



DONG Energy Thermal Power A/S  
Asnæsværket  
Asnævej 16  
4400 Kalundborg

Virksomheder  
J.nr. MST-1270-01957  
Ref. vba/emibm/hecla  
Den 02.12 2016

# MILJØGODKENDELSE

## For:

## **DONG Energy Thermal Power A/S, Asnæsværket**

Asnævej 16  
4400 Kalundborg

Matrikel nr.:	1cd, Lerchenborg Hgd., Årby
CVR-nummer:	27446469
P-nummer:	1017586749
Listepunkt nummer:	1.1a
J. nummer:	MST-1270-01957

## **Godkendelsen omfatter:**

Etablering af ny biomassefyret kraftværksblok med tilhørende anlæg.  
Kraftværksblokken er i sig selv er omfattet af listepunkt 1.1.b.

Dato: 02/12 2016

Godkendt: Emil Bach Madsen

Annonceres den 02/12 2016

Klagefristen udløber den 30/12 2016

Søgsmålsfristen udløber den 02/05 2017

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

## INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>1. INDLEDNING .....</b>	<b>3</b>
A. Generelle forhold .....	5
B. Indretning og drift .....	6
C. Luftforurening .....	10
D. Lugt .....	15
E. Spildevand .....	15
F. Støj .....	16
G. Affald .....	18
H. Jord og grundvand .....	18
I. Til- og frakørsel .....	19
J. Journaler og rapporter .....	19
K. Sikkerhedsstilling .....	20
L. Driftsforstyrrelser og uheld .....	20
M. Risiko/forebyggelse af større uheld .....	20
N. Ophør .....	20
<b>3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Begrundelse for afgørelse .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2 Miljøteknisk vurdering .....</b>	<b>22</b>
Planforhold og beliggenhed .....	22
A. Generelle forhold .....	25
B. Indretning og drift .....	25
C. Luftforurening .....	28
D. Lugt .....	33
E. Spildevand, overfladevand m.v. ....	34
F. Støj .....	34
G. Affald .....	37
H. Jord og grundvand .....	37
I. Til og frakørsel .....	39
J. Indberetning/rapportering .....	39
K. Sikkerhedsstilling .....	40
L. Driftsforstyrrelser og uheld .....	40
M. Risiko/forebyggelse af større uheld .....	40
N. Ophør .....	40
<b>3.3 Udtalelser/høringssvar .....</b>	<b>40</b>
3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder .....	40
3.3.2 Udtalelse fra borgere mv. ....	41
3.3.3 Udtalelse fra virksomheden .....	41
3.3.4 Udtalelse fra øvrige .....	45
<b>4. FORHOLDET TIL LOVEN .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1 Lovgrundlag .....</b>	<b>46</b>
4.1.1 Miljøgodkendelsen .....	46
4.1.2 Listepunkt .....	46
4.1.3 BREF .....	46
4.1.4 Revurdering .....	47
4.1.5 Risikobekendtgørelsen .....	47
4.1.6 VVM-bekendtgørelsen .....	47
4.1.7 Habitatdirektivet .....	47
<b>4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud .....</b>	<b>48</b>
<b>4.3 Tilsyn med virksomheden .....</b>	<b>48</b>
<b>4.4 Offentliggørelse og klagevejledning .....</b>	<b>48</b>
Søgsmål .....	49
<b>4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen .....</b>	<b>49</b>
<b>BILAG .....</b>	<b>50</b>
<b>Bilag 1: Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk     beskrivelse .....</b>	<b>50</b>
<b>Bilag 2: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000 .....</b>	<b>50</b>
<b>Bilag 3: Lovgrundlag - Referenceliste .....</b>	<b>50</b>
<b>Bilag 4: Liste over sagens akter .....</b>	<b>50</b>

<b>Bilag 5: Støjberegninger for ASV6</b> .....	50
<b>Bilag 6: luftkvalitetsberegninger</b> .....	50
<b>Bilag 7: Oversigt over vandstrømme</b> .....	50

## 1. INDLEDNING

DONG Energy Thermal Power A/S<sup>1</sup>, Asnæsværket, har ansøgt om miljøgodkendelse til etablering af en ny biomassefyret kedel på op til 180 MW.

Baggrunden for ansøgningen er et ønske om at reducere udledningen af CO<sub>2</sub> fra fossile brændsler. Udledning af CO<sub>2</sub> fra biomasse betragtes som klimaneutral, idet det forudsættes, at der sker en tilvækst af ny biomasse og dermed optag af CO<sub>2</sub> fra atmosfæren i samme takt som udledningen af CO<sub>2</sub>. DONG Energy Thermal Power A/S oplyser, at virksomheden gennem internationalt samarbejde arbejder for, at der løbende genplantes biomasse, der sikrer dette.

Asnæsværkets nuværende produktion af damp, el og varme sker hovedsagelig på to kulfyrede kraftværksblokke ASV2 på 370 MW og ASV5 på 1555 MW. Med anlæggelsen af ASV6 nedlægges ASV2 og det årlige driftstimental for ASV5 begrænses til 4.620 ækvivalente fuldlasttimer i miljøgodkendelsen.

Ændringerne i miljøpåvirkningen ved etablering af ASV6 knytter sig primært til luftforureningen, idet der vil være en ændret sammensætning af forurenende stoffer i røggassen. For de fleste stoffers vedkommende sker der en reduktion, for enkelte stoffer sker en forøgelse.

Asnæsværket ønsker primært at anvende træflis som brændsel. Træflis indeholder ca. 45 % vand. Ved forbrændingen vil der derfor blive brugt en del energi på fordampning af vandet. Energien genvindes i en røggaskondensator, hvori dampen kondenseres (fortættes) og bliver til vand. Dette vand kaldes røggaskondensat og indeholder en del af de forurenende stoffer, der ellers ville blive udledt gennem skorstenen.

Da Asnæsværket ønsker at benytte vandet som procesvand etableres et vandrensingsanlæg. Der vil ikke forekomme direkte udledning af processpildevand fra det nye anlæg. Med etablering af ASV6 ophører kontrolleret udledning af spildevand fra det såkaldte genbrugsbassin. I perioder, hvor der er reduceret forbrug af vand fra genbrugsbassinet til driften af ASV5, skal der ske en tilsvarende reduceret tilledning af vand til genbrugsbassinet. Det sker ved at lede rent overfladevand fra Asnæsværkets befæstede arealer (regnvand) og drænvand fra bagved liggende marker til Kalundborg Fjord i stedet for til genbrugsbassinet.

Såvel kul som træflis tilføres Asnæsværket primært med skib, men med mulighed for at en del af biobrændslet bliver tilført med lastbil.

Omfanget af lastbiltransporter og transport med skib vil stige, hvilket vil afstedkomme forøget støjbidrag i omgivelserne.

En nærmere beskrivelse af anlægget og påvirkning af miljøet fremgår af miljøansøgningen bilag 1.

---

<sup>1</sup> Ansøger og driftsherre er DONG Energy Bioenergy & Thermal Power. I denne redegørelse bruges benævnelsen Asnæsværket.

Den nye kraftværksblok er i sig selv omfattet af VVM bekendtgørelsens bilag 1<sup>2</sup>. Der er derfor gennemført VVM (Vurdering af Virkninger på Miljøet). I VVM redegørelsens projektscenarie har Asnæsværket valgt, at den kulfyrede blok ASV5 har reduceret drift. Dette er baggrunden for, at nærværende afgørelse også omfatter et påbud til Asnæsværket om reduceret drift for ASV5.

Der er i forbindelse med miljøansøgningen for ASV6 udarbejdet en basistilstandsrapport, der viser forureningsniveauet i jord og grundvand forud for anlæg og idriftsættelse af den nye blok.

Asnæsværket er en risikovirksomhed på grund af oplag af ren ammoniak og fuelolie. Ved anlæggelse af ASV6 kan der ske ændringer i risikoforholdene. Asnæsværket har derfor udarbejdet en ny risikovurdering. Risikomyndighederne skal give endelig accept af sikkerhedsniveauet, førend den endelige miljøgodkendelse kan meddeles. Det forventes at risikomyndighederne vil give accept, men Miljøstyrelsen tager forbehold for et evt. andet udfald af øvrige myndigheders sagsbehandling.

Opmærksomheden henledes på, at Asnæsværket på ansøgningstidspunktet ikke endeligt har afklaret hvilken kedeltype og størrelse, der bliver anlagt. Først når dette valg er truffet kan Asnæsværket endeligt vurdere om der bliver brug for deNO<sub>x</sub> anlæg til rensning af røggas. Ligeledes har Asnæsværket ikke endeligt besluttet typen af driftslager for flis. Denne miljøgodkendelse tager højde for og rummer muligheden for relevante valg, og enkelte vilkår er derfor formuleret som vilkår, der er betinget af det konkrete valg.

---

<sup>2</sup> Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, nr. 1832 af 16. december 2015, afløst den 27. juni 2016 af BEK 957.



## AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af oplysningerne i bilag 1, ansøgning om miljøgodkendelse, godkender Miljøstyrelsen hermed etablering og drift af en ny biomassefyret kraftværksblok, blok 6 på Asnæsværket (ASV6).

Samtidig fastsættes en øvre grænse for det årlige driftstimental på den kulfyrede kraftværksblok ASV5 på 4620 ækvivalente fuldlasttimer pr. år.

Godkendelsen omfatter:

- Opførelse af transportbånd mellem kaj og flislageret
- Etablering af omkasterstationer mellem transportbåndene
- Etablering af to flislagre på kulpladsen; et driftslager og et disponibelt lager til træflis og flislignende alternative brændsler
- Opførelse af dagsilo og harpe-/knuserbygning på kulpladsen
- Etablering af transportsystem fra lagre til ASV6 via dagsiloen
- Etablering af ny blokbygning med kedel, evt. deNO<sub>x</sub>-anlæg, turbine og skorsten
- Etablering af posefilteranlæg og røggaskondenseringsanlæg med tilhørende vandrensningsanlæg
- Opstilling af tank til gasolie og evt. tanke til ammoniakvand
- Etablering af flyveaskesilo og systemer til håndtering af bundaske

Miljøgodkendelsen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Begrænsningen af den årlige driftstid på ASV5 har hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 41. Se vilkår B34.

Godkendelsen gives på følgende vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato. Godkendelsen tages dog op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og stk. 3, herunder når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

Miljøstyrelsen træffer i henhold til godkendelsesbekendtgørelsen<sup>3</sup> § 15 afgørelse om, at der forud for miljøgodkendelse skal være udarbejdet en basistilstandsrapport.

### 2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen

#### A. *Generelle forhold*

- A1 Godkendelsen bortfalder, hvis driften ikke er startet inden 5 år fra godkendelsens dato. Godkendelsen kan først tages i brug når Kalundborg kommune har meddelt tilslutningstilladelse for industrispildevand.
- A2 Et eksemplar af godkendelsen skal til enhver tid være tilgængelig på virksomheden. Driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold.
- A3 Tilsynsmyndigheden skal orienteres om følgende forhold:
- Ejerskifte af virksomhed

---

<sup>3</sup> Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder (godkendelsesbekendtgørelsen), nr. 514 af 27. maj 2016

- Hel eller delvis udskiftning af driftsherre
- Indstilling af driften af en listeaktivitet for en periode længere end 6 måneder

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

- A4 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydelig omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

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

## **B. Indretning og drift**

- B1 Den nominelt indfyrede termiske effekt i kedlen på ASV6 må ikke overstige 180 MW

- B2 Der må kun anvendes biomasse<sup>4</sup> og gasolie som brændsel i ASV6. Op til 144 MW må være træflis. Op til 18 MW af den indfyrede brændsel må være halm og op til 18 MW af den indfyrede brændsel må være alternative biobrændsler (oliven-skaller/-kage, frøafrens, solsikkekalpiller, sheapiller og barkflis). Gasolie må kun anvendes til opstart.

Ønskes anden alternativ brændsel benyttet end oliven-skaller/-kage, frøafrens, solsikkekalpiller, sheapiller og barkflis, skal der senest en måned før ibrugtagning indsendes information til Miljøstyrelsen om indhold af tungmetaller, svovl og aske i brændslet som dokumentation for at forudsætningerne i luftkvalitetsberegningerne overholdes.

- B3 Røggassen fra ASV6 skal udledes gennem en skorsten, placeret som vist på figur 2 i ansøgning til miljøgodkendelse (Bilag 1) og med en afksthøjde på minimum 100 m over kote 0.

Røggasmængden fra ASV6 må ikke overstige 69 Nm<sup>3</sup>/s (tør 6 % O<sub>2</sub>). Røggastemperaturen skal være minimum 30 °C.

- B4 I røggaskanalen skal der indrettes og placeres målested til røggasmålinger (AMS, kalibrering heraf og præstationsmålinger) i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i luftvejledningen<sup>5</sup> samt EN 15259<sup>6</sup>. Adgangsforhold og pladsforhold ved målestedet skal være indrettet i henhold til EN15259.

<sup>4</sup> Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg (Store fyr-bekendtgørelsen), nr. 513 af 22. maj 2016

<sup>5</sup> Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001

<http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2001/87-7944-625-6/pdf/87-7944-625-6.pdf>

<sup>6</sup> EN 15259 Standard om luftkvalitet – Måling af emissioner fra stationære kilder - Krav til målested, målsætning planlægning og rapport, 2007.

- B5 Der skal være installeret udstyr til automatisk måling (AMS-udstyr) af følgende forurenende stoffer og driftsparametre i røggasrøret fra ASV6:

Forurenende stof	Driftsparametre
CO	Ilt
SO <sub>2</sub>	Røggastemperatur
NO <sub>x</sub>	Røggasflow
Støv	Røggastryk
NH <sub>3</sub> *	Vanddampindhold (ikke nødvendig, såfremt de forurenende stoffer måles i tør røggasprøve)

\* Kun hvis der etableres deNO<sub>x</sub> anlæg

### Røggasrensning

- B6 Der skal etableres støvfilter (posefilter eller tilsvarende). DeNO<sub>x</sub> anlæg skal etableres, hvis nødvendigt for overholdelse af NO<sub>x</sub> grænseværdi.
- B7 Biomasse må kun indfyres, når støvfilter er tilkoblet og funktionsdygtigt.
- B8 Hvis der etableres et deNO<sub>x</sub> anlæg skal dette anlæg indsættes umiddelbart efter opstartsperiode er slut, jf. vilkår B14. DeNO<sub>x</sub>-anlægget skal senest sættes i drift, når røggastemperaturen muliggør inddysning af ammoniakvand.

### Svigt af røggasrensning

- B9 Ved et svigt i røggasrensningsanlæg (deNO<sub>x</sub>-anlæg eller støvfilter), såkaldt udetid, der bevirker, at grænseværdierne i vilkår C2 ikke kan overholdes, skal anlæggets drift indskrænkes eller standses, såfremt der ikke er opnået normal drift i løbet af 24 timer. Miljøstyrelsen skal underrettes senest 48 timer efter rensningsudstyr er konstateret svigtende eller unormalt fungerende.
- B10 Den samlede varighed af drift uden rensning af røggassen for biomassekedlen må ikke overstige 120 timer i nogen 12 måneders periode.
- B11 Udetid af deNO<sub>x</sub>-anlæg og støvfilter skal til alle tider begrænses mest muligt.
- B12 Inden idriftsættelse af ASV6 skal der være udarbejdet procedurer for forebyggelse af svigt af rensningsudstyr, samt en procedure for arbejdsgange, kommunikationsveje og imødegåelse af fejlmeldinger ved et egentligt svigt af rensningsudstyret.
- B13 Miljøstyrelsen kan dispensere fra tidsfristerne i vilkår B9 og B10, såfremt myndigheden finder et tungtvejende behov for at opretholde energiforsyningen.

### Definition af opstart og nedlukning af kedel, samt normal drift

- B14 Asnæsværket skal senest 2 måneder før idriftsættelse af ASV6 indsende forslag til definition af opstart og nedlukning af fyringsanlægget, samt definition af normal drift. En endelig revideret definition fremsendes senest 6 måneder efter idriftsættelse.

## **Håndtering af biomasse**

- B15 Bånd til transport af biomasse skal designes med så få omkast som muligt. Alle bånd med undtagelse af kajbåndet være overdækkede eller lukkede.
- B16 Kraner og frontlæssere skal opereres på en måde så faldhøjden af biomassen er så lav som mulig.
- B17 Omkring omkast og lossetragt skal der etableres inddækninger, skrabere og/eller børster for rensning af båndet.
- B18 Alt oplag af biomasse skal ske på befæstet areal. Oplaget må ikke give anledning til afstrømning af vand, der har været i kontakt med biomassen.
- B19 Lagre af flis på over 8 meter i højden skal styres efter et first in – first out princip, således at der sikres en kontinuerlig omsætning i lagrene. Som en del af den årlige indrapportering vedlægges driftsplaner, der viser dette.
- B20 Såfremt der opstår støvgener fra flislageret og håndtering af flis, skal der etableres modvirkende foranstaltninger, såsom overrisling med vand, støvbindende midler eller overdækning med presenning.
- B21 Der etableres støvudsugning i harpe-/knuserbygningen. Udskilt støv skal føres tilbage til båndet og indfyres i ASV6 sammen med flis eller opsamles og bortskaffes i big bags eller containere.
- B22 Såfremt Asnæsværket ønsker at anvende anden biomasse end træflis og flislignende biomasse skal værket ansøge om miljøgodkendelse til oplagring og håndtering.

## **Håndtering af bundaske og flyveaske**

- B23 Bundasken skal ledes til askeopsamlingsstedet gennem et lukket system. Ved håndtering af bundasken fra askeopsamlingsstedet skal der være truffet støvbegrænsende foranstaltninger, såsom befugtning af asken eller overførsel med tætsluttende slanger. Askeopsamlingsstedet skal være overdækket, have befæstet bund og opsamling af evt. drænvand skal genanvendes i slaggekølingen.
- B24 Udskilt flyveaske skal transporteres i lukket system og opbevares i lukket silo.
- B25 Ved udlevering af tør flyveaske skal benyttes enten et system med tætsluttende slange eller et slusesystem med porte, der holdes lukket under fyldning af transportenheden. Udlastningsanlægget og transportenheden skal udstyres med et afsugningssystem med filteranlæg, og det udskilte materiale skal tilbageføres til siloen.
- B26 Ved udlevering af våd flyveaske skal den befugtede aske udtages direkte til en lastbil og bortkøres i lukkede eller overdækkede lastbiler.

## Kontrol af filtre – biomasse og aske

- B27 Støvfiltre skal inspiceres og udskiftes i overensstemmelse med leverandøranbefalinger. En plan for vedligehold af filtersystemerne skal indsendes til Miljøstyrelsen senest 2 måneder før igangsætning af driften på ASV6. Asnæsværket skal føre log over udskiftning og vedligehold af filtre.

## Ammoniakvandstanke (gælder kun hvis der etableres deNO<sub>x</sub> anlæg med tilhørende ammoniakvandstanke)

- B28 Ammoniakvand til brug for DeNO<sub>x</sub> anlægget skal indeholde mindre end 25 % ammoniak. Dette skal til enhver tid kunne dokumenteres.
- B29 Tanke til opbevaring af ammoniakvand skal være dobbeltvægget, eller hvis enkeltvægget, skal tankene placeres i tankgård, der kan rumme volumen af den største tank. Rør fra påfyldningsstuds til tanke skal kunne afspærres automatisk eller være monteret med kontraventil. Under studsens skal der være et opsamlingsbassin. Påfyldningsstudse og tank skal være beskyttet mod påkørsel. Hvis tankene er dobbeltvægget skal der være lækagedetektion mellem væggene. Alarm skal tilgå kontrolrummet.

Tankgård og opsamlingsbassin skal regelmæssig tømmes for regnvand, således at tankgården / opsamlingsbassinet til et hvert tidspunkt kan rumme den største tanks volumen. Det skal i den forbindelse sikres, at regnvand der bortskaffes, ikke er forurenet med ammoniakvand. Ammoniakforurenet vand skal ledes til genbrugsbassinet eller til godkendt modtageranlæg. Der skal udarbejdes en driftsinstruktion som indsendes til Miljøstyrelsen senest 2 måneder før idriftsættelsen.

- B30 Fortrængningsluft fra tanken skal føres tilbage til tankbilen.
- B31 Uafhængig af tanktype skal tanken have en overløbsalarm som visuelt og/eller akustisk giver alarm, inden tankene er helt fyldt.

Alarmering skal kunne registreres ved påfyldningsstedet.

## Gasolietank og rørføringer

- B32 Tank til opbevaring af gasolie skal være dobbeltvægget, eller hvis enkeltvægget, skal tanken placeres i tankgård, der kan rumme volumen af hele tanken. Rør fra påfyldningsstuds til tank skal kunne afspærres automatisk eller være monteret med kontraventil. Under studsens skal der være et opsamlingsbassin. Påfyldningsstudse og tank skal være beskyttet mod påkørsel. Hvis tanken er dobbeltvægget skal der være lækagedetektion mellem væggene. Alarm skal tilgå kontrolrummet.

