.2	6.1	2.6	0.0	0.0	0.0	5.9
260	5.1	4.9	4.3	4.3	4.8	6.9	6.7	6.8	6.8	4.4	4.3	1.9	0.0	0.0	0.0
270	5.1	4.9	4.2	4.6	6.6	8.0	8.8	8.1	8.2	10.6	7.7	5.9	2.9	0.0	0.0
280	5.1	4.8	4.0	5.6	7.1	7.6	8.3	9.4	7.5	9.4	9.3	8.1	8.9	8.9	0.0
290	5.0	4.8	4.0	5.8	7.4	9.1	8.4	8.7	9.0	10.8	11.1	10.9	9.1	10.4	7.1
300	5.0	4.4	3.6	5.5	7.1	8.1	7.4	7.6	9.3	10.3	11.4	10.0	9.3	11.4	9.3
310	4.9	4.4	3.6	4.8	5.9	6.6	6.9	7.1	7.7	9.4	11.0	8.2	8.4	10.3	11.9
320	5.6	4.5	3.4	3.9	4.8	4.1	3.7	5.6	8.0	10.7	12.3	9.6	7.6	8.8	11.8
330	5.9	4.7	4.0	3.4	2.8	3.6	2.8	4.7	4.8	6.7	8.2	10.8	10.4	9.8	4.7
340	5.9	4.8	4.0	3.9	2.0	2.1	3.4	2.4	4.0	5.2	7.7	9.4	8.2	7.8	10.9
350	5.8	4.7	4.3	3.4	2.5	3.3	2.9	3.7	2.5	2.8	5.2	7.1	7.2	7.1	9.9

Forkortelser benyttet for kildeparametrene:

Nr.....: Internt kildenummer
ID.....: Tekst til identificering af kilde
X.....: X-koordinat for kilde [m]
Y.....: Y-koordinat for kilde [m]
Z.....: Terrænkote for skorstensfod [m]
HS.....: Skorstenshøjde over terræn [m]
T.....: Temperatur af røggas [Kelvin]/[Celsius]
VOL.....: Volumenmængde af røggas [normal m3/sek]
DSO.....: Ydre diameter af skorstenstop [m]
DSI.....: Indre diameter af skorstenstop [m]
HB.....: Generel beregningsmæssig bygningshøjde [m]
Qi.....: Emission af stof nr. 'i' [gram/sek], [MLE/sek] eller [MOU/sek]

Punktkilder.

Kildedata:

Nr ID	X	Y	Z	HS	T(C)	VOL	DSI	DSO	HB	NOx Q1	Stof 2 Q2	Stof 3 Q3
1 1	0.	0.	0.0	66.0	45.	32.22	1.45	2.80	0.0	12.8889	0.0000	0.0000

Tidsvariationer i emissionen fra punktkilder.

Emissionerne fra de enkelte punktkilder er konstant.

Afledte kildeparametre:

Kilde nr.	Vertikal røggashastighed m/s	Buoyancy flux (termisk løft) (omtrentlig) m4/s3
1	22.7	12.9

Retningsafhængige bygningsdata (kun retninger med bygningshøjde større end nul er medtaget)

Kilde nr. 1:

Retning	Højde[m]	Afstand[m]
10	34.5	9.9
20	34.5	9.9
30	34.5	9.5
40	34.5	9.9
50	34.5	9.9
60	34.5	9.9
70	34.5	9.9
80	34.5	9.9
90	34.5	9.9
100	34.5	9.9
110	34.5	9.9
120	34.5	9.9
130	34.5	9.9
140	26.0	12.2
150	26.0	12.2
160	26.0	12.2
170	26.0	12.2
180	26.0	12.2
190	26.0	12.2
200	26.0	12.2
210	26.0	12.2
220	26.0	12.2
230	26.0	12.2
350	34.5	9.9
360	34.5	9.9

Side til advarsler.

***** ADVARSEL *****

ADVARSEL FRA OML-MULTI:

Mindst en receptor er placeret tæt på en bygning
i dennes indflydelsesområde.

Fundet første gang for receptor nr. 1 og en
bygning beskrevet i forbindelse med kilde nr. 1.
Resultater fra sådanne receptorer er behæftet med
betydelig usikkerhed.

For fjernere receptorer vil dette ikke have betydning.

NOx Periode: 760101-761231

Maksima af månedlige 99%-fraktiler (µg/m3)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	50	100	200	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2500
0	0.9	3.6	56.3	79.8	74.4	72.1	68.7	54.6	47.2	39.8	33.4	28.6	25.2	22.4	17.8
10	0.1	1.2	41.4	77.4	78.8	73.5	65.8	57.4	50.9	46.0	40.4	35.8	30.4	26.1	19.1
20	0.1	0.9	36.3	63.1	69.4	66.4	67.6	66.8	60.1	53.5	44.4	38.1	32.7	29.5	21.9
30	0.1	0.6	27.7	49.4	57.5	62.9	66.3	64.1	58.0	49.8	44.2	37.7	32.4	28.0	22.0
40	0.2	0.7	20.3	50.1	60.1	67.9	71.7	69.0	61.0	52.0	43.6	37.0	31.8	27.9	21.2
50	0.3	0.9	37.5	66.5	67.0	68.8	71.1	69.2	60.6	50.4	42.7	37.1	31.7	26.9	19.1
60	0.1	1.1	29.0	53.4	67.9	65.0	68.1	70.0	62.4	55.5	49.6	44.2	39.3	36.0	28.3
70	0.2	1.1	44.3	69.9	64.0	67.3	70.1	68.6	60.7	54.0	46.1	40.3	36.1	32.0	23.4
80	0.2	0.7	23.5	54.3	58.9	66.1	69.1	71.3	64.0	58.8	51.3	44.5	38.3	33.8	26.2
90	0.3	1.0	17.7	49.0	63.5	72.5	73.2	63.8	53.8	46.9	41.8	34.4	28.5	26.5	21.6
100	0.3	1.0	25.6	61.8	65.7	69.9	73.3	60.5	50.2	43.5	37.4	31.3	26.9	24.8	19.8
110	0.4	0.8	28.7	63.7	75.2	80.5	73.0	56.8	46.0	43.0	39.1	34.0	31.0	26.9	19.3
120	0.2	0.8	33.7	73.6	83.5	75.6	64.0	54.3	48.3	41.9	35.0	33.2	30.1	27.4	21.4
130	0.1	0.3	23.2	49.5	67.3	66.9	63.8	46.6	35.9	29.8	24.7	21.2	18.1	15.2	12.3
140	0.0	0.3	15.7	36.9	48.4	46.1	42.4	34.5	31.6	29.2	25.4	24.0	21.7	20.6	16.6
150	0.0	0.2	5.3	19.2	30.5	33.4	42.4	35.9	36.4	34.4	30.5	25.4	21.4	19.2	16.8
160	0.3	0.4	19.2	42.4	45.1	41.3	35.0	36.9	34.7	31.8	27.8	25.2	22.2	19.6	14.9
170	1.1	1.2	38.9	75.6	66.9	63.3	57.9	49.8	41.8	36.8	31.3	26.6	23.4	20.1	15.4
180	0.9	1.0	48.2	87.1	96.8	89.6	75.8	68.7	56.5	48.1	40.9	34.4	29.3	25.3	18.2
190	1.0	1.8	59.4	82.6	81.9	77.5	75.8	67.2	57.1	49.0	41.5	34.9	29.5	27.5	20.7
200	0.4	1.4	45.4	77.2	91.6	85.4	72.7	63.1	52.8	45.0	38.6	33.2	28.4	24.2	16.7
210	0.3	1.8	37.1	61.4	75.6	65.6	62.4	47.3	40.7	34.1	29.2	25.3	21.8	18.5	13.2
220	0.2	1.4	28.2	45.9	57.1	68.5	70.7	69.2	60.1	51.6	44.0	40.0	34.3	29.4	21.6
230	0.3	1.5	28.0	55.4	62.1	74.2	78.6	78.5	66.7	55.8	46.6	40.2	34.3	30.4	22.7
240	0.3	1.8	35.7	61.0	74.6	75.8	75.7	74.5	65.1	55.5	48.0	40.9	35.8	31.9	24.6
250	0.3	1.3	31.2	55.6	66.2	74.7	77.2	70.3	59.3	52.4	45.0	38.1	33.6	29.7	23.7
260	1.6	2.4	33.5	61.3	65.2	72.5	76.8	71.7	62.3	54.1	48.3	42.5	36.4	32.2	25.9
270	2.6	3.7	29.3	42.7	59.1	74.1	76.1	71.4	62.1	55.2	47.4	41.4	34.9	29.7	22.5
280	1.9	2.4	17.8	38.9	67.4	77.9	80.4	71.8	58.6	49.0	42.4	37.4	32.0	27.4	19.7
290	0.5	1.0	12.4	42.9	66.8	80.7	81.1	72.5	61.8	53.5	46.9	40.5	35.0	30.5	22.1
300	0.5	0.9	18.3	47.5	68.5	80.6	82.8	76.0	65.0	54.0	47.3	40.1	34.3	29.4	21.2
310	0.3	1.1	29.9	64.0	71.7	74.1	77.9	70.3	62.6	55.0	46.5	39.7	33.8	29.5	21.5
320	0.2	0.7	18.7	43.9	58.2	56.1	48.1	51.3	48.7	43.7	38.8	33.7	29.2	25.3	18.5
330	0.2	0.4	16.9	43.2	55.9	60.6	57.7	50.6	41.8	37.3	33.1	29.2	24.9	21.9	16.9
340	0.5	1.8	30.8	61.0	62.2	60.2	60.4	50.4	42.4	35.1	30.8	26.5	23.0	20.5	16.4
350	0.9	3.7	57.7	87.0	83.3	74.9	68.3	54.0	47.1	43.3	40.0	34.8	30.2	26.9	20.2

Maksimum= 96.84 i afstand 400 m og retning 180 grader i måned 8.

Benyttede filer.

Følgende inputfiler er benyttet i beregningerne:

```
Punktkilder .....: F:\AKVV miljø\OML\RGK projekt grunddata.kld
  og bygningsdata .....: F:\AKVV miljø\OML\RGK projekt grunddata.kbg
Meteorologi.....: C:\OML_Data\Kas76LST.met
Receptorer.....: F:\AKVV miljø\OML\RGK projekt grunddata.rct
Beregningsopsætning.....: F:\AKVV miljø\OML\RGK projekt grunddata.opt
```

Følgende outputfil er benyttet:

```
Resultater .....: F:\AKVV miljø\OML\RGK projekt grunddata.log
```

Beregning:

```
Start kl. 13:30:14 (08-01-2018)
Slut kl. 13:30:14 (08-01-2018)
```

As	Præstationskontrol mg/Nm3			Fordeling			Forhold %			Præstationskontrol mg/Nm3			Fordeling			Forhold %									
	ovn 1	ovn 2	ovn 3	ovn 1	ovn 2	ovn 3	ovn 1	ovn 2	ovn 3	ovn 1	ovn 2	ovn 3	ovn 1	ovn 2	ovn 3	ovn 1	ovn 2	ovn 3							
	0,002	0,002	0,002	0,140252	0,111111	0,111111	0,120825	12	0,0001	0,0001	0,0001	0,015015	0,011494	0,013158	0,013222	1	0,0001	0,0001	0,0002	0,0156250	0,0135135	0,0135135	0,0186916	0,0159434	2
Cd	0,00046	0,002	0,002	0,500000	0,500000	0,500000	0,500000	50	0,00065	0,00007	0,00006	0,230769	0,189189	0,230769	0,216909	22	0,00005	0,00005	0,00005	0,2000000	0,2000000	0,2000000	0,1428571	0,1809524	18
Cr	0,002	0,002	0,002	0,932258	0,111111	0,111111	0,984827	8	0,001	0,0018	0,001	0,150150	0,206897	0,131579	0,162875	16	0,001	0,001	0,001	0,1562500	0,1351351	0,1351351	0,1869159	0,1594337	16
Cu	0,002	0,002	0,002	0,140252	0,111111	0,111111	0,120825	11	0,001	0,001	0,001	0,150150	0,114943	0,131579	0,132224	13	0,001	0,001	0,001	0,1562500	0,1351351	0,1351351	0,0934579	0,1282810	13
Mn	0,0004	0,002	0,002	0,998177	0,111111	0,111111	0,106800	11	0,003	0,004	0,004	0,450450	0,459770	0,526316	0,478845	48	0,003	0,004	0,004	0,4687500	0,5405405	0,5405405	0,4672897	0,4921934	49
Ni	0,0004	0,002	0,002	0,28050	0,111111	0,111111	0,083424	8	0,0006	0,0007	0,0006	0,090090	0,080460	0,078947	0,08166	8	0,0005	0,0005	0,0005	0,0781250	0,0675676	0,0675676	0,0747664	0,0734863	7
Pb	0,002	0,002	0,002	0,140252	0,111111	0,111111	0,120825	12	0,00036	0,0003	0,0002	0,054054	0,034483	0,026316	0,038284	4	0,0002	0,0002	0,0002	0,0312500	0,0270270	0,0270270	0,1028037	0,0536936	5
Co	0,002	0,002	0,002	0,140252	0,111111	0,111111	0,120825	12	0,0001	0,0001	0,0001	0,150150	0,114944	0,131579	0,13222	1	0,0001	0,0001	0,0001	0,0156250	0,0135135	0,0135135	0,0093458	0,0128281	1
V	0,002	0,002	0,002	0,140252	0,111111	0,111111	0,120825	12	0,0003	0,0004	0,0004	0,045045	0,045977	0,052652	0,047885	5	0,0003	0,0003	0,0003	0,0468750	0,0405405	0,0405405	0,0280374	0,0384843	4
Sb	0,002	0,002	0,002	0,140252	0,111111	0,111111	0,120825	12	0,0002	0,0003	0,0002	0,030930	0,034483	0,026316	0,030276	3	0,0002	0,0002	0,0002	0,0312500	0,0270270	0,0270270	0,0186916	0,0256562	3
Ti	0,002	0,002	0,002	0,5	0,5	0,5	0,5	50	0,0023	0,0003	0,0002	0,769231	0,810811	0,769231	0,783091	78	0,0002	0,0002	0,0003	0,8000000	0,8000000	0,8000000	0,8571429	0,8190476	82
Σ Cd & Ti	0,0023	0,002	0,002						0,0023	0,001	0,0002						0,007	0,007	0,007						
Σ 9 metaller	0,0047	0,002	0,002						0,0047	0,002	0,0002						0,007	0,007	0,007						

Σ Cd & Ti	0,004	0,004	0,004						0,0025	0,0037	0,00026						0,0025	0,0025	0,00035					
Σ 9 metaller	0,01426	0,018	0,018						0,00666	0,0087	0,0076						0,0064	0,0074	0,0107					
Checksum				1	1	1	1	1				1	1	1	1	1				1	1		1	1
Checksum				1	1	1	1	1				1	1	1	1	1							1	1

	Max emission pr stof mg/m3	Immission sgrænse, B-værdi mg/m3
As	0,025	0,0004
Cd	0,068	0,01
Cr	0,064	0,0001
Cu	0,180	0,0001
Mn	0,040	0,00001
Ni	0,035	0,0001
Pb	0,024	0,0005
Co	0,035	0,0003
V	0,029	0,0003
Sb		0,001
Ti	0,035	
Σ Cd & Ti	0,5	0,05 mg/Nm3
Σ 9 metaller		0,5 mg/Nm3

%
5,0
29,9
13,6
12,7
35,9
8,0
7,1
4,9
6,9
5,9
70,1
100
100

Bilag 5– Støjberegning 2019

Til
I/S REFA, Energivej 4, Nykøbing Falster

Dokumenttype
Miljømåling-ekstern støj

Dato
Marts 2019

Støjkortlægning af affaldsforbrændingsanlæg

Støjkortlægning i forbindelse med miljøgodkendelse af ombygning af affaldsforbrændingsanlægget

I/S REFA, ENERGIVEJ 4, NYKØBING FALSTER MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ

I/S REFA, ENERGIVEJ 4, NYKØBING FALSTER MILJØMÅLING-EKSTERN STØJ

Revision

Dato 20-03-2019

Udarbejdet af OFK

Kontrolleret af SEWP

Godkendt af OFK

Beskrivelse Miljømåling-ekstern støj
Støjkortlægning af affaldsforbrændingsanlæg

Ref. 1100033504

Dokument ID

Version

Denne rapport må kun gengives i sin helhed. Gengivelse af uddrag må kun ske med tilladelse fra Rambøll.

INDHOLD

1.	RESUME	1
2.	INDLEDNING	2
3.	DE BERØRTE PARTER	2
4.	METODE	3
5.	VIRKSOMHEDENS BELIGGENHED	5
6.	STØJKILDER	7
7.	STATIONÆRE STØJKILDER	9
8.	MOBILE STØJKILDER	12
9.	MÅLING AF KILDESTYRKER	13
10.	STØJKILDERNES FREKVENSSPEKTRE	14
11.	STØJGRÆNSER	15
12.	LYDUDBREDELSESFORHOLD	19
13.	BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER	19
14.	BEREGNINGSPUNKTER	20
15.	STØJENS KARAKTER	21
16.	BAGGRUNDSSTØJ	21
17.	METEOROLOGISKE FORHOLD	21
18.	BEREGNINGSSCENARIER	21
19.	BEREGNINGSRISIKOTATER	22
20.	UBESTEMTHED	23
21.	MULIGHEDER FOR STØJDÆMPNING	24
22.	KONKLUSION	25
23.	STØJ FRA OPSTARTSVENTIL	26

Odense den 20. marts 2019

Rambøll



Ole Funk Knudsen

1. RESUME

Rambøll har for I/S REFA kortlagt støjen fra affaldsforbrændingsanlægget i en fremtidig situation efter ombygning af anlægget.

Kortlægningen viser, at der forekommer signifikante overskridelser af støjgrænser i natperioden i omgivelserne ved hotel, boliger og kolonihaver. Overholdelse af støjgrænser vil kræve dæmpning af kølerne på taget af affaldssiloen og af en udsugning fra baderum mv. på taget af ovnhall 1. Specielt metoden for dæmpningen af kølerne på taget af affaldssiloen skal undersøges nærmere.



Figur 1: Porte til aflæssehal, tagkølere på tag af affaldssilo og skorsten i baggrunden

2. INDLEDNING

Rambøll har for I/S REFA senest kortlagt støjen fra affaldsforbrændingsanlægget i 2006 jf. rapporten "I/S REFA, Energivej 4, Nykøbing Falster, Beregnet støjafgivelse fra affaldsforbrændingsanlæg efter etablering af nye filteranlæg på ovnlinie 1 og 2, Miljømåling-ekstern støj, januar 2006".

Kortlægningen er aktuelt opdateret svarende til en fremtidig situation efter ombygning af anlægget. Ombygningen består i etablering af røggaskondensering på ovnlinie 3, og samtidig vil ovnlinie 1 udgå.

I forhold til støjafgivelse omfatter ombygningen, at skorstenen i fremtiden vil indeholde 1 røgrør, mod 3 nu. Eksisterende sugetræksblæsere opstillet dels i gården (ovnlinie 1 og 2), dels i filterbygning (ovnlinie 3) bliver udskiftet. Støjmessigt indebærer ombygning således primært ændret støjafgivelse fra skorstenstop og fra sugetræksblæser opstillet i gården.

Støjkortlægningen er herudover ajourført. Bl.a. er der udført nye kildestyrkemålinger for nogle betydelige støjkluder.

3. DE BERØRTE PARTER

De berørte parter er:

Rekvirenten: I/S REFA, Energivej 4, 4800 Nykøbing Falster ved miljøchef Susanne Bidstrup Andersen, telefon 2022 2367, mail sba@refa.dk og teknisk controller Bjarne Petersen, telefon 3052 9383, mail bep@ramboll.dk.

Målelaboratorium: Rambøll, Englandsgade 25, 5000 Odense C ved ingeniør Ole Funk Knudsen, telefon 5161 5939, mail ofk@ramboll.dk. Personsertificeret til udførelse af "Miljømåling-ekstern støj", certifikat nr. 24031.



Figur 2: Eksisterende sugetræksblæser i gården. Blæseren bliver udskiftet i forbindelse med ombygningen.