Regnvand der falder i tankgård, skal inspiceres inden afledning og udledes som andet afstrømmende overfladevand, jf. vilkår E3.

Hvis der konstateres olie i vandet, skal vandet fjernes med slamsuger og køres til godkendt modtageranlæg. Asnæsværket skal udarbejde en driftsinstruktion, som indsendes til Miljøstyrelsen senest 2 måneder før idriftsættelsen.

- B33 Rørføringerne fra gasolietanken til ASV6 skal være af typen dobbeltrør. Der skal på indløbssiden være en fjederbelastet afspærringsventil der lukker ved trykfald i rørsystemet. Der skal i isoleringsmaterialet på det ydre rør være et elektronisk lækagesystem, der tilgår kontrolrummet. Det maksimale volumen af olie i det indre rør må ikke overstige det volumen, der kan indeholdes i inspektionsbrøndene. Inspektion af brøndene skal ske regelmæssigt og være beskrevet i en driftsinstruktion.

### Driftstimer ASV5

- B34 Med virkning fra tidspunktet for idriftsættelse af ASV6 må driften af den kulfyrede kraftværksblok ASV5 ikke overstige 4620 ækvivalente fuldlasttimer pr. år.

## C. Luftforurening

### Støv

- C1 Emissionen af støv i afkast fra siloer med biomasse, fra siloer med aske og harpeanlæg må ikke overstige 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

Emissionsgrænseværdien for støv skal dokumenteres overholdt ved en præstationskontrol, jf. vilkår C6 og C7, senest 6 måneder efter idriftsættelse. Miljøstyrelsen kan årligt forlange, at der bliver udført én præstationskontrol.

### Emissionsgrænseværdier i røggas

- C2 Udledning af stoffer i røggassen fra ASV6 må ikke overskride de emissionsgrænseværdier, der fremgår af skemaet nedenfor.

Stof	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm <sup>3</sup> , tør, 6 % O <sub>2</sub> )	Måle- og kontrolmetode
CO *	150 (10 % ilt)	Kontinuert/AMS
SO <sub>2</sub>	200	Kontinuert/AMS
NO <sub>x</sub>	200	Kontinuert/AMS
Støv	20	Kontinuert/AMS
NH <sub>3</sub> * **	10 (10 % ilt)	Kontinuert/AMS
HCl *	12 (10 % ilt)	Præstationskontrol
HF *	5 (10 % ilt)	Præstationskontrol
As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn	-	Beregning vha. EMOK modellen

\* gælder som årgennemsnit

\*\* gælder kun, hvis der etableres deNO<sub>x</sub> anlæg

- C3 Emissionen af de respektive stoffer skal måles efter den metode, der fremgår af skemaet i vilkår C2. Præstationskontroller skal udføres en gang om året, første gang 6 måneder efter idriftsættelse. Beregningskontrol skal udføres en gang om året, første gang omfattende det første hele kalenderår efter idriftsættelse.

#### Krav til AMS udstyr

- C4 AMS-udstyr (Automatisk Målende System) til måling af forurenende stoffer og driftsparametre skal være produceret og certificeret i henhold til DS/EN15267-serien. Der skal foreligge et godkendelsescertifikat, der dokumenterer dette og som skal kunne fremvises på Miljøstyrelsens forlangende.

Værdien af 95 % -konfidensintervallet i forbindelse med et enkelt måleresultat må ikke overskride nedenstående procenter af emissionsgrænseværdierne:

Stof	Konfidensinterval
CO	10 %
Svovldioxid	20 %
Nitrogenoxider	20 %
Støv	30 %
NH <sub>3</sub> *	40 %

\*er kun relevant hvis der etableres deNO<sub>x</sub> anlæg

Asnæsværket skal lade foretage kontrol og kalibrering af AMS-udstyr i henhold til DS/EN 14 181 og i overensstemmelse med metodeblad MEL-16, Miljøstyrelsens referencelaboratorium for måling af emissioner til luften.<sup>7</sup> Kontrol og kalibrering skal udføres af et firma / laboratorium, der er akkrediteret hertil.

Der skal føres journal over gennemførte kvalitetssikringer af AMS-udstyr, så Asnæsværket til enhver tid kan dokumentere, at standarderne er overholdt.

Kvalitetskontrollen skal være beskrevet i form af operationelle procedurer en kvalitetshåndbog / kvalitetsstyringssystem.

Kvalitetskontrollen omfatter følgende trin:

Ved QAL1 bestemmes den teoretiske usikkerhed på målinger. QAL1 er beskrevet i EN/ISO 14 956 Air quality–Evaluation of the suitability of a measurement procedure by comparison with a required measurement uncertainty. QAL1 skal gennemføres i forbindelse med anskaffelse af måler.

QAL 2 er en kvalitetssikring af installationen. På grundlag af test og parallelmålinger undersøges funktionaliteten, kalibreringsfunktionen

<sup>7</sup> MEL 16 – Metodeblad nr. MEL 16, Kvalitetssikring af AMS (automatisk målende systemer), Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for luft, 2015

fastlægges og det eftervises, at kvalitetskrav er opfyldt. QAL 2 skal gennemføres hvert 5. år.

QAL 3 er løbende kvalitetssikring baseret på aflæsninger af nul og span.

AST (Annual Surveillance Test) omfatter en undersøgelse af funktionalitet, en eftervisning af kalibreringsfunktion og linearitet og en eftervisning af, om kvalitetskravet fortsat er opfyldt.

AST udføres på grundlag af parallelmåling med referencemetoder.

AST skal udføres mindst 1 gang om året.

Efter første QAL 2 - kalibrering kan efterfølgende QAL 2 - kalibreringer erstattes af en funktionstest som ved AST og præstationskontrol, hvis emissionerne er permanent lave, jf. MEL 16.

Hvis AMS-udstyret ved AST-testen ikke opfylder krav til variabilitet og/eller kalibreringsfunktionen bedømmes til ikke længere at være gyldig, skal der udføres en ny QAL 2 kalibrering.

Rapportering af kvalitetskontrollen/egenkontrollen skal indsendes til Miljøstyrelsen senest 4 måneder efter at målingerne er udført.

### **Vurderingskriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdier ved AMS-kontrol**

- C5 For stoffer, der kontrolleres kontinuert med AMS jf. vilkår C2, anses emissionsgrænseværdierne for overholdt, når måleresultaterne for driftstiden inden for et kalenderår viser, at
- ingen af de validerede daglige gennemsnitsværdier overskrider 110 % af emissionsgrænseværdien
  - ingen af de validerede månedlige gennemsnitsværdier overskrider emissionsgrænseværdien
  - 95 % af alle de validerede timegennemsnitsværdier i årets løb ikke overskrider 200 % af emissionsgrænseværdien

De validerede middelværdier pr. time og pr. døgn bestemmes fra de gyldigt målte timemiddelværdier efter fratækning af værdien af konfidensintervallet (som angivet i procent) – se vilkår C4.

Daglige gennemsnitsværdier, hvor mere end tre timegennemsnitsværdier er ugyldige, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, anses for ugyldige. Såfremt mere end ti daglige gennemsnitsværdier over et år er ugyldige på grund af sådanne forhold skal driftslederen træffe passende foranstaltninger til at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt. Denne del af vilkåret gælder kun for stoffer omfattet af bekendtgørelsen for store fyringsanlæg.

Der ses bort fra værdier under opstart og nedlukning ved beregningen af de gennemsnitlige emissionsværdier, se vilkår B14.

### **Krav til præstationsmålinger**

- C6 Præstationsmålinger til dokumentation af emissioner, jf. vilkår C2 skal foruden det respektive forurenende stof omfatte de relevante driftsparametre for iltindhold, temperatur, tryk og vanddampindhold.



Målingerne skal udføres under normal drift af anlægget (jf. vilkår B14).

Der skal foretages 3 målinger af mindst 1 times varighed.

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

Analysemetoden for de respektive stoffer skal udføres efter standarder nævnt i tabellen nedenfor

Stof	Analysemetode
HF	DS/ISO 15713 - MEL-19
HCl	EN 15267 – MEL-16
Total-støv	DS/EN 13284-1 - MEL-02
As, Hg, Cd, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, Se, V, Zn	EMOK-modellen

Dog kan benyttes andre analysemetoder, såfremt Miljøstyrelsen har accepteret dette. Detektionsgrænserne for analyser af HCl, HF og totalstøv må højst være 10 % af grænseværdierne.

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

Ovenstående dokumentation af virksomhedens luftforurening skal ske ved måling og beregning i overensstemmelse med gældende vejledning fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 2/2001.

### **Vurderingskriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdier ved præstationskontrol**

C7 Emissionsgrænserne anses for overholdt, når det aritmetiske gennemsnit af de 3 målinger er mindre eller lig med grænseværdien.

Hvis resultaterne viser overskridelser af emissionsgrænserne skal Miljøstyrelsen straks orienteres ved fremsendelse af resultaterne.

Dokumentationen skal inden 3 måneder, efter at målingerne er gennemført, sendes til Miljøstyrelsen sammen med oplysninger om driftsforholdene under målingen. Dokumentationen skal efter forlangende fremsendes digitalt.

Overskrider en enkelt 1-timesmåling emissionsgrænsen med en faktor 3, skal Miljøstyrelsen inden 14 dage underrettes om det. Der skal samtidig gøres

rede for årsagen til overskridelsen og hvilke foranstaltninger, der er eller vil blive iværksat for at undgå fremtidige overskridelser.

### Immissionskoncentration

- C8 Asnæsværkets bidrag til luftforureningen i omgivelserne (immissionskoncentrationen) må ikke overskride B-værdier, som fremgår af Miljøprojekt nr. 1252<sup>8</sup> for stoffer, der er opført i tabellen i vilkår C2.
- C9 Beregninger af immissionskontributionsbidraget skal ske ved OML-metoden. Alle betydende anlæg på Asnæsværket skal indgå i beregningen jf. gældende vejledning fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 2/2001.
- C10 B-værdien anses for overholdt, når den højeste 99 % fraktil er mindre end eller lig med B-værdien.
- C11 Asnæsværket skal senest 12 måneder efter at ASV6 er sat i drift, på grundlag af emissionsmålinger / beregninger jf. vilkår C2 efterwise, at B-værdierne for de respektive stoffer overholdes.

### Årlig udledning af stoffer til luft

- C12 Den årlige udledning fra ASV6 må maksimalt udgøre:

Stof	Mængde (tons/år)
NO <sub>x</sub>	372
NH <sub>3</sub>	6
SO <sub>2</sub>	372
HCl	30
HF	12

Den årlige udledning af tungmetaller/sporstoffer fra ASV6 må maksimalt udgøre:

Stof	Mængde (kg/år)
As	1,23
Cd	1,69
Cr	2,92
Cu	9,94
Hg	0,58
Mo	0,25
Ni	5,33
Pb	5,73
Se	1,18
V	1,01
Zn	91,1

### Beregning af emission

- C13 Der skal udtages stikprøvemålinger af biomassen til måling af sporstoffer 4 gange om året. På baggrund af det gennemsnitlige indhold af sporstoffer

<sup>8</sup> Miljøprojekt nr. 1252 om supplement til B-værdivejledningen, Miljøstyrelsen 2008

i brændslet beregnes den totale mængde af tungmetaller/sporstoffer i røggassen udledt fra ASV6 vha. EMOK-modellen.  
Prøveudtagning og analyser skal i videst mulig omfang gennemføres som i DS/EN 14778:2011 og DS/EN 15297:2011.

#### ***D. Lugt***

- D1 I tilfælde af klager over lugtgene vurderer Miljøstyrelsen problemet og afgør, om der skal træffes foranstaltning til nedbringelse af lugtgenen.

#### ***E. Spildevand***

- E1 Når ASV<sub>5</sub> er i drift må spildevand fra vandfabrikken ledes til genbrugsbassin.  
Der må på intet tidspunkt ske udledning af spildevand fra genbrugsbassinet til Kalundborg Fjord.
- E2 For overfladevand fra befæstede arealer, hvor der er risiko for oliespild skal der indgives en projektbeskrivelse til Miljøstyrelse for afledningen af forurenede overfladevand. Projektbeskrivelsen skal være Miljøstyrelsen i hænde senest 1. marts 2018.
- E3 Overfladeafstrømmende regnvand skal ledes gennem sandfang og olieudskiller inden det udledes til Kalundborg fjord

## F. Støj

### Støjgrænser

- F1 Driften af virksomheden må ikke medføre, at virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger nedenstående støjgrænser (ekskl. støj fra skibe ved kaj). De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A).

	Kl.	Ved ASVs funktionær-boliger dB(A)	Ved boliger på Strandstien dB(A)	Øvrige bolig-områder* dB(A)	Lerchenborg dB(A)	Øvrige erhvervs-områder dB(A)
Mandag-fredag	07-18	60	45	45	40	70
Mandag-fredag	18-22	60	40	40	40	70
Lørdag	07-14	60	45	45	40	70
Lørdag	14-22	60	40	40	40	70
Søn- & helligdage	07-22	60	40	40	40	70
Nat- alle dage	22-07	60	35	35	40	70

\*Øvrige boligområder er også benævnt boliger ved Lerchenborgvej

Områderne fremgår af bilag 1.

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

### Kontrol af støj

- F2 Virksomheden skal i forbindelse med ibrugtagning af godkendelsen/udvidelsen dokumentere, at vilkåret for støj, jf. vilkår F1 er overholdt.

Dokumentationen skal være Miljøstyrelsen i hænde inden 2 måneder efter, at målingen er gennemført, og senest 12 måneder efter idriftsættelsen af ASV6. Dokumentationen skal indeholde oplysninger om driftsforholdene under målingen.

### Krav til målinger

Virksomhedens støj skal dokumenteres ved måling og beregning efter gældende vejledninger fra Miljøstyrelsen, p.t. nr. 6/1984 om Måling af ekstern støj og nr. 5/1993 om Beregning af ekstern støj fra virksomheder.

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

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

Målingerne/beregningerne skal udføres og rapporteres som "Miljømåling – ekstern støj" af en enhed, som er optaget på Miljøstyrelsens liste over godkendte laboratorier.

Støj-, infralyd- og vibrationsdokumentationen skal gentages, når tilsynsmyndigheden finder det påkrævet. Hvis støjgrænserne er overholdt, kan der højst kræves én årlig bestemmelse. Udgifterne hertil afholdes af virksomheden.

### Definition på overholdte støjgrænser

- F3 Støjgrænsen anses for overholdt, hvis målte eller beregnede værdier fratrukket den udvidede usikkerhed er mindre end eller lig med støjgrænserne. Målingernes og beregningernes samlede ubestemthed fastsættes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens anvisninger<sup>9</sup>.

Grænserne for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer anses for overholdt, hvis de målte værdier er mindre end eller lig med de fastsatte grænser, jf. vilkår F1.

### Skibe ved kaj

- F4 Skibe der ligger ved kaj inklusiv Asnæsværkets drift må ikke medføre, at virksomhedens samlede bidrag til støjbelastningen i naboområderne overstiger nedenstående grænseværdier. De angivne værdier for støjbelastningen er de ækvivalente, korrigerede lydniveauer i dB(A).

	Kl.	Ved ASVs funktionær-boliger dB(A)	Ved boliger på Strandstien dB(A)	Øvrige bolig-områder dB(A)	Lerchenborg dB(A)	Øvrige erhvervs-områder dB(A)
Mandag-fredag	07-18	60	45	45	40	70
Mandag-fredag	18-22	60	40	40	40	70
Lørdag	07-14	60	45	45	40	70
Lørdag	14-22	60	40	40	40	70
Søn- & helligdage	07-22	60	40	40	40	70
Nat- alle dage	22-07	60	39,0	38,1	40	70

<sup>9</sup> BEK nr. 1903 af 29/12/2015. Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger.

- F5 Der skal benyttes landforsyning af el til DONG Energy ejede pramme og slæbebåde, når de ligger ved kaj natten over (kl. 22 – 07).

## **G. Affald**

### **Opbevaring af affald**

- G1 Følgende affaldstyper må maksimalt oplagres i de indrettede faciliteter i de anførte mængder:

<b>Affaldstype</b>	<b>Max. oplag (tons)</b>
Bundaske	90
Flyveaske	90

## **H. Jord og grundvand**

### **Periodisk monitoring i forhold til basistilstand**

- H1 Asnæsværket skal monitorere for følgende stoffer i jorden:

- Total kulbrinter
- BTEX

Monitoringen af stoffer i jord skal foretages tæt ved og i samme dybde, som de respektive prøver i prøvepunkterne BTR1, BTR2 og BTR3, der indgik i basistilstandsrapporten.

- H2 Asnæsværket skal monitorere for følgende stoffer i grundvandet:

- Total kulbrinter
- BTEX

Monitoringen af stoffer i grundvand skal foretages tæt ved og i samme dybde, som de respektive prøver i prøvepunkterne BTR1, BTR2 og BTR3, der indgik i basistilstandsrapporten.

- H3 Asnæsværket skal redegøre for erstatningsboringer for de boringer som bliver påvirket af anlægsarbejde fx ved anlæggelsen af ASV6. Hvor og hvornår evt. erstatningsboringer udføres skal aftales med Miljøstyrelsen.

- H4 Monitoringen af stofferne i jorden skal finde sted mindst hvert 20. år. Første gang senest 20 år efter idriftsættelse.

- H5 Monitoringen af stofferne i grundvandet skal finde sted mindst hvert 5. år. Første gang senest 5 år efter idriftsættelse.

- H6 Prøveudtagning, pejling og analyse skal ske efter samme metode, som beskrevet i basistilstandsrapporten.

- H7 Resultatet af monitoringerne skal indsendes til Miljøstyrelsen senest 3 måneder efter de er gennemført.

## **I. Til- og frakørsel**

Ingen vilkår om til- og frakørsel.

## **J. Journaler og rapporteringer**

### **Journaler**

- J1 ASV skal føre journal over:
- anvendte mængder af råvarer og hjælpestoffer
  - producerede mængder affald og restprodukter
  - skibsanløb, ankomst og afgang
- J2 ASV skal føre journal over eftersyn af:
- olieanlæg jf. olietankbekendtgørelsen
  - luftrensingsanlæg, herunder støvfiltere jf. vilkår C1
- Dato for eftersyn, reparationer og udskiftninger samt oplysninger om eventuelt forekommende driftsforstyrrelser for ovenstående anlæg skal anføres i driftsjournalen.
- J3 ASV skal føre journal over kontrollen med AMS, jf. vilkår C4:
- garantiafprøvning/kvalitetskontrol
  - kalibreringer/parallelmålinger
  - løbende vedligeholdelse og justeringer
- J5 Journalerne skal være tilgængelige for og på forlangende indberettes til Miljøstyrelsen. Journalerne skal opbevares på Asnæsværket i mindst 3 år.

### **Kvartalsindberetninger**

- J6 Asnæsværket skal senest en måned efter afslutning af et kvartal fremsende en rapport til Miljøstyrelsen indeholdende følgende oplysninger for de enkelte måneder i kvartalet:
- Blokkens driftstimer inkl. opstarts- og nedlukningsperioder
  - Blokkens driftstimer ekskl. opstarts- og nedlukningsperioder
  - Blokkens driftstimer henholdsvis med og uden røggaskondensering
  - Antallet af starter
  - Mængden af indfyret biomasse udspecificeret på typen
  - Mængden af indfyret gasolie
  - Mængden af emitteret SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (beregnet som NO<sub>2</sub>), NH<sub>3</sub>, (kun hvis deNO<sub>x</sub> anlæg), HCl og støv (som total støv)
  - Summen af udetid (timer) for røggasrensingsanlæg i de seneste 12 måneder, hvor ASV6 er i drift (for deNO<sub>x</sub> anlæg dog kun hvis et sådan etableres)
  - Antal og værdi af validerede månedlige gennemsnitsværdier med henblik på at verificere overholdelse af emissionsgrænseværdierne
  - Kontrol af at ingen af de validerede daglige gennemsnitsværdier overskrider 110 % af emissionsgrænseværdier
  - Status på om 95 % af alle de validerede timegennemsnitsværdier i årets løb ikke overskrider 200 % af emissionsgrænseværdier
  - Optælling af døgn i de seneste 12 måneder, hvor døgnmiddelværdier ikke må valideres, jf. vilkår C5

### **Årsindberetning**

J7 Senest den 1. februar hvert år skal Asnæsværket sende en opgørelse til tilsynsmyndigheden med følgende oplysninger for det foregående kalenderår:

- ASV6's samlede nominelle indfyrede termiske effekt (MW)
- Antallet af driftstimer for anlægget
- Den samlede årlige energieffekt i relation til netto brændværdi (TJ pr. år), fordelt på brændselstyper
- De samlede årlige emission (tons pr. år) af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, HCl og støv (som total svævestøv)
- Indfyret biomasse mængde fordelt på typer jf. DS/EN ISO 17225-1
- Forbrug af gasolie
- Opdateret skema over seneste QAL2 og næste planlagte QAL2 fordelt på de enkelte målere.
- Dokumentation for at først ind – først ud princippet overholdes ved drift af flislager.

### **K. Sikkerhedsstillelse**

Ingen vilkår om sikkerhedsstillelse

### **L. Driftsforstyrrelser og uheld**

Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes om driftsforstyrrelser eller uheld, der medfører forurening af omgivelserne eller indebærer en risiko for det. En efterfølgende skriftlig redegørelse med relevante egenkontrolmålinger skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest en uge efter, at hændelsen har fundet sted. Det skal fremgå af redegørelsen, hvilke tiltag der vil blive iværksat for at hindre lignende driftsforstyrrelser eller uheld i fremtiden. Underretningspligten fritager ikke virksomheden fra at søge at minimere effekterne af uheldet.

### **M. Risiko/forebyggelse af større uheld**

Der fastsættes ikke nye vilkår til virksomhedens risikoforhold

### **N. Ophør**

N1 Ved helt eller delvist ophør af driften skal tilsynsmyndigheden orienteres og virksomheden skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at imødegå fremtidig forurening af jord og grundvand og for at bringe stedet tilbage i en miljømæssig tilfredsstillende tilstand.

Virksomheden skal senest 4 uger efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen efter § 38K, stk. 1 i lov om forurennet jord<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Lov om forurennet jord, LBK nr. 434 af 13. maj 2016



### 3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER

#### 3.1 Begrundelse for afgørelse

Asnæsværket har den 29. april 2016 ansøgt om miljøgodkendelse til etablering og drift af en ny biomassefyret kraftværksblok på Asnæsværket ASV6, og har den 14. oktober 2015 VVM-anmeldt projektet. Miljøstyrelsen har den 10. december 2015 afgjort at projektet er VVM pligtigt.

Asnæsværket ejes af DONG Energy Bioenergy & Thermal Power A/S, hvis målsætning er at reducere CO<sub>2</sub> udledningen ved energiproduktion ved at omlægge fra fossile brændsler til biomasse. Asnæsværket leverer energi i form af damp og varme til Kalundborg Forsyning og til en række industrivirksomheder i området. Biomasse betragtes regulatorisk som en CO<sub>2</sub> neutral energikilde. Den nye blok skal erstatte den eksisterende kulfyrede kraftværksblok AVS2 og samtidig ønsker Asnæsværket at det samlede tilladte årlige driftstimer for ASV5 begrænses til 4620 ækvivalente fuldlasttimer. Begrænsningen er forudsat i VVM redegørelsen. Begrænsningen er fastsat med virkning fra tidspunktet for idriftsættelse af ASV6. Der har ikke hidtil været nogen begrænsning, hvilket betyder, at det højst tilladte driftstimer for ASV5 reduceres fra 8.760 ved fuldlast til 4.620 ækvivalente fuldlasttimer.

ASV6 er omfattet af VVM-bekendtgørelsens bilag 1, punkt 2a. Punktet omhandler ”Konventionelle kraftværker og andre fyringsanlæg med en termisk ydelse på mindst 120 MW”. Der er derfor gennemført en VVM proces parallelt med udarbejdelsen af denne miljøgodkendelse.

Miljøstyrelsen godkender i denne afgørelse, i henhold til miljøbeskyttelsesloven § 33, stk. 1, at der kan etableres og idriftsættes et biomassefyret anlæg på Asnæsværket. Afgørelsen erstatter tillige en VVM-tilladelse, jf. VVM bekendtgørelsen § 9.

Asnæsværket skal under hensyntagen til den teknologiske udvikling ved sin indretning og drift af ASV6 leve op til kravene om, at:

- a. energi- og råvareforbruget udnyttes mest effektivt
- b. mulighederne for at substituere særligt skadelige eller betænkelige stoffer med mindre skadelige eller betænkelige stoffer er udnyttet
- c. produktionsprocesserne er optimeret i det omfang det er muligt
- d. affaldsfrembringelse undgås, og hvor dette ikke kan lade sig gøre, at mulighederne for genanvendelse og recirkulation er udnyttet
- e. der i det omfang forureningen ikke kan undgås, er anvendt bedste tilgængelige rensningsteknik
- f. der er truffet de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge uheld og begrænse konsekvenserne heraf

Miljøstyrelsen vurderer, at driften af ASV6 kan ske miljømæssigt forsvarligt, når de stillede vilkår i denne afgørelse samt vilkår i eksisterende godkendelser og afgørelser iagttages og overholdes.

## 3.2 Miljøteknisk vurdering

### *Planforhold og beliggenhed*

Asnæsværket er beliggende på Asnæs vest for Kalundborg på sydsiden af den inderste del af Kalundborg Fjord. Dele af anlægget ligger uden for den oprindelige kystlinje på opfyldt område.

De umiddelbare naboer er andre erhvervsvirksomheder, hvor nogle i tidens løb er udskilt fra Asnæsværket, for eksempel Inbicon, AOT og Schultz. Landværts adgang til Inbicon og AOT sker på Asnæsværkets grund. Adgangen til Schultz sker via fællesvej. Syd for Asnæsværket er landbrugsområde, hvor Lerchenborg er nærmeste nabo. Øst for ligger Statoil Raffinaderi. Bortset fra enkelte funktionærboliger, der hører til Asnæsværket, er nærmeste boliger mod syd Lerchenborg, mod øst kvarteret på Lerchenborgvej og mod nord Strandstien.

### **Kommuneplan**

Projektområdet er omfattet af Kalundborg Kommunes Kommuneplan 2013-2024, som fastsætter hovedstrukturen for hele kommunens arealanvendelse, dels ved retningslinjer for udpegninger og dels rammer for indholdet i de fremtidige lokalplaner.

Projektområdet er omfattet af kommuneplanramme K07.E01. Området er erhvervsområde til anvendelse til tungere erhverv til industri- og produktionsvirksomhed med bl.a. havneanlæg, test- og demonstrationsanlæg, energiproduktion og energiformål herunder anlæg til produktion af biogas og bioethanol mv., herunder tilhørende faciliteter. Desuden tankanlæg, transport- og servicevirksomhed og lign. Nyt byggeri og anlæg skal fastlægges i lokalplan og reguleres ved udlæg af byggefelter.

### **Lokalplan**

Projektområdet inklusiv kommende bygninger, brændselsoplæg og båndanlæg er omfattet af lokalplan nr. 52 for Asnæsværket fra 25. september 1980.

Asnæsværkets planlagte anlæg af ASV6, bygninger til kedel, miljøanlæg, administration, m.m. er ikke i overensstemmelse med den hidtil gældende lokalplans ramme om byggefelter, og lokalplanen giver derfor ikke mulighed for at opføre de nye bygninger. Kalundborg Kommune har den 02/12 2016 vedtaget en ny lokalplan nr. 564 for det relevante areal og den gældende lokalplan nr. 52 er samtidig ophævet for dette areal.

Projektet forudsætter desuden oplæg af biomasse og nye tilknyttede anlæg i funktionel tilknytning til de nye anlæg. Biomasseoplagene vil blive placeret på den nuværende kullagerplads, som er og fortsat vil være omfattet af lokalplan nr. 52. Kalundborg Kommune har vurderet at biomasseoplagene er i overensstemmelse med bestemmelserne i lokalplan nr. 52.

### **Natur 2000 områder og bilag IV arter**

Nord for projektområdet findes de to nærmest beliggende Natura 2000-områder:

- Natura 2000-område N154 Sejerø Bugt, Saltbæk Vig, Bjergene og Bollinge Bakker (ca. 6,7 km mod nordøst)
- Natura 2000-område N166 Røsnæs, Røsnæs Rev og Kalundborg Fjord (ca. 2 km mod vest)

For Natura 2000-område N166 er det overordnede mål mere specifikt at udvikle og fastholde store overdrevsarealer af god kvalitet langs Røsnæs syd- og nordkyst, herunder at sikre arealerne en optimal drift samt tilstrækkeligt store, sammenhænge forekomstarealer. Det er endvidere et overordnet mål at sikre bæredygtige bestande af klokkefrø, stor vandsalamander og skæv vindelsnegl. Det er ligeledes et overordnet mål, at områdets marine del udvikles og fastholdes som et område med god vandkvalitet samt karakteristisk flora og fauna.

For Natura 2000-område N154 er det overordnede mål mere specifikt, at områdets kystnatur af bl.a. klinter, strandenge, strandvolde og laguner udvikles og fastholdes med et rigt og karakteristisk dyre- og planteliv, at naturkvaliteten på de inddæmmede arealer bevares og at udvikle store sammenhængende arealer med bl.a. overdrev, rigkær og strandeng.

På baggrund af de overordnede mål er opstillet nogle konkrete målsætninger for områderne, der skal sikre, at areal og naturtilstand af udpegede naturtyper er stabil eller i fremgang, ligesom tilstanden og udbredelsen af udpegede arter skal være stabil eller i fremgang. Generelt er målet, at alle arter og naturtyper, som ikke allerede vurderes at have gunstig bevaringsstatus, skal udvikles mod gunstig bevaringsstatus.

På udpegningsgrundlaget for begge Natura 2000-områder findes naturtyper, der er sårbare overfor deposition af næringsstoffer, og der findes marine pattedyr på udpegningsgrundlaget for N166, som er sårbare overfor menneskelig forstyrrelse. Endvidere er naturtyperne i varierende grad følsomme over for tungmetaller. Den forventede påvirkning af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for områderne N166 og N154 er undersøgt i en væsentlighedsvurdering for anlæg og drift af ny biomassefyret kedel på Asnæsværket.

Vurderingen viser, at projektet ikke forventes at kunne influere på muligheden for opnåelse af gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter på udpegningsgrundlagene for de to Natura 2000-områder, hverken projektet alene eller i kumulation med andre planer eller projekter, og der skal ikke udarbejdes en konsekvensvurdering jf. habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2 for disse områder.

Projektet forventes ikke at påvirke bilag IV arter hverken i Natura 2000 områderne (se ovenfor) eller andre steder.

Kalundborg Kommune har oplyst, at der ikke er konkret kendskab til forekomster af bilag IV-arter på det areal, der vil blive inddraget i forbindelse med projektet, og at dette areal med stor sandsynlighed ikke indeholder egnede levesteder for disse arter.

Af beskyttede terrestriske arter er der registreret markfirben, stor vandsalamander, klokkefrø, løvfrø, spidssnudet frø, samt brunflagermus, dværgflagermus og sydflagermus og vandflagermus i området omkring fra (ca. 0, 4 km til ca. 7 km) Asnæsværket. Af beskyttede marine arter findes marsvin i Kalundborg Fjord, som er et kerneområde for arten. Marsvin benytter ikke Kalundborg Fjord som yngle- og kælveområde.

Ingen af disse bilag IV-arters økologiske funktionalitet vurderes som følge af projektet at blive påført skade, der får negativ betydning for bestandene.

Ombygningen og den ændrede drift af Asnæsværket vurderes ikke at medføre tilstandsændring af § 3-beskyttede naturområder, fredede områder eller natur- og vildtreservater.

For yderligere uddybning henvises til VVM redegørelsen- ASV6 NY BIOMASSEFYRET BLOK PÅ ASNÆSVÆRKET, kapitel 19, Juni 2016.

### **Vandplan**

Miljømålsloven fastlægger rammerne for beskyttelsen af overfladevand og grundvand samt for planlægning inden for de internationale naturbeskyttelsesområder. Miljømålsloven implementerer EU's vandrammedirektiv og dele af habitatdirektivet i den danske lovgivning. På den baggrund er der gennemført en statslig vandplanlægning, som bl.a. udmøntes i de statslige vandplaner (2009-2015) for hovedvandoplande og de statslige forslag til vandområdeplaner (2015-2021) for vandområdedistrikter.

Projektområdet er omfattet af Vandplan 2009-2015 for Hovedvandopland 2.1 Kalundborg og forslag til Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Sjælland.

Projektområdet er ikke udpeget til drikkevandsinteresseområde eller indvindingsopland til almene vandforsyninger, og projektet er dermed ikke omfattet af vandplanens retningslinjer herom.

Vurderingerne af påvirkningerne i forhold til vandplanerne omfatter den økologiske tilstand og kemiske tilstand af fjordens set i forhold til vandplanen og vandområdeplanen.

Der er i forbindelse med væsentlighedsvurderingen foretaget vurderinger af påvirkningen af deposition af kvælstof, svovl og sporstoffer (miljøfarlige stoffer) på de marine naturtyper i fjorden. Vurderingerne er foretaget med afsæt i Natura 2000-området, der ligger ca. 1,5 km fra projektområdet.

På baggrund af væsentlighedsvurderingen vurderes det, at en forøget kvælstofdeposition til Kalundborg Fjord ikke vil medføre stigninger i produktionen af klorofyl (anvendes som mål for algebiomassen), der i praksis vil medføre en biologisk effekt. Samtidig vurderes, at miljøkvalitetskravene for vand for relevante sporstoffer overholdes med god margin i inderfjorden. Afsætning af stoffer til Kalundborg Fjord som følge af atmosfærisk deposition fra emission fra projektet vil ikke hindre målopfyldelsen om god økologisk og kemisk tilstand.

Den 27. juni 2016 offentliggjorde Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning vandområdeplaner for anden planperiode (2015-2021) med tilhørende bekendtgørelser om miljømål og indsatsprogrammer. 2. offentlighedsfase for VVM-redegørelsen, hvor udkast til denne godkendelse ligeledes blev offentliggjort, løb fra den 1. juli 2016 og 8 uger frem. Det var således ikke muligt at inddrage de endelige vandområdeplaner i VVM-redegørelsen og udkast til godkendelsen. Efterfølgende er der udarbejdet et notat, der redegør for evt ændringer i de endelige vandområdeplaner og betydningen heraf for konklusionerne i VVM-redegørelsen. Af notatet fremgår det, at ændringerne i vandområdeplanerne ikke har betydning for konklusionerne ift Natura 2000 områder, bilag IV-arter eller vandområderne. Notatet er indbygget i den sammenfattende redegørelse (sammenfattende redegørelse for etablering af biomassefyret kedel på Asnæsværket, ASV6- november 2016).

## **A. Generelle forhold**

### **Vilkår A1**

Vilkåret er en følge af § 32 i godkendelsesbekendtgørelsen.

### **Vilkår A2**

Godkendelsen skal være tilgængelig på virksomheden og driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold og vilkår, således at det sikres at ansvarlige for driften er bekendte med virksomhedens miljøgodkendelse og sikrer at denne overholdes til enhver tid.

### **Vilkår A3**

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

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

### **Vilkår A4**

Vilkår A4 er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog, § 21, stk. 1 nr. 6.

## **B. Indretning og drift**

### **Vilkår B1-B2**

Vilkår om maksimal indfyret effekt og vilkår om godkendte brændselstyper svarer til det ansøgte. Anlæggets påvirkning af det omgivende miljø er baseret på dette ligesom en række af de øvrige vilkår i miljøgodkendelsen er vurderet ud fra dette.

Hovedbrændslet er træflis, som skal være omfattet af definitionen på jomfrueligt træ, som fremgår af DS/EN ISO 17225-1 tabel 1, 1.1 Forest, plantation and other virgin wood, der umiddelbart kan udnyttes som brændsel.

Der er derudover ansøgt om at kunne bruge 10 % halm og 10 % alternativ biobrændsel. De ansøgte brændselstyper hører alle ind under den overordnede betegnelse biomasse.

Ved biomasse forstås ethvert af følgende produkter<sup>11</sup>:

- a. produkter bestående af vegetabilsk materiale fra landbrug eller skovbrug, der kan anvendes som brændsel for at udnytte energiindholdet.
- b. følgende affald:
  - i. vegetabilsk affald fra landbrug og skovbrug
  - ii. vegetabilsk affald fra levnedsmiddelindustrien, hvis forbrændingsvarmen udnyttes

---

<sup>11</sup> BEK nr 162 af 16/02/2015, Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg

- iii. fiberholdigt vegetabilsk affald fra fremstilling af jomfrupulp og fremstilling af papir fra pulp, hvis det medforbrændes på produktionsstedet, og forbrændingsvarmen udnyttes
- iv. korkaffald
- v. træaffald undtagen træaffald, der kan indeholde halogenerede organiske forbindelser eller tungmetaller som følge af behandling med træbeskyttelsesmidler eller overfladebehandling, herunder navnlig sådant træaffald fra bygge- og nedrivningsaffald.

I miljøvurderingen er der taget højde for, at op til 20 % af brændslet kan være anden biomasse end træflis. Inden en ny type biomasse (andet end: halm, oliven-skaller/-kage, frøafrens, solsikkekalpiller, sheapiller og barkflis) tages i brug skal Asnæsværket fremsende information om brændslets indhold af tungmetaller, svovl og aske, så det kan vurderes om brændslet på baggrund af luftkvalitetsberegningerne kan indeholdes i denne miljøgodkendelse.

### **Vilkår B3**

Miljøstyrelsen stiller vilkår om, at der etableres en 100 meter høj skorsten til afkast af røggas fra ASV6. Skorstenen er dimensioneret, således at B-værdien (højst tilladte bidrag til immissionskoncentration i omgivelserne) for samtlige relevante stoffer kan overholdes. Dette forudsætter dog, at driften af anlægget styres på en måde så parametrene, luftmængder, røggashastighed og temperatur i afksthøjden overholder de værdier, der ligger til grund for OML-beregningen af immissionskoncentrationerne og beregning af deposition.

Overholdelse af temperaturer og røggashastighed skal sikre et løft af røggassen og spredning af røggassen i omgivelserne, der er tilstrækkeligt til at sikre overholdelsen af de immissionsværdier, der er lagt til grund for godkendelsen.

Begrænsningen af den udledte røggasmængde i kombination med emissionsgrænseværdierne sætter loft over, hvor meget der i absolutte mængder i et givet tidsrum vil kunne udledes fra fyringsanlægget.

### **Vilkår B4-B5**

Indretning af målesteder og etablering af røggasudtag og røggasmålere i røggasrøret er en forudsætning for, Asnæsværket kan foretage den fornødne egenkontrol af emission af røggasser fra ASV6 i form af kontinuerede målinger og i form af stikprøvemålinger. Vilkårene om egenkontrol følger bekendtgørelsen om store fyringsanlæg og luftvejledningens kap. 5.

Læs mere om egenkontrol i afsnit C om luftforurening.

### **Vilkår B6 – B13**

Asnæsværket vil ikke kunne overholde emissionsgrænseværdierne for støv uden, at der træffes særlige foranstaltninger i form af støvfilter. Det vides endnu ikke om emissionsgrænseværdierne for NO<sub>x</sub> vil kunne overholdes uden deNO<sub>x</sub> anlæg.

Asnæsværket oplyser, at støvfiltret vil være typen posefilter og at der, om nødvendigt vil blive etableret deNO<sub>x</sub> anlæg. Begge anses for at være BAT.

Støvfilteret vil altid være i drift, når kedlen er i drift. DeNO<sub>x</sub> anlægget vil, hvis det anlægges, ikke være i drift under opstart og nedlukning af kedlen, idet der kræves en vis temperatur i røggassen. I henhold til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg

er der fastsat krav om at udetid af røggasrensning ikke må overskride 120 timer i nogen 12 måneders periode.

Miljøstyrelsen kan kræve udført supplerende undersøgelser af muligheden for at reducere udetid for deNO<sub>x</sub>-anlægget og udetiden for støvfilteret.

Procedurene omtalt i vilkår B12 skal kunne fremvises ved et tilsyn fra miljømyndighederne.

Læs mere om røggasrensning i afsnit C om luftforurening.

#### **Vilkår B14**

Under hensyn til, at der ved vurdering af om emissionsgrænseværdierne er overholdt, ses bort fra emissionen under opstart og nedlukning af kedlen, skal opstart- og nedlukningsperioder defineres. Asnæsværket kan først endeligt definere dette, efter man har erfaring med driften af anlægget. Miljøstyrelsen har derfor vilkårssat, at man inden idriftsættelsen fremsender en midlertidig definition som skal genvurderes senest 6 måneder efter idriftsættelse. Definitionerne skal ske i henhold til EU kommissionens gennemførelsesafgørelse herom.<sup>12</sup>

Tilsvarende skal driftstilstanden "normal drift" defineres, fordi præstationsmålinger skal ske under normal drift.

#### **Vilkår B15 - B21**

Biomassen vil hovedsageligt blive leveret til Asnæsværket med skib, hvorfra det bliver losset og transporteret til biomasselagre inden det føres videre til forbrænding i kedlen i ASV6. Formålet med vilkårene er at forhindre støvgener og lugtgener i forbindelse med losning, transport og oplagring af biomasse. Asnæsværket oplyser, at udskilt støv vil blive tilbageført til båndet og indfyret i ASV6 eller at det bortskaffes i big bags eller containere og anvendes som brændsel på andre kraftværkers støvfyrede kedler. Miljøstyrelsen stiller vilkår om at udskilt støv må indfyres eller bortskaffes i big bags eller containere, men forholder sig ikke til den efterfølgende anvendelse uden for Asnæsværket. Virksomheden forventer ikke selv, at der vil blive genereret spildevand i form af overfladevand, der har været i kontakt med biomassen.