4. 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"

Støjbelastning af omgivelserne er beregnet efter modellen beskrevet i Vejledning nr. 5, 1993. Beregningerne er udført ved hjælp af PC-programmet SoundPLAN version 7.4 opdateret 2018-05-05.



Figur 3: Åben slaggeport

Der er i SoundPLAN opbygget en rumlig model af anlægget og dets omgivelser med terræn, bygninger, støjkilder mv. Bygninger og terrænoplysninger er indregnet i beregningsmodellen på baggrund af data fra Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, DHM/Terræn (0,4 m grid) og Geo/Danmark, marts 2018. Figur 4 viser 3D modellen af terræn og bygninger.

Støjskærm etableret af Vejdirektoratet ved kolonihaveområde mod nord er lagt ind i modellen manuelt på grundlag af tegning modtaget fra Vejdirektoratet. Støjskærmen er etableret med henblik på at reducere støjbelastninger ved kolonihaverne hidrørende fra Skovalleen og den nye omfartsvej.

Støjudbredelsen er på denne måde beregnet, idet der er taget hensyn til alle forhold, som har betydning for støjudbredelsen (afstand, terrænforhold, bygninger mv.).

Støjkilderne er indregnet med deres kildestyrker og med driftsforhold som oplyst af I/S REFA.

Beregninger og rapport er udført som "Miljømåling-ekstern støj" efter den såkaldte personcertificeringsordning. Undertegnede er personcertificeret (certifikat nr. 24031).

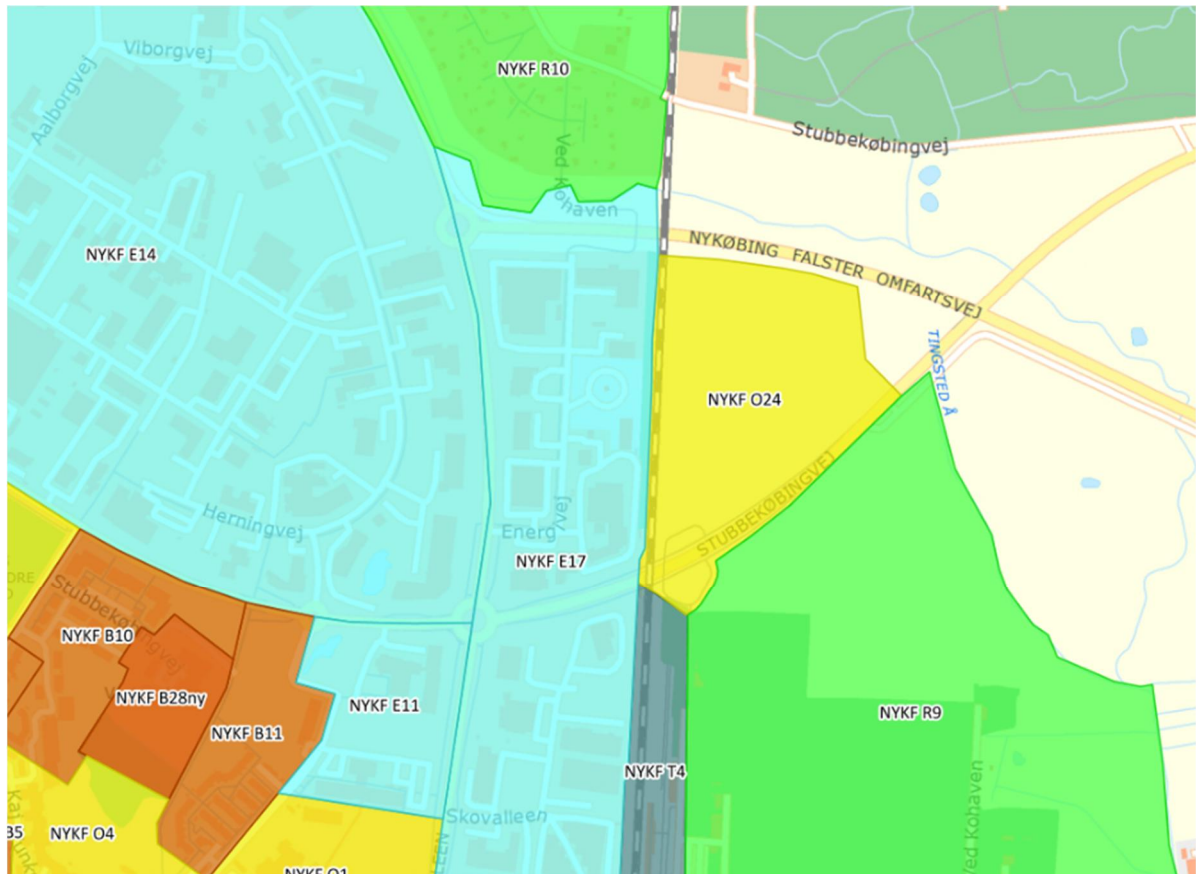


Figur 4: 3D model af terræn og bygninger set fra sydvest

5. VIRKSOMHEDENS BELIGGENHED

Virksomheden er placeret i erhvervsområde. Mod øst grænser virksomheden op til jernbanen. Mod syd grænser virksomheden op til Stubbekøbingvej. Mod nord og vest grænser virksomheden op til andre virksomheder i erhvervsområdet.

Figur 5 viser udsnit af gældende kommuneplanrammer.



Figur 5: Udsnit af kommuneplanrammer

Virksomheden er i forhold til kommuneplanrammerne placeret i erhvervsområde NYKF E17. Dette område grænser mod vest op til andre erhvervsområder (NYKF E14 og NYKF E11). Erhvervsområdet NYKF E11 indeholder Hotel Falster. Nærmeste boligområde er område NYKF B11 placeret mod sydvest i afstand ca. 375 m. Mod nord i afstand ca. 400 m findes område NYKF R10 med kolonihaver. Mod øst på den anden side af jernbanen findes område NYKF O24 udlagt til offentlige formål og mod sydøst område NYKF R9, som er et grønt område.

Anlæggets placering i forhold til omgivelserne er vist i figur 6.



Figur 6: Placeringen af forbrændingsanlægget i forhold til omgivelserne

6. STØJKILDER

Støjkilderne på forbrændingsanlægget kan opdeles i stationære støjkilder (skorsten, køleanlæg, udsugninger og luftindtag mv.) og mobile støjkilder (renovationsbiler, øvrige transportere til og fra anlægget og trucks).

Bygningsudstrålet støj har tidligere indgået i støjkortlægningen, men bidraget herfra er så begrænset, at det ikke har betydning for støjbelastningen af omgivelserne. Bygningsudstrålet støj bortset fra udstråling gennem porte indgår derfor ikke i den aktuelle støjkortlægning.



Figur 7: Udsugninger på tag af ovnhall 3. Der findes i alt 4 udsugninger på tagfladen.

7. STATIONÆRE STØJKILDER

Stationære støjkilder, som indgår i støjkortlægningen, er angivet i figur 9. Figuren angiver støjkildens kildestyrke (L_{WA}) samt kildestyrkens oprindelse og kildehøjden. Det fremgår af figuren, at de væsentligste kildestyrker er målt aktuelt på anlægget, mens der for en række mindre væsentlige støjkilder (primært udsugninger og luftindtag) er genbrugt kildestyrker fra seneste kortlægning i 2006. For den fremtidige udstråling fra skorstenstoppen og sugetræksblæseren opstillet i gården (ovnlinie 2) er der benyttet data oplyst af leverandørerne.

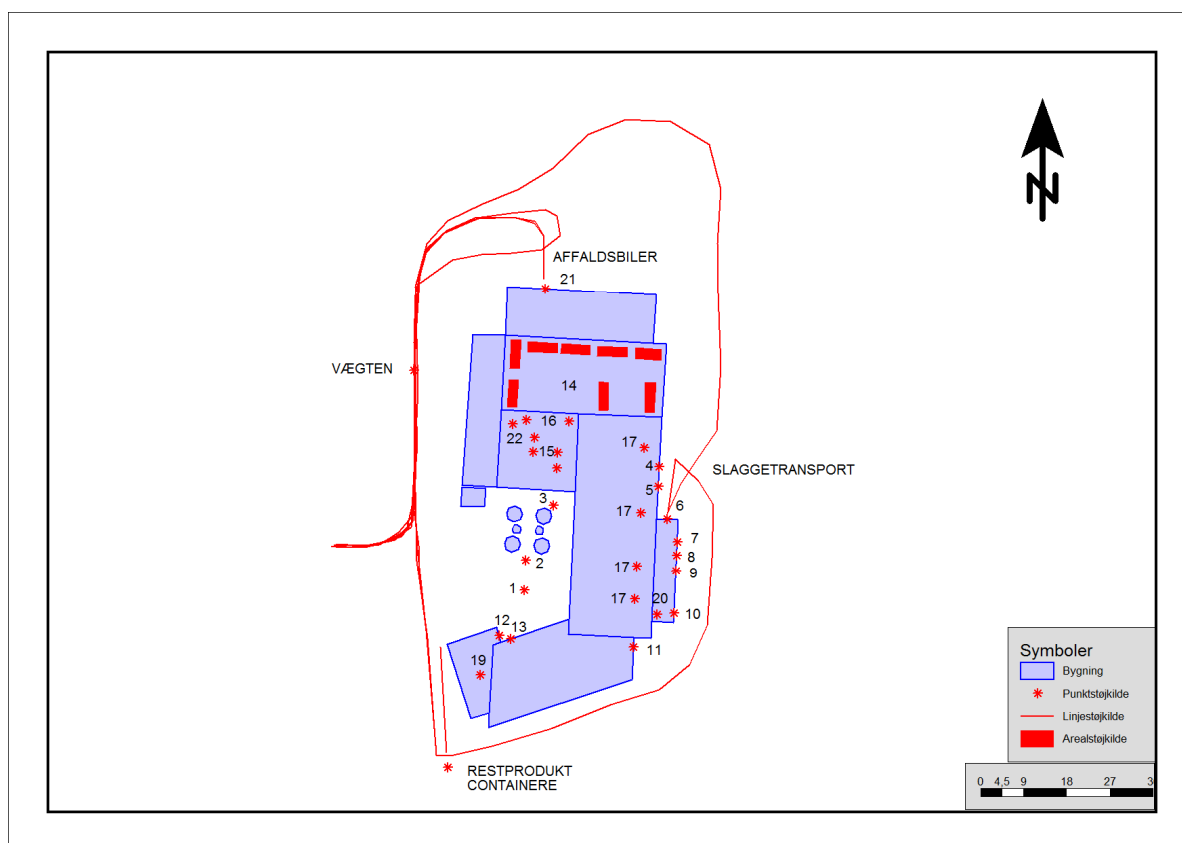


Figur 8: Tørkølere og ventilation på tag af ovnhal 2

Kilde nr.	Kildenavn	Kildestyrke L_{WA} dB	Kilde styrke oplyst fra	Kildehøjde
1	Skorstenstop	79,0	Leverandøroplysning	Kote 70,0
2	Sugetræksblæser ovn 2	89,0	Leverandøroplysning	1,5 m over terræn
3	Udsugning slaggebånd	81,7	Kildestyrke fra 2006	6,0 m over terræn
4	Ovnhal 3 riste i facade mod øst	81,4	Kildestyrke fra 2006	Kote 17,0
5	Ovnhal 3 luftindtag i facade mod øst	84,7	Kildestyrke fra 2006	Kote 4,5
6	Slaggeport	82,0	Kildestyrke fra 2006	Tyngdepunkt kote 4,2
7	Kompressorrum rist	87,4	Kildestyrke fra 2006	Kote 4,0
8	Turbinehal luftindtag	79,5	Kildestyrke fra 2006	Kote 4,5
9	Turbinehal rist	87,2	Kildestyrke fra 2006	Kote 17,0
10	Turbinehal luftindtag	79,5	Kildestyrke fra 2006	Kote 4,5
11	Elfilterbygning luftindtag i facade mod øst	76,0	Kildestyrke fra 2006	Kote 15,0
12	Restproduktbygning luftindtag i facade mod nord	76,0	Kildestyrke fra 2006	Kote 9,0
13	Elfilterbygning luftindtag i facade mod nord	76,0	Kildestyrke fra 2006	Kote 9,0
14	8 stk. tørkølere på tag af affaldssilo	8 x 98,5	Ny kildestyrkemåling 2018	Tagkote 26,7
15	4 stk. tørkølere på tag af ovnhal 2	4 x 95,0	Ny kildestyrkemåling 2018	Tagkote 16,7
16	2 stk. udsugning på tag af ovnhal 2	2 x 84,6	Ny kildestyrkemåling 2018	Tagkote 16,7
17	4 stk. udsugninger på tag af ovnhal 3	4 x 91,1	Ny kildestyrkemåling 2018	Tagkote 39,5
19	Restproduktbygning luftindtag på tag	69,5	Kildestyrke fra 2006	Tagkote 10,7
20	Tørkøler på tag af turbinehal	82,0	Ny kildestyrkemåling 2018	Tagkote 20,0
21	Porte til aflæssehal	95,0	Kildestyrke fra 2006	Terrænkote ca. 5,0
22	Udsugning baderum	89,3	Ny kildestyrkemåling 2018	Tagkote 16,7

Figur 9: Oversigt over stationære støjklider

Placeringen af de stationære støjklider er vist i figur 10:



Figur 10: Placering af støjkilder

Kilderne 17 (4 stk. udsugninger på tag af ovnhal 3) og 22 (Udsugning baderum) er tildelt en horisontal direktivitet svarende til direktivitet for åbninger jf. Miljøstyrelsens vejledning om beregning af støj fra virksomheder.

Kilde 15 (4 stk. tørkølere på tag af ovnlinje 2) indgår ikke i støjberegningen, da kølerne er til nødkøling og ikke indgår i den normale drift.

Kilde 14 (8 stk. kølere på tag af affaldssilo) er den mest betydende støjkilde i forhold til støjbelastning af omgivelserne. Der er derfor gjort meget ud af at bestemme støjemissionen herfra retvisende. Kilden består af 8 stk. V-formede kølere placeret primært tæt på tagkanten. V-kølerne har en fysisk højde på ca. 2,4 m over tagfladen. Langs tagkanten findes på de frie sider (alle 4 sider på nær mod ovnhal 3) en perforeret skærm med overkant ca. 3,5 m over tagfladen, idet de nederste 0,8 m udgøres af en fast murkrone. Kilderne er modelleret som fladekilder i højde svarende til 2/3 af den fysiske højde dvs. i højde 1,6 m over tagfladen. Da det ikke var muligt at sætte anlæggene i drift en ad gangen, er der målt i en situation, med fuld drift af alle kilderne. Der er målt støjniveauer i 21 punkter fordelt hele vejen rundt langs bygningskronen 0,2 m over skærmtoppen. Der er herefter ved hjælp af støjmodellen beregnet den kildestyrke, som netop giver anledning til de målte støjbidrag i punkterne over skærmtoppen. Dette har resulteret i kildestyrke på $L_{WA} = 98,5$ dB for hver af de 8 kølere.

Den perforerede skærm opfylder ikke betingelserne for at kunne indgå i beregningerne som en støjskærm. Skærmen er derfor ikke taget i regning.

For at kontrollere, om støjstrålingen fra kølerne i modellen er behandlet svarende til virkeligheden, og specielt med det formål at konstatere, om kilderne burde tildeles en retningskarakteristik, er der udført målinger i 3 punkter i omgivelserne. Disse 3 punkter var placeret mod vest på modsatte side af Energivej, ved krydset Energivej/Skovalleen og ved skel mod nord mod genbrugspladsen. I disse punkter er støjbidrag fra kølerne bestemt ved at måle med køleanlæg i drift

og køleanlæg slukket, og ved korrektion er bidraget fra kølerne bestemt. Disse målte støjbidrag er sammenholdt med de tilsvarende støjbidrag beregnet vha. støjmodellen. Sammenligningen har vist god overensstemmelse mellem de beregnede og målte støjbidrag fra kølerne.

8. MOBILE STØJKILDER

I støjberegningerne indgår følgende transporter til og fra anlægget:

Affaldsbiler: 50 stk. indenfor sammenhængende 8 timer i perioden kl. 06-18 og 3 stk. indenfor ½ time i natperioden før kl. 06 på hverdage.

Slaggetransport: 3 stk. i døgnet fordelt i tidsrummet kl. 04-17.

Restprodukt. 1 stk. i dagperioden.

Herudover regnes med truckkørsel (el-trucks) ved restproduktbygning 3 x ½ time fordelt over døgnet.

For de mobile støjkilder regnes med kildestyrker fra Støjatabogen udgivet af Lydteknisk Institut. Disse kildestyrker er:

Kørsel med lastbil, svag acceleration 10-20 km/t: $L_{WA} = 101$ dB

Lastbiler, tomgang ved vægten: $L_{WA} = 91$ dB

Uskiftning af containere med restprodukt, forceret tomgang: $L_{WA} = 96$ dB

Eltrucks: $L_{WA} = 86$ dB

Der regnes med kildehøjder på 1,5 m for lastbiler og 1 m for eltrucks.

Placeringen af de mobile støjkilder er vist i figur 10.

9. MÅLING AF KILDESTYRKER

Der er den 2018-05-06 udført måling af kildestyrker for nogle betydende støjklider.

Kildestyrkerne er målt efter retningslinjerne i Vejledning fra miljøstyrelsen nr. 5 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

Kildestyrkerne er målt med måleudstyr, som anført i figur 11.

Instrument	Fabrikat	Type nr.	Rambøll database nr.	Certifikat nr.	Seneste kontrol
Lydtrykmåler	B&K	2270	DK.415.0062	CDK1701127	17.02.17
Akustisk kalibrator	B&K	4231	DK.415.0031	780040	29.11.17

Figur 11: Anvendt måleudstyr ved kildestyrkemålingerne



Figur 12: Tørkølere på tag af affaldssilo

10. STØJKILDERNES FREKVENSSPEKTRE

Figur 13 viser støjki lderne s frekvensspektre.