Vilkårene følger BREF-dokumenterne for "Large Combustion Plants" og "Emissions from Storage"

#### **Vilkår B22**

Der er ikke ansøgt om oplag og håndtering af alternative ikke flislignende biobrændsler og halm. Der skal således ansøges om miljøgodkendelse for disse forhold på et senere tidspunkt i fald man ønsker at oplagre og håndtere alternative ikke flislignende biobrændsler og halm.

---

<sup>12</sup> EU-kommissionens gennemførelsesafgørelse af 7. maj 2012 om fastsættelse af opstarts- og nedlukningsperioder i forbindelse med Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner.

### **Vilkår B23 - B26**

Under forbrændingen i ASV6 dannes flyveaske, som udskilles og opsamles i røggaskanalens støvfilter og bundaske, der ledes til en askepit. Asken fjernes fra Asnæsværket med bil eller med skib. Formålet med vilkårene er at forhindre, at der sker udslip af aske til omgivelserne.

Vilkårene følger BREF-dokumentet for "Large Combustion Plants" og Miljøbeskyttelsesloven.

### **Vilkår B27**

Formålet med vilkåret er, at virkningerne af de foranstaltninger, som er reguleret i vilkår B21 og B24 til stadighed opretholdes.

### **Vilkår B28-B32**

Formålet med vilkårene er, at sikre at oplag af gasolie og ammoniakvand ikke udgør en risiko for omgivelserne. Vilkårene følger BREF-dokumentet for "Large Combustion Plants". Udover vilkåret i B32 skal olietankbekendtgørelsen<sup>13</sup> overholdes, herunder montering af overløbsalarm.

### **Vilkår B33**

Vilkåret fastholder barriererne beskrevet i basistilstandsrapporten, og den fortsatte drift af disse, så der ikke er risiko for forurening af jord og grundvand. Formålet med det regelmæssige tilsyn med inspektionsbrøndene er at sikre, at en utæthed fra det indre rør opdages, førend der sker en forurening af jord eller grundvand.

### **Vilkår B34**

I VVM vurderingen er lagt til grund, at det højst tilladte driftstimental på ASV5 begrænses til 4620 ækvivalente fuldlasttimer efter idriftsættelse af ASV6. Derfor er begrænsningen indført i denne miljøgodkendelse. Begrænsningen er givet med hjemmel i miljøbeskyttelsesloven § 41.

ASV6 skal kunne drives året rundt, døgnet rundt, og der er derfor ikke fastsat vilkår om begrænsning af driftstid.

## ***C. Luftforurening***

### **Støv fra diffuse kilder**

#### **Vilkår C1**

Diffuse udslip af støv er ikke omfattet af gældende Luftvejledning. For at undgå væsentlige gener fra diffuse udslip af støv, er der stillet vilkår om at disse udslip skal begrænses.

De diffuse udslip er primært reguleret ved krav til virksomhedens indretning og drift.

Målemetoden aftales på forhånd mellem Asnæsværket og Miljøstyrelsen.

### **Emissioner i røggassen**

Udsendelse af forurenende stoffer fra forbrændingen af biomasse sker gennem skorstenen. Stoffer og mængder afhænger af brændslet, af fyringsanlægget, af processtyring samt af røggasrensning. Luftforureningen af omgivelserne, udtrykt

---

<sup>13</sup> Olietankbekendtgørelsen. BEK nr 1611 af 10/12/2015



ved B-værdien for de enkelte stoffer (se nedenfor) afhænger tillige af eksempelvis skorstenens højde og røggastemperaturen.

Som det tidligere er fremgået, er hovedbrændslet i ASV6 træflis. Asnæsværket ønsker tillige at anvende op til 10 % halm og op til 10 % anden biomasse. Asnæsværket har ikke endeligt besluttet kedeltypen i ASV6, ristefyret eller fluid bed. Med hensyn til røggasrensning vil kedlen blive udstyret med deNO<sub>x</sub> anlæg, hvis nødvendigt for at overholde grænseværdierne, og røggassen vil blive ledt gennem et posefilter, hvori støv (flyveaske) opfanges. I røggaskondenseringsanlægget, hvis formål er at forbedre energieffektiviteten, sker der også en rensning af røggassen, idet vandopløselige fraktioner i et vist omfang, vil blive optaget i røggaskondensatet (fortættet vanddamp).

For alle relevante stoffer er der stillet krav om, at de såkaldte B-værdier ikke må overskrides. B-værdien for stof er den koncentration af stoffet i omgivelserne, som den enkelte virksomhed maksimalt samlet må bidrage med.

Asnæsværket har i ansøgningen redegjort for de forventede emissioner fra ASV6.

I ansøgningen er emissionerne sammenholdt med anbefalinger i gældende BREF dokument (LCP BREF 2006).

Det kommende BREF dokument (LCP BREF 2016) arbejder med 6% reference ilt for alle emissionsgrænseværdier. Asnæsværket har for flere af stofferne benyttet 10% reference ilt, grundet den danske normalisering i luftvejledningen. Det forventes således, at nogle af de nævnte emissionsgrænseværdier vil blive skærpet ifm. revurderingen når de nye BAT-konklusioner skal implementeres. Asnæsværket oplyser, at det på nuværende tidspunkt ikke er afklaret hvordan et BAT-AEL(LCP BREF 2016) interval skal omsættes til en grænseværdi, og hvordan det i en miljøgodkendelse skal eftervises at en fastsat grænseværdi (fremkommet på baggrund af et BAT-AEL-interval) overholdes. Asnæsværket har derfor ikke vurderet emissionen for ASV6 i forhold til BAT-AEL (LCP BREF 2016). Miljøstyrelsen har benyttet gældende lovgivning og den gældende LCP BREF 2006 til at fastsætte emissionsgrænser i denne miljøgodkendelse.

### **Vilkår C2 og C3**

I vilkår C2 er der fastsat emissionsgrænseværdier for visse forurenende stoffer, der sendes ud gennem skorstenen og i vilkår C3 er krav om efter hvilken metode emissionen skal kontrolleres.

Nedenfor gennemgås baggrund for vilkår om de enkelte stoffer.

Mængden af CO (kulmonooxid) er et udtryk for forbrændingseffektiviteten. Hvis der ikke tilføres tilstrækkelig ilt dannes der CO i stedet for CO<sub>2</sub>. Det er ikke fastsat som krav i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg, at der skal fastsættes grænseværdi for CO emissionen. Måling af CO indholdet er en vigtig styringsparameter for fuldstændig forbrænding. I LCP BREF 2006 anføres niveauet 50-250 mg/Nm<sup>3</sup> som BAT og i BAT 2016 er foreslået et indikativt niveau på <30-160 mg/Nm<sup>3</sup>(6% ilt). Asnæsværket antager, at niveauet holdes under 150 mg/Nm<sup>3</sup>(10% ilt). Miljøstyrelsen har fastsat niveauet til 150 mg/Nm<sup>3</sup>(10% ilt).

Mængden af SO<sub>2</sub> (svovldioxid) afhænger af svovlindholdet i brændslet. I tilfælde af højt svovldioxidindhold vil røggassen skulle renses i et egentligt afsvovlingsanlæg. Et sådan monteres ikke på ASV6, men der vil ske en reduktion af svovlindholdet i

røggassen, når denne ledes gennem posefilter og gennem røggaskondenseringsanlæg. Biomasse i form af træflis kan variere, men har gennemgående et så lavt svovlindhold, at det ikke fornødent at rense for SO<sub>2</sub>. Asnæsværket antager at minimum 50 % SO<sub>2</sub> vil blive bundet til askerne (flyveaske og bundaske). Anlægget forberedes for dosering af kalk til posefilter, hvilket i givet fald også vil have en yderligere reducerende effekt på emission af SO<sub>2</sub>. Asnæsværket forventer, at SO<sub>2</sub> emissionen fra ASV6 vil være mindre end 30 mg/Nm<sup>3</sup>. Emissionsgrænseværdien på 200 mg/Nm<sup>3</sup> er fastsat i henhold til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Mængden af NO<sub>x</sub> (kvælstofdioxid) afhænger primært af forbrændingsbetingelserne. NO<sub>x</sub> dannes ved høje temperaturer og ved rigelig tilstedeværelse af O<sub>2</sub> (ilt). Ved tilførsel af NH<sub>3</sub> til røggassen dannes N<sub>2</sub> (frit kvælstof) og vand i stedet for NO<sub>x</sub>. N<sub>2</sub> er uskadeligt og naturligt forekommende i atmosfæren. Emissionsgrænseværdien på 200 mg/Nm<sup>3</sup> er fastsat i henhold til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Mængden af NH<sub>3</sub> (ammoniak) stammer fra den ammoniakvand, der tilføres røggassen i deNO<sub>x</sub> anlæg. Regulering af ammoniak emissionen er derfor kun aktuelt for kedler med deNO<sub>x</sub> anlæg. Det er ikke et krav, at der skal fastsættes en grænseværdi, men i LCP BREF 2006 er BAT niveauet <5 mg/Nm<sup>3</sup> for SCR-anlæg og 10 mg/Nm<sup>3</sup> for SNCR-anlæg. Asnæsværket har i emissionsberegningerne antaget 10 mg/Nm<sup>3</sup>(10% ilt).

Miljøstyrelsen har fastsat niveauet til 10 mg/Nm<sup>3</sup>(10% ilt). Kravet falder bort dersom Asnæsværket ikke etablerer et deNO<sub>x</sub> anlæg.

Ved forbrænding af biomasse dannes der støv i form af flyveaske. Derfor etableres der et støvfilter (posefilter), som røggassen ledes igennem. Tungmetallerne med undtagelse af kviksølv optræder i fast form (støvpartikler) og bliver med mere end 99 % effektivitet opfanget i støvfiltret. Emissionsgrænseværdien på 20 mg/Nm<sup>3</sup> er fastsat i henhold til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Mængden af HCl (saltsyre), der dannes ved forbrænding af biomasse, afhænger af kloridindholdet i brændslet. Dette kan variere betydeligt. Halm indeholder for eksempel mere klorid end træflis. I LCP BREF 2006 anføres BAT niveau 25 mg/Nm<sup>3</sup>. I BAT 2016 er foreslået op til 12 mg/Nm<sup>3</sup>(6% ilt). Asnæsværket har på grundlag af kloridindhold i træflis beregnet, at emissionsniveauet vil være 12 mg/Nm<sup>3</sup> (ved 10 % ilt). Dette er ud fra en antagelse om, at 50 % vil blive tilbageholdt i røggaskondensatet. Asnæsværket oplyser tillige, at værket forbereder, at kunne dosere kalk til posefiltret, hvilket vil have en reducerende effekt på emissionen af saltsyre. Miljøstyrelsen har fastsat niveauet til 12 mg/Nm<sup>3</sup>(10% ilt).

HF (flussyre) dannes ved indhold af flourider i brændslet. I LCP BREF 2006 anføres BAT niveau 25 mg/Nm<sup>3</sup>. I BAT 2016 er foreslået 1 mg/Nm<sup>3</sup>(6% ilt). Da flussyre er vandopløseligt vil en del blive optaget i røggaskondensatet og Asnæsværket anfører, at tilsætning af kalk til posefilter vil reducere emissionen af flussyre. Grundlaget for Asnæsværkets luftkvalitetsberegning er en forventet emission på 5 mg/Nm<sup>3</sup> (ved 10 % ilt).

Miljøstyrelsen har fastsat niveauet til 5 mg/Nm<sup>3</sup>(10% ilt).

De fleste tungmetaller som forekommer i brændslet optræder i røggassen i en form, hvor det meste bliver bundet til flyveaskepartiklerne og disse tungmetaller

bliver derfor opfanget i støvfiltret. Det gælder imidlertid ikke Hg (kviksølv), som antager dampform. Kun en mindre del opfanges i støvfilteret. I BAT 2016 er foreslået et emissionsniveau for kviksølv på <math><1-5 \mu\text{g}/\text{Nm}^3</math>. For øvrige tungmetaller er der ikke foreslået grænseværdier.

Miljøstyrelsen har undladt at fastsætte emissionsgrænseværdi for Hg, fordi den relevante emissionsgrænseværdi i givet fald skulle være 0,000226 mg/Nm<sup>3</sup>, idet det er denne værdi, der ligger til grund for beregningerne foretaget i VVM-redegørelsen. Detektionsgrænsen ved eksisterende målemetoder er derudover over denne værdi. HG bliver i stedet reguleret ved den max. udledte mængde.

Miljøstyrelsen har ikke fastsat emissionsgrænseværdier for øvrige tungmetaller, idet 99,95 % forventes at blive tilbageholdt i støvfiltret.

### **Måling af emission**

I vilkår C3 er der fastsat vilkår om kontrolmåling af emissioner og med reference til tabellen i vilkår C2, er det anført efter hvilken metode det skal ske. AMS dvs. kontinuert måling, præstationskontrol, det vil sige periodisk måling eller beregning af emission på grundlag af brændslets indhold og udskilningsgrad i røggasforløbet.

Kravet om måling for NO<sub>x</sub> og støv følger direkte af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Tilsvarende er der som udgangspunkt også krav om kontinuert måling for SO<sub>2</sub>, idet myndigheden dog kan fravige kravet, hvis det kan påvises, at emissionsgrænseværdien ikke kan overskrides som følge af lavt S-indhold i brændslet og/eller røggasbehandlingen. Miljøstyrelsen har valgt ikke at gøre brug af denne undtagelse. Dette under hensyn til at SO<sub>2</sub> måling efter alt at dømme bliver obligatorisk i henhold til nye BAT konklusioner.

Kontrol for HCl og HF skal ske ved præstationskontrol.

Med hensyn til kontrol af emission af tungmetaller / sporstoffer vurderes det, at beregninger (EMOK modellen) på grundlag af indholdet i brændslet og kendskab til tilbageholdelse af stoffer i røggassens vej gennem støvfilter og røggaskondenseringsanlæg giver den mest sikre kontrol.

Miljøstyrelsen vurderer, at der vil være hensigtsmæssigt at foretage supplerende direkte røggasmålinger, hvis omfang eventuelt kan reduceres på et senere tidspunkt.

Miljøstyrelsen henleder i denne forbindelse opmærksomheden på, at udkast til LCP BAT konklusioner, som forventes offentliggjort af EU kommissionen i 2017, indeholder krav om monitoring for følgende stoffer: As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V, Zn, N<sub>2</sub>O, dog med mulighed for justering.

### **Krav til måleudstyr og vurderingskriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdier**

#### **Vilkår C4 – C7**

I vilkår C4 er fastsat krav til kvaliteten, herunder kvalitetskontrol og kalibrering af udstyr til AMS målinger. I vilkår C5 er vurderingskriterier for overholdelse emissionsgrænseværdier ved kontinuerte målinger defineret.

Disse vilkår er fastsat i henhold til bekendtgørelse om store fyringsanlæg.

Førend Asnæsværket fremsender QAL-2 rapporter til Miljøstyrelsen skal de være kvalitetssikrede.

Tilsvarende er kvalitetskravene for udstyr til periodiske målinger fastsat i vilkår C6 og vurderingskriterier for overholdelse af emissionsgrænseværdier er fastsat i vilkår C7.

Også disse vilkår er fastsat i henhold til bekendtgørelse om store fyringsanlæg.

## **Immission**

### **Vilkår C8 – C11**

Som nævnt ovenfor reguleres luftforureningsniveauer i omgivelserne omkring forurenende virksomheder ved krav om overholdelse af virksomhedens bidrag til luftforureningen. Det højst tilladte forureningsbidrag fra en given virksomhed udtrykkes ved stoffets B-værdi, som er fastlagt i Miljøprojekt 1252<sup>14</sup>

Kravet om, at B-værdier skal overholdes, er fastsat i vilkår C8.

Asnæsværket har redegjort for overholdelse af de respektive B-værdier, når ASV6 sættes i drift. Da B-værdien er defineret som bidraget fra den samlede virksomhed er forureningsbidragene fra ASV5 og to hjælpedampkedler taget med i beregningerne.

Det er på grundlag af disse beregninger, at Asnæsværket har fastslået den nødvendige højde på den nye skorsten på ASV6.

På baggrund af de forventede emissioner, med den valgte skorstenshøjde og under de givne betingelser i form af røggashastighed samt bygningsmæssige forhold tæt ved skorstenen har Asnæsværket beregnet immissionskoncentrationsbidrag for hvert enkelt stof.

Resultatet er gengivet nedenfor, ikke som absolutte værdier, men som procentdele af B-værdien for det enkelte stof.

Den højeste procentdel af B-værdien forekommer for HF (flussyre) for ASV6(træsflis+halm+alt) og udgør 62,4 % af B-værdien for dette stof. OML-beregningerne viser, at immissionen for stofferne fra Asnæsværkets kedler geografisk falder vidt forskellige steder.

Alle andre bidrag udgør en lavere procentdel af B-værdierne.

---

<sup>14</sup> Miljøprojekt nr. 1252 om supplement til B-værdivejledningen, Miljøstyrelsen 2008

Parameter	Enhed	ASV6	ASV6 halm/alt.	ASV5	HJD-kedler	
		Træflis	Træ/halm/alt.	Kul	Letolie	
Immissionskonc. bidrag for Ber. NO <sub>2</sub>	%	12,5	14,6	6,3	0,5	
Immissionskonc. bidrag for SO <sub>2</sub>	%	12,5	14,6	6,3	0,7	
Immissionskonc. bidrag for CO	%	3,2	3,7	1,1	0,1	
Immissionskonc. bidrag for partikler	%	3,9	4,6	3,0	0,2	
Immissionskonc. bidrag for NH <sub>3</sub>	%	0,7	0,8	0,03	0,0	
Immissionskonc. bidrag for HCl	%	5,1	6,0	2,1	0,3	
Immissionskonc. bidrag for HF	%	53,5	62,4	26,9	3,3	
Immissionskonc. bidrag for kadmium	%	3,5493	3,1753	0,5999	0,0134	
Immissionskonc. bidrag for kviksølv	%	0,0644	0,0756	0,1408	0,0067	
Immissionskonc. bidrag for krom	%	0,0177	0,0547	0,0579	0,0067	
Immissionskonc. bidrag for kobber	%	0,0177	0,0186	0,0043	0,0001	
Immissionskonc. bidrag for nikkel	%	0,7099	0,9988	0,7404	0,0007	
Immissionskonc. bidrag for bly	%	0,2884	0,2683	0,0863	0,0007	
Immissionskonc. bidrag for vanadium	%	0,0355	0,0634	0,3761	0,0445	
Immissionskonc. bidrag for arsen	%	2,6620	2,3009	6,2445	0,0668	
Immissionskonc. bidrag for molybdæn	%	0,0003	0,0009	0,0030	0,0000	
Immissionskonc. bidrag for selen	%	0,0146	0,0382	0,6627	0,0050	
Immissionskonc. bidrag for zink	%	0,0296	0,0284	0,0034	0,0001	
Maks. IMK for NO <sub>x</sub>	Retning	grader	190°	190°	350°	220°
	Afstand	m	500	500	2 000	1 500

Vilkår C9 og C10 defineres måle- / beregningsmetode samt vurderingskriterier for overholdelse af kravene.

Da nærværende godkendelse hviler på antagelser om emissionsniveauer er det i vilkår C11 fastsat, at der seneste 12 måneder efter idriftsættelse af ASV6 skal udføres beregninger af immissionen. Det skal ske på grundlag af faktisk målte emissionskoncentrationsværdier enten direkte i røggassen eller beregning af emissionen på grundlag af målte værdier i brændslet. Opmærksomheden henledes på, at der i beregningen også skal indgå værdier fra ASV5.

### Årlig udledning af stoffer til luft

#### Vilkår C12

Det er stillet vilkår om begrænsning af de årlige udledte mængder af relevante stoffer. Niveauerne er fastsat i overensstemmelse de beregnede niveauer, som er benyttet i VVM-vurderingen og som ligger til grund for miljøgodkendelsen.

#### Beregning af emission

#### Vilkår C13

Der er fastsat vilkår om, at beregninger ved hjælp af EMOK modellen skal ske på grundlag af analyser for relevante stoffer i brændselsprøver, som skal udtages 4 gange om året. Formålet med at udtage flere prøver og at disse skal være fordelt over året er at opnå en mere repræsentativ prøvetagning.

## D. Lugt

#### Vilkår D1

I dette vilkår præciseres det, at det er Miljøstyrelsen som tilsynsmyndighed, der vurderer betydningen af eventuelle lugtgener og afgør om der skal tages skridt til at nedbringe lugtgenerne.

Vilkåret skal ses som et supplement til det allerede gældende vilkår 29 i den reviderede miljøgodkendelse fra 2007, hvoraf det fremgår, at Asnæsværket, herunder fyringsanlæg, procesanlæg, rensningsanlæg, olietanke, oplag af stoffer, materialer, restprodukter og affald samt transport af spildstrømme, ikke må give anledning til lugtgener, der efter tilsynsmyndighedens opfattelse er væsentligt generende for omkringboende.

Miljøstyrelsen finder, at nye potentielle lugtkilder er omfattet af dette vilkår, herunder oplag af biomasse.