No.	Element name	Unit	Type	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	Sum
1	Skorsten	dB(A)/ Lw/unit	Octave	62,0	67,8	71,1	72,2	72,8	71,1	68,7	64,7	79,0
2	Sugetræksblæser i gaarden	dB(A)/ Lw/unit	Octave	72,0	77,8	81,1	82,2	82,8	81,1	78,7	74,7	89,0
3	Udsugning slaggebaand	dB(A)/ Lw/unit	Octave	67,0	81,1	71,1	57,9	39,0	36,8	44,8	46,2	81,7
4	Ovnhal 3 riste i facade mod oest	dB(A)/ Lw/unit	Octave	50,7	62,0	74,5	75,2	75,2	73,5	71,7	66,2	81,4
5	Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oest	dB(A)/ Lw/unit	Octave	61,9	71,3	79,1	74,5	79,4	78,3	71,7	59,1	84,7
6	Slaggeport	dB(A)/ Lw/unit	Octave	63,3	68,8	71,6	76,0	77,1	75,4	68,7	58,3	82,0
7	Kompressorum rist	dB(A)/ Lw/unit	Octave	68,0	75,1	81,3	80,3	80,7	80,2	75,2	71,8	87,4
8	Turbinehal luftindtag 1	dB(A)/ Lw/unit	Octave	49,0	57,0	64,0	70,0	75,0	75,0	70,0	64,0	79,5
9	Turbinehal rist	dB(A)/ Lw/unit	Octave	45,2	71,6	77,5	74,0	73,3	84,7	80,3	65,1	87,2
10	Turbinehal luftindtag 2	dB(A)/ Lw/unit	Octave	49,0	57,0	64,0	70,0	75,0	75,0	70,0	64,0	79,5
11	Elfilterbygning luftindtag i facade mod oest	dB(A)/ Lw/unit	Octave	52,0	60,0	64,0	69,0	71,0	70,0	67,0	60,0	76,0
12	Restproduktbygning luftindtag i facade mod nord	dB(A)/ Lw/unit	Octave	52,0	60,0	64,0	69,0	71,0	70,0	67,0	60,0	76,0
13	Elfilterbygning luftindtag i facade mod nord	dB(A)/ Lw/unit	Octave	52,0	60,0	64,0	69,0	71,0	70,0	67,0	60,0	76,0
14	Toerkoelere paa tag af affaldssilo	dB(A)/ Lw/unit	Octave	74,0	82,9	88,8	92,2	94,1	92,0	84,1	77,4	98,5
15	Toerkoeler paa tag af ovnhal 2	dB(A)/ Lw/unit	Octave	67,7	80,2	82,9	91,4	89,4	87,2	78,9	66,9	95,0
16	Udsugning paa tag af ovnhal 2	dB(A)/ Lw/unit	Octave	59,8	60,3	74,0	74,1	79,7	80,8	73,5	61,3	84,6
17	Udsugning paa tag af ovnhal 3	dB(A)/ Lw/unit	Octave	67,1	74,1	82,9	87,9	84,6	81,3	71,8	60,6	91,1
19	Restproduktbygning luftindtag paa tag	dB(A)/ Lw/unit	Octave	60,0	65,0	65,0	60,0	55,0	50,0	50,0	50,0	69,5
20	Toerkoeler paa tag af turbinehal	dB(A)/ Lw/unit	Octave	59,2	66,4	70,8	74,8	78,3	74,7	70,6	61,7	82,0
21	Porte til aflæssehal	dB(A)/ Lw/unit	Octave	72,5	77,1	82,2	86,5	92,6	87,1	81,4	74,1	95,0
22	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	dB(A)/ Lw/unit	Octave	81,0	84,0	90,0	93,0	97,0	94,0	88,0	80,0	100,7
23	Lastbil tomgang	dB(A)/ Lw/unit	Octave	72,0	75,0	79,0	84,0	87,0	84,0	78,0	69,0	90,8
24	Lastbil forceret tomgang	dB(A)/ Lw/unit	Octave	77,0	80,0	84,0	89,0	92,0	89,0	83,0	74,0	95,8
25	Gaffeltruck, el, 5 kW, kørsel	dB(A)/ Lw/unit	Octave	61,0	67,0	78,0	82,0	79,0	78,0	71,0	62,0	85,8
26	Udsugning baderum	dB(A)/ Lw/unit	Octave	69,8	72,8	76,3	77,1	83,4	84,6	82,9	74,4	89,3
28	Opstartsventil	dB(A)/ Lw/unit	Octave	89,4	95,5	98,3	102,9	109,6	110,1	109,9	105,4	115,5

Figur 13: Støjki lderne s frekvensspektre. Kolonnen længst til venstre angiver kildens nummer i støjki lde biblioteket, hvilket ikke er det samme som støjki lde numrene i figur 9 og figur 10.

11. STØJGRÆNSER

Virksomhedens nuværende støjgrænser stammer fra miljøgodkendelse dateret 28. september 2004. Støjgrænserne er gengivet i figur 14.

	Område			
	F7	E8	E30	B21/F4
Måndag – fredag kl. 06:00 – 18:00 lørdag kl. 07:00 – 14:00	60	55	55	45
Måndag – fredag kl. 18:00 – 22:00 lørdag kl. 14:00 – 22:00 søn- og helligdage kl. 07:00 – 22:00	60	45	45	40
Måndag – fredag kl. 22:00 – 06:00 øvrige dage kl. 22:00 – 07:00	60	40	40	35

Figur 14: Støjgrænser i nuværende miljøgodkendelse

Støjgrænserne gengivet i figur 14 refererer til områdetyper i forældet kommuneplan.

Koblingen mellem områdebetegnelserne i den gamle kommuneplan og områdebetegnelserne i den nuværende kommuneplan, se figur 5, er som følger:

Område F7 er del af nuværende område NYKF E17 (området, som forbrændingsanlægget er placeret i)

Område E8 er del af nuværende område NYKF E17

Område E30 er nuværende område NYKF E11 (område med Hotel Falster)

Område B21 er nuværende område NYKF B11 (nærmeste boligområde)

Område F4 er nuværende område NYKF R10 (kolonihaveområde)

Miljøstyrelsen har aktuelt udmeldt de støjgrænser, som forbrændingsanlægget skal overholde i fremtiden. Disse støjgrænser er gengivet i figur 15.

REFA revurdering - Udkast til støjgrænser

Generelle støjgrænser

Driften af virksomheden 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). Naboområderne er benævnt på oversigtskort 1 og 2.

- I Erhvervs- og industriområder
- II Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomhed
- III Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)
- IV Etageboligområder
- V Boligområder for åben og lav boligbebyggelse
- VI Sommerhusområder, offentligt tilgængelige rekreative områder, særlige naturområder

	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	40
Lørdag	07-14	7	70	60	55	50	45	40
Lørdag	14-18	4	70	60	45	45	40	35
Søn- & helligdage	07-18	8	70	60	45	45	40	35
Alle dage	18-22	1	70	60	45	45	40	35
Alle dage	22-07	0,5	70	60	40	40	35	35
Maksimalværdi	22-07	-	-	-	55	55	50	50

Figur 15: Fremtidige støjgrænser

Områdetyperne I-VI refererer til gældende lokalplaner og kommuneplanrammer.

Miljøstyrelsen har i notat dateret 11. februar 2019 redegjort for koblingen mellem områdetyper I-VI og lokalplaner og kommuneplanrammer.

Miljøstyrelsen foreslår følgende koblinger:

Områdetype I: Lokalplan F54 delområde II, Lokalplan 175

Områdetype II: Lokalplan F54 delområde I, Lokalplan F14, Lokalplan F34/F50, Lokalplan 119, Lokalplan F51

Områdetype III: Kommuneplanrammer F01+F023 og FR9*)

Områdetype IV: Lokalplan F55

Områdetype V: Lokalplan F8 **), Lokalplan 178

*) Eventuelt højere støjgrænser aften, weekend og nat i lokalplanområder F01+F023 og FR9 i tilfælde af, at der ikke er boliger i området.

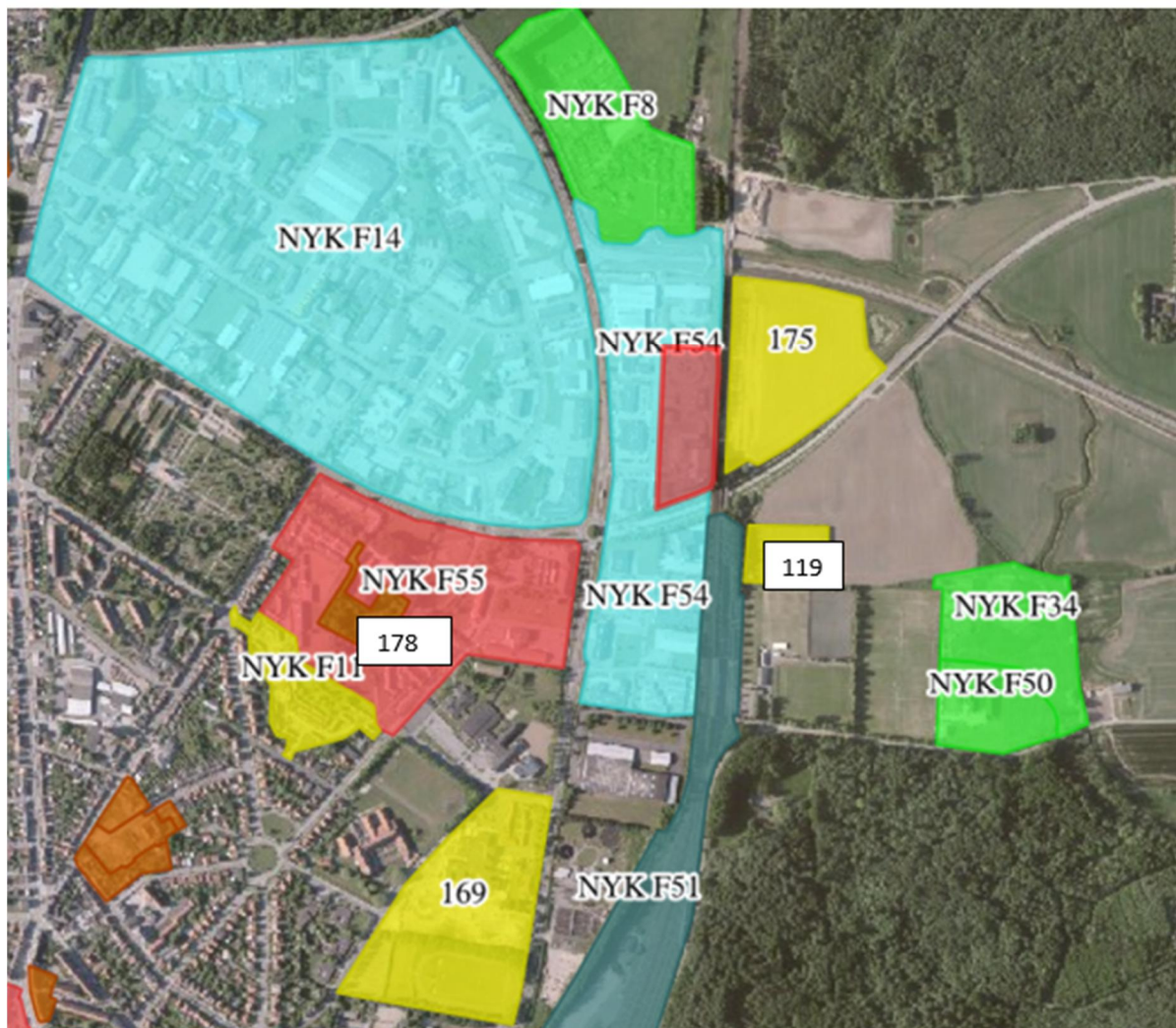
**) For Lokalplanområde F8 (havekoloni) åbnes mulighed for støjgrænser som for områdetype IV under henvisning til området placering op ad to erhvervsområder. Højere støjgrænser er relevant, såfremt det er vanskeligt at overholde de lavere støjgrænser.

Rambøll har følgende bemærkninger til Miljøstyrelsens kobling mellem støjgrænser og lokalplan- og kommuneplanområder.

F01 + F023 (publikumsorienteret serviceerhverv, sports- og idrætsanlæg, uddannelsesinstitutioner) og FR9 (idrætsanlæg og skydebane med tilhørende klubhuse): Områderne vurderes ikke at være specielt støjfølsomme aften, nat og weekend, da der tilsyneladende ikke er boliger i områderne. Udgangspunkt for fastsættelse af støjgrænser kan eventuelt være områdetype III, men med fastsættelse af samme støjgrænse (55 dB) i alle perioder.

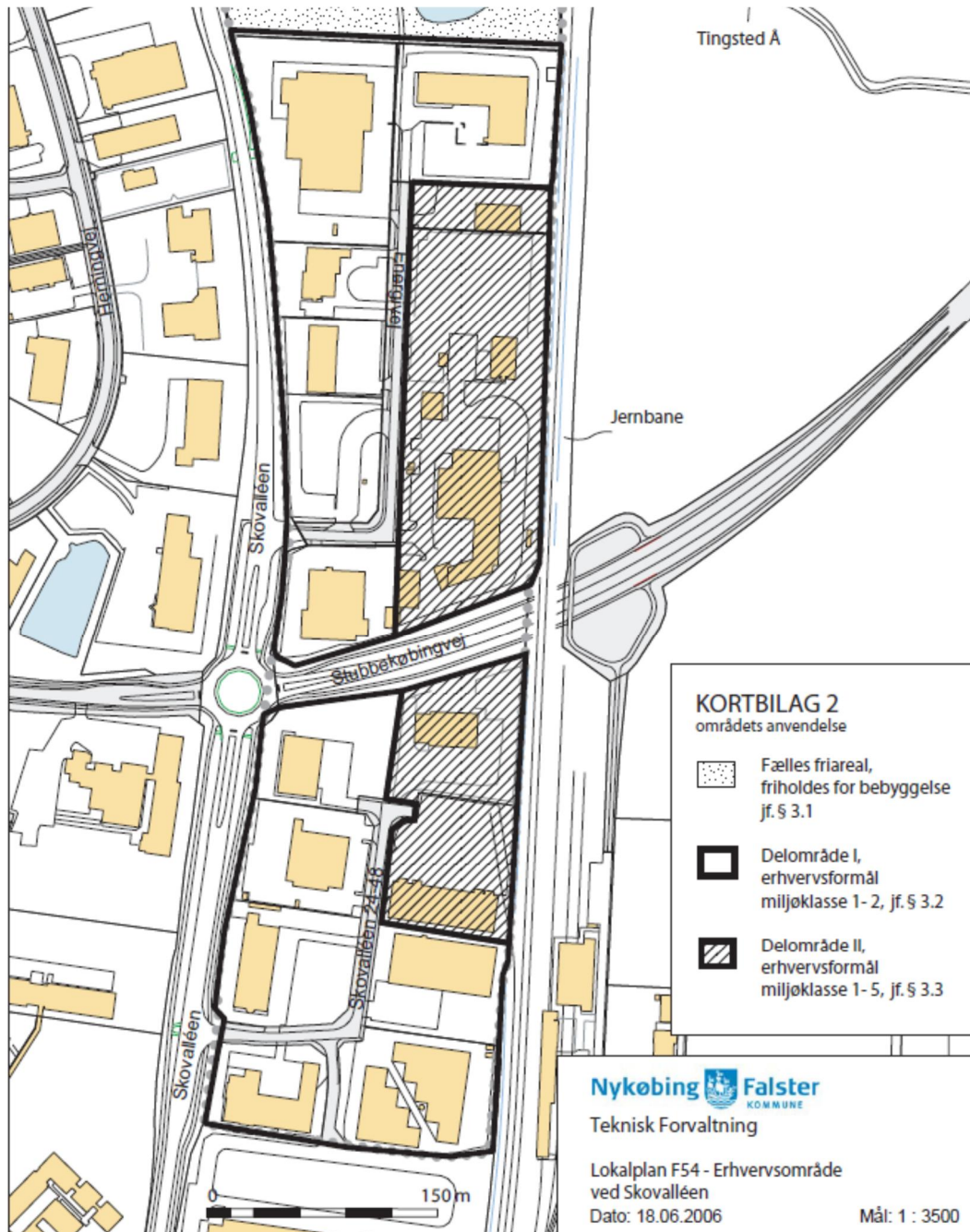
Lokalplanområder F34/F50 (skydebane), 119 (boldbaner) og F51 (DSB baneterræn): Fastsættelse af støjgrænser svarende til områdetype II (60 dB i alle perioder) vurderes ikke at være begrænsende for REFA, men det vurderes, at der ikke er belæg for at fastsætte støjgrænser i disse områder, da områderne ikke vurderes at være støjfølsomme.

Placeringen af lokalplanerne er vist i figur 16.



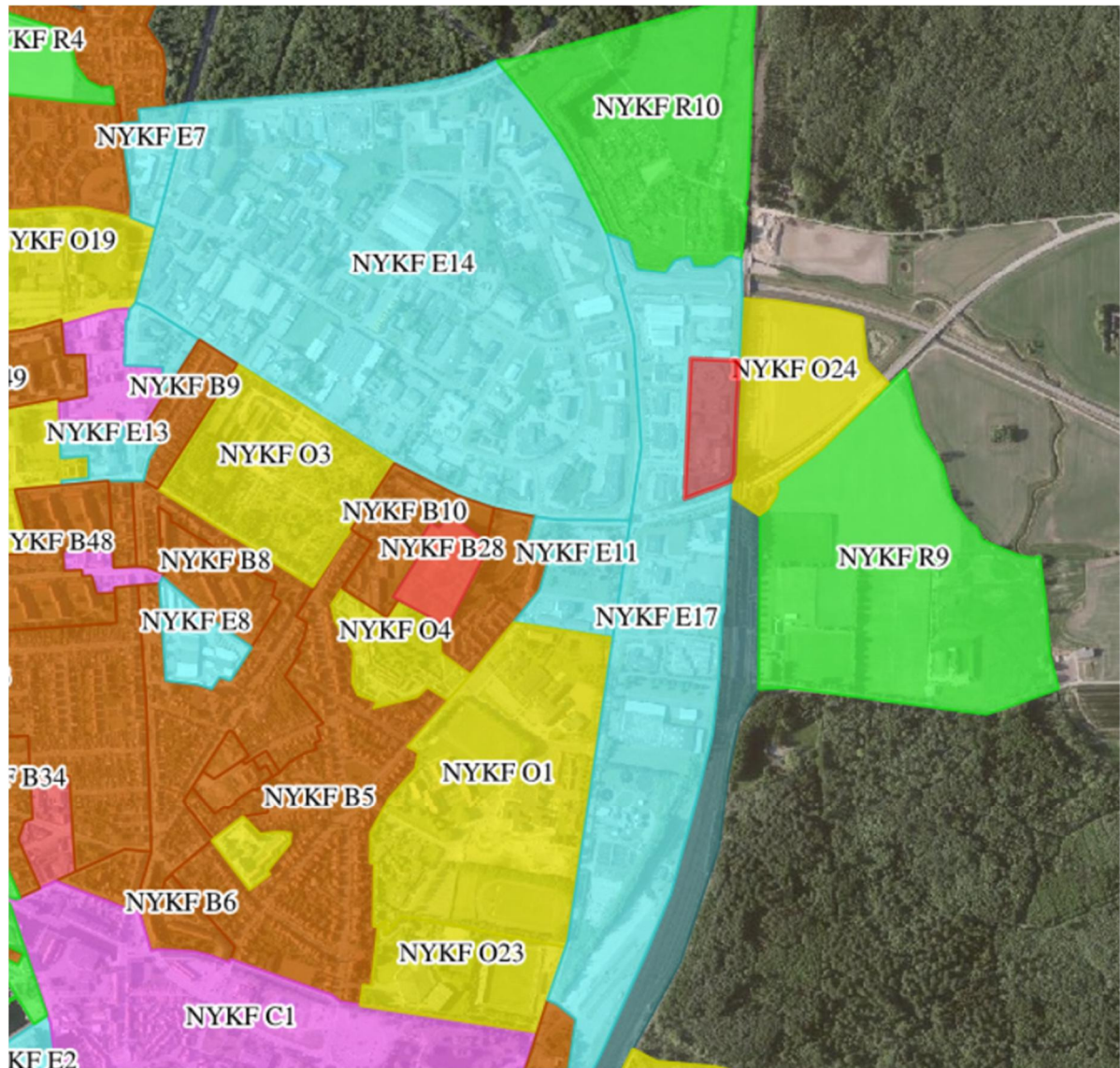
Figur 16: Placering af lokalplaner i forhold til støjgrænser.

Opdelingen af lokalplan F54 i delområde I og II er vist i figur 17.



Figur 17: Opdeling af lokalplan F54 i delområde I og II

Placeringen af kommuplanrammenumrene F01+F023 og FR9 er vist i figur 18.



Figur 18: Placering af kommuneplanrammeområder i relation til støjgrænser.

12. LYDUDBREDELSERFORHOLD

Lydudbredelsen fra anlægget til naboerne er primært påvirket af omkringliggende bygninger, som skærmer for lyden og i visse tilfælde reflekterer lyden.

13. BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER

Støjkilderne er lagt ind i støjmodellen som punktkilder, linjekilder eller arealkilder.

Terrænet er regnet akustisk hårdt eller akustisk porøst svarende til de faktiske forhold.

Bygninger er regnet reflekterende med et refleksionstab på 1 dB.

Der er ikke indregnet dæmpning af støjen gennem beplantning.

14. BEREGNINGSPUNKTER

Der er beregnet støjbelastninger i beregningspunkter repræsenterende de mest kritiske naboombåder i omgivelserne i relation til støjgrænsen.

Støjbelastningerne er beregnet som fritfeltsværdier, som direkte kan sammenholdes med støjgrænsen.

Placeringen af beregningspunkterne er vist i figur 19.



Figur 19: Placering af beregningspunkter

Punkt 1 repræsenterer nærmeste nabo mod vest i erhvervsområde, lokalplan F54 delområde I (områdetype II i forhold til støjgrænsen).

Punkt 2 repræsenterer nærmeste nabo mod nord i erhvervsområde, lokalplan F54 delområde II (områdetype I i forhold til støjgrænsen).

Punkt 3 repræsenterer nærmeste nabo mod syd i erhvervsområde, lokalplan F54 delområde II (områdetype I i forhold til støjgrænsen).