Asnæsværket har oplyst, at der ikke hidtil er konstateret betydelige lugtgener ved åbne lagre til flis på DONG Energy's øvrige kraftværker. Miljøstyrelsen vurderer, at biomassen i form af træflis ikke vil give anledning til lugtgener i værkets omgivelser. Krav til indretning og drift af de nye lagre og faciliteter til håndtering af flis jf. vilkår B15-B22, vil efter Miljøstyrelsens opfattelse forebygge, at der opstår lugtgener.

### ***E. Spildevand, overfladevand m.v.***

Afledningen af overfladevand, fra de nye befæstede arealer og tagflader der er tilknyttet ASV6, kan håndteres på samme måde som det øvrige overfladevand på Asnæsværket. Dvs med afledning til opsamlingsbrønd og herefter enten til genbrugsbassin eller med overløb via sandfang og olieudskiller til recipient.

#### **Vilkår E1**

Når ASV5 ikke er i drift, ledes spildevandet fra vandfabrikken til rensning hos Kalundborg forsyning. Når der ikke er vandproduktion på totalafsalterne placeret på ASV5, ledes drænvand fra Lerchenborg og overfladevand fra Asnæsværkets bebyggede og befæstede arealer til Kalundborg fjord via overløb fra opsamlingsbrønd.

Via dette tiltag reguleres niveauet i genbrugsbassinet, således at der ikke vil forekomme overløb.

#### **Vilkår E2**

Overfladevand fra befæstede arealer, hvor der er risiko for oliespild må som udgangspunkt ikke udledes direkte til recipient. Forurenede overfladevand kan forårsage forurening af jord eller grundvand eller have toksisk effekt på organismer der lever i vand, hvis det udledes urensset til recipient. Asnæsværket skal derfor sende en detaljeret projektbeskrivelse med fokus på, hvorledes man vil håndtere spildevandet fra disse områder. Miljøstyrelsen har identificeret to områder i forbindelse med projektet hvor der er risiko for spild af olie: tankholdepladsen ved gasolietanken og tank 12 samt de to dieselstandere 1 og 2.

#### **Vilkår E3**

For at forhindre forurenende stoffer i at blive udledt til recipienten fastslås det i dette vilkår at udledningen af overfladeafstrømmende regnvand skal ske gennem sandfang og olieudskiller.

### ***F. Støj***

Asnæsværkets brændselsomlægning og etablering af biomassekedel og tilhørende installationer, giver en omlægning af en række aktiviteter. Ved idriftsættelsen af ASV6 går ASV2 samtidig ud af drift, hvorved en række støjkilder udgår. I

forbindelse med at nogle støjkloder udgår, og andre kommer til har Asnæsværket fået kortlagt støjmissionen fra Asnæsværket af en ekstern rådgiver. Resultaterne af disse undersøgelser kan findes i støjrapporterne i bilag 5:

- 1) Støj fra Blok 2 og 5 samt anlægsstøj fra Blok 6
- 2) Støjturdering efter biokonvertering med ASV6
- 3) Støj fra skibe i havn ved AOT og ASV samt vurdering af kumulativ støj fra andre omkringliggende virksomheder

Den første rapport behandler støjmissionen fra den eksisterende drift i kombination med anlægsaktiviteterne for ASV6. Hertil skal det nævnes, at Miljøstyrelsen ikke stiller krav til støj i anlægsfasen iht. de vejledende vilkår til virksomhedsstøj. Kalundborg Kommune kan derimod i den forbindelse stille vilkår om afhjælpende foranstaltninger for støjudvikling i anlægsfasen, hvis de finder det nødvendigt. Forholdet reguleres typisk i byggetilladelsen.

Den anden rapport kortlægger driftssceneriet efter ASV2 er nedlukket og ASV6 er idriftsat.

Støjbidraget er beregnet for værket i udvalgte referencepunkter efter brændselsomlægningen. Disse fremgår i 2) og er samtidig angivet nedenunder sammen med støjgrænserne angivet i vilkår F1:

Referencepunkt/Tidsrum	Hverdag				Lørdag			Søndage		
	07-18	18-22	22-07	07-14	14-18	18-22	22-07	07-18	18-22	22-07
Funktionærboliger	47,7	48,1	47,2	46,6	47,2	46,4	46,1	46,7	47,2	46,4
Støjgrænse	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Lerchenborg	37	37,1	36,2	36,7	36,8	36,7	36	36,8	36,8	36
Støjgrænse	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Boliger mod øst	33,5	33,5	33,0	33,5	33,5	33,5	32,9	33,5	33,5	32,9
Støjgrænse	45	40	35	45	40	40	35	40	40	35
Boliger på Strandstien	35,8	35,8	35,0	35,8	35,8	35,8	35,0	35,8	35,8	35,0
Støjgrænse	45	40	35	45	40	40	35	40	40	35
Skel til olieterminal	62,8	62,8	62,4	62,8	62,8	62,8	62,4	62,8	62,8	62,4
Støjgrænse	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

Asnæsværket forventer, at transport af biomasse til værket vil ske med bulkskibe. Der forventes op mod 355 anløb om året. Støjbidraget fra skibene er behandlet i støjrapport 3). Når skibe ligger til ved kaj grundet losning, vil skibets hjælpemotor være i drift til egenproduktion af fx strøm. Motoren vil være i drift i al den tid skibet opholder sig ved kaj, og dermed bidrage med støj. Der vil også være et mindre bidrag af støj fra maskinrumsventilation. Miljøgodkendelsen vedrører kun skibe, der er fortøjet ved Asnæsværkets kaj, og nuværende miljølovgivning omfatter ikke regulering af den sejlede trafik<sup>15</sup>.

Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse af 29. april 2016 er den seneste præcisering af Miljøstyrelsens brev af 31. maj 2010 om regulering af støj fra skibe. Kendelsen er i direkte forlængelse af Miljøstyrelsens praksis for reguleringen af støj fra skibe.

<sup>15</sup> Miljøstyrelsens brev af 31. maj 2010 om regulering af støj fra skibe i havn

Ifølge denne praksis kan der fastsættes støjgrænser for landaktiviteterne (normal virksomhedsstøj) suppleret med et ekstra sæt støjgrænser, som skal overholdes, når der ligger skibe ved kaj – alternativt kan støj fra skibe reguleres med vilkår for driften eksempelvis ved at fastsætte vilkår for det maksimale antal skibsanløb, der må forekomme om året. Der er i vilkår F4 sat et supplerende sæt støjgrænser for Asnæsværkets drift inklusiv støj fra skibe ved kaj. For to område, vil støjbidraget fra skibe ved kaj forårsage, at de vejledende støjgrænser ikke kan overholdes for tidsrummet: nat (kl 22-07).

Det vurderes, at kilden til de betydende støjbidrag for ASV6 og tilhørende anlæg er dozerne, lossekraner og kajbånd. Der er imidlertid kun en meget begrænset samlet stigning i støjbidraget, idet der samtidig lukkes ned for ASV2 og tilhørende anlæg.

### **Vilkår F1**

Der er med godkendelsen fastsat støjgrænser for områder beliggende i nærheden af Asnæsværket. Støjgrænserne er fastsat med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder (herefter støjvejledningen).

Der er fastsat definition på dag /aften og nat- perioder, og der er fastsat maksimal natstøjgrænser for områder som indeholder boliger.

Lerchenborg falder under betegnelsen landbrugsdrift i det åbne land i støjvejledningen og tildeles normalt område 3. Det nævnes imidlertid i støjvejledningen, at grænseværdierne for område 4-6 kan benyttes, hvis virksomheden er i stand til at leve op til skærpede krav. Der er på baggrund heraf sat skærpede krav til støjgrænserne for Lerchenborg.

Der er i tidligere miljøgodkendelser for Asnæsværket sat lempede støjgrænser for Strandstien nat(22-07). Det gælder som udgangspunkt, at virksomheden skal arbejde hen i mod at overholde de vejledende grænseværdier, hvor det periodisk skal vurderes om det er teknisk og økonomisk muligt at leve op til de vejledende støjkrav. Udgangspunktet er, at udvidelsen ikke må beslaglægge det uudnyttede støjbidrag/råderummet op til de lempede grænseværdier, og dermed være en hindring for, at virksomheden kan overholde de vejledende støjgrænser på sigt. Det vurderes, at Asnæsværket skal leve op til de vejledende støjgrænser for Strandstien, når ASV6 idriftsættes.

Der er ikke medtaget grænser for lavfrekvent støj og vibrationer, da virksomheden på erfaringsmæssig baggrund vurderer, at ASV6 ikke vil udsende sådanne. Skulle der mod forventning forekomme lavfrekvent støj eller vibrationer som følge af ASV6 og dertil hørende anlæg er det alene Asnæsværkets ansvar at bringe det til ophør.

### **Vilkår F2**

I afgørelsen er det væsentligt at præcisere vilkårene for virksomhedens egenkontrol med støjgrænserne og driftsforholdene under denne kontrol.

I egenkontrollen er der fastsat krav til kontrol- og målemetode, og det er anført, hvorledes måleresultaterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden, alt sammen for at vilkåret skal kunne kontrolleres entydigt og korrekt.

Det er endvidere stillet krav om, hvornår kontrollen skal udføres.



### Vilkår F3

Der er fastsat en definition for, hvornår støjgrænserne er overholdt, så dette er entydigt for både virksomhed og tilsynsmyndighed.

### Vilkår F4-F5

Miljøbeskyttelsesloven omfatter forurening fra skibe, herunder støj, når de i erhvervsmæssig sammenhæng er fortojet i havn. Asnæsværkets støjberegninger viser, at Asnæsværkets drift inklusive brændselsskibe ved kaj kan give overskridelser af de vejledende støjgrænser for boligområderne Strandstien og boliger mod øst i tidsrummet 22-07 (nat). I vilkår F4 er der således givet lempede støjgrænser for boliger mod øst og Strandstien, i tidsrummet 07-22, baseret på et brændselsskib ved kaj med en kildestyrke på 115 dB(A).

Referencepunkt/Tidsrum	Hverdag			Lørdag			Søndage			
	07-18	18-22	22-07	07-14	14-18	18-22	22-07	07-18	18-22	22-07
Funktionærboliger	47,7	48,2	47,3	47,7	47,7	48,2	47,3	47,7	48,2	47,3
Støjgrænse	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Lerchenborg	37,1	37,2	36,4	37,1	37,1	36,4	37,1	37,1	37,2	36,4
Støjgrænse	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Boliger mod øst	38,2	38,2	38,1	38,2	38,2	38,2	38,1	38,2	38,2	38,1
Støjgrænse	45	40	38,1	45	40	40	38,1	40	40	38,1
Boliger på Strandstien	39,3	39,3	39,0	39,3	39,3	39,3	39,0	39,3	39,3	39,0
Støjgrænse	45	40	39	45	40	40	39	40	40	39
Skel til olieterminal	63,9	63,9	63,6	63,9	63,9	63,9	63,6	63,9	63,9	63,6
Støjgrænse	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70

## G. Affald

### Vilkår G1

Virksomhedens ikke genanvendelige affald skal bortskaffes i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativ/anvisninger. Der er derfor ikke stillet vilkår herom i denne miljøgodkendelse.

Asnæsværket har oplyst, at de maksimale oplag af bundaske og flyveaske hver for sig vil andrage 90 tons. Miljøstyrelsen har på det grundlag fastsat disse mængder, som maksimal tilladte mængder. Vilkåret er fastsat med udgangspunkt i godkendelsesbekendtgørelsens vilkårs katalog § 21.

Krav til håndtering af bundaske og flyveaske fremgår af vilkår B23 og B24, hvoraf det også fremgår, at de faciliteter, der indrettes skal være dimensioneret til de maksimale mængder.

Affald fra ASV6 i øvrigt håndteres på samme vis som affald fra eksisterende anlæg og er derfor reguleret af gældende vilkår herom.

## H. Jord og grundvand

Asnæsværket er etableret på opfyldt havområde, og området hvor ASV6 og oplag skal etableres, ligger i område hvor der ikke er drikkevandsinteresser. Der er i basistilstandsrapporten identificeret en risiko for jord- og grundvandsforurening

for påfyldningsstedet for tank 12 (dieselolie) og ved de 2 dieselstandere, hvor påtankning af dozere foregår.

Jord og grundvand skal beskyttes mod forurening.

#### Basistilstandsrapport

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15 skal myndigheden træffe afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport i forbindelse med miljøgodkendelse jf. miljøbeskyttelseslovens § 33<sup>16</sup>.

Asnæsværket er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen og er derfor omfattet af reglerne om basistilstandsrapport.

Miljøstyrelsen har vurderet, at projektet er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport.

Miljøstyrelsen har modtaget en opdateret liste over de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med de aktiviteter, som er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen. Listen angiver de stoffer/blandinger af stoffer, der klassificeres som farlige efter forordning 1272/2008. Herudover indeholder listen angivelser af mængderne i forbindelse med brug, fremstilling og frigivelse samt oplysninger om leverings-, opbevarings- og anvendelsesform og lokaliteter.

Miljøstyrelsen er forpligtet til at vurdere, om de pågældende farlige stoffer/blandinger af stoffer, som Asnæsværket bruger, fremstiller eller frigiver, er relevante jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 14. Dette indebærer, at karakteren og mængden skal udgøre en risiko for længerevarende jord- eller grundvandsforurening. Forurening skal i denne sammenhæng forstås som en risiko for en længerevarende, negativ påvirkning af jord og grundvand på virksomhedens areal fra stoffer, der hidrører fra bilag 1-aktiviteterne, inkl. andre aktiviteter, der hører til samme anlæg som bilag 1-aktiviteterne, jf. anlægsdefinitionen i godkendelsesbekendtgørelsens § 2, nr. 6.

Miljøstyrelsen har på baggrund af virksomhedens oplæg vurderet, at der skal udføres undersøgelse af basistilstanden tre steder, hvor der hvert sted skal udtages 2 jordbundsprøver og 1 grundvandsprøve.

Konklusionen af basistilstandsrapporten, som leveret af Asnæsværket, er som følger:

*Der er gennemført stofsortering og vurdering af områder, historisk gennemgang af hændelser i relevante områder af fabriksområdet, vurderet miljøforhold, udarbejdet, en begrebsmodel, udført tekniske undersøgelser samt foretaget en afrapportering svarende til EU-vejledningen trin 1-8.*

*Ved den tekniske undersøgelse er der konstateret forhold som indikerer mindre forurening af grundvand syd for kullageret ved dieselstander 1 (BTR-2) med det identificerede fokusstof: kulbrinter. I de resterende vandprøver fra BTR-1 og BTR-3 blev der ikke påvist forurening af kulbrinter eller BTEX, som overskrider grundvandskriteriet.*

*Der blev ikke påvist forurening af kulbrinter eller BTEX i de analyserede jordprøver, som overskrider jordkvalitetskriteriet fra BTR-1, BTR-2 og BTR-3.*

---

<sup>16</sup> Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse nr. 1317 af 19. november 2015.

## **Vilkår H1 – H7**

Disse vilkår stilles med baggrund i godkendelsesbekendtgørelsen § 21, stk. 2, der angiver, at der skal fastsættes vilkår om monitorering på jord og grundvand på virksomhedens område i forhold til relevante farlige stoffer. Herunder skal der også stilles vilkår om monitoringshyppigheden.

Monitoreringen tager udgangspunkt i den udarbejdede basistilstandsrapport og skal udføres i de samme punkter, som beskrevet deri. Disse punkter fremgår af basistilstandsrapporten.

Der er på baggrund af jordbundsprøverne og vandprøverne udtaget i forbindelse med basistilstandsrapporten, vurderet at fastsætte monitoringsintervallet for jord til 20 år og for vand til 5 år. Intervallet for monitorering af jord er fastsat på baggrund af en konkret vurdering, da der i jordbundsprøverne ikke blev fundet noget nævneværdigt indhold af totalkulbrinter og BTEX. Det vurderes, at et evt. spild fra dieselstander 1 og 2 bedre vil kunne monitoreres vha. vandprøver, da grundvandspejlet kun ligger 1,5 m.u.t.

### ***I. Til og frakørsel***

Virksomheden har jf. § 18, stk. 2 i godkendelsesbekendtgørelsen vurderet om til- og frakørsel til virksomheden vil ske uden væsentlige miljømæssige gener for naboer, når der skal meddeles godkendelse.

Asnæsværket har i den forbindelse estimeret, at idriftsættelsen af ASV6 lokalt vil give en stigning i lastbilstrafik. Uanset at biomassen primært tilføres med skib, skyldes stigningen hovedsageligt transport af biomasse, men også transporten af restprodukter og hjælpestoffer øges. Ved fuldlast på ASV6 forventes der yderligere følgende transporter til Asnæsværket i forhold til den nuværende situation:

- Maksimale antal lastbiler til ASV6 med biomassebrændsel: 7.000
- Maksimale antal lastbiler med hjælpestoffer til ASV6: 250
- Maksimale antal lastbiler med restprodukter fra ASV6: 200

Asnæsværket vurderer at til- og frakørsel vil stige til 61 ÅDT (årsdøgntrafik). Selvom der sker en stigning i antal af til- og frakørsel af lastbiler, vurderes det ikke, at den øgede belastning vil være til nævneværdig gene for de omboende, hovedsageligt grundet virksomhedens beliggenhed i et industrikvarter.

### ***J. Indberetning/rapportering***

Miljøstyrelsen har for bedst muligt at kunne udføre administrativt tilsyn og kontrol, fastlagt vilkår om journalføring, indberetning og rapportering.

Når der føres journal kan Miljøstyrelsen i forbindelse med tilsyn få indblik i journalerne eller få dem tilsendt på forlangende.

Kvartalsrapporter, som skal indsendes indeholder de væsentligste resultater af den gennemførte egenkontrol. Miljøstyrelsen vurderer, at rapportering er vigtig med henblik på løbende kontrol i form af administrative tilsyn.

Der er desuden vilkårsfastsat årsindberetning senest 1. februar hvert år jf. § 22 i godkendelsesbekendtgørelsen og bilag 5 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

### **K. Sikkerhedsstillelse**

Sikkerhedsstillelse er ikke relevant for Asnæsværket.

### **L. Driftsforstyrrelser og uheld**

Der sættes vilkår om, hvorledes virksomheden skal agere ved eventuelle uheld.

### **M. Risiko/forebyggelse af større uheld**

Asnæsværket er omfattet af risikobekendtgørelsen Bek. nr. 372 af 25. april 2016. Asnæsværket er en kolonne 3 virksomhed på grund af oplag af ren ammoniak og tung fuelolie. Der er udarbejdet en sikkerhedsrapport i henhold til bekendtgørelsen.

Risikomyndighedernes seneste accept af sikkerhedsniveauet er meddelt den 21. februar 2014 på grundlag af Asnæsværkets sikkerhedsrapport.

Asnæsværket har foretaget en risikovurdering af de planlagte ændringer. Risikomyndighederne har tilkendegivet, at accept af ændring og sikkerhedsniveauet for Asnæsværket forventes at kunne meddeles efter koordineret aftale, som følge af koordineret samarbejdet mellem risikomyndighederne om vurderingen af den endelige ændring.

Der er ikke grundlag for fastsættelse af nye vilkår omkring risiko.

### **N. Ophør**

#### **Vilkår N1**

Formålet med vilkåret er, at Asnæsværket i forbindelse med ophør af virksomheden på hele eller dele af det areal, der er omfattet af miljøgodkendelsen, skal træffe de nødvendige foranstaltninger for at imødegå fremtidig forurening af jord og grundvand, herunder skal virksomheden rydde op, rengøre lokaler og udstyr, samt bortskaffe affald, råvarer, kemikalier og olie i øvrigt for at forebygge forurening.

Vilkår om ophør af driften skal efterleve § 49 i godkendelsesbekendtgørelsen, der gælder ved både helt og delvist ophør. I § 49, stk. 1 er det præciseret, hvad der skal forstås ved ophør. Krav om orienteringen følger af vilkår A3.

#### **Vilkår N2**

Der stilles endvidere vilkår om, at virksomheden senest 4 uger efter helt eller delvist driftsophør anmelder dette til Miljøstyrelsen med et oplæg til vurderingen efter § 38k, stk. 1 i lov om forurennet jord<sup>17</sup>. Vurderingen skal opfylde kravene i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 6. Dette er i overensstemmelse med § 44 stk. 3 i godkendelsesbekendtgørelsen. Kravet fremgår af bekendtgørelsens § 21 – og gælder både helt og delvist ophør. I § 44, stk. 1 er det præciseret, hvad der skal forstås ved ophør.

## **3.3 Udtalelser/høringssvar**

### **3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder**

Kalundborg Kommune har den 10. maj 2016 til miljøansøgningen bemærket følgende:

---

<sup>17</sup> Lovbekendtgørelse nr. 434 af 13. maj 2015 om forurennet jord.