Punkt 4 repræsenterer nærmeste nabo mod sydvest i erhvervsområde, lokalplan F54 delområde II (områdetype I i forhold til støjgrænsen).

Punkt 5 repræsenterer Hotel Falster i etageboligområde, lokalplan F55 (områdetype IV i forhold til støjgrænsen).

Punkt 6 repræsenterer nærmeste bolig i etageboligområde, lokalplan F55 (områdetype IV i forhold til støjgrænsen).

Punkt 7 repræsenterer nærmeste nabo i kolonihaveområde, lokalplan F8 (områdetype IV eller V i forhold til støjgrænser).

Beregningspunkterne er placeret 1,5 m over terræn. Punkt 6 er dog placeret 4,3 m over terræn, da punktet repræsenterer 1. sal i en etageboligejendom.

Med hensyn til valg af beregningspunkter skal det bemærkes, at det er vurderet, at overholdelse af støjgrænser i lokalplanområde F55 med etageboliger og hotel samt F8 med kolonihaver er dimensionerende for den tilladelige støjudsendelse fra REFA.

15. STØJENS KARAKTER

Det vurderes, at støjen bedømt ved naboerne ikke indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser, som berettiger til et tillæg på 5 dB for støjens særlige karakter.

16. BAGGRUNDSSTØJ

Baggrundsstøjen i området stammer hovedsagelig fra trafik på vejene, togpassager på jernbanen og støj fra øvrige virksomheder i området.

Kildestyrkerne er målt tæt på støjklenderne, og baggrundsstøjen har derfor ingen indflydelse på de målte kildestyrker.

17. METEOROLOGISKE FORHOLD

Kildestyrker benyttet i beregningen er bestemt på grundlag af målinger udført i så kort afstand fra støjklenderne, at de meteorologiske forhold ikke har haft indflydelse på måleresultaterne.

Støjudbredelsen er som foreskrevet i den anvendte standard beregnet under forudsætning af let medvind fra støjkilde til beregningspunkt.

18. BEREGNINGSSCENARIER

Der er beregnet støjbelastninger for to scenarier:

1. Scenario repræsenterende perioderne mandag-fredag kl. 06-18, hvor støjen skal midles over sammenhængende 8 timer med mest støj. Scenariet er benævnt "Dag". Det er forudsat, at grænsen mellem nat og dag fastsættes til kl. 06 i fremtiden, ligesom det også er tilfældet i dag.
2. Scenario repræsenterende ½ time med mest støj i natperioden mandag-fredag før kl. 06 (i praksis ½ time i perioden kl. 05-06). Scenariet er benævnt "Nat". Det skal bemærkes, at støjbelastninger i den overvejende del af natperioden, hvor der ikke forekommer renovationsbiler er mindre end beregnet for perioden kl. 05-06, hvor renovationsbiler er indregnet.

For tidsrummet lørdag kl. 07-14 er støjgrænserne identiske med mandag-fredag kl. 06-18 (scenario "Dag"), men aktivitetsniveauet er lavere, hvorfor det vurderes, at støjberegning ikke er nødvendig. For tidsrummene lørdag kl. 14-18, søndag kl. 07-18 og alle dage kl. 18-22 vil aktivitetsniveauet være lavere end for natperioden (scenario "Nat"), og da støjgrænsen samtidig er højere, er det vurderet, at støjberegning ikke er nødvendig.

19. BEREGNINGSRISULTATER

Beregningsresultaterne for de to scenarier er vist i figurer 20.

Beregningspunkt	Område	Scenario 1 "Dag"		Scenario 2 "Nat"	
		Støjbelastning	Støjgrænse	Støjbelastning	Støjgrænse
1	Erhverv	56,9 dB	60 dB	55,5 dB	60 dB
2	Erhverv	52,3 dB	70 dB	51,0 dB	70 dB
3	Erhverv	43,9 dB	70 dB	45,1 dB	70 dB
4	Erhverv	58,3 dB	70 dB	58,4 dB	70 dB
5	Hotel	47,2 dB	50 dB	47,2 dB	40 dB
6	Bolig	44,0 dB	50 dB	44,0 dB	40 dB
7	Kolonihave	45,5 dB	50 dB *)	45,0 dB	40 dB *)

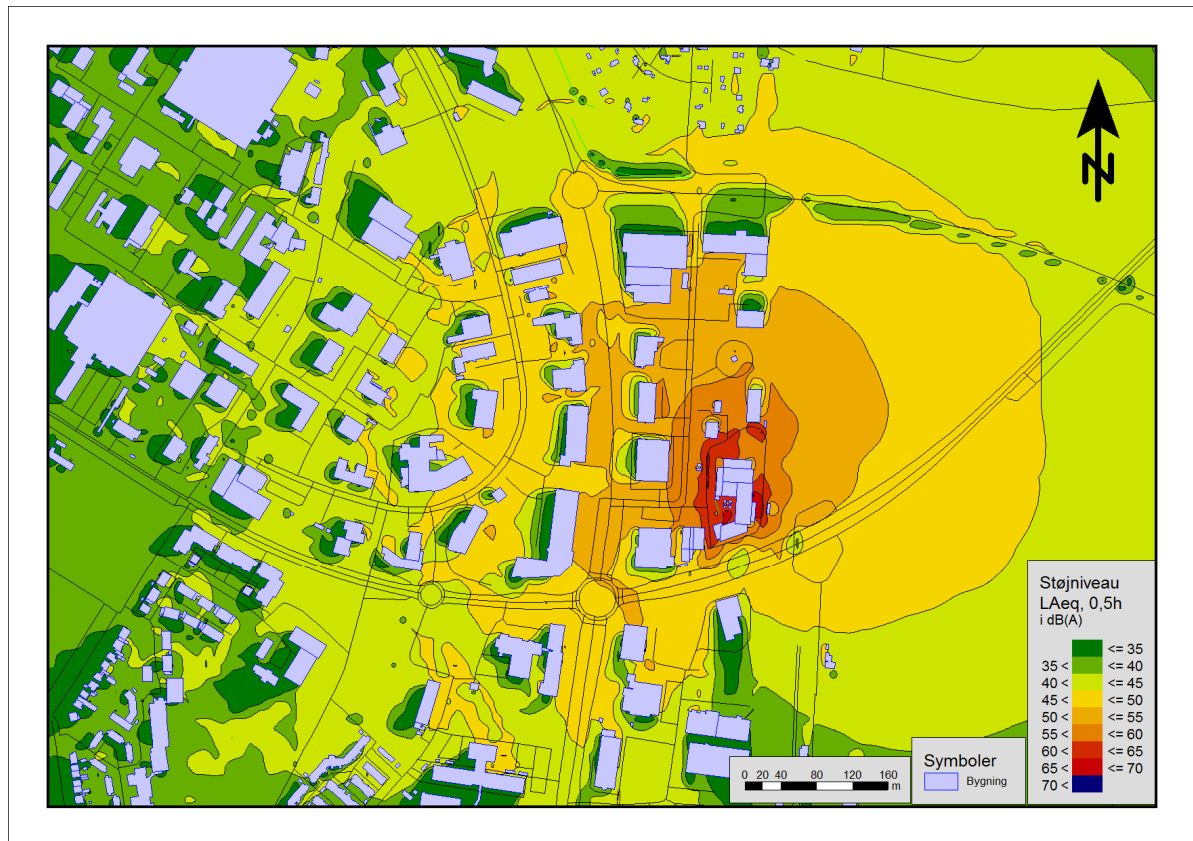
Figur 20: Beregningsresultater

*) Miljøstyrelsen lægger op til disse støjgrænser i tilfælde af at det er besværligt at overholde lavere støjgrænser, hvilket vurderes at være tilfældet.

Overskridelser af støjgrænser er vist med **rød** farve.

Detaljerede beregningsudskrifter fra SoundPLAN er gengivet i bilag 1.

Beregnet støjdbredelse for den støjfølsomme natperiode er vist i figur 21. 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 21: Beregnet støjdbredelse for natperioden

20. UBESTEMTHED

Der er beregnet udvidet usikkerhed i henhold til Orientering nr. 36: "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder", Miljøstyrelsens Referencelaboratorium, november 2005. Standardusikkerhed på kildestyrkerne er sat til 3 dB i henhold til anvisninger i metoden. Usikkerheden på beregningen er efter anvisningerne sat til 1 dB.

Ubestemtheden er relevant ved vurdering af overskridelser. For beregningsresultater med væsentlige overskridelser er der beregnet ubestemtheder, som anført i figur 22.

Punkt	Periode	Støjbelastning	Ubestemthed	Støjgrænse
5	Nat	47,2 dB	2,0 dB	40 dB
6	Nat	44,0 dB	2,0 dB	40 dB
7	Nat	45,0 dB	2,0 dB	40 dB

Figur 22: Beregnede ubestemtheder

En signifikant overskridelse er defineret som en overskridelse, som er større end ubestemtheden på beregningsresultatet. Signifikante overskridelser er anført med rød farve.

21. MULIGHEDER FOR STØJDÆMPNING

De beregnede overskridelser kan henføres til støjbidrag fra kølerne på taget af affaldssiloen (kilde nr. 14). Der er derfor udført beregning, hvor denne kilde er forudsat dæmpet med 10 dB. Herudover er kilde nr. 22, udsugning fra baderum mv. forudsat dæmpet 10 dB.

Under disse forudsætninger fås resultater som gengivet i figur 23.

Beregningspunkt	Område	Scenario 1 "Dag"		Scenario 2 "Nat"	
		Støjbelastning	Støjgrænse	Støjbelastning	Støjgrænse
1	Erhverv	54,3 dB	60 dB	51,2 dB	60 dB
2	Erhverv	47,8 dB	70 dB	42,5 dB	70 dB
3	Erhverv	42,0 dB	70 dB	43,7 dB	70 dB
4	Erhverv	55,5 dB	70 dB	55,7 dB	70 dB
5	Hotel	39,5 dB	50 dB	39,4 dB	40 dB
6	Bolig	36,4 dB	50 dB	36,3 dB	40 dB
7	Kolonihave	38,9 dB	50 dB	35,8 dB	40 dB

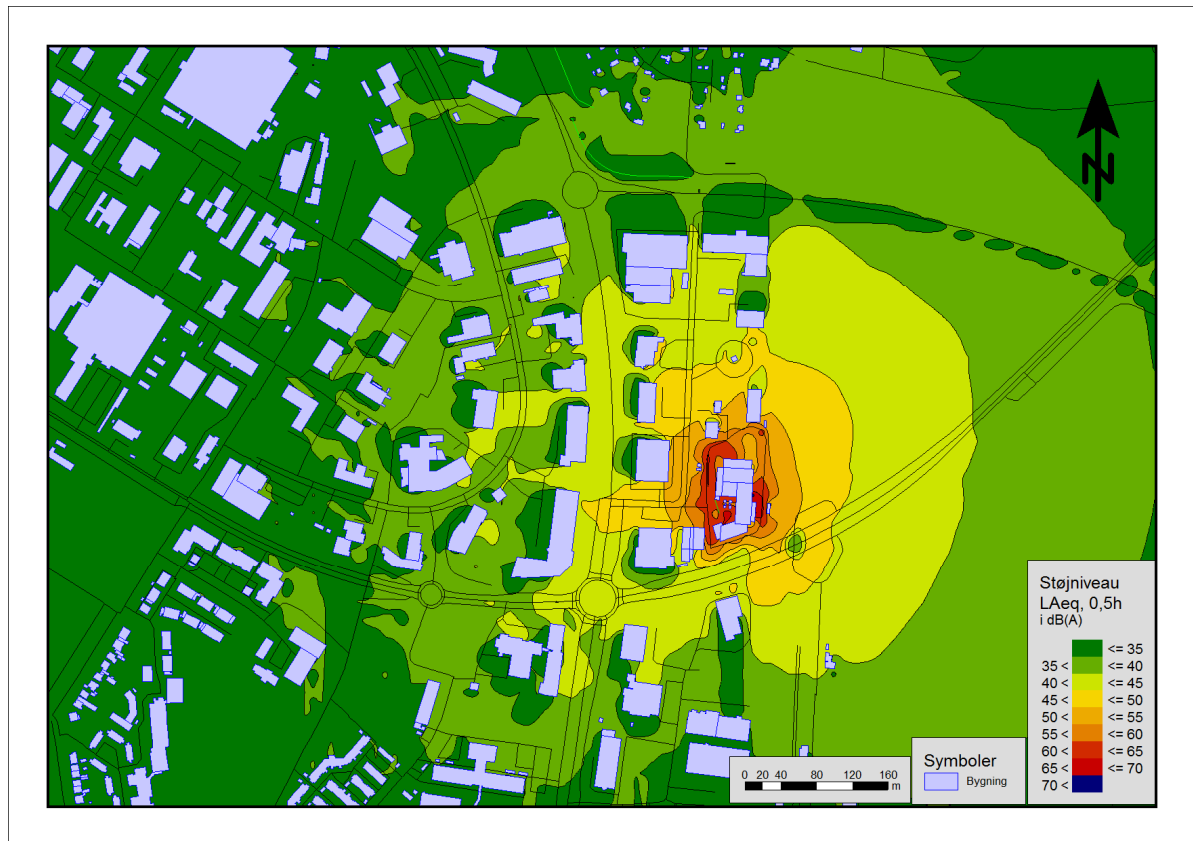
Figur 23: Beregnede støjbelastninger med forudsat støjdæmpning

Som det fremgår af skemaet, er der under disse forudsætninger ingen overskridelser.

Kilde nr. 22, udsugning fra baderum mv. vurderes at kunne dæmpes ved hjælp af en traditionel lydæmper. Muligheder og metode for dæmpning af kølerne på taget af affaldssiloen skal undersøges nærmere.

Der er udarbejdet et støjdbredelseskort for den følsomme natperiode for situationen med den forudsatte støjdæmpning. Støjdbredelseskortet er vist i figur 24. Kortet viser støjbelastninger i højden 1,5 m over terræn inklusive alle refleksioner. Kortet viser således ikke fritfeltsværdier og kan derfor ikke uden videre sammenholdes med støjgrænser.

Der er forudsat en støjdæmpning af kølerne med 10 dB, da dette er den dæmpning, som teoretisk er nødvendig, hvis støjgrænserne skal overholdes. Der er ikke taget hensyn til, om det overhovedet er muligt at dæmpe eksisterende kølere med 10 dB, og om de økonomiske omkostninger forbundet hermed står i forhold til den støjdæmpende effekt. Der vil være behov for at analysere disse forhold nærmere.



Figur 24: Beregnet støjubredelse under forudsætning af støjdæmpning

22. KONKLUSION

De udførte støjberegninger viser, at der forekommer signifikante overskridelser af støjgrænser i natperioden ved hotel, boliger og kolonihaver. Overholdelse af støjgrænser vil kræve dæmpning af kølerne på taget af affaldssiloen og af en udsugning fra baderum mv. på taget af ovnhal 1. Specielt metode for dæmpning af kølerne på taget af affaldssiloen skal undersøges nærmere. Det kan eventuelt vise sig, at dæmpning af tagkølerne vil kræve så store økonomiske omkostninger, at proportionalitetsprincippet må tages i anvendelse. Proportionalitetsprincippet går ud på, at den økonomiske omkostning forbundet med støjdæmpningen skal stå i et rimeligt forhold til den støj-dæmpende effekt.

23. STØJ FRA OPSTARTSVENTIL

Der er undersøgt støjemission ved åbning af opstartsventilen.

Ventilen åbnes typisk ved trip af anlægget eller ved opstart af ovn 3. Ventilen kan være åben i alle perioder (dag, aften, nat og weekend).

Ventilen er placeret under tag i ovnhallen. Afkastkanalen er forsynet med lyddæmper placeret under tag og selve afblæsningen sker over tag gennem lavt afkast.



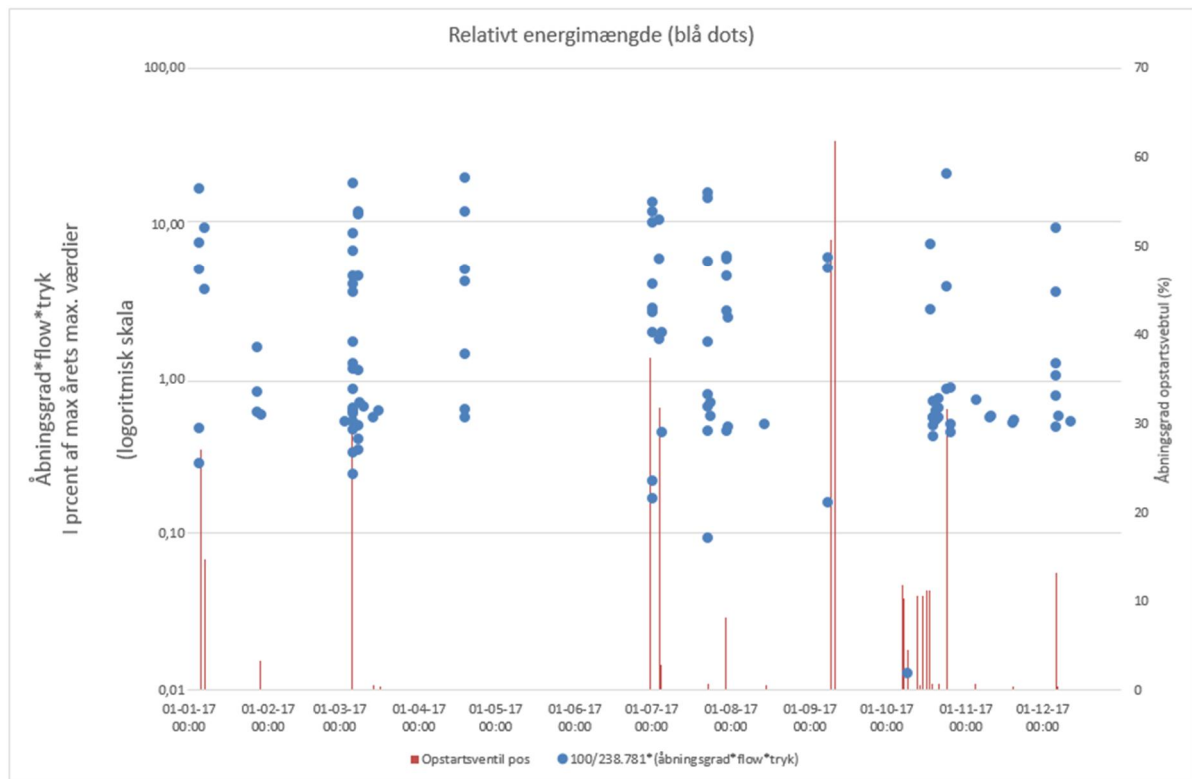
Figur 25. Opstartsventilen placeret under tag i ovnhallen.



Figur 26: Afkastkanal fra opstartsventil med lyddæmper placeret under tag.

I figur 27 er gengivet et diagram, som viser hyppigheden, hvormed opstartsventilen åbne i år 2017, ventilens åbningsgrad (røde streger) samt en relativ værdi af energiudladningen gennem ventilen (blå dots), som er et udtryk for genereret støj.