### **Plangrundlag**

*Der er udarbejdet et forslag til lokalplan for projektet som fremlægges til politisk behandling i juni måned og offentliggøres i juli.*

### **Spildevand**

*Vi forventer at modtage en ansøgning om tilslutning af industrispildevand til offentlig kloak (Asnæsværket har separat tilledning til KCR).*

*MST er myndighed på Asnæsværkets direkte udledning til recipient.*

### **§ 19**

*Umiddelbart kan Kalundborg Kommune ikke få øje på noget som forudsætter en § 19 tilladelse.*

*Anlæggets påvirkning af omgivelserne vurderes at være håndteret i VVM-redegørelsen. Derudover har Kalundborg Kommune har ikke yderligere bemærkninger til ansøgningen om miljøgodkendelse.*

### **3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.**

Ansøgningen og udkast til miljøgodkendelse er offentliggjort samtidig med offentliggørelse af VVM redegørelse, som et bilag til udkast til miljøgodkendelse.

Der er ikke modtaget henvendelser vedrørende ansøgningen.

### **3.3.3 Udtalelse fra virksomheden**

Asnæsværket har den 25. august 2016 indsendt kommentarer til udkast til miljøgodkendelse. Disse gennemgås med miljøstyrelsens svar herunder, rettelser af redaktionel karakter påpeget af virksomheden kommenteres ikke.

## **B. indretning og drift**

### **Vilkår B3**

Asnæsværket kommenterer: Røggasmængden er alene bestemt af indfyret effekt og bliver derfor reguleret med vilkår B1 (og er desuden 69 Nm<sup>3</sup>/s ved tør, 6% O<sub>2</sub>), derudover er der ikke krav i luftvejledningen til røggashastighed. Asnæsværket ønsker at få oplyst formålet med vilkåret, og mener at det bør udgå. Vilkår om røggashastigheden bør ligeledes udgå.

*MST svar: Miljøstyrelsen ønsker at fastholde forudsætningerne for depositionsberegningerne i VVM-redegørelsen og fastholder derfor vilkår om røggasmængde. Vilkåret er imidlertid rettet til 69 m<sup>3</sup>/s da den tidligere værdi afspejlede en forkert reference-ilt.*

*Vilkåret om røggashastighed bortfalder, da der ikke findes en tilfredsstillende måde at kontrollere vilkåret.*

### **Vilkår B14**

Asnæsværket kommenterer: Det kan ikke gøres 2 måneder før idriftsættelsen, på det tidspunkt har vi ikke data til at kende anlægget dynamik. Vilkår B8 dækker godt myndighedernes behov for at sikre miljøanlæg kommer i drift.

Asnæsværket foreslår en termin til 6. mdr. efter anlægget er i kommercielt drift.

*MST svar: Miljøstyrelsen anerkender problematikken i at skulle definere dette på et så tidligt tidspunkt- det vurderes samtidig at EU kommissionens gennemførelsesafgørelse om fastsættelse af opstarts- og nedlukningsperioder skal forstås således at perioderne er defineret, når værket er i drift.*

*Miljøstyrelsen har ændret vilkåret så der 2 måneder før idriftsættelsen skal fremsendes en midlertidig definition. Den endelige definition skal forelægge Miljøstyrelsen senest 6 måneder efter idriftsættelse.*

#### Vilkår B18

Asnæsværket kommenterer: Vil det være miljømæssigt acceptabelt at lade evt. overskudsvand fra flislageret nedsive på pladsen gennem faskiner, således at det er en kontrolleret nedsivning gennem fyldlaget?

*MST svar: Miljøstyrelsen kan ikke behandle spørgsmålet, da den bekræfter løsningen hverken er ansøgt om eller beskrevet i VVM-redegørelsen.*

#### Vilkår B19

FIFU-princippet bør kun gælde for driftslageret, da lagringshøjden på det disponible lager vil være max. 8 meter, hvorfor det ikke er relevant at følge FIFU-princippet i det disponible lager. FIFU princippet skal kun gælde for den enkelte brændselstype isoleret.

*MST svar: Miljøstyrelsen ændrer vilkåret, således at det kun omhandler lagre med en højde på over 8 meter. Beredskabet har ingen bemærkninger til ændringen*

#### Vilkår B23-B24

Asnæsværket kommenterer, at det ikke er nødvendigt at sætte vilkår for en minimumdimensionering af oplag af flyve- og bundaske.

*MST svar: Miljøstyrelsen vurderer, at oplaget af aske er tilstrækkeligt reguleret i vilkår G1 og fjerner således minimumsdimensioneringen.*

#### Vilkår B29

Asnæsværket kommenterer, at ammoniakforurenede vand kan bortskaffes miljømæssigt forsvarligt på andre måder end ved udledning til genbrugsbassinet fx med bil til modtageranlæg.

*MST svar: Miljøstyrelsen retter vilkåret så det fremgår at ammoniakvand også kan bortskaffes til godkendt modtageanlæg.*

#### Vilkår B33

Asnæsværket kommenterer, at vilkåret ikke er relevant for det specifikke projekt, da der ikke introduceres uønskede stoffer (LOUS) eller stoffer på REACH-kandidatlisten på Asnæsværket som følge af projektet. Kan evt. indgå i forbindelse med revurdering af den samlede godkendelse for ASV.

*MST svar: Miljøstyrelsen er enig i den betragtning og vilkåret udgår derfor.*

### **C. luftforurening**

#### Vilkår C1

Asnæsværket kommenterer: Erfaringerne med disse filtre fra Avedøreværket er at de altid med stor margin overholder krav til renhed. Gennemførelse af målingerne hver 3 år er tidskrævende og dyrt. Asnæsværket mener, at følgende er tilstrækkeligt: : Der skal gennemføres præstationskontrol senest 6. mdr. efter idriftsættelse. Herefter kan tilsynsmyndigheden på begrundet mistanke forlange genmåling, dog maks. 1. gang pr. år. Det akkrediterede målefirma begrundet valg af målemetode.

*MST svar: Miljøstyrelsen er enig i denne betragtning og ændrer vilkåret til, at der skal gennemføres en præstationskontrol senest 6 måneder efter idriftsættelse, og at Miljøstyrelsen herefter kan forlange genmåling dog maks. en per år.*

#### Vilkår C2

Asnæsværket kommenterer, at emissionsgrænseværdierne for CO, NH<sub>3</sub>, HCL og HF skal overholdes som årgennemsnit.

*MST svar: Stofferne er omfattet af LCP BREF 2006, og skal overholdes som årgennemsnit, hvilket er rettet til, så det fremgår af miljøgodkendelsen.*

Asnæsværket kommenterer, at der for CO og NH<sub>3</sub> i OML-beregningerne er benyttet 10% reference ilt.

*MST svar: Det er taget til efterretning, referenceilt-% er ikke opgivet i LCP FREF 2006. Den kommende LCP BREF benytter 6 % reference ilt.*

Asnæsværket spørger til hvorfor grænseværdien er 5 mg/Nm<sup>3</sup>, ved fluid bed for NH<sub>3</sub>? Asnæsværket har derudover sendt en redegørelse for, hvorfor de mener at skulle have en grænseværdi på 10 mg/Nm<sup>3</sup> ved både fluid bed og ristefyret.

*MST svar: Miljøstyrelsen har gennemgået den fremsendte redegørelse og er enige med Asnæsværket i, at eksemplet i LCP BREF 2006 hvor de 5 mg/Nm<sup>3</sup> benyttes, ikke skyldes fyringsprincippet (ristefyret eller fluidbed), men at det benyttede anlæg har både SCR og SNCR. Asnæsværket har videre forklaret, at såfremt det er nødvendigt med et deNO<sub>x</sub> anlæg for ASV6 bliver det formentligt af typen SNCR. Miljøstyrelsen har fastsat grænseværdien for NH<sub>3</sub> til 10 mg/Nm<sup>3</sup> uanset kedeltype.*

Asnæsværket spørger til hvad der menes med supplerende kontrol under måle-/kontrolmetode for sporstofferne og hvor ofte det påtænkes udført? Asnæsværket har vedhæftet dokumentation for at niveauerne vil ligge under detektionsgrænsen for alle stoffer på nær Cd.

*MST svar: Miljøstyrelsen har gennemgået dokumentationen og frafalder kravet om supplerende præstationskontrol for sporstofferne.*

#### Vilkår C3

Asnæsværket mener, at vilkåret bør bortfalde hvis 1. beregning viser at kravet kan overholdes.

*MST svar: Beregningen benyttes til at udregne mængderne i C12 og beregning skal derfor foretages hvert år, grundet det skiftende indhold af stoffer i brændslerne.*

#### Vilkår C4

Asnæsværket mener ikke, de kan overholde de 3 måneder, der er nævnt for hvornår egenkontrol/kalibrering skal være MST i hænde. Asnæsværket foreslår en 4 måneder.

*MST svar: Det tages til efterretning og ændres til 4 måneder.*

#### Vilkår C5

Asnæsværket kommenterer at følgende krav ikke er i henhold til MEL-16, og præciserer at der skal henvises til MEL-16:

Daglige gennemsnitsværdier, hvor mere end tre timegennemsnitsværdier er ugyldige, fordi det automatiske målesystem ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, anses for ugyldige. Såfremt mere end ti daglige gennemsnitsværdier over et år er ugyldige på grund af sådanne forhold skal driftslederen træffe passende foranstaltninger til at gøre det automatiske målesystem mere pålideligt.

*MST svar: Kravet er beskrevet i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Miljøstyrelsen præciserer, at kravet kun er gældende for stoffer omfattet af bekendtgørelsen.*

## **E. Spildevand**

### Vilkår E2

Asnæsværket kommenterer, at det ønskes at få præciseret hvilke områder det drejer sig om? Ved ikke at præcisere de pågældende steder her, er det ikke klart hvornår vilkåret er opfyldt og udgifterne til at opfylde vilkåret:

For overfladevand fra befæstede arealer, hvor der er risiko for oliespild skal der indgives en projektbeskrivelse til Miljøstyrelse for afledningen af forurenede overfladevand. Projektbeskrivelsen skal være Miljøstyrelsen i hænde senest 1. marts 2018.

*MST svar: Det tilføjes til vurderingsafsnittet til E2, at de to identificerede områder omfattet af projektet, hvor der er risiko for spild af olie, er påfyldningsstedet ved gasolietanken og ved tank 12 samt dieselstander 1 og 2.*

## **F. Støj**

### Vilkår F2

Asnæsværket kommenterer, at de ønsker at foretage måling af nye kilder og dernæst en beregning af andre kilder, f.eks. de der vedrører ASV5.

*MST svar: Dette er helt i tråd med praksis for håndtering af vilkåret også på andre virksomheder.*

### Vilkår F4

Asnæsværket kommenterer at det nye anlæg der etableres i forbindelse med ASV6 herunder kraner og transportsystemer mv. har kildestyrker der svarer til BAT og derfor vil der umiddelbart ikke være proportionalitet i yderligere støjdemping af de nye anlæg.

Beregninger af støjbidrag fra skibe er baseret på forskellige kildestyrker, da der pt. hverken findes standardiserede kildestyrker for skibe som det f. eks. er tilfældet for køretøjer eller internationale regler/krav for skibes maksimale støjbelastning for skibe ved kaj.

Kildestyrken for bulkskibes hjælpemaskineri kan variere betydeligt fra under 90-115 dB(A) og dette relativt store spænd i kildestyrke medfører at det beregnede støjbidrag ligeledes vil variere afhængigt af den anvendte kildestyrke i beregningerne.

Der er gennemført beregning af støjbelastning fra skibe og beregningerne viser at et skib med en kildestyrke på 115 dB(A) alene medfører en støjbelastning på 36,8 dB(A) i referencepunkt Strandstien. Dette betyder, at Asnæsværket ikke vil kunne redegøre for at det samlede støjbidrag fra Asnæsværkets drift inklusiv brændselskibe kan være under de vejledende grænseværdier, da støjbidraget alene fra skibet er over denne.

DONG Energy gør opmærksom på at skibene, der anløber Asnæsværket er indchartret på verdensmarkedet og ikke er DONG Energys ejendom, hvorfor DONG Energy ikke har indflydelse på det enkelte skibs kildestyrke.

På den baggrund vurderer Asnæsværket, at arbejdet med at redegøre for nedbringelse af støj fra Asnæsværkets kilder inklusiv støjbidrag fra skibe ikke er



formålstjenstligt så længe der ikke findes standard kildestyrker for skibe baseret på internationalt gældende regler for skibes støjbidrag, når de ligger ved kaj.

*MST svar: Den økonomisk tekniske redegørelse frafaldes, da det ikke er muligt at komme under de vejledende støjgrænser inkl skibsstøj. Vilåret om grænseværdier for ASV6 inklusive skibsstøj fastholdes.*

## **H. Jord og grundvand**

Vilkår H4

Asnæsværket kommenterer, Der ikke er påvist forurening i jordprøverne i forbindelse med basistilstandsrapporten.

- Stofferne i dieselolie (lettere kulbrinter og BTEX) er at finde i både jord og grundvand, der er dermed ikke noget specifikt behov for at lede efter dem i jordmatricen, modsat fx PAH'er, der primært findes i jord.
- Grundvandsspejlet ligger kun 1½ meter under terræn, hvorfor en eventuel jordforurening hurtigt vil være at spore i grundvandet, som monitoreres hvert 5 år jævnfør vilkår H5.
- I henhold til Godkendelsesbekendtgørelsen kan prøvetagningshyppigheden nedsættes efter en konkret vurdering.

På baggrund af ovenstående foreslås hyppigheden for monitorering i jord at være hvert 20 år.

*MST svar: Miljøstyrelsen har fastsat monitoreringen af jord til 20. års interval på baggrund af en konkret vurdering foretaget ud fra forureningsniveauet i jordprøverne beskrevet i basistilstandsrapporten.*

## **J. Journaler**

Vilkår J6

Asnæsværket kommenterer følgende til optællingen af døgn de sidste 12 måneder hvor døgnmiddelværdier ikke må valideres: Rullende periode? Hvad er formålet med dette, når vilkår C5 referer til et kalenderår? Asnæsværket gør desuden opmærksom på at det ikke er i henhold til MEL-16.

*MST svar: Valideringen af døgnmiddelværdier i C5 er beskrevet som rullende gennemsnit og ikke i kalenderår. Vilåret er baseret på bekendtgørelsen for store fyringsanlæg.*

### **3.3.4 Udtalelse fra øvrige**

Under VVM-redegørelsens 2. offentlighedsfase har nabovirksomheden AOT indsendt en række kommentarer. Disse er behandlet i den sammenfattende redegørelse (sammenfattende redegørelse for etablering af biomassefyret kedel på Asnæsværket, ASV6- november 2016). Kommentarerne har ikke givet anledning til ændringer i miljøgodkendelsen.

## 4. FORHOLDET TIL LOVEN

### 4.1 Lovgrundlag

Oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i bilag 3.

#### 4.1.1 Miljøgodkendelsen

Denne godkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven og omfatter kun de miljømæssige forhold, der reguleres af denne lov.

Godkendelsen gives under forudsætning af, at såvel de vilkår, der er anført i denne godkendelse, som vilkår i øvrige gældende miljøgodkendelser overholdes.

Efter ibrugtagning vil godkendelsen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. miljøbeskyttelseslovens § 78a.

#### 4.1.2 Listepunkt

Asnæsværket er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, listepunkt 1.1a ”Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover, hvor brændslet er kul og/eller orimulsion”.

#### 4.1.3 BREF

Det relevante BREF-dokument er BREF-dokumentet for store fyringsanlæg (Reference document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants).

#### BREF-dokument

Da der endnu ikke endeligt er vedtaget BAT-konklusioner for store fyringsanlæg (Large Combustion Plants, LCP), skal konklusionerne om BAT i det gældende BAT-referencedokument<sup>18</sup> lægges til grund ved godkendelse af ASV6. BREF-dokumentet for LCP er under revision og forventes vedtaget i 2017. Under forudsætning af, at BAT-konklusionerne offentliggøres, som forventet i 2017, vil eventuelt nye krav skulle implementeres på Asnæsværket i 2021, kort tid efter idriftsættelse af ASV6. Asnæsværket har oplyst i forbindelse med ansøgningen for ASV6, at det på nuværende tidspunkt ikke er afklaret hvordan et BAT-AEL(LCP BREF 2016) interval skal omsættes til en grænseværdi, og hvordan det i en miljøgodkendelse skal eftervises at en fastsat grænseværdi (fremkommet på baggrund af et BAT-AEL-interval) overholdes. Asnæsværket har derfor ikke vurderet emissionen for ASV6 i forhold til BAT-AEL (LCP BREF 2016). Miljøstyrelsen har benyttet gældende lovgivning og den gældende LCP BREF 2006 til at fastsætte emissionsgrænser i denne miljøgodkendelse.

Ansøgningen viser, at Asnæsværket har forholdt sig til BAT i forbindelse med valg af metoder og teknik ved etablering af ASV6 biomassefyrede kedel og tilhørende lager-, transport- og miljøanlæg. Udfyldt tjekskema er nævnt på listen over sagens akter, bilag 4.

Miljøstyrelsen finder, at BAT er inddraget på fyldestgørende måde i forbindelse med valg af teknikker og processer, og at kriterier for fastlæggelse af BAT jf. bilag 5 i godkendelsesbekendtgørelsen er efterlevet.

---

<sup>18</sup> European Commission, Integrated Pollution Prevention and Control, Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, July 2006

#### **4.1.4 Revurdering**

Revurdering påbegyndes, når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt, hvilket som nævnt ovenfor forventes at ske i 2017.

#### **4.1.5 Risikobekendtgørelsen**

Asnæsværket er omfattet af § 4 i risikobekendtgørelsen. Der er foretaget en særskilt vurdering af risikoforholdene og de foranstaltninger, virksomheden etablerer for at forebygge større uheld og imødegå følgerne deraf.

Miljøstyrelsen har 21. februar 2014 accepteret ajourføringen af Asnæsværkets sikkerhedsdokument.

Der er i den forbindelse lagt vægt på følgende forhold:

- Faren for større uheld med farlige stoffer omfattet af risikobekendtgørelsen er klarlagt.
- Der er truffet nødvendige og effektive forholdsregler til at forebygge og begrænse følgerne af sådanne uheld
- Der er en plan for forebyggelse af større uheld samt et sikkerhedsledelsessystem til gennemførelse af planen
- Tilstrækkelig sikkerhed og pålidelighed er en integreret del af driften og vedligeholdelses af virksomheden
- Konsekvenserne er begrænsede i tilfælde af hændelsen af et uheld.

Miljøstyrelsen fandt i forbindelse med accepten ikke grundlag for at fastsætte nye vilkår til risikoforholdene på virksomheden.

Da de miljømæssige forhold i forbindelse den nye biomassefyrede kraftværksblok på baggrund af de virksomhedens redegørelser vurderes ikke at påvirke værkets risikomæssige forhold, så er der i denne afgørelse ikke grundlag for at fastsætte supplerende vilkår på risikoområdet.

#### **4.1.6 VVM-bekendtgørelsen**

Asnæsværket er omfattet af VVM-bekendtgørelsen<sup>19</sup>, bilag 1, punkt 2a, som omhandler "Konventionelle kraftværker og andre fyringsanlæg med en termisk ydelse på mindst 120 MW".

Miljøstyrelsen har den 10. december. 2015 truffet afgørelse om, at etablering af ASV6 er VVM-pligtig, og der er efterfølgende gennemført en særskilt VVM af anlæggets virkning på miljøet. Denne godkendelse erstatter VVM-tilladelsen i fuldt omfang jf. § 9, stk. 4 i VVM-bekendtgørelsen.

Resultatet af VVM redegørelsen er, at projektet, som det er beskrevet, kan gennemføres uden væsentlig negativ påvirkninger af miljøet. Forudsætningerne er fastholdt ved vilkår i denne godkendelse.

#### **4.1.7 Habitatdirektivet**

Asnæsværket ligger i nærheden af natura 2000 områder og er derfor omfattet af reglerne i habitatbekendtgørelsen. Der henvises til afsnit 3.2.

---

<sup>19</sup> Bekendtgørelse nr. 957 af 27. juni 2016 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning.

## 4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud

Ud over denne godkendelse gælder følgende godkendelser fortsat:

- Miljøgodkendelse til midlertidig udledning af spildevand til Kalundborg Fjord til og med 2019. Miljøstyrelsen, 2.5.2016.
- Afgørelse om dispensation for krav om skærpede emissionsgrænseværdier for Asnæsværkets blok 2. Miljøstyrelsen, 1.1.2016.
- Påbud om nye vilkår vedr. luftforurenende emissioner fra Asnæsværket. Miljøstyrelsen, 17.12.2015.
- Accept af sikkerhedsdokument. Miljøstyrelsen, 21.2.2014.
- Revurdering af vilkår for direkte udledning af spildevand. Miljøstyrelsen, 27.8.2012.
- Tilslutningstilladelse til Kalundborg Centralrenseanlæg. Kalundborg Kommune, 5.8.2010.
- Miljøgodkendelse til etablering af afsvovlingsanlæg på blok 2. Miljøstyrelsen, 10.6.2008.
- Miljøgodkendelse af Asnæsværket (revurdering). Miljøstyrelsen, 20.12.2007.
- Miljøgodkendelse til DeNO<sub>x</sub>-anlæg på Asnæsværket Miljøstyrelsen, 30.8.2002

## 4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for Asnæsværket. Dog er Kalundborg Kommune tilsynsmyndighed for så vidt angår bortskaffelse af affald samt afledning af spildevand til det kommunale spildevandsrenseanlæg.

## 4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

Denne miljøgodkendelse vil blive annonceret på [www.mst.dk](http://www.mst.dk).

Følgende parter kan klage over miljøgodkendelsen til Natur- og Miljøklagenævnet

- ansøgeren
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Sundhedsstyrelsen
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100
- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Natur- og Miljøklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af [www.nmkn.dk](http://www.nmkn.dk). Klageportalen ligger på [www.borger.dk](http://www.borger.dk) og [www.virk.dk](http://www.virk.dk). Du logger på [www.borger.dk](http://www.borger.dk) eller [www.virk.dk](http://www.virk.dk), ligesom du plejer, typisk med NEM-ID. Klagen sendes gennem Klageportalen til den myndighed, der har truffet afgørelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for myndigheden i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på kr. 500. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Natur- og Miljøklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Myndigheden videresender herefter anmodningen til Natur- og Miljøklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 30/12 2016.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Natur- og Miljøklagenævnets hjemmeside (<http://nmkn.dk/klage/>).

### **Betingelser, mens en klage behandles**

Virksomheden vil kunne udnytte miljøgodkendelsen, mens Natur- og Miljøklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Forudsætningen for det er, at virksomheden opfylder de vilkår, der er stillet i godkendelsen. Udnyttes miljøgodkendelsen indebærer dette dog ingen begrænsning for Natur- og Miljøklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve godkendelsen.

### ***Søgsmål***

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om miljøgodkendelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har offentliggjort afgørelsen.

## **4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen**

Kalundborg Kommune, [plan.byg.miljo@kalundborg.dk](mailto:plan.byg.miljo@kalundborg.dk)  
Embedslægeinstitutionen Sjælland, [sjl@sst.dk](mailto:sjl@sst.dk)  
Danmarks Naturfredningsforening, [dn@dn.dk](mailto:dn@dn.dk)  
Friluftsrådet, [fr@friluftstraadet.dk](mailto:fr@friluftstraadet.dk)  
Greenpeace Danmark, [info.dk@greenpeace.org](mailto:info.dk@greenpeace.org)  
Dansk Ornitologisk Forening, [dof@dof.dk](mailto:dof@dof.dk)  
Dansk sportsfiskerforbund, [post@sportsfiskerforbundet.dk](mailto:post@sportsfiskerforbundet.dk)  
Vestsjællands Brandvæsen, [gert.jurgensen@vsbv.dk](mailto:gert.jurgensen@vsbv.dk)  
Arbejdstilsynet, [pje@at.dk](mailto:pje@at.dk) og [che@at.dk](mailto:che@at.dk)  
Midt- og vestsjællands Politi, [SCH022@politi.dk](mailto:SCH022@politi.dk)

## BILAG

**Bilag 1: Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk beskrivelse**

**Bilag 2: Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000**

**Bilag 3: Lovgrundlag - Referenceliste**

**Bilag 4: Liste over sagens akter**

**Bilag 5: Støjberegninger for ASV6**

**Bilag 6: luftkvalitetsberegninger**

**Bilag 7: Oversigt over vandstrømme**

**REPORT**



# ASV6 bio ansøgning om miljøgodkendelse

Prepared Niels Germod, NIEGE, Januar 2016  
Checked Lotte Bjerrum Køie (LOTKO), Juni 2016  
Accepted  
Approved

Doc. no.  
Ver. no. 2168433A  
Case no. SJ-STD-LOTKO

## 1. INDLEDNING

DONG Energy er Danmarks største producent af el og varme. Den primære produktion finder sted på otte centrale kraftværker i Danmark og er primært baseret på kul, naturgas samt biobrændsler som halm, biopiller og flis. Derudover produceres cirka 35 % af virksomhedens samlede el-produktion ved vind- og vandkraft.

DONG Energy's udledning af CO<sub>2</sub> er reguleret efter kvotesystemet, hvis målsætning er en reduktion af CO<sub>2</sub> udledningen. CO<sub>2</sub>-udledning fra forbrænding af fossile brændsler udgør DONG Energy's største miljøpåvirkning. DONG Energy har derfor en strategi om at mindske sit CO<sub>2</sub>-aftryk. DONG Energy ønsker således at reducere CO<sub>2</sub>-udledning pr. produceret kWh i 2020 med 60 % i forhold til 2006-niveauet.

Én af måderne at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra el- og varmeproduktionen, er at indfyre brændsler, der betragtes som CO<sub>2</sub>-neutrale, f.eks. biomasse på kraftvarmeværker, der i dag fyrer med fossile brændsler, som olie, kul og gas. Biomasse som helhed betragtes i dag som en energikilde, der giver en signifikant CO<sub>2</sub>-reduktion. Afbrænding af biomasse betragtes regulatorisk som CO<sub>2</sub>-neutralt, da den mængde CO<sub>2</sub>, der frigives ved afbrændingen af biomassen, svarer til det, der er optaget under væksten. Biomassen fortrænger således anvendelse af fossile brændsler, der ikke på samme måde optager CO<sub>2</sub> fra atmosfæren, og dermed opnås der en betydelig reduktion af udledningen af CO<sub>2</sub>.

Som et led i opfyldelsen af målene ønsker DONG Energy mulighed for at producere el, varme og damp på Asnæsværket ved hjælp af biomasse, i form af primært træflis og andre biomassebrændsler. DONG Energy ønsker således at etablere en ny biomassefyret kedel, ASV6, til erstatning for den eksisterende kulfyrede kedel, ASV2. Til håndtering og opbevaring af flis og flislignende alternative brændsler etableres nye transportfaciliteter og lagerkapaciteter.

På den baggrund søges der om tillægsgodkendelse til etablering af ny 180 MW biomassefyret kedel på Asnæsværket; ASV6, så der i fremtiden kan produceres damp, el og varme på fornybare og CO<sub>2</sub>-neutrale brændsler.

### 1.1 Asnæsværket

Asnæsværkets idriftværende blokanlæg er blok 2 og 5, herefter benævnt hhv. ASV2 og ASV5, som er kraftvarmeproducerende anlæg. De to anlæg fyres primært med kul, men kan også fyres med fuelolie.

ASV2, der har en indfyret effekt på 370 MW fik ny kedel i 1992 og ASV5, der har en indfyret effekt på 1.555 MW blev levetidsforlænget i 2004, og disse to blokke er i dag de eneste fungerende blokke på Asnæsværket. Det planlægges at ASV2 tages permanent ud af drift ved idriftsættelse af ASV6 og ASV5 vil kunne være i drift i perioder.

Tilknyttet ASV5's skorsten er desuden to oliefyrede hjælpedampkedler på hver 23 MW indfyret effekt. Hjælpedampkedlerne ændres ikke i forbindelse med etablering af ASV6.

Der er desuden en el-kedel fra 2002 med en samlet effekt på 90 MW, og i 2002 blev der etableret en varmeakkumulatortank indeholdende en energimængde på 1.000 MWh.

I 1993 og 2005 blev der etableret hhv. afsvovlings- og deNO<sub>x</sub>-anlæg på ASV5, og i 2010 blev der ligeledes etableret afsvovlingsanlæg på ASV2. Derudover har begge blokke monteret støvrengningsanlæg til rensning af røggassen fra skorstenene.



**Ansøgning om brændselsomlægning**

Denne ansøgning er udarbejdet på baggrund af bekendtgørelse nr. 1447 af 2. december 2015 om godkendelse af listevirksomhed. Ansøgningen med tilhørende bilag skal danne grundlag for Miljøstyrelsens tillægsgodkendelse til etablering af ny biomassefyret kedel på Asnæsværket, fremover kaldet ASV6.

**A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold****1) Ansøgerens navn, adresse og telefonnummer**

Navn : DONG Energy Bioenergy & Thermal Power A/S, Asnæsværket  
Adresse : Asnæsvvej 16  
4400 Kalundborg  
Telefon nr. : 99 55 06 00  
CVR-nr. : 27 44 64 69

**2) Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P-nummer**

Navn : DONG Energy Bioenergy & Thermal Power A/S  
Adresse : Kraftværksvej 53  
Skærbæk  
7000 Fredericia  
Telefon : 9955 1111  
Matrikel : 1cd, Lerchenborg Hgd., Årby  
CVR-nr. : 27446469  
P-enhed nr. : 1017586749

**3) Navn, adresse og telefonnummer på ejeren af ejendommen**

Ejer er identisk med virksomheden pkt. A 2)

**4) Oplysning om virksomhedens kontaktperson**

Asnæsværkets kontaktperson

Navn : Iris Belinda Haastrup  
Adresse : Hammerholmen 50  
2650 Hvidovre  
Telefonnr. : 99 55 42 47  
E-mail : iriha@dongenergy.dk

Kontaktperson vedr. miljøansøgningen:

Navn : Lotte Bjerrum Køie  
Adresse : Kraftværksvej 53  
7000 Fredericia  
Telefon nr. : 9955 7822  
E-mail adresse: lotko@dongenergy.dk

**B. Oplysninger om virksomhedens art****5) Virksomhedens listebetegnelse**

Asnæsværket er med sine nuværende aktiviteter omfattet af Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 514 af 27. maj 2016 om godkendelse af listevirksomhed, bilag 1, punkt:

"1. Energiindustri, 1.1. Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover:

a) Hvor brændslet er kul og/eller orimulsion. (s)

Miljøstyrelsen er godkendelsesmyndighed for værket.

Ansøgningen gælder for ASV6, og den miljøgodkendelse, der gives på baggrund af denne ansøgning, vil være et supplement til Asnæsværkets øvrige miljøgodkendelser - se næste kapitel. Ansøgningen omfatter således etablering af ASV6 og de dermed afledte miljøforhold.

ASV6 Bio er omfattet af Miljø- og fødevarerministeriets bekendtgørelse nr. 1832 af 16. december 2015 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning. På den baggrund er der udarbejdet en VVM-redegørelse hvori eventuelle virkninger på miljøet fra bl.a. etableringen og driften af ASV6 vurderes og sammenlignes med Asnæsværkets nuværende miljøpåvirkning. I VVM-redegørelsen indgår også miljøpåvirkning for den fremtidige drift på ASV5. Der er i scenarierne anvendt i VVM-redegørelsen tages udgangspunkt i, at ASV5 er i drift svarende til 4620 ækvivalente fuldlasttimer/år.

#### Hovedaktiviteter Asnæsværket

- Produktion af el til det overordnede el-net under hensyn til:
  - Markedsbehovet
  - Behovet for regulering af effekt og spændingskvalitet
  - Forsyningsikkerheden
- Produktion af fjernvarme til Kalundborg Forsyning
- Produktion af damp til industrikunder

#### Godkendelser for Asnæsværket

Nedenstående er en oversigt over relevante godkendelser og tilladelser efter Miljøbeskyttelsesloven, der er gældende for Asnæsværket og som kan være relevante i forbindelse med miljøgodkendelse af ASV6.

Titel	Myndighed	Gyldighedsdato
Afgørelse om dispensation for krav om skærpede emissionsgrænseværdier for Asnæsværkets blok 2	Miljøstyrelsen	01.01.2016
Påbud om nye vilkår vedr. luftforurenende emissioner fra Asnæsværket	Miljøstyrelsen	17.12.2015
Accept af sikkerhedsdokument	Miljøstyrelsen	21.02.2014
Revurdering af vilkår for direkte udledning af spildevand	Miljøstyrelsen	27.08.2012
Tilslutningstilladelse til Kalundborg Centralrenseanlæg	Kalundborg Kommune	05.08.2010
Miljøgodkendelse til etablering af afsvovlingsanlæg på blok 2	Miljøstyrelsen	10.06.2008
Miljøgodkendelse af Asnæsværket (revurdering)	Miljøstyrelsen	20.12.2007
Miljøgodkendelse til DeNOx-anlæg på Asnæsværket	Miljøstyrelsen	30.08.2002

**Tabel 1: Oversigt over relevante godkendelser og tilladelser der er gældende for Asnæsværket****6) Kort beskrivelse af det ansøgte projekt**

Med baggrund i at Danmark skal øge andelen af vedvarende energi frem til 2020, er det DONG Energy's plan at erstatte den nuværende ASV2 med ASV6, hvorved udledningen af CO<sub>2</sub> fra produktionen reduceres.

Projektet ASV6 Bio går i korthed ud på at etablere en ny blokbygning med kedel og turbine på Asnæsværket. Den nye biomassefyrede kedel har en indfyret effekt på op til 180 MW og skal fyres primært med flis og med mulighed for indfyring af 10% alternative biomassebrændsler. Desuden indrettes selve kedlen til også at kunne indfyres med op til 10 % halm. Der etableres dog ikke lager- og transportfaciliteter til halm på nuværende tidspunkt, hvorfor denne ansøgning ikke omfatter oplagring og håndtering af halm.

Flisen modtages med skibe eller med lastbil. Skibene losses med to mobilkraner, og losning vil kunne foregå døgnet rundt alle dage. Flisen transporteres via transportbånd fra havneområdet til lagerområdet, der etableres på kulpladsen.

Flis og flislignende biomasse, der leveres med lastbil aflæsses direkte til lagrene.

Der etableres to lagre på kulpladsen, et driftslager med en kapacitet på maksimalt 40.000 m<sup>3</sup> og en højde på op til 18 meter og et disponibelt lager placeret længere mod vest med en kapacitet på maksimalt 70.000 m<sup>3</sup> og en højde på op til 8 meter.

Driftslageret vil blive anlagt som enten et fuldautomatisk lager med udtag af flis i bunden eller som en mindre version af det disponible lager.

Driftslageret udføres som et åbent lager med en kapacitet på ca. 40.000 m<sup>3</sup> flis. Det anvendes ved daglig drift og er udført som et såkaldt A-lager, hvor et transportbånd, der løber i 20-23 meters højde, via et teleskoprør, hvorved faldhøjden minimeres, lægger flisen ud i en mile med en maksimal højde på ca. 18 m og på et areal på ca. 136 m x 40 m. Lageret indrettes som en mile, der placeres øst-vest gående på den tidligere kulplads, nord for blok 1-4

Lageret udføres med bund på stabilt underlag og med asfaltbelægning. Betonkonstruktionen udføres med sider ind mod lageret og med pilastrer og søjler som understøtning og stabilisering af den åbne stålkonstruktion for transportsystem og fordeling af biomasse i milen. Enderne lukkes med betonvægge og forsynes med demonterbare lukkede porte.

Udtræk fra lageret sker ved hjælp af 2 skruetransportører, der enten trækker flis ud til et fælles bånd i midten eller trækker flis ud til et bånd på hver side af milen og samles i et fælles bånd øst for milen. Herfra er der båndtransport til endnu en magnetseparator og et harpeanlæg. Fra dette føres biomassen via bånd til en båndvægt inden det føres videre til kedlens buffersilo, der er placeret inde i kedelbygningen.

Lageret fyldes således fra oven og tømmes automatisk fra bunden og styres derved efter princippet først-ind-først-ud (FIFO).

Alternativet til det automatiske driftslager er et lavt, manuelt drevet lager, der udlægges på en befæstet plads. Transportbåndet fra havnen udlægger flisen i bunker af op til et par meter, hvorefter en frontlæsser samler flisen i større bunker af op til 8 meters højde. Volumen af dette lager bliver op til 40.000 m<sup>3</sup>.

Flis transporteres via transportbånd til driftslageret og udlægges øverst i milen via et udlæggetransportbånd. I perioder, hvor der vil være behov for yderligere kapacitet end de ca. 40.000 m<sup>3</sup>, placeres flisen i det disponible lager. Fra lagrene transporteres flis med frontlæssere til et påslag ved døgnsiloen. Transportsystemet fra havnen er desuden indrettet således, at flis kan transporteres direkte til døgnsiloen eller kedlen. Fra påslag transporteres flisen på bånd via magnetseparator til dagsilo. Siloen kan indeholde 7.000 m<sup>3</sup>, svarende til ca. ét døgn forbrug. Fra dagsilo transporteres flisen via bånd til indfyring i ASV6.

Brændsel til kedlen føres via transportbånd til den nye kedel med en nominal indfyret effekt på 180 MW, hvilket svarer til ca. 65 tons flis/time ved anvendelse af flis med et fugtindhold på 42 %. Kedlen bliver enten ristefyret eller et fluid-bed anlæg. Dampstemperatur og tryk bliver hhv. 540 °C og 85 bar. Anlægget bygges som et modtryksanlæg, der vil producere fjernvarme og/eller procesdamp. Dampen fra kedlen ledes til en dampturbine for el-produktion, og konstrueres med mulighed for by-pass af turbinen for udelukkende produktion af fjernvarme og/eller procesdamp.

Røggassen vil blive rensat i et posefilter for at reducere støv, og evt. deNOx-anlæg, hvor røggassens indhold af kvælstof reduceres ved inddysning af ammoniakvand (NH<sub>3</sub> koncentration mindre end 24,9%) i røggassen. Emissionerne fra skorstenen efter enten ristefyret eller fluidbed fyret vil være i samme størrelsesorden. Behovet for deNOx anlæg afklares i forbindelse med valg af kedelleverandør, primo 2017.

Restprodukter i form af bundaske og flyveaske vil blive kørt med lastbil til nyttiggørelse eller deponering.

For at kunne genindvinde energien fra røggassen til at øge anlæggets totale virkningsgrad til ca. 111 % (beregningmæssigt), etableres et røggaskondenseringsanlæg til udvinding af kondensationsvarmen. Røggaskondenseringsanlægget består bl.a. af et quench-trin og et kondensortrin, hvor kondensation af vandet i røggassen foregår. I kondensoren sker der køling vha. koldt fjernvarmevand.

Kondensatvandet føres fra røggaskondensatoranlægget til vandrensningsanlæg, der er placeret i en bygning umiddelbart op ad røggaskondensatoren.

Kondensatet renses i en række trin således at det til slut har en kvalitet, der opfylder krav til kedelanlæg (spædevand) og anvendes direkte i processen eller føres til eksisterende tank. Der afledes således ikke spildevand fra røggaskondenseringen til recipient, og eneste restprodukt fra kondensatrensningen vil være materiale og vand, der kommer fra filtrene. Dette bortskaffes på samme måde som fra værkets øvrige kondensatrensningsanlæg.

Placering og beskrivelse af de enkelte installationer beskrives i afsnit E: Tegninger over virksomhedens indretning og afsnit G: Beskrivelse af virksomhedens produktion.

## **7) Vurdering af, om virksomheden er omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer**

Asnæsværket er omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 (Risikobekendtgørelsen) om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer pga. værkets oplag af ammoniak og fuelolie.

Asnæsværket er en kolonne 2-virksomhed og sikkerhedsdokumentet er accepteret d. 21. februar 2014. D. 27. marts 2015 er der truffet afgørelse om tillæg til afgørelse om accept af sikkerhedsdokument og sikkerhedsniveau.

Der etableres en gasolietank på 40 m<sup>3</sup> til opbevaring af brændsel til ASV6's startbrændere. Dette nye gasolieoplag vurderes umiddelbart ikke at kunne påvirke øvrige risikooplag på Asnæsværket, se bilag 5.

Hvis der viser sig at være behov for at reducere indholdet af kvælstofoxider i røggassen, etableres deNOx-anlæg med tilhørende oplag af ammoniakvand på samlet 80 m<sup>3</sup>. Selve deNOx-anlægget er i sig selv ikke omfattet af risikobekendtgørelsen, og det tilhørende oplag af ammoniakvand er heller ikke omfattet, da ammoniakkoncentrationen er under 25% og stoffet er klassificeret R34 (ætsende).

### **8) Forventet ophørstidspunkt**

Projektet er ikke midlertidigt.

## **C. Oplysninger om etablering**

### **9) Oplysning om, hvorvidt det ansøgte kræver bygningsmæssige udvidelser/ændringer**

Projektet omfatter etablering af følgende større installationer og bygningsdele:

- Opførelse af transportbånd mellem kaj og flislageret
- Etablering af omkasterstationer mellem transportbåndene
- Etablering af to flislagre på kulpladsen; et driftslager og et disponibelt lager til træflis og flislignende alternative brændsler
- Opførelse af dagsilo og harpe-/knuserbygning på kulpladsen
- Etablering af transportsystem fra lagre til ASV6 via dagsiloen
- Etablering af ny blokbygning med kedel, evt. deNOx-anlæg, turbine og skorsten
- Etablering af posefliteranlæg og røggaskondenseringsanlæg med tilhørende vandrensingsanlæg
- Opstilling af tanke til ammoniakvand og gasolie
- Etablering af flyveaskesilo og systemer til håndtering af bundaske

### **10) Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder og for start af virksomhedens drift**

De primære aktiviteter i anlægsfasen vil være etablering af blokbygning med tilhørende bygninger, biomasselagre og transportsystemer, samt etablering af miljøanlæg.

Anlægsarbejdet på virksomheden forventes afsluttet i 2. kvartal 2019, hvorefter anlægget vil kunne idriftsættes endeligt med kommerciel drift fra 2. kvartal 2019.