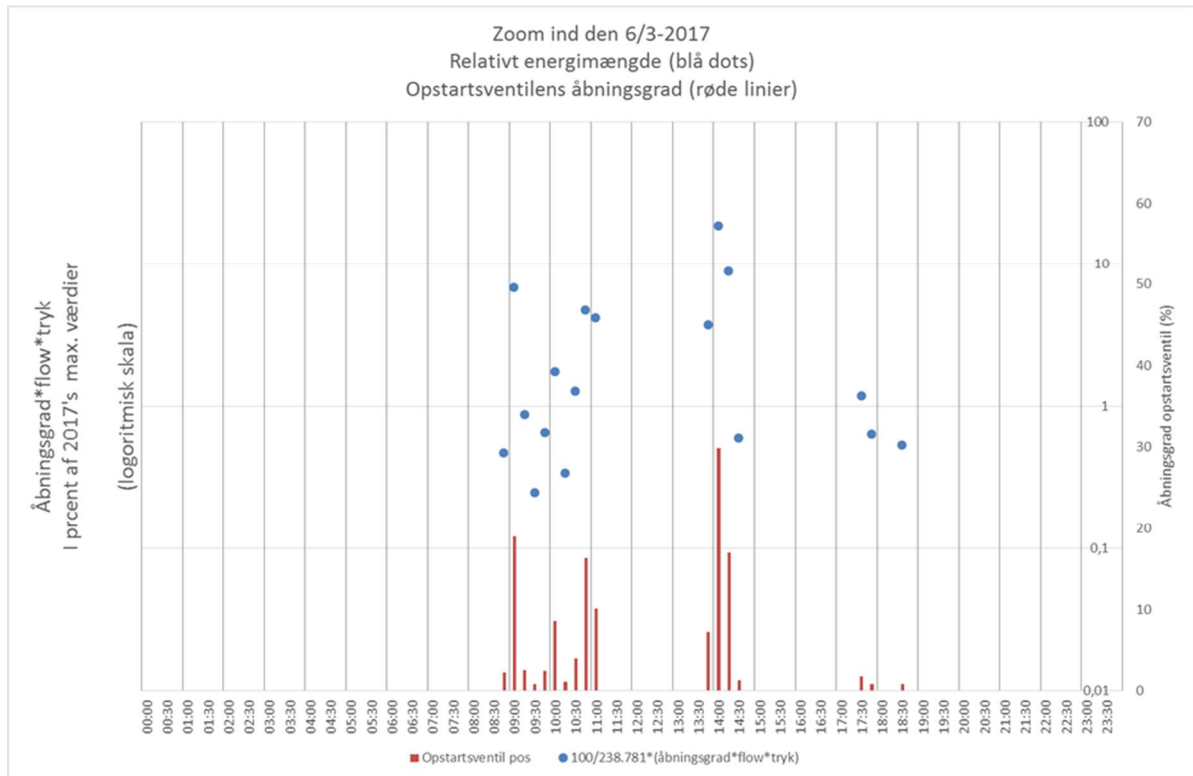
Det fremgår, at hændelserne ikke ligger jævnt fordelt hen over året, men optræder i afgrænsede tidsperioder. Desuden fremgår det, at alle åbninger af ventilen ikke genererer lige meget støj og til tider slet ingen støj som f.eks. under revision af værket.



Figur 27: Relativ energimængde ved udladning fra opstartsventil i 2017

Energiudladnings dots'ene i figur 27 giver det bedste visuelle billede af de enkelte hændelser, idet den horisontale X-akse dækker over ét år, og derfor er der for den enkelte dag, kun afbilledet hændelsen med højst åbningsgrad.

I figur 28 er der zoomet ind på 06/03-2017.



Figur 28: Energiudladninger den 6/3 2017

Ventilen er programmeret til at åbne 40 % ved trip af anlæg og dette er max åbning i "99,9%" af driftssituationerne.

Ventilens karakteristik gør, at der ikke kommer meget større flow ved åbninger over 40%.



Figur 29: Afbłæsning fra opstartsventil over tag (midterste afblæsning)

Der er på dette grundlag målt kildestyrke for opstartsventilen ved forskellige grader af åbning i intervallet 5 til 40 %.

Grad af åbning %	Afgivet kildestyrke L_{WA} dB
5	97,0
10	101,1
15	106,3
20	109,0
25	111,3
30	113,2
35	114,4
40	115,6

Figur 30: Målte kildestyrker for opstartsventilen

Der er beregnet støjbidrag i omgivelserne fra opstartsventilen 'worst case' for en situation med 40 % åben ventil (med kildestyrke $L_{WA} = 115,6$ dB) for en halv time af natperioden, svarende til kontinuert drift i hele referencetidsrummet, som netop er en halv time om natten. Støjbidrag fra opstartsventilen er isoleret set og sammen med øvrige støjklender vurderet i forhold til støjgrænserne. Det vurderes, at den forudsatte hændelse med opstartsventil åben en halv time maksimalt vil forekomme 5 gange på et år. Bortset herfra, vil der være mindre åbninger og i kortere tid.

Referencepunkt	Støjbidrag opstartsventil alene dB	Støjbelastning uden opstartsventil dB		Støjbelastning med opstartsventil dB		Støjgrænse dB
		Ingen støj-dæmpning	Med støj-dæmpning	Ingen støj-dæmpning	Med støj-dæmpning	
1	51,2 dB	55,5 dB	51,2 dB	56,9 dB	54,2 dB	60 dB
2	45,5 dB	51,0 dB	42,5 dB	52,1 dB	47,3 dB	70 dB
3	48,6 dB	45,1 dB	43,7 dB	50,2 dB	49,8 dB	70 dB
4	53,6 dB	58,4 dB	55,7 dB	59,6 dB	57,8 dB	70 dB
5	47,2 dB	47,2 dB	39,4 dB	50,2 dB	47,9 dB	40 dB
6	45,9 dB	44,0 dB	36,3 dB	48,1 dB	46,4 dB	40 dB
7	42,8 dB	45,0 dB	35,8 dB	47,0 dB	43,6 dB	40 dB

Figur 31: Støjbidrag i omgivelserne om natten ved 40 % åben ventil i hele referencetidsrummet på en halv time.

Det fremgår af figur 31, at opstartsventilens 'worst case' vil forøge støjbelastningerne i støjfølsomme omgivelser (referencepunkterne 5, 6 og 7) med op til ca. 4 dB i situationen uden støj-dæmpning af primært tagkølerne. For situationen med støj-dæmpning af primært tagkølerne vil opstartsventilen worst case forøge støjbelastningerne i de støjfølsomme referencepunkter med op til ca. 10 dB.

Det vil være muligt at forsyne afkast fra opstartsventil med en rørlyddæmper. Der er beregnet støjbelastninger for den støj-dæmpede situation under forudsætning af, at opstartsventilen forsynes med lyd-dæmper med en indsætningsdæmpning på 10 dB.

Referencepunkt	Støjbidrag opstartsventil alene dB	Støjbidrag uden opstartsventil dB	Støjbidrag med opstartsventil dB	Støjgrænse dB
1	41,2 dB	51,2 dB	51,6 dB	60 dB
2	35,5 dB	42,5 dB	43,3 dB	70 dB
3	38,6 dB	43,7 dB	44,9 dB	70 dB
4	43,6 dB	55,7 dB	56,0 dB	70 dB
5	37,2 dB	39,4 dB	41,4 dB	40 dB
6	35,9 dB	36,3 dB	39,1 dB	40 dB
7	32,8 dB	35,8 dB	37,6 dB	40 dB

Figur 32: Beregnede støjbelastninger med støj-dæmpning og med støj-dæmpet opstartsventil

Det fremgår af figur 32, at med støj-dæmpning af ventil med 10 dB vil der i den støj-dæmpede situation ikke være væsentlige overskridelser af støjgrænserne.

BEREGNINGSDOKUMENTER FRA SOUNDPLAN

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)

Receiver	1 - Industriomraade mod vest	L'Aeq, 8h	56,9		dB(A)	L'Aeq, 0,5h	55,5		dB(A)							
1 - Skorstenstop	Point	L'Aeq, 8h	79,0	79,0		0	101,23	-51,1	1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	28,5	0,0	28,5
1 - Skorstenstop	Point	L'Aeq, 0,5h	79,0	79,0		0	101,23	-51,1	1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	28,5	0,0	28,5
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	L'Aeq, 8h	89,0	89,0		0	74,19	-48,4	2,2	-15,0	-0,2	0,0	5,1	32,8	0,0	32,8
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	L'Aeq, 0,5h	89,0	89,0		0	74,19	-48,4	2,2	-15,0	-0,2	0,0	5,1	32,8	0,0	32,8
3 - Udsugning slaggebaand	Point	L'Aeq, 8h	81,7	81,7		0	70,95	-48,0	1,5	-12,8	0,0	0,0	7,3	29,7	0,0	29,7
3 - Udsugning slaggebaand	Point	L'Aeq, 0,5h	81,7	81,7		0	70,95	-48,0	1,5	-12,8	0,0	0,0	7,3	29,7	0,0	29,7
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	L'Aeq, 8h	81,4	81,4		3	86,75	-49,8	2,4	-20,0	-0,5	0,0	0,0	16,5	0,0	16,5
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	L'Aeq, 0,5h	81,4	81,4		3	86,75	-49,8	2,4	-20,0	-0,5	0,0	0,0	16,5	0,0	16,5
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	L'Aeq, 8h	84,7	84,7		3	87,63	-49,8	2,4	-20,0	-0,4	0,0	0,0	19,8	0,0	19,8
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	L'Aeq, 0,5h	84,7	84,7		3	87,63	-49,8	2,4	-20,0	-0,4	0,0	0,0	19,8	0,0	19,8
6 - Slaggeport	Point	L'Aeq, 8h	82,0	82,0		3	92,47	-50,3	2,4	-20,0	-0,4	0,0	0,0	16,6	0,0	16,6
6 - Slaggeport	Point	L'Aeq, 0,5h	82,0	82,0		3	92,47	-50,3	2,4	-20,0	-0,4	0,0	0,0	16,6	0,0	16,6
7 - Kompressorrum rist	Point	L'Aeq, 8h	87,4	87,4		3	96,64	-50,7	2,4	-20,0	-0,4	0,0	0,0	21,6	0,0	21,6
7 - Kompressorrum rist	Point	L'Aeq, 0,5h	87,4	87,4		3	96,64	-50,7	2,4	-20,0	-0,4	0,0	0,0	21,6	0,0	21,6
8 - Turbinehal luftindtag	Point	L'Aeq, 8h	79,5	79,5		3	97,98	-50,8	2,3	-20,0	-0,7	0,0	0,0	13,3	0,0	13,3
8 - Turbinehal luftindtag	Point	L'Aeq, 0,5h	79,5	79,5		3	97,98	-50,8	2,3	-20,0	-0,7	0,0	0,0	13,3	0,0	13,3
9 - Turbinehal rist	Point	L'Aeq, 8h	87,2	87,2		3	100,22	-51,0	2,3	-20,0	-0,8	0,0	0,0	20,7	0,0	20,7
9 - Turbinehal rist	Point	L'Aeq, 0,5h	87,2	87,2		3	100,22	-51,0	2,3	-20,0	-0,8	0,0	0,0	20,7	0,0	20,7
10 - Turbinehal luftindtag	Point	L'Aeq, 8h	79,5	79,5		3	104,54	-51,4	2,3	-20,0	-0,7	0,0	0,0	12,7	0,0	12,7
10 - Turbinehal luftindtag	Point	L'Aeq, 0,5h	79,5	79,5		3	104,54	-51,4	2,3	-20,0	-0,7	0,0	0,0	12,7	0,0	12,7
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	L'Aeq, 8h	76,0	76,0		3	103,34	-51,3	2,2	-20,0	-0,6	0,0	0,0	9,3	0,0	9,3
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	L'Aeq, 0,5h	76,0	76,0		3	103,34	-51,3	2,2	-20,0	-0,6	0,0	0,0	9,3	0,0	9,3
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	L'Aeq, 8h	76,0	76,0		3	83,18	-49,4	1,2	-19,2	-0,5	0,0	6,4	17,5	0,0	17,5
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	L'Aeq, 0,5h	76,0	76,0		3	83,18	-49,4	1,2	-19,2	-0,5	0,0	6,4	17,5	0,0	17,5
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	L'Aeq, 8h	76,0	76,0		3	85,10	-49,6	1,2	0,0	-0,6	0,0	1,4	31,4	0,0	31,4
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	L'Aeq, 0,5h	76,0	76,0		3	85,10	-49,6	1,2	0,0	-0,6	0,0	1,4	31,4	0,0	31,4
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	L'Aeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	56,54	-46,0	1,7	-4,4	-0,3	0,0	0,7	50,2	0,0	50,2
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	L'Aeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	56,54	-46,0	1,7	-4,4	-0,3	0,0	0,7	50,2	0,0	50,2
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	L'Aeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	54,82	-45,8	1,8	-4,7	-0,3	0,0	0,2	49,8	0,0	49,8
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	L'Aeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	54,82	-45,8	1,8	-4,7	-0,3	0,0	0,2	49,8	0,0	49,8
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	L'Aeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	59,68	-46,5	1,9	-13,5	-0,2	0,0	1,3	41,6	0,0	41,6
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	L'Aeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	59,68	-46,5	1,9	-13,5	-0,2	0,0	1,3	41,6	0,0	41,6

Ramboll

1

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I or A m, m ²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Lr dB(A)
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	66,01	-47,4	2,1	-16,5	-0,2	0,0	2,1	38,7	0,0	38,7
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	66,01	-47,4	2,1	-16,5	-0,2	0,0	2,1	38,7	0,0	38,7
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	73,33	-48,3	2,2	-17,2	-0,2	0,0	0,0	35,0	0,0	35,0
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	73,33	-48,3	2,2	-17,2	-0,2	0,0	0,0	35,0	0,0	35,0
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	80,69	-49,1	2,3	-17,3	-0,2	0,0	0,0	34,2	0,0	34,2
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	80,69	-49,1	2,3	-17,3	-0,2	0,0	0,0	34,2	0,0	34,2
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	82,56	-49,3	2,3	-18,6	-0,3	0,0	2,3	35,0	0,0	35,0
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	82,56	-49,3	2,3	-18,6	-0,3	0,0	2,3	35,0	0,0	35,0
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	73,52	-48,3	2,2	-17,9	-0,2	0,0	0,4	34,8	0,0	34,8
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	73,52	-48,3	2,2	-17,9	-0,2	0,0	0,4	34,8	0,0	34,8
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	66,23	-47,4	2,3	-20,0	-0,4	0,0	14,5	33,7	0,0	33,7
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	66,23	-47,4	2,3	-20,0	-0,4	0,0	14,5	33,7	0,0	33,7
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	58,17	-46,3	2,1	-7,2	-0,3	0,0	3,1	36,1	0,0	36,1
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	58,17	-46,3	2,1	-7,2	-0,3	0,0	3,1	36,1	0,0	36,1
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	88,41	-49,9	1,9	-17,7	-0,2	-10,0	0,0	15,2	0,0	15,2
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	88,41	-49,9	1,9	-17,7	-0,2	-10,0	0,0	15,2	0,0	15,2
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	93,41	-50,4	1,8	-17,7	-0,2	-10,0	0,0	14,6	0,0	14,6
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	93,41	-50,4	1,8	-17,7	-0,2	-10,0	0,0	14,6	0,0	14,6
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	98,55	-50,9	1,7	-17,5	-0,2	-10,0	0,0	14,2	0,0	14,2
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	98,55	-50,9	1,7	-17,5	-0,2	-10,0	0,0	14,2	0,0	14,2
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	102,21	-51,2	1,7	-17,4	-0,2	-10,0	0,0	13,9	0,0	13,9
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	102,21	-51,2	1,7	-17,4	-0,2	-10,0	0,0	13,9	0,0	13,9
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	88,25	-49,9	0,5	-3,7	-0,2	0,0	2,3	18,4	0,0	18,4
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	88,25	-49,9	0,5	-3,7	-0,2	0,0	2,3	18,4	0,0	18,4
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	103,21	-51,3	2,2	-20,0	-0,5	0,0	0,0	12,5	0,0	12,5
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	103,21	-51,3	2,2	-20,0	-0,5	0,0	0,0	12,5	0,0	12,5
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	55,32	-45,8	2,2	-8,7	-0,2	0,0	5,7	51,2	0,0	51,2
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	55,32	-45,8	2,2	-8,7	-0,2	0,0	5,7	51,2	-15,0	36,2
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	56,01	-46,0	2,0	-3,2	-0,6	-8,6	7,4	40,3	0,0	40,3
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	56,01	-46,0	2,0	-3,2	-0,6	-8,6	7,4	40,3	0,0	40,3
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	39,24	-42,9	1,4	-0,7	-0,2	0,0	1,4	41,5	8,0	49,4
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	39,24	-42,9	1,4	-0,7	-0,2	0,0	1,4	41,5	7,8	49,2
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	102,99	-51,2	1,5	0,0	-0,5	0,0	0,1	45,6	-16,8	28,7

Ramboll

2

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	102,99	-51,2	1,5	0,0	-0,5	0,0	0,1	45,6		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	88,99	-50,0	1,2	-0,1	-0,4	0,0	0,1	36,7	-12,0	24,7
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	88,99	-50,0	1,2	-0,1	-0,4	0,0	0,1	36,7	0,0	36,7
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	48,26	-44,7	1,1	-0,4	-0,3	0,0	1,7	40,5	-9,0	31,5
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	48,26	-44,7	1,1	-0,4	-0,3	0,0	1,7	40,5		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	49,31	-44,9	1,5	-1,2	-0,2	0,0	1,3	43,0	-6,0	37,0
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	49,31	-44,9	1,5	-1,2	-0,2	0,0	1,3	43,0		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	31,24	-40,9	1,5	-6,1	-0,1	0,0	3,8	48,9	-12,6	36,4
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	31,24	-40,9	1,5	-6,1	-0,1	0,0	3,8	48,9	-13,0	35,9
Receiver 2 - Industriomraade mod nord			LAeq, 8h	52,3			dB(A)	LAeq, 0,5h	51,0				dB(A)			
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 8h	79,0	79,0		0	225,08	-58,0	1,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	20,7	0,0	20,7
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 0,5h	79,0	79,0		0	225,08	-58,0	1,0	0,0	-1,2	0,0	0,0	20,7	0,0	20,7
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 8h	89,0	89,0		0	209,57	-57,4	2,1	-18,9	-0,8	0,0	1,2	15,2	0,0	15,2
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 0,5h	89,0	89,0		0	209,57	-57,4	2,1	-18,9	-0,8	0,0	1,2	15,2	0,0	15,2
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 8h	81,7	81,7		0	198,50	-56,9	0,5	-17,8	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	7,4
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 0,5h	81,7	81,7		0	198,50	-56,9	0,5	-17,8	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	7,4
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 8h	81,4	81,4		3	193,96	-56,7	1,5	-17,5	-0,7	0,0	0,0	10,9	0,0	10,9
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 0,5h	81,4	81,4		3	193,96	-56,7	1,5	-17,5	-0,7	0,0	0,0	10,9	0,0	10,9
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 8h	84,7	84,7		3	197,67	-56,9	2,0	-17,1	-0,5	0,0	0,0	15,1	0,0	15,1
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 0,5h	84,7	84,7		3	197,67	-56,9	2,0	-17,1	-0,5	0,0	0,0	15,1	0,0	15,1
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		3	204,69	-57,2	2,2	-16,6	-0,5	0,0	0,0	12,8	0,0	12,8
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		3	204,69	-57,2	2,2	-16,6	-0,5	0,0	0,0	12,8		
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 8h	87,4	87,4		3	209,79	-57,4	2,0	-14,8	-0,4	0,0	0,0	19,8	0,0	19,8
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 0,5h	87,4	87,4		3	209,79	-57,4	2,0	-14,8	-0,4	0,0	0,0	19,8	0,0	19,8
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	212,49	-57,5	2,2	-18,1	-1,0	0,0	0,0	8,0	0,0	8,0
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	212,49	-57,5	2,2	-18,1	-1,0	0,0	0,0	8,0	0,0	8,0
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 8h	87,2	87,2		3	215,95	-57,7	1,8	-18,0	-1,1	0,0	0,0	15,2	0,0	15,2
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 0,5h	87,2	87,2		3	215,95	-57,7	1,8	-18,0	-1,1	0,0	0,0	15,2	0,0	15,2
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	224,28	-58,0	2,2	-19,1	-1,2	0,0	0,0	6,4	0,0	6,4
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	224,28	-58,0	2,2	-19,1	-1,2	0,0	0,0	6,4	0,0	6,4
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	230,12	-58,2	1,9	-19,9	-1,3	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	230,12	-58,2	1,9	-19,9	-1,3	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	225,16	-58,0	1,9	-14,3	-0,8	0,0	0,5	8,3	0,0	8,3

Ramboll

3

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	225,16	-58,0	1,9	-14,3	-0,8	0,0	0,5	8,3	0,0	8,3
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	225,90	-58,1	2,2	-18,3	-0,9	0,0	0,0	4,0	0,0	4,0
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	225,90	-58,1	2,2	-18,3	-0,9	0,0	0,0	4,0	0,0	4,0
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	176,06	-55,9	1,0	-4,7	-0,9	0,0	0,0	38,1	0,0	38,1
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	176,06	-55,9	1,0	-4,7	-0,9	0,0	0,0	38,1	0,0	38,1
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	168,04	-55,5	1,0	-1,0	-0,9	0,0	0,0	42,1	0,0	42,1
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	168,04	-55,5	1,0	-1,0	-0,9	0,0	0,0	42,1	0,0	42,1
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	167,01	-55,4	1,0	-0,2	-0,8	0,0	0,0	43,0	0,0	43,0
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	167,01	-55,4	1,0	-0,2	-0,8	0,0	0,0	43,0	0,0	43,0
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	168,15	-55,5	1,0	-0,2	-0,8	0,0	0,0	43,0	0,0	43,0
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	168,15	-55,5	1,0	-0,2	-0,8	0,0	0,0	43,0	0,0	43,0
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	169,77	-55,6	1,0	-0,2	-0,8	0,0	0,3	43,2	0,0	43,2
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	169,77	-55,6	1,0	-0,2	-0,8	0,0	0,3	43,2	0,0	43,2
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	171,70	-55,7	1,0	-0,2	-0,9	0,0	0,2	42,9	0,0	42,9
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	171,70	-55,7	1,0	-0,2	-0,9	0,0	0,2	42,9	0,0	42,9
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	180,45	-56,1	1,0	-3,8	-1,0	0,0	1,2	39,8	0,0	39,8
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	180,45	-56,1	1,0	-3,8	-1,0	0,0	1,2	39,8	0,0	39,8
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	178,52	-56,0	1,0	-4,2	-0,9	0,0	1,3	39,6	0,0	39,6
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	178,52	-56,0	1,0	-4,2	-0,9	0,0	1,3	39,6	0,0	39,6
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	181,85	-56,2	1,7	-19,9	-1,0	0,0	0,0	9,1	0,0	9,1
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	181,85	-56,2	1,7	-19,9	-1,0	0,0	0,0	9,1	0,0	9,1
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	180,73	-56,1	1,7	-19,7	-1,0	0,0	0,0	9,5	0,0	9,5
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	180,73	-56,1	1,7	-19,7	-1,0	0,0	0,0	9,5	0,0	9,5
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	192,16	-56,7	0,3	-9,3	-0,5	-7,3	0,0	17,6	0,0	17,6
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	192,16	-56,7	0,3	-9,3	-0,5	-7,3	0,0	17,6	0,0	17,6
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	205,26	-57,2	0,6	-12,6	-0,5	-7,2	0,0	14,1	0,0	14,1
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	205,26	-57,2	0,6	-12,6	-0,5	-7,2	0,0	14,1	0,0	14,1
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	216,02	-57,7	1,8	-13,9	-0,5	-7,1	0,0	13,7	0,0	13,7
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	216,02	-57,7	1,8	-13,9	-0,5	-7,1	0,0	13,7	0,0	13,7
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	222,64	-57,9	1,8	-14,4	-0,5	-7,0	0,0	13,1	0,0	13,1
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	222,64	-57,9	1,8	-14,4	-0,5	-7,0	0,0	13,1	0,0	13,1
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	233,27	-58,3	1,8	-6,2	-0,1	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	233,27	-58,3	1,8	-6,2	-0,1	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7

Ramboll

4

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberregning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	I or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	224,51	-58,0	1,9	-18,7	-0,8	0,0	0,0	6,3	0,0	6,3
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	224,51	-58,0	1,9	-18,7	-0,8	0,0	0,0	6,3	0,0	6,3
21 - Port til aflaessehale	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	153,33	-54,7	1,6	-0,1	-0,8	0,0	2,4	46,4	0,0	46,4
21 - Port til aflaessehale	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	153,33	-54,7	1,6	-0,1	-0,8	0,0	2,4	46,4	-15,0	31,4
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	181,46	-56,2	1,8	-17,6	-0,9	-10,0	0,0	6,5	0,0	6,5
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	181,46	-56,2	1,8	-17,6	-0,9	-10,0	0,0	6,5	0,0	6,5
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	161,26	-55,1	2,2	-4,3	-0,7	0,0	2,9	27,4	8,0	35,3
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	161,26	-55,1	2,2	-4,3	-0,7	0,0	2,9	27,4	7,8	35,1
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	252,51	-59,0	2,6	-5,5	-1,0	0,0	0,6	33,4	-16,8	16,6
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	252,51	-59,0	2,6	-5,5	-1,0	0,0	0,6	33,4		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	238,16	-58,5	2,4	-4,2	-0,9	0,0	0,1	24,7	-12,0	12,7
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	238,16	-58,5	2,4	-4,2	-0,9	0,0	0,1	24,7	0,0	24,7
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	200,56	-57,0	2,7	-4,9	-1,0	0,0	0,9	23,8	-9,0	14,8
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	200,56	-57,0	2,7	-4,9	-1,0	0,0	0,9	23,8		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	169,78	-55,6	2,2	-5,3	-0,8	0,0	2,6	29,7	-6,0	23,7
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	169,78	-55,6	2,2	-5,3	-0,8	0,0	2,6	29,7		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	170,13	-55,6	2,4	-8,2	-0,5	0,0	1,7	30,4	-12,6	17,8
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	170,13	-55,6	2,4	-8,2	-0,5	0,0	1,7	30,4	-13,0	17,4
Receiver 3 - Industriomraade mod syd		LAeq, 8h 43,9				dB(A)	LAeq, 0,5h 45,1					dB(A)				
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 8h	79,0	79,0		0	104,86	-51,4	0,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	27,7	0,0	27,7
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 0,5h	79,0	79,0		0	104,86	-51,4	0,8	0,0	-0,7	0,0	0,0	27,7	0,0	27,7
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 8h	89,0	89,0		0	89,15	-50,0	2,2	-19,7	-0,4	0,0	4,6	25,7	0,0	25,7
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 0,5h	89,0	89,0		0	89,15	-50,0	2,2	-19,7	-0,4	0,0	4,6	25,7	0,0	25,7
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 8h	81,7	81,7		0	100,70	-51,1	1,9	-18,0	0,0	0,0	5,2	19,7	0,0	19,7
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 0,5h	81,7	81,7		0	100,70	-51,1	1,9	-18,0	0,0	0,0	5,2	19,7	0,0	19,7
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 8h	81,4	81,4		3	111,89	-52,0	1,9	-39,2	-0,5	0,0	0,0	-5,4	0,0	-5,4
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 0,5h	81,4	81,4		3	111,89	-52,0	1,9	-39,2	-0,5	0,0	0,0	-5,4	0,0	-5,4
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 8h	84,7	84,7		3	107,26	-51,6	1,9	-38,4	-0,3	0,0	0,0	-0,7	0,0	-0,7
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 0,5h	84,7	84,7		3	107,26	-51,6	1,9	-38,4	-0,3	0,0	0,0	-0,7	0,0	-0,7
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		3	101,16	-51,1	1,8	-19,4	-0,4	0,0	0,0	15,9	0,0	15,9
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		3	101,16	-51,1	1,8	-19,4	-0,4	0,0	0,0	15,9		
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 8h	87,4	87,4		3	97,11	-50,7	1,8	-14,5	-0,2	0,0	0,0	26,8	0,0	26,8
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 0,5h	87,4	87,4		3	97,11	-50,7	1,8	-14,5	-0,2	0,0	0,0	26,8	0,0	26,8

Ramboll

5

REFA Nykøbing F 2018
Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	I or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	94,40	-50,5	1,8	-17,2	-0,4	0,0	0,1	16,2	0,0	16,2
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	94,40	-50,5	1,8	-17,2	-0,4	0,0	0,1	16,2	0,0	16,2
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 8h	87,2	87,2		3	91,89	-50,3	1,5	-16,3	-0,4	0,0	0,1	24,8	0,0	24,8
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 0,5h	87,2	87,2		3	91,89	-50,3	1,5	-16,3	-0,4	0,0	0,1	24,8	0,0	24,8
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	82,68	-49,3	1,4	-11,1	-0,4	0,0	0,0	23,1	0,0	23,1
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	82,68	-49,3	1,4	-11,1	-0,4	0,0	0,0	23,1	0,0	23,1
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	73,94	-48,4	1,6	-12,5	-0,3	0,0	0,8	20,3	0,0	20,3
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	73,94	-48,4	1,6	-12,5	-0,3	0,0	0,8	20,3	0,0	20,3
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	73,92	-48,4	1,8	-20,0	-0,5	0,0	3,2	15,2	0,0	15,2
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	73,92	-48,4	1,8	-20,0	-0,5	0,0	3,2	15,2	0,0	15,2
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	73,00	-48,3	1,7	-20,0	-0,5	0,0	2,1	14,2	0,0	14,2
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	73,00	-48,3	1,7	-20,0	-0,5	0,0	2,1	14,2	0,0	14,2
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	125,99	-53,0	2,0	-19,7	-0,5	0,0	0,0	27,3	0,0	27,3
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	125,99	-53,0	2,0	-19,7	-0,5	0,0	0,0	27,3	0,0	27,3
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	133,87	-53,5	2,0	-19,7	-0,5	0,0	0,0	26,7	0,0	26,7
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	133,87	-53,5	2,0	-19,7	-0,5	0,0	0,0	26,7	0,0	26,7
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	135,37	-53,6	2,0	-19,7	-0,5	0,0	0,0	26,6	0,0	26,6
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	135,37	-53,6	2,0	-19,7	-0,5	0,0	0,0	26,6	0,0	26,6
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	135,11	-53,6	2,0	-20,2	-0,5	0,0	0,0	26,2	0,0	26,2
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	135,11	-53,6	2,0	-20,2	-0,5	0,0	0,0	26,2	0,0	26,2
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	135,26	-53,6	2,0	-38,7	-0,4	0,0	0,0	7,7	0,0	7,7
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	135,26	-53,6	2,0	-38,7	-0,4	0,0	0,0	7,7	0,0	7,7
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	135,79	-53,6	2,0	-36,1	-0,3	0,0	0,0	10,5	0,0	10,5
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	135,79	-53,6	2,0	-36,1	-0,3	0,0	0,0	10,5	0,0	10,5
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	127,10	-53,1	1,9	-37,3	-0,3	0,0	0,0	9,8	0,0	9,8
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	127,10	-53,1	1,9	-37,3	-0,3	0,0	0,0	9,8	0,0	9,8
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	125,95	-53,0	1,9	-39,2	-0,5	0,0	0,0	7,8	0,0	7,8
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	125,95	-53,0	1,9	-39,2	-0,5	0,0	0,0	7,8	0,0	7,8
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	118,87	-52,5	1,9	-19,8	-0,7	0,0	21,6	35,2	0,0	35,2
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	118,87	-52,5	1,9	-19,8	-0,7	0,0	21,6	35,2	0,0	35,2
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	119,15	-52,5	2,0	-20,0	-0,7	0,0	17,9	31,4	0,0	31,4
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	119,15	-52,5	2,0	-20,0	-0,7	0,0	17,9	31,4	0,0	31,4
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	119,70	-52,6	2,1	-19,4	-0,3	-7,0	0,0	13,9	0,0	13,9

Ramboll

6

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	119,70	-52,6	2,1	-19,4	-0,3	-7,0	0,0	13,9	0,0	13,9
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	106,83	-51,6	2,0	-18,9	-0,3	-7,1	0,0	15,1	0,0	15,1
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	106,83	-51,6	2,0	-18,9	-0,3	-7,1	0,0	15,1	0,0	15,1
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	96,39	-50,7	0,9	-17,4	-0,2	-7,3	0,0	16,4	0,0	16,4
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	96,39	-50,7	0,9	-17,4	-0,2	-7,3	0,0	16,4	0,0	16,4
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	90,08	-50,1	0,2	-15,5	-0,2	-7,3	0,0	18,1	0,0	18,1
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	90,08	-50,1	0,2	-15,5	-0,2	-7,3	0,0	18,1	0,0	18,1
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	66,67	-47,5	1,4	-5,0	-0,1	0,0	0,0	18,4	0,0	18,4
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	66,67	-47,5	1,4	-5,0	-0,1	0,0	0,0	18,4	0,0	18,4
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	82,90	-49,4	1,5	-5,6	-0,4	0,0	0,0	28,2	0,0	28,2
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	82,90	-49,4	1,5	-5,6	-0,4	0,0	0,0	28,2	0,0	28,2
21 - Port til aflaessehale	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	145,82	-54,3	2,0	-39,6	-0,6	0,0	0,0	5,6	0,0	5,6
21 - Port til aflaessehale	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	145,82	-54,3	2,0	-39,6	-0,6	0,0	0,0	5,6	-15,0	-9,4
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	118,38	-52,5	2,0	-19,9	-0,9	4,0	16,9	39,0	0,0	39,0
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	118,38	-52,5	2,0	-19,9	-0,9	4,0	16,9	39,0	0,0	39,0
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	127,41	-53,1	1,9	-6,0	-0,5	0,0	1,1	25,8	8,0	33,7
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	127,41	-53,1	1,9	-6,0	-0,5	0,0	1,1	25,8	7,8	33,6
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	50,02	-45,0	0,9	0,0	-0,3	0,0	0,0	51,4	-16,8	34,6
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	50,02	-45,0	0,9	0,0	-0,3	0,0	0,0	51,4		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	62,48	-46,9	0,2	-0,2	-0,3	0,0	2,2	40,9	-12,0	28,9
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	62,48	-46,9	0,2	-0,2	-0,3	0,0	2,2	40,9	0,0	40,9
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	91,38	-50,2	1,4	-1,8	-0,4	0,0	1,8	33,8	-9,0	24,8
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	91,38	-50,2	1,4	-1,8	-0,4	0,0	1,8	33,8		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	101,14	-51,1	1,4	-3,9	-0,4	0,0	1,7	34,4	-6,0	28,4
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	101,14	-51,1	1,4	-3,9	-0,4	0,0	1,7	34,4		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	131,46	-53,4	1,8	-10,6	-0,4	0,0	0,0	28,2	-12,6	15,7
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	131,46	-53,4	1,8	-10,6	-0,4	0,0	0,0	28,2	-13,0	15,2
Receiver 4 - Industriomraade mod sydvest		LAeq, 8h 58,3					dB(A)						dB(A)			
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 8h	79,0	79,0		0	75,10	-48,5	2,3	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,4	0,0	32,4
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 0,5h	79,0	79,0		0	75,10	-48,5	2,3	0,0	-0,4	0,0	0,0	32,4	0,0	32,4
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 8h	89,0	89,0		0	41,29	-43,3	2,3	-9,4	-0,1	0,0	10,4	48,9	0,0	48,9
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 0,5h	89,0	89,0		0	41,29	-43,3	2,3	-9,4	-0,1	0,0	10,4	48,9	0,0	48,9
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 8h	81,7	81,7		0	50,24	-45,0	2,2	-8,3	0,0	0,0	4,9	35,5	0,0	35,5

Ramboll

7

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 0,5h	81,7	81,7		0	50,24	-45,0	2,2	-8,3	0,0	0,0	4,9	35,5	0,0	35,5
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 8h	81,4	81,4		3	74,35	-48,4	2,6	-40,0	-0,4	0,0	2,0	0,2	0,0	0,2
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 0,5h	81,4	81,4		3	74,35	-48,4	2,6	-40,0	-0,4	0,0	2,0	0,2	0,0	0,2
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 8h	84,7	84,7		3	72,04	-48,1	2,6	-40,0	-0,3	0,0	0,0	1,9	0,0	1,9
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 0,5h	84,7	84,7		3	72,04	-48,1	2,6	-40,0	-0,3	0,0	0,0	1,9	0,0	1,9
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		3	72,05	-48,1	2,7	-20,0	-0,3	0,0	0,0	19,2	0,0	19,2
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		3	72,05	-48,1	2,7	-20,0	-0,3	0,0	0,0	19,2	0,0	19,2
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 8h	87,4	87,4		3	73,14	-48,3	2,7	-20,0	-0,3	0,0	0,0	24,5	0,0	24,5
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 0,5h	87,4	87,4		3	73,14	-48,3	2,7	-20,0	-0,3	0,0	0,0	24,5	0,0	24,5
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	72,61	-48,2	2,7	-20,0	-0,5	0,0	0,0	16,4	0,0	16,4
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	72,61	-48,2	2,7	-20,0	-0,5	0,0	0,0	16,4	0,0	16,4
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 8h	87,2	87,2		3	72,84	-48,2	2,7	-20,0	-0,6	0,0	0,0	24,0	0,0	24,0
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 0,5h	87,2	87,2		3	72,84	-48,2	2,7	-20,0	-0,6	0,0	0,0	24,0	0,0	24,0
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	71,58	-48,1	2,7	-20,0	-0,5	0,0	0,0	16,5	0,0	16,5
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	71,58	-48,1	2,7	-20,0	-0,5	0,0	0,0	16,5	0,0	16,5
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	64,54	-47,2	2,6	-39,9	-0,4	0,0	0,0	-5,8	0,0	-5,8
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	64,54	-47,2	2,6	-39,9	-0,4	0,0	0,0	-5,8	0,0	-5,8
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	36,04	-42,1	2,3	-16,5	-0,1	0,0	0,7	23,3	0,0	23,3
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	36,04	-42,1	2,3	-16,5	-0,1	0,0	0,7	23,3	0,0	23,3
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	38,57	-42,7	2,4	-13,4	-0,1	0,0	0,3	25,5	0,0	25,5
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	38,57	-42,7	2,4	-13,4	-0,1	0,0	0,3	25,5	0,0	25,5
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	60,87	-46,7	2,6	-4,4	-0,3	0,0	3,3	53,1	0,0	53,1
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	60,87	-46,7	2,6	-4,4	-0,3	0,0	3,3	53,1	0,0	53,1
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	67,01	-47,5	2,6	-6,7	-0,3	0,0	1,8	48,4	0,0	48,4
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	67,01	-47,5	2,6	-6,7	-0,3	0,0	1,8	48,4	0,0	48,4
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	71,43	-48,1	2,6	-14,6	-0,2	0,0	1,9	40,2	0,0	40,2
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	71,43	-48,1	2,6	-14,6	-0,2	0,0	1,9	40,2	0,0	40,2
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	75,86	-48,6	2,7	-16,4	-0,2	0,0	2,7	38,7	0,0	38,7
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	75,86	-48,6	2,7	-16,4	-0,2	0,0	2,7	38,7	0,0	38,7
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	80,42	-49,1	2,6	-16,1	-0,2	0,0	2,7	38,5	0,0	38,5
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	80,42	-49,1	2,6	-16,1	-0,2	0,0	2,7	38,5	0,0	38,5
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	85,77	-49,7	2,4	-18,3	-0,3	0,0	0,0	32,7	0,0	32,7
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	85,77	-49,7	2,4	-18,3	-0,3	0,0	0,0	32,7	0,0	32,7

Ramboll

8

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	81,35	-49,2	2,6	-20,0	-0,4	0,0	0,0	31,6	0,0	31,6
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	81,35	-49,2	2,6	-20,0	-0,4	0,0	0,0	31,6	0,0	31,6
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	73,82	-48,4	2,6	-15,6	-0,2	0,0	0,8	37,7	0,0	37,7
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	73,82	-48,4	2,6	-15,6	-0,2	0,0	0,8	37,7	0,0	37,7
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	62,77	-46,9	2,6	-15,2	-0,2	0,0	12,3	37,2	0,0	37,2
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	62,77	-46,9	2,6	-15,2	-0,2	0,0	12,3	37,2	0,0	37,2
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	56,28	-46,0	2,6	-10,3	-0,2	0,0	7,7	38,4	0,0	38,4
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	56,28	-46,0	2,6	-10,3	-0,2	0,0	7,7	38,4	0,0	38,4
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	79,76	-49,0	2,5	-18,4	-0,2	-10,0	0,0	16,0	0,0	16,0
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	79,76	-49,0	2,5	-18,4	-0,2	-10,0	0,0	16,0	0,0	16,0
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	74,91	-48,5	2,5	-18,9	-0,2	-10,0	0,0	16,1	0,0	16,1
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	74,91	-48,5	2,5	-18,9	-0,2	-10,0	0,0	16,1	0,0	16,1
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	72,41	-48,2	2,6	-18,6	-0,2	-10,0	0,0	16,6	0,0	16,6
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	72,41	-48,2	2,6	-18,6	-0,2	-10,0	0,0	16,6	0,0	16,6
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	71,73	-48,1	2,5	-18,7	-0,2	-10,0	0,0	16,7	0,0	16,7
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	71,73	-48,1	2,5	-18,7	-0,2	-10,0	0,0	16,7	0,0	16,7
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	35,38	-42,0	2,0	-4,7	0,0	0,0	1,9	26,7	0,0	26,7
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	35,38	-42,0	2,0	-4,7	0,0	0,0	1,9	26,7	0,0	26,7
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	69,79	-47,9	2,6	-20,0	-0,3	0,0	0,0	16,4	0,0	16,4
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	69,79	-47,9	2,6	-20,0	-0,3	0,0	0,0	16,4	0,0	16,4
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	78,28	-48,9	2,8	-19,7	-0,3	0,0	1,4	33,3	0,0	33,3
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	78,28	-48,9	2,8	-19,7	-0,3	0,0	1,4	33,3	-15,0	18,3
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	53,61	-45,6	2,6	-6,1	-0,4	3,9	2,8	46,5	0,0	46,5
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	53,61	-45,6	2,6	-6,1	-0,4	3,9	2,8	46,5	0,0	46,5
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	29,58	-40,4	2,0	-0,1	-0,1	0,0	1,1	44,9	8,0	52,9
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	29,58	-40,4	2,0	-0,1	-0,1	0,0	1,1	44,9	7,8	52,7
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	43,10	-43,7	2,1	-28,1	0,0	0,0	25,7	51,8	-16,8	35,0
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	43,10	-43,7	2,1	-28,1	0,0	0,0	25,7	51,8		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	31,28	-40,9	1,7	-3,1	-0,1	0,0	3,2	46,7	-12,0	34,6
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	31,28	-40,9	1,7	-3,1	-0,1	0,0	3,2	46,7	0,0	46,7
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	23,73	-38,5	1,9	-0,3	-0,1	0,0	1,3	47,4	-9,0	38,3
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	23,73	-38,5	1,9	-0,3	-0,1	0,0	1,3	47,4		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	36,47	-42,2	2,0	-0,7	-0,1	0,0	1,3	46,8	-6,0	40,8

Ramboll

9

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	36,47	-42,2	2,0	-0,7	-0,1	0,0	1,3	46,8		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	50,25	-45,0	2,2	0,0	-0,2	0,0	2,3	50,0	-12,6	37,4
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	50,25	-45,0	2,2	0,0	-0,2	0,0	2,3	50,0	-13,0	37,0
Receiver 5 - Hotel Falster		LAeq, 8h 47,2				dB(A)	LAeq, 0,5h 47,2				dB(A)					
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 8h	79,0	79,0		0	233,96	-58,4	0,7	0,0	-1,3	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 0,5h	79,0	79,0		0	233,96	-58,4	0,7	0,0	-1,3	0,0	0,0	20,0	0,0	20,0
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 8h	89,0	89,0		0	228,76	-58,2	1,5	-13,7	-0,4	0,0	2,9	21,1	0,0	21,1
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 0,5h	89,0	89,0		0	228,76	-58,2	1,5	-13,7	-0,4	0,0	2,9	21,1	0,0	21,1
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 8h	81,7	81,7		0	240,14	-58,6	0,0	-6,8	0,0	0,0	1,5	17,8	0,0	17,8
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 0,5h	81,7	81,7		0	240,14	-58,6	0,0	-6,8	0,0	0,0	1,5	17,8	0,0	17,8
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 8h	81,4	81,4		3	263,03	-59,4	1,4	-20,0	-1,3	0,0	0,0	5,1	0,0	5,1
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 0,5h	81,4	81,4		3	263,03	-59,4	1,4	-20,0	-1,3	0,0	0,0	5,1	0,0	5,1
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 8h	84,7	84,7		3	260,33	-59,3	1,7	-20,0	-1,0	0,0	0,0	9,1	0,0	9,1
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 0,5h	84,7	84,7		3	260,33	-59,3	1,7	-20,0	-1,0	0,0	0,0	9,1	0,0	9,1
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		3	258,26	-59,2	1,9	-19,9	-1,0	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		3	258,26	-59,2	1,9	-19,9	-1,0	0,0	0,0	6,7	0,0	6,7
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 8h	87,4	87,4		3	257,50	-59,2	1,4	-19,9	-1,1	0,0	0,0	11,6	0,0	11,6
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 0,5h	87,4	87,4		3	257,50	-59,2	1,4	-19,9	-1,1	0,0	0,0	11,6	0,0	11,6
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	255,96	-59,2	1,8	-20,0	-1,6	0,0	0,0	3,5	0,0	3,5
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	255,96	-59,2	1,8	-20,0	-1,6	0,0	0,0	3,5	0,0	3,5
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 8h	87,2	87,2		3	254,40	-59,1	1,6	-19,9	-1,9	0,0	0,0	10,8	0,0	10,8
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 0,5h	87,2	87,2		3	254,40	-59,1	1,6	-19,9	-1,9	0,0	0,0	10,8	0,0	10,8
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	249,50	-58,9	1,8	-19,9	-1,6	0,0	0,0	3,9	0,0	3,9
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	249,50	-58,9	1,8	-19,9	-1,6	0,0	0,0	3,9	0,0	3,9
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	238,93	-58,6	1,6	-19,7	-1,3	0,0	3,7	4,8	0,0	4,8
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	238,93	-58,6	1,6	-19,7	-1,3	0,0	3,7	4,8	0,0	4,8
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	215,52	-57,7	1,1	-19,3	-1,1	0,0	1,4	3,5	0,0	3,5
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	215,52	-57,7	1,1	-19,3	-1,1	0,0	1,4	3,5	0,0	3,5
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	217,27	-57,7	1,2	-19,9	-1,3	0,0	1,8	3,1	0,0	3,1
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	217,27	-57,7	1,2	-19,9	-1,3	0,0	1,8	3,1	0,0	3,1
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	249,23	-58,9	0,8	-0,2	-1,2	0,0	2,0	41,0	0,0	41,0
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	249,23	-58,9	0,8	-0,2	-1,2	0,0	2,0	41,0	0,0	41,0
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	254,75	-59,1	0,7	-0,2	-1,2	0,0	1,1	39,8	0,0	39,8

Ramboll

10

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	254,75	-59,1	0,7	-0,2	-1,2	0,0	1,1	39,8	0,0	39,8
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	259,98	-59,3	0,8	-1,0	-1,4	0,0	0,0	37,6	0,0	37,6
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	259,98	-59,3	0,8	-1,0	-1,4	0,0	0,0	37,6	0,0	37,6
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	264,90	-59,5	0,8	-1,4	-1,4	0,0	0,0	37,0	0,0	37,0
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	264,90	-59,5	0,8	-1,4	-1,4	0,0	0,0	37,0	0,0	37,0
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	270,01	-59,6	0,8	-1,3	-1,5	0,0	0,0	36,9	0,0	36,9
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	270,01	-59,6	0,8	-1,3	-1,5	0,0	0,0	36,9	0,0	36,9
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	275,68	-59,8	1,0	-2,3	-1,3	0,0	0,0	36,0	0,0	36,0
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	275,68	-59,8	1,0	-2,3	-1,3	0,0	0,0	36,0	0,0	36,0
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	270,61	-59,6	1,3	-17,7	-0,8	0,0	0,0	21,7	0,0	21,7
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	270,61	-59,6	1,3	-17,7	-0,8	0,0	0,0	21,7	0,0	21,7
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	263,13	-59,4	0,9	-4,4	-1,3	0,0	0,0	34,4	0,0	34,4
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	263,13	-59,4	0,9	-4,4	-1,3	0,0	0,0	34,4	0,0	34,4
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	253,54	-59,1	1,2	-0,1	-1,5	0,0	4,1	29,1	0,0	29,1
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	253,54	-59,1	1,2	-0,1	-1,5	0,0	4,1	29,1	0,0	29,1
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	246,91	-58,8	1,2	-0,9	-1,7	0,0	5,2	29,6	0,0	29,6
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	246,91	-58,8	1,2	-0,9	-1,7	0,0	5,2	29,6	0,0	29,6
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	264,71	-59,4	0,2	-10,1	-0,6	-10,0	0,0	11,0	0,0	11,0
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	264,71	-59,4	0,2	-10,1	-0,6	-10,0	0,0	11,0	0,0	11,0
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	256,56	-59,2	0,2	-10,3	-0,6	-10,0	0,0	11,1	0,0	11,1
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	256,56	-59,2	0,2	-10,3	-0,6	-10,0	0,0	11,1	0,0	11,1
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	250,02	-59,0	0,2	-10,4	-0,6	-10,0	0,0	11,3	0,0	11,3
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	250,02	-59,0	0,2	-10,4	-0,6	-10,0	0,0	11,3	0,0	11,3
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	246,20	-58,8	0,1	-10,2	-0,6	-10,0	0,0	11,6	0,0	11,6
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	246,20	-58,8	0,1	-10,2	-0,6	-10,0	0,0	11,6	0,0	11,6
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	207,98	-57,4	0,4	-5,7	-0,1	0,0	2,3	9,0	0,0	9,0
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	207,98	-57,4	0,4	-5,7	-0,1	0,0	2,3	9,0	0,0	9,0
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	246,80	-58,8	1,4	-19,6	-1,1	0,0	0,0	3,8	0,0	3,8
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	246,80	-58,8	1,4	-19,6	-1,1	0,0	0,0	3,8	0,0	3,8
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	267,74	-59,5	1,2	-19,3	-1,1	0,0	0,0	19,3	0,0	19,3
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	267,74	-59,5	1,2	-19,3	-1,1	0,0	0,0	19,3	-15,0	4,3
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	244,12	-58,7	1,3	-0,2	-2,1	3,7	2,2	35,5	0,0	35,5
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	244,12	-58,7	1,3	-0,2	-2,1	3,7	2,2	35,5	0,0	35,5

Ramboll

11

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l or A m, m ²	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Lr dB(A)
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	238,20	-58,5	1,0	-1,4	-1,2	0,0	1,8	24,1	8,0	32,0
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	238,20	-58,5	1,0	-1,4	-1,2	0,0	1,8	24,1	7,8	31,8
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	192,87	-56,7	1,0	-7,5	-0,7	0,0	0,5	32,5	-16,8	15,7
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	192,87	-56,7	1,0	-7,5	-0,7	0,0	0,5	32,5		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	198,72	-57,0	1,2	-16,4	-0,5	0,0	3,7	16,8	-12,0	4,8
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	198,72	-57,0	1,2	-16,4	-0,5	0,0	3,7	16,8	0,0	16,8
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	213,56	-57,6	1,1	-3,0	-1,2	0,0	1,4	23,7	-9,0	14,7
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	213,56	-57,6	1,1	-3,0	-1,2	0,0	1,4	23,7		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	242,42	-58,7	1,4	-2,8	-1,2	0,0	1,4	26,7	-6,0	20,6
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	242,42	-58,7	1,4	-2,8	-1,2	0,0	1,4	26,7		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	236,25	-58,5	0,8	-0,1	-1,2	0,0	3,0	34,9	-12,6	22,3
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	236,25	-58,5	0,8	-0,1	-1,2	0,0	3,0	34,9	-13,0	21,9
Receiver 6 - Boligomraade		LAeq, 8h 44,0				dB(A)	LAeq, 0,5h 44,0					dB(A)				
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 8h	79,0	79,0		0	380,19	-62,6	1,4	0,0	-1,6	0,0	0,0	16,1	0,0	16,1
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 0,5h	79,0	79,0		0	380,19	-62,6	1,4	0,0	-1,6	0,0	0,0	16,1	0,0	16,1
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 8h	89,0	89,0		0	378,46	-62,6	2,1	-12,1	-0,6	0,0	2,8	18,7	0,0	18,7
2 - Sugetraeksblaeser ovn 2	Point	LAeq, 0,5h	89,0	89,0		0	378,46	-62,6	2,1	-12,1	-0,6	0,0	2,8	18,7	0,0	18,7
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 8h	81,7	81,7		0	389,34	-62,8	-0,3	-4,9	0,0	0,0	3,8	17,6	0,0	17,6
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 0,5h	81,7	81,7		0	389,34	-62,8	-0,3	-4,9	0,0	0,0	3,8	17,6	0,0	17,6
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 8h	81,4	81,4		3	412,50	-63,3	1,5	-20,0	-1,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod oest	Point	LAeq, 0,5h	81,4	81,4		3	412,50	-63,3	1,5	-20,0	-1,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 8h	84,7	84,7		3	410,13	-63,3	1,9	-20,0	-1,5	0,0	0,0	4,8	0,0	4,8
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod oes	Point	LAeq, 0,5h	84,7	84,7		3	410,13	-63,3	1,9	-20,0	-1,5	0,0	0,0	4,8	0,0	4,8
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		3	408,43	-63,2	1,9	-19,9	-1,6	0,0	0,0	2,1	0,0	2,1
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		3	408,43	-63,2	1,9	-19,9	-1,6	0,0	0,0	2,1		
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 8h	87,4	87,4		3	407,91	-63,2	1,8	-19,9	-1,5	0,0	0,0	7,7	0,0	7,7
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 0,5h	87,4	87,4		3	407,91	-63,2	1,8	-19,9	-1,5	0,0	0,0	7,7	0,0	7,7
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	406,46	-63,2	1,9	-20,0	-2,4	0,0	0,0	-1,1	0,0	-1,1
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	406,46	-63,2	1,9	-20,0	-2,4	0,0	0,0	-1,1	0,0	-1,1
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 8h	87,2	87,2		3	404,87	-63,1	1,5	-19,9	-2,8	0,0	0,0	5,8	0,0	5,8
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 0,5h	87,2	87,2		3	404,87	-63,1	1,5	-19,9	-2,8	0,0	0,0	5,8	0,0	5,8
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	400,33	-63,0	1,9	-19,9	-2,3	0,0	0,0	-0,8	0,0	-0,8
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	400,33	-63,0	1,9	-19,9	-2,3	0,0	0,0	-0,8	0,0	-0,8

Ramboll

12

REFA Nykøbing F 2018
Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	l or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	389,70	-62,8	1,6	-19,7	-1,9	0,0	3,8	0,1	0,0	0,1
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	389,70	-62,8	1,6	-19,7	-1,9	0,0	3,8	0,1	0,0	0,1
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	365,83	-62,3	1,9	-19,2	-1,6	0,0	1,8	-0,4	0,0	-0,4
12 - Restproduktbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	365,83	-62,3	1,9	-19,2	-1,6	0,0	1,8	-0,4	0,0	-0,4
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	367,67	-62,3	1,6	-19,8	-1,9	0,0	0,0	-3,3	0,0	-3,3
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	367,67	-62,3	1,6	-19,8	-1,9	0,0	0,0	-3,3	0,0	-3,3
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	395,71	-62,9	1,8	-0,1	-1,6	0,0	2,0	37,6	0,0	37,6
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	395,71	-62,9	1,8	-0,1	-1,6	0,0	2,0	37,6	0,0	37,6
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	400,78	-63,1	1,6	-0,1	-1,7	0,0	0,5	35,8	0,0	35,8
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	400,78	-63,1	1,6	-0,1	-1,7	0,0	0,5	35,8	0,0	35,8
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	406,63	-63,2	1,5	-0,9	-1,9	0,0	0,0	34,1	0,0	34,1
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	406,63	-63,2	1,5	-0,9	-1,9	0,0	0,0	34,1	0,0	34,1
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	410,97	-63,3	1,5	-0,6	-1,8	0,0	0,0	34,2	0,0	34,2
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	410,97	-63,3	1,5	-0,6	-1,8	0,0	0,0	34,2	0,0	34,2
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	417,50	-63,4	1,5	-0,4	-1,8	0,0	0,0	34,4	0,0	34,4
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	417,50	-63,4	1,5	-0,4	-1,8	0,0	0,0	34,4	0,0	34,4
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	423,35	-63,5	1,5	-0,2	-1,8	0,0	0,0	34,5	0,0	34,5
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	423,35	-63,5	1,5	-0,2	-1,8	0,0	0,0	34,5	0,0	34,5
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	418,75	-63,4	1,5	-16,1	-1,1	0,0	0,0	19,4	0,0	19,4
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	418,75	-63,4	1,5	-16,1	-1,1	0,0	0,0	19,4	0,0	19,4
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	410,78	-63,3	1,5	-3,0	-1,8	0,0	0,0	32,0	0,0	32,0
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	410,78	-63,3	1,5	-3,0	-1,8	0,0	0,0	32,0	0,0	32,0
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	401,56	-63,1	1,6	-0,2	-2,3	0,0	4,9	25,5	0,0	25,5
16A - Udsugning på tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	401,56	-63,1	1,6	-0,2	-2,3	0,0	4,9	25,5	0,0	25,5
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	394,39	-62,9	1,6	-0,5	-2,3	0,0	5,2	25,6	0,0	25,6
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	394,39	-62,9	1,6	-0,5	-2,3	0,0	5,2	25,6	0,0	25,6
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	413,02	-63,3	1,5	-6,5	-1,0	-10,0	0,0	11,8	0,0	11,8
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	413,02	-63,3	1,5	-6,5	-1,0	-10,0	0,0	11,8	0,0	11,8
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	405,52	-63,2	1,5	-6,5	-1,0	-10,0	0,0	12,0	0,0	12,0
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	405,52	-63,2	1,5	-6,5	-1,0	-10,0	0,0	12,0	0,0	12,0
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	399,40	-63,0	1,5	-6,6	-1,0	-10,0	0,0	11,9	0,0	11,9
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	399,40	-63,0	1,5	-6,6	-1,0	-10,0	0,0	11,9	0,0	11,9
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	395,77	-62,9	1,5	-6,6	-1,0	-10,0	0,0	12,0	0,0	12,0

Ramboll

13

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberægning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	I or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	395,77	-62,9	1,5	-6,6	-1,0	-10,0	0,0	12,0	0,0	12,0
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	358,50	-62,1	1,0	-5,5	-0,2	0,0	2,5	5,2	0,0	5,2
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	358,50	-62,1	1,0	-5,5	-0,2	0,0	2,5	5,2	0,0	5,2
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	397,32	-63,0	1,5	-19,7	-1,6	0,0	0,0	-0,7	0,0	-0,7
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	397,32	-63,0	1,5	-19,7	-1,6	0,0	0,0	-0,7	0,0	-0,7
21 - Port til aflaessehø	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	413,26	-63,3	1,9	-18,9	-1,4	0,0	0,0	16,3	0,0	16,3
21 - Port til aflaessehø	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	413,26	-63,3	1,9	-18,9	-1,4	0,0	0,0	16,3	-15,0	1,3
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	391,49	-62,8	1,6	-0,2	-2,9	3,4	2,4	30,6	0,0	30,6
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	391,49	-62,8	1,6	-0,2	-2,9	3,4	2,4	30,6	0,0	30,6
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	384,96	-62,7	1,9	-0,5	-1,8	0,0	2,3	21,7	8,0	29,6
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	384,96	-62,7	1,9	-0,5	-1,8	0,0	2,3	21,7	7,8	29,4
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	343,83	-61,7	2,0	-7,7	-1,0	0,0	0,0	27,3	-16,8	10,5
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	343,83	-61,7	2,0	-7,7	-1,0	0,0	0,0	27,3		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	349,33	-61,9	1,7	-16,3	-0,8	0,0	4,3	12,9	-12,0	0,8
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	349,33	-61,9	1,7	-16,3	-0,8	0,0	4,3	12,9	0,0	12,9
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	362,06	-62,2	1,7	-1,7	-1,8	0,0	2,4	21,6	-9,0	12,5
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	362,06	-62,2	1,7	-1,7	-1,8	0,0	2,4	21,6		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	392,30	-62,9	2,1	-2,1	-1,8	0,0	1,8	23,7	-6,0	17,7
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	392,30	-62,9	2,1	-2,1	-1,8	0,0	1,8	23,7		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	381,13	-62,6	1,4	0,0	-1,7	0,0	3,1	30,9	-12,6	18,4
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	381,13	-62,6	1,4	0,0	-1,7	0,0	3,1	30,9	-13,0	17,9
Receiver 7 - Kolonihaver		LAeq, 8h 45,5				dB(A)	LAeq, 0,5h 45,0					dB(A)				
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 8h	79,0	79,0		0	432,58	-63,7	0,7	0,0	-2,0	0,0	0,0	14,0	0,0	14,0
1 - Skorstenstop	Point	LAeq, 0,5h	79,0	79,0		0	432,58	-63,7	0,7	0,0	-2,0	0,0	0,0	14,0	0,0	14,0
2 - Sugetrøksblæser ovn 2	Point	LAeq, 8h	89,0	89,0		0	421,23	-63,5	2,0	-19,5	-1,6	0,0	0,0	6,4	0,0	6,4
2 - Sugetrøksblæser ovn 2	Point	LAeq, 0,5h	89,0	89,0		0	421,23	-63,5	2,0	-19,5	-1,6	0,0	0,0	6,4	0,0	6,4
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 8h	81,7	81,7		0	409,62	-63,2	0,8	-17,7	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6
3 - Udsugning slaggebaand	Point	LAeq, 0,5h	81,7	81,7		0	409,62	-63,2	0,8	-17,7	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	1,6
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod øst	Point	LAeq, 8h	81,4	81,4		3	402,04	-63,1	0,6	-11,5	-1,2	0,0	0,0	9,3	0,0	9,3
4 - Ovnhal 3 riste i facade mod øst	Point	LAeq, 0,5h	81,4	81,4		3	402,04	-63,1	0,6	-11,5	-1,2	0,0	0,0	9,3	0,0	9,3
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod øst	Point	LAeq, 8h	84,7	84,7		3	405,94	-63,2	1,2	-19,8	-1,6	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4
5 - Ovnhal 3 luftindtag i facade mod øst	Point	LAeq, 0,5h	84,7	84,7		3	405,94	-63,2	1,2	-19,8	-1,6	0,0	0,0	4,4	0,0	4,4
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		3	412,79	-63,3	2,0	-19,4	-1,4	0,0	0,0	2,8	0,0	2,8

Ramboll

14

REFA Nykøbing F 2018

Mean propagation Leq - Punktberegning

10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	I or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
6 - Slaggeport	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		3	412,79	-63,3	2,0	-19,4	-1,4	0,0	0,0	2,8		
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 8h	87,4	87,4		3	417,67	-63,4	1,2	-19,4	-1,5	0,0	0,0	7,2	0,0	7,2
7 - Kompressorrum rist	Point	LAeq, 0,5h	87,4	87,4		3	417,67	-63,4	1,2	-19,4	-1,5	0,0	0,0	7,2	0,0	7,2
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	420,44	-63,5	2,2	-19,9	-2,4	0,0	0,0	-1,2	0,0	-1,2
8 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	420,44	-63,5	2,2	-19,9	-2,4	0,0	0,0	-1,2	0,0	-1,2
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 8h	87,2	87,2		3	423,93	-63,5	1,5	-10,0	-2,1	0,0	0,0	16,0	0,0	16,0
9 - Turbinehal rist	Point	LAeq, 0,5h	87,2	87,2		3	423,93	-63,5	1,5	-10,0	-2,1	0,0	0,0	16,0	0,0	16,0
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 8h	79,5	79,5		3	432,54	-63,7	2,2	-19,9	-2,5	0,0	0,0	-1,5	0,0	-1,5
10 - Turbinehal luftindtag	Point	LAeq, 0,5h	79,5	79,5		3	432,54	-63,7	2,2	-19,9	-2,5	0,0	0,0	-1,5	0,0	-1,5
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	439,55	-63,9	1,2	-19,8	-2,3	0,0	0,0	-5,8	0,0	-5,8
11 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	439,55	-63,9	1,2	-19,8	-2,3	0,0	0,0	-5,8	0,0	-5,8
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	437,22	-63,8	2,2	-19,9	-2,2	0,0	1,6	-3,0	0,0	-3,0
12 - Restproduktbygning luftindtag i fac	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	437,22	-63,8	2,2	-19,9	-2,2	0,0	1,6	-3,0	0,0	-3,0
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 8h	76,0	76,0		3	437,80	-63,8	2,2	-18,7	-1,7	0,0	0,0	-3,1	0,0	-3,1
13 - Elfilterbygning luftindtag i facade	Point	LAeq, 0,5h	76,0	76,0		3	437,80	-63,8	2,2	-18,7	-1,7	0,0	0,0	-3,1	0,0	-3,1
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,7	98,5	12,2	0	387,33	-62,8	0,8	-0,6	-1,9	0,0	0,0	34,0	0,0	34,0
14A - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,7	98,5	12,2	0	387,33	-62,8	0,8	-0,6	-1,9	0,0	0,0	34,0	0,0	34,0
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,5	0	379,14	-62,6	0,8	-0,2	-1,8	0,0	0,0	34,7	0,0	34,7
14B - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,5	0	379,14	-62,6	0,8	-0,2	-1,8	0,0	0,0	34,7	0,0	34,7
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,9	0	377,55	-62,5	0,8	-0,1	-1,7	0,0	0,0	35,0	0,0	35,0
14C - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,9	0	377,55	-62,5	0,8	-0,1	-1,7	0,0	0,0	35,0	0,0	35,0
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,2	98,5	13,4	0	377,90	-62,5	0,8	-0,1	-1,7	0,0	0,4	35,3	0,0	35,3
14D - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,2	98,5	13,4	0	377,90	-62,5	0,8	-0,1	-1,7	0,0	0,4	35,3	0,0	35,3
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,1	98,5	13,8	0	378,41	-62,6	0,8	-0,1	-1,7	0,0	2,1	37,0	0,0	37,0
14E - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,1	98,5	13,8	0	378,41	-62,6	0,8	-0,1	-1,7	0,0	2,1	37,0	0,0	37,0
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,3	98,5	13,2	0	379,13	-62,6	0,8	-0,1	-1,7	0,0	2,1	37,0	0,0	37,0
14F - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,3	98,5	13,2	0	379,13	-62,6	0,8	-0,1	-1,7	0,0	2,1	37,0	0,0	37,0
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,0	98,5	14,2	0	388,06	-62,8	0,8	-0,6	-2,0	0,0	2,5	36,5	0,0	36,5
14G - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,0	98,5	14,2	0	388,06	-62,8	0,8	-0,6	-2,0	0,0	2,5	36,5	0,0	36,5
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 8h	87,5	98,5	12,5	0	387,62	-62,8	0,8	-0,6	-1,9	0,0	2,5	36,5	0,0	36,5
14H - Tagkoeler paa tag af affaldssilo	Area	LAeq, 0,5h	87,5	98,5	12,5	0	387,62	-62,8	0,8	-0,6	-1,9	0,0	2,5	36,5	0,0	36,5
16A - Udsugning på tag af omhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	392,37	-62,9	1,3	-19,9	-2,2	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
16A - Udsugning på tag af omhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	392,37	-62,9	1,3	-19,9	-2,2	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0

Ramboll

15

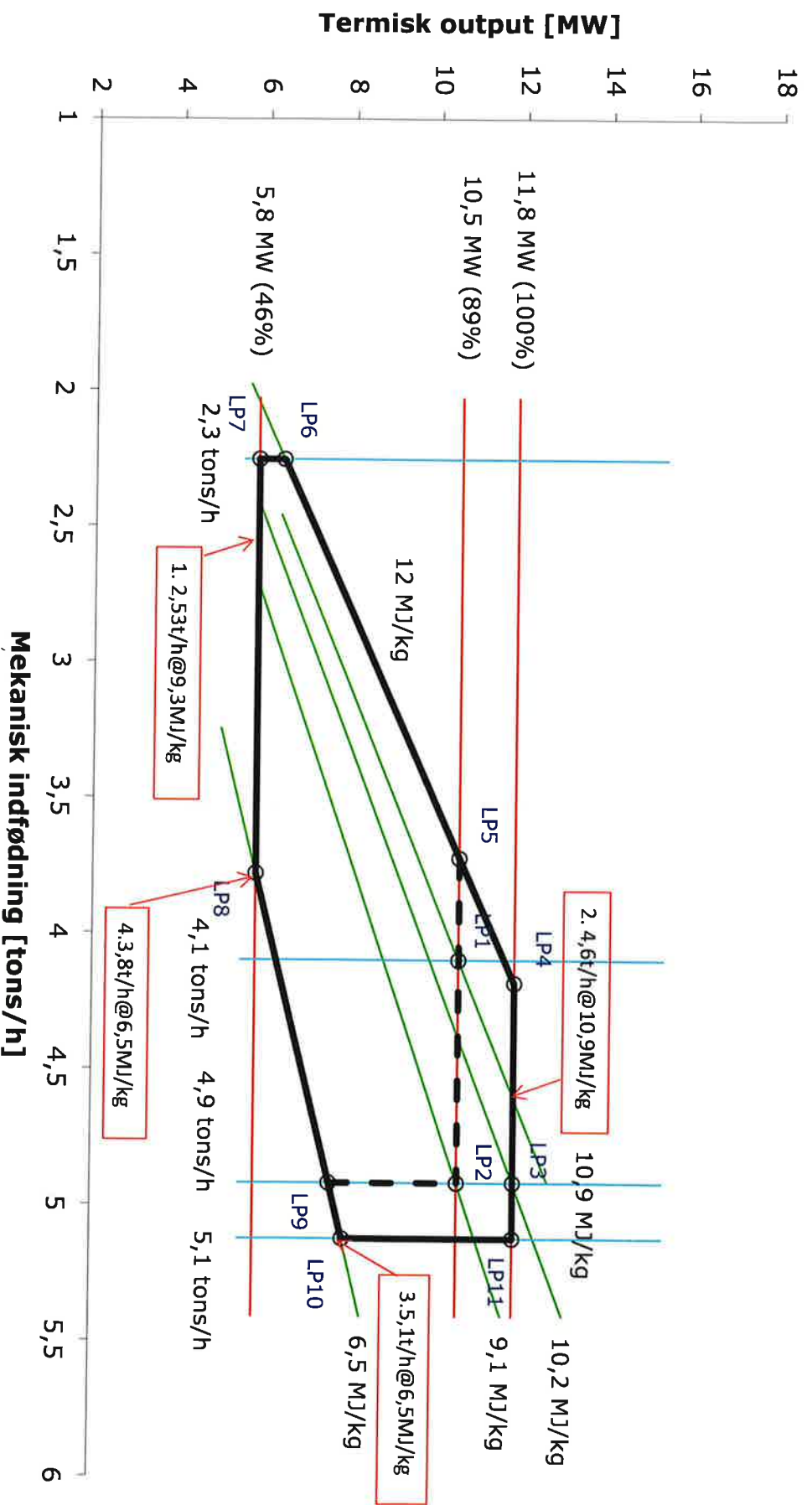
REFA Nykøbing F 2018
Mean propagation Leq - Punktberegning

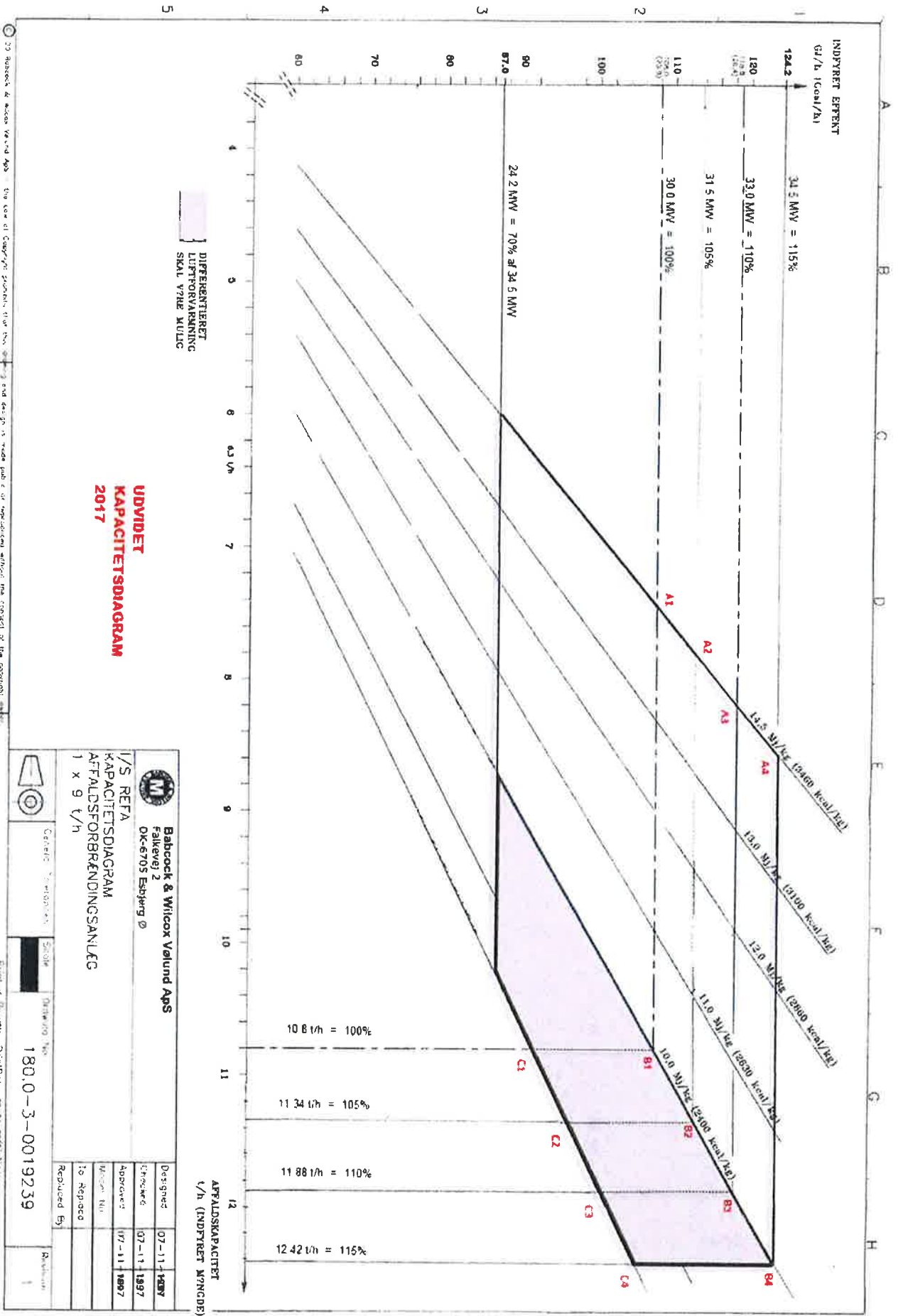
10

Source	Source	time slice	L'w	Lw	I or A	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	Lr
			dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 8h	84,6	84,6		0	392,17	-62,9	1,3	-19,7	-2,1	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
16B - Udsugning paa tag af ovnhal 2	Point	LAeq, 0,5h	84,6	84,6		0	392,17	-62,9	1,3	-19,7	-2,1	0,0	0,0	1,3	0,0	1,3
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	399,36	-63,0	0,1	-6,1	-1,1	-5,5	0,0	15,4	0,0	15,4
17A - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	399,36	-63,0	0,1	-6,1	-1,1	-5,5	0,0	15,4	0,0	15,4
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	412,92	-63,3	0,2	-7,7	-1,1	-5,5	0,0	13,7	0,0	13,7
17B - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	412,92	-63,3	0,2	-7,7	-1,1	-5,5	0,0	13,7	0,0	13,7
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	424,04	-63,5	3,1	-9,6	-1,0	-5,4	0,0	14,7	0,0	14,7
17C - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	424,04	-63,5	3,1	-9,6	-1,0	-5,4	0,0	14,7	0,0	14,7
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 8h	91,1	91,1		0	430,86	-63,7	3,2	-10,0	-0,9	-5,4	0,0	14,2	0,0	14,2
17D - Udsugning paa tag af ovnhal 3	Point	LAeq, 0,5h	91,1	91,1		0	430,86	-63,7	3,2	-10,0	-0,9	-5,4	0,0	14,2	0,0	14,2
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 8h	69,5	69,5		0	445,55	-64,0	2,5	-3,5	-0,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
19 - Restproduktbygning luftindtag paa t	Point	LAeq, 0,5h	69,5	69,5		0	445,55	-64,0	2,5	-3,5	-0,3	0,0	0,0	4,3	0,0	4,3
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 8h	82,0	82,0		0	433,08	-63,7	1,3	-12,1	-1,3	0,0	0,0	6,2	0,0	6,2
20 - Toerkoeler paa tag af turbinehal	Point	LAeq, 0,5h	82,0	82,0		0	433,08	-63,7	1,3	-12,1	-1,3	0,0	0,0	6,2	0,0	6,2
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 8h	95,0	95,0		3	364,46	-62,2	2,4	-0,2	-1,8	0,0	0,1	36,2	0,0	36,2
21 - Port til aflaessehal	Point	LAeq, 0,5h	95,0	95,0		3	364,46	-62,2	2,4	-0,2	-1,8	0,0	0,1	36,2	-15,0	21,2
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 8h	89,3	89,3		0	393,16	-62,9	1,5	-18,0	-1,7	-10,0	0,0	-1,9	0,0	-1,9
22 - Udsugning baderum	Point	LAeq, 0,5h	89,3	89,3		0	393,16	-62,9	1,5	-18,0	-1,7	-10,0	0,0	-1,9	0,0	-1,9
Affaldsbiler	Line	LAeq, 8h	58,9	82,4	224,8	0	375,20	-62,5	2,7	-5,3	-2,0	0,0	1,8	17,0	8,0	25,0
Affaldsbiler	Line	LAeq, 0,5h	58,9	82,4	224,8	0	375,20	-62,5	2,7	-5,3	-2,0	0,0	1,8	17,0	7,8	24,8
Bytning af containere	Point	LAeq, 8h	95,8	95,8		0	465,07	-64,3	2,7	-8,5	-1,4	0,0	0,0	24,2	-16,8	7,4
Bytning af containere	Point	LAeq, 0,5h	95,8	95,8		0	465,07	-64,3	2,7	-8,5	-1,4	0,0	0,0	24,2		
Eltrucks	Line	LAeq, 8h	72,4	85,8	22,0	0	451,02	-64,1	2,4	-4,8	-1,7	0,0	0,0	17,7	-12,0	5,7
Eltrucks	Line	LAeq, 0,5h	72,4	85,8	22,0	0	451,02	-64,1	2,4	-4,8	-1,7	0,0	0,0	17,7	0,0	17,7
Restprodukttransport	Line	LAeq, 8h	58,9	83,0	259,8	0	418,47	-63,4	2,9	-3,2	-2,3	0,0	0,4	17,6	-9,0	8,5
Restprodukttransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	83,0	259,8	0	418,47	-63,4	2,9	-3,2	-2,3	0,0	0,4	17,6		
Slaggetransport	Line	LAeq, 8h	58,9	86,5	580,0	0	387,38	-62,8	2,7	-6,7	-1,9	0,0	1,4	19,1	-6,0	13,1
Slaggetransport	Line	LAeq, 0,5h	58,9	86,5	580,0	0	387,38	-62,8	2,7	-6,7	-1,9	0,0	1,4	19,1		
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 8h	90,8	90,8		0	383,06	-62,7	2,7	-7,7	-1,2	0,0	0,0	22,0	-12,6	9,4
Tomgang ved vægten	Point	LAeq, 0,5h	90,8	90,8		0	383,06	-62,7	2,7	-7,7	-1,2	0,0	0,0	22,0	-13,0	9,0

Bilag 6 – Kapacitetsdiagrammer ovn 2 & 3

Kapacitets Diagram - Varmeeffekt





Babcock & Wilcox Veilund Aps Falkevej 2 DK-6705 Esbjerg Ø	
I/S REFA KAPACITETSDIAGRAM AFALDSFORBRÆNDINGSANLÆG 1 x 9 t/h	
Designer 07-11-1989	Designer No. 180.0-3-0019239
Checkers 07-11-1997	Checked By 07-11-1997
Approved 07-11-1997	Approved By 07-11-1997
To Repetico 07-11-1997	Repetico By 07-11-1997
Replaced By 07-11-1997	Replaced By 07-11-1997