Ovenstående tidspunkter er vejledende og afhænger bl.a. af hvornår de nødvendige VVM-, miljø- og byggetilladelser kan indhentes.

## D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

### 11) Oversigtsplan



Figur 1: Oversigtsplan over Asnæsværkets beliggenhed, Asnæsværket er markeret med A. Kilde: KRAK.dk

### 12) Redegørelse for virksomhedens lokaliseringsovervejelser

Asnæsværket er beliggende på Asnæsvej 16, 4400 Kalundborg, matrikel 1cd, Lerchenborg Hgd., Årby. Værket er beliggende vest for Kalundborg på sydsiden af Kalundborg Fjord, og afgrænses mod nord af fjorden, mod vest af naturarealer, mod syd af landbrugsarealer og mod øst af industriområder. Det samlede erhvervsareal er på ca. 45 ha.

Asnæsværket er omfattet af bl.a. Kalundborg kommuneplan 2009-2021

#### Natura 2000-området

Størstedelen af Kalundborg Fjord er udpeget som habitatområde (Natura 2000). Området er beliggende i en afstand af 1.500 m vest for Asnæsværket. Vurderinger i forhold til Habitatdirektivets regler er gennemført i VVM-redegørelsen for biomassekedel på Asnæsværket og der henvises til denne.

### 13) Virksomhedens daglige driftstid

Produktionen af el, damp og varme på Asnæsværket foregår kontinuerligt året rundt, og er generelt kun stoppet i forbindelse med reparationer på anlæggene.

Nye væsentlige aktiviteter med indvirkning på støjbelastningen i omgivelserne fra Asnæsværket fremgår af Tabel 2. Perioden angiver det tidsrum hvori aktiviteten kan foregå.

Aktivitet	Periode
Drift af kedel med tilhørende transportsystemer	Alle dage døgnet rundt
Losning af skibe	Alle dage døgnet rundt
Lastbilkørsel med ammoniakvand	Hverdage kl. 7-18
Lastbilkørsel med flyveaske	Hverdage kl. 7-22
Lastbilkørsel med bundaske	Hverdage kl. 7-22
Lastbilkørsel med hjælpestoffer	Hverdage kl. 7-18
Lastbiler med flis, halm og flislignende brændsler	Alle dage kl. 7-22

**Tabel 2: Nye aktiviteter og driftstider**

På Asnæsværket er der p.t. 55 medarbejdere beskæftiget med drift og vedligehold af anlæggene, hvoraf en del arbejder i treholdsskift og bemander kontrolrummet. Driften af ASV6 forventes ikke at ændre antallet af medarbejdere på værket.

#### 14) Oplysninger om til- og frakørselsforhold

Adgang til Asnæsværket foregår normalt gennem hovedporten, og transporter med flis og flislignende brændsler samt øvrige transporter med hjælpestoffer, restprodukter mv. er via hovedporten, alternativt den østlige port.

Ammoniakvand køres til Asnæsværket via den østlige port, da oplagene er placeres nærmest denne port.

Ved fuldlast på ASV6 forventes der yderligere følgende transporter til Asnæsværket i forhold til den nuværende situation:

Maksimale antal lastbiler til ASV6 med biomassebrændsel: 7.000

Maksimale antal lastbiler med hjælpestoffer til ASV6: 250

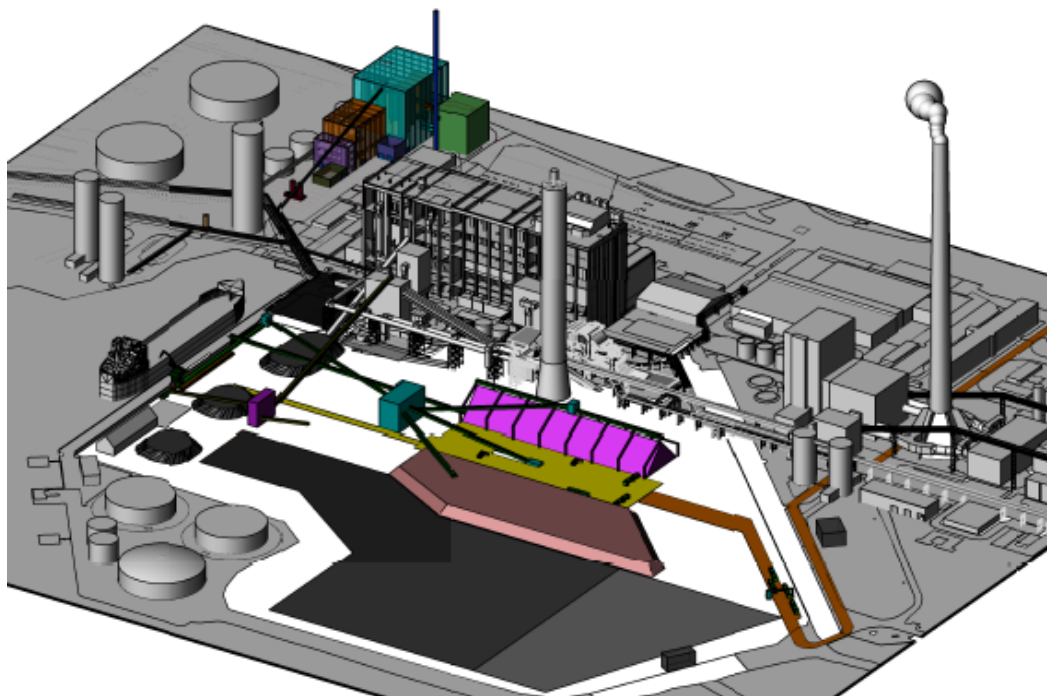
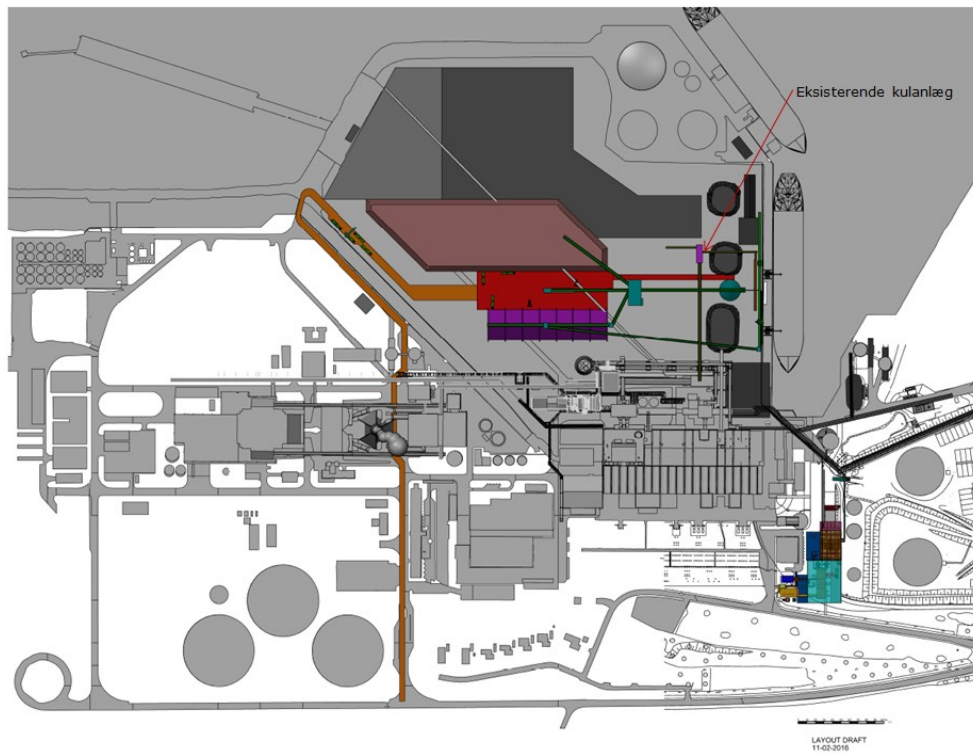
Maksimale antal lastbiler restprodukter fra ASV6: 200

Den samlede kørsel på værkets område indgår i beregningen af støjbelastningen fra Asnæsværket, se afsnit H. Oplysning om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger.

## E. Tegninger over virksomhedens indretning

#### 15) Tegninger over virksomhedens indretning

Nedenstående Figur 2 illustrerer Asnæsværket efter ombygning. De nuværende installationer er angivet med grå/sort og de nye installationer er angivet med andre farver. Der kan forekomme justeringer af de præcise placeringer af anlæg og bygninger.



Figur 2: Eksempler på Layout af Asnæsværket efter ombygning. Der kan forekomme ændringer i indretning og placering af lagre og anlæg.



## F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

### 16) Oplysninger om produktionskapacitet samt art og forbrug af råvarer, energi, vand og hjælpestoffer

#### Produktionskapacitet

ASV6 har en indfyret effekt på 180 MW, og etableres som en selvstændigt blok med tilhørende turbineanlæg på HP-niveau (ca. 85 bar, 540°C). Anlægget bygges som et modtryksanlæg, der vil producere fjernvarme og/eller procesdamp. Dampen fra kedlen ledes til en dampturbine for el-produktion og konstrueres med mulighed for by-pass af turbinen for udelukkende produktion af fjernvarme og/eller procesdamp.

Da ASV6 forventes at skulle anvende brændsler med en fugtighed på op til 55% anvendes røggaskondensering af vanddamp til fjernvarmeopvarmning, hvorved totalvirkningsgraden øges med ca. 6% til samlet 111%.

#### Ressourceforbrug

**Ressourceforbrug som følge af driften af ASV6; 180 MW indfyret effekt i 7.500 timer/år:**

Ressource	Anvendelse	Mængde pr. år, tons
Biomasse	Brændsel	500.000
Gasolie	Opstartsbrændsel	2.000 tons
Ammoniakvand	deNOx anlæg	Maks. 1160

**Tabel 3: Ressourceforbrug ved drift af ASV6**

#### Brændsler

DONG Energy forventer at de primære brændsler på ASV6 bliver træflis, men også andre biobrændsler vil være relevante. Markedet for biobrændsler er stadig under udvikling, og der forventes at komme nye biobrændsler på markedet de kommende år. For at sikre mulighed for på sigt også at kunne indfyre halm i ASV6, er luftemissionsberegningerne og beregninger til vurdering af overholdelse af B-værdier, foretaget med indfyring af op til 10% halm og op til 10% alternative brændsler, som beskrevet nedenfor. Der etableres lager og transportfaciliteter til træflis og flislignende alternative brændsler som barkflis. Der etableres ikke lager og transportfaciliteter til halm og ikke-flislignende alternative biomassebrændsler. Flislignende brændsler er biomassebrændsler, der kan håndteres og opbevares i de åbne lagre, der etableres f. eks. barkflis.

Der er foretaget luftberegninger på nedenstående brændselsmix:

Brændsel	Andel	Oprindelsesland
Træflis i henhold til Dansk Standard 1469-1	Op til 100% af den samlede mængde	Europa, Rusland, syd- og Nordamerika
Halm i henhold til Dansk Standard 1469-1	Op til 10 % af den samlede mængde	Danmark
Alternative biobrændsler; olivenskaller/-kage, frøafrens, solsikkekalpiller, sheapiller og barkflis.	Op til 10 % af den samlede mængde	Europa, Rusland, Syd- og Nordamerika

**Tabel 4: Brændselsmix på ASV6, anvendt til luftberegninger.**

### 17) Virksomhedens procesforløb

ASV6 Bio omhandler følgende fysiske ændringer på Asnæsværket:

- Etablering af en biomassefyret kedel med tilhørende turbine i nyopført blokbygning

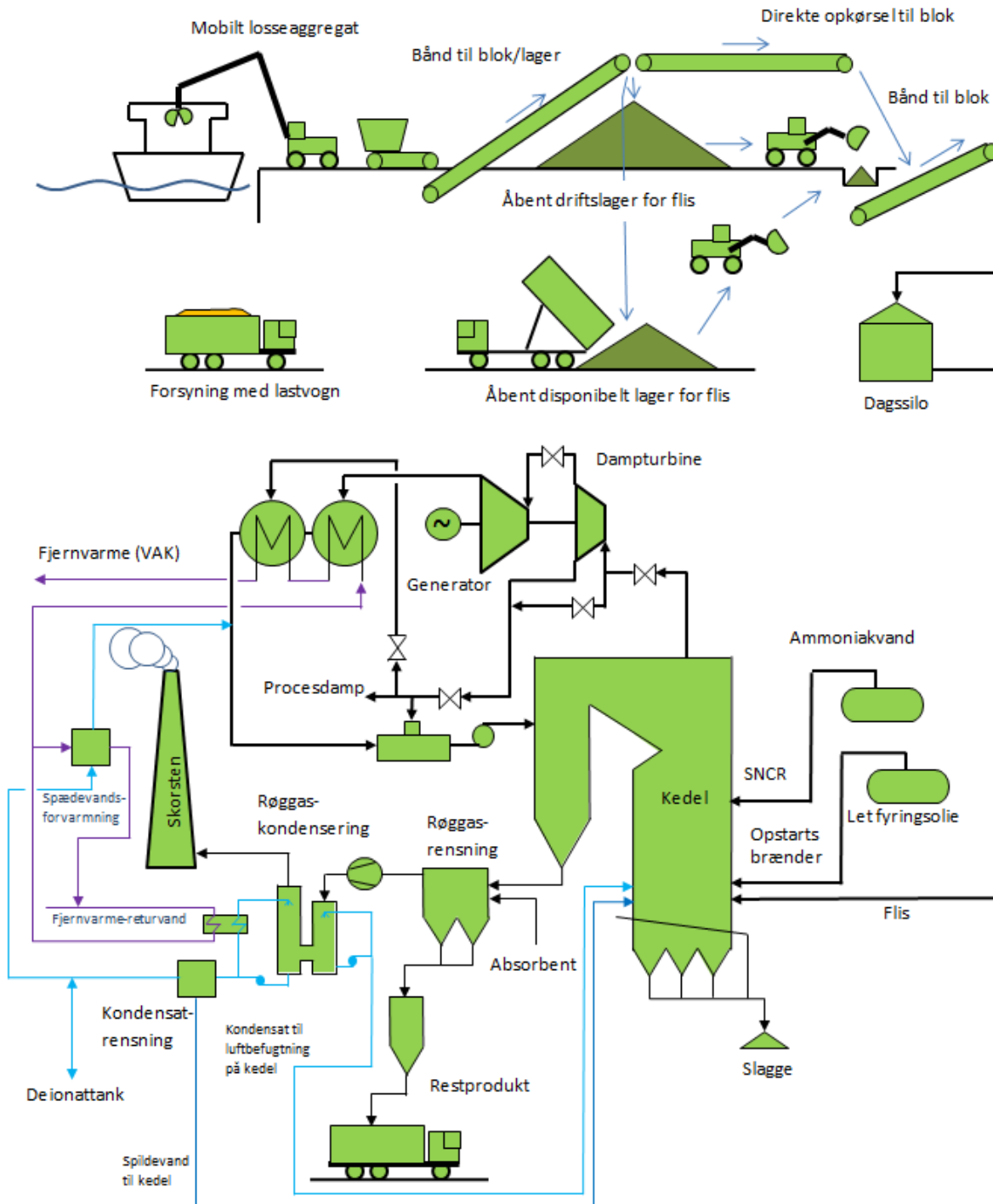
- Etablering af røggaskondensator med tilhørende vandrensningsanlæg
- Etablering af lager- og transportfaciliteter til træflis og andre flislignende biomassebrændsler, inkl. kraner og dagsilo på eksisterende kulplads
- Etablering af miljøanlæg og restproduktopbevaring/-håndtering
- Etablering af gasolietank til opstart af kedelanlæg
- Etablering af ammoniakvandtanke til deNOx
- Tilslutning til eksisterende anlæg; vandfabrik, el-, damp- og fjernvarmenettet

#### Beskrivelse af nyanlæg

Alle dele af anlægget vil være sikret i nødvendigt omfang mod brand og eksplosion henhold til bl.a. gældende Bygningsreglement, ATEX-direktiv mv. For nærmere beskrivelse af tiltag til forebyggelse af brand og eksplosion henvises til J.

Figur 3 illustrerer det fremtidige procesflow.

**ASV6 Konceptdiagram**



Figur 3: Illustration af det fremtidige procesflow

### Losseanlæg og transportsystemer for flis

Biomassebrændsler, primært flis, der ankommer med skib, losses med to grabkraner, hver med en lossekapacitet på 700 m<sup>3</sup> i timen. Kranerne, der er ca. 20 meter høje, forventes at blive af typen mobilkraner, der kører på gummihjul langs skibene, når der losses. Kranerne afleverer biomassen i to lossetragte, uden støvaf sugning, idet flisen, der har et fugtindhold højere end 30%, ikke forventes af give anledning til støv. Tragtene kører på skinner, så de kan følge kranerne, når de flyttes langs med skibet. Fra tragten overføres brændslerne via et udtag i bunden til kajbåndet for flis, der har en samlet kapacitet på ca. 1.500 m<sup>3</sup> i timen. Én af tragtene er i bunden forsynet med et flytbart transportbånd, således at det også kan anvendes til at modtage kul og aflevere dette på et separat kajbånd for kul. Dette ligger parallelt med kajbånd for flis.

Brændslerne transporteres fra losseanlægget på kajen på overjordiske båndsystemer gennem en bygning med båndvægt og udtag til analyser, samt omkast mellem to transportbånd frem til åbne planlagre. Ved losning af skibe er der mulighed for at transportere flis direkte til blokken, til et driftslager eller til et disponibelt lager (langtidslager) afhængig af blokkens behov og anløb af skibe.

Når der ikke transporteres flis direkte fra skib til blok, bliver flisen transporteret fra driftslager eller evt. disponibelt lager med bånd eller frontlæsser frem til et påslag. Uanset om flisen kommer direkte fra skib eller fra lagrene føres det til en båndmagnet, der frasorterer magnetisk materiale, og et harpeanlæg til frasortering af flis i overstørrelse, som bliver neddelte i en knuser og ført tilbage til flistransporten. Det frasorterede magnetiske materiale bortskaffes på kontrolleret vis sammen med værketts øvrige affald.

Fra harpe-/knuserbygningen føres flisen med transportbånd til en dagssilo og herfra videre til blokbygningen, hvor det føres ind i kedlens buffersiloer, der er placeret inde i kedelbygningen. De to buffersiloer har en størrelse, der sikrer en times drift på fuld last uden tilførsel af flis fra lagre, svarende til ca. 100 m<sup>3</sup> hver.

Alle transportbånd etableres som overdækkede bånd eller lukkede bånd (posebånd). Undtaget herfra er båndet langs kajen, som grundet de mobile lossetragte, der kører oven over båndet, ikke er overdækket. Anlæggene udføres, så biobrændslerne under transporten omkastes så få gange som muligt.

Der etableres støvudsugningsanlæg for udrustning i harpe-/knuserbygningen. Luften herfra filtreres inden afkast til omgivelserne, og det udskilte støv vil enten blive ført tilbage på båndet og indfyret i ASV6 sammen med flis eller bortskaffes i big-bags eller containere, og anvendes som brændsel på andre kraftværkers støvfyrede kedler, hvor der er mulighed for direkte indfyring af dette.

### Lagerfaciliteter for flis

Inden flisen når blokbygningen er der tre lagre:

- Driftslager; fuldautomatisk eller manuelt
- Disponibelt lager
- Dagssilo

Det fuldautomatiske driftslageret udføres som et åbent lager med en kapacitet på ca. 40.000 m<sup>3</sup> flis. Det anvendes ved daglig drift, og er udført som et såkaldt A-lager, hvor et transportbånd via et

teleskoprør, hvorved faldhøjden minimeres, lægger flisen ud i en mile med en maksimal højde på ca. 18 m, og på et areal svarende 136 m x 40 m. Dette lager giver mulighed for ca. 8 dages drift ved fuld last. Lagerets sider opføres som betonsider med pilastre og søjler som understøtning og stabilisering af stålkonstruktioner, der bærer et transportsystem og brændselsfordelingsaggregat. Udtræk fra lageret sker ved hjælp af 2 skruetransportører, der enten trækker flis ud til et fælles bånd i midten eller trækker flis ud til et bånd på hver side af milen og samles i et fælles bånd øst for milen. Herfra er der båndtransport til endnu en magnetseparator og et harpeanlæg. Fra dette føres biomassen via bånd til en båndvægt inden det føres videre til kedlens buffersilo, der er placeret inde i kedelbygningen.

Lageret fyldes således fra oven og tømmes automatisk fra bunden og styres derved efter princippet først-ind-først-ud (FIFO).



Figur 4: Eksempel på åbent flislager udført som såkaldt A-lager

Alternativet til det automatiske driftslager er et lavt, manuelt drevet lager, der udlægges på en befæstet plads med opkant, der sikrer at overskudsvand, der har været i kontakt med flis ikke løber af. Transportbåndet fra havnen udlægger flisen i bunker af op til et par meter, hvorefter en frontlæsser samler flisen i større bunker af op til 8 meters højde. Volumen af dette lager bliver op til 40.000 m<sup>3</sup>.

Procedurer for lagring og forbrug af flis sikrer, at lagertiden bliver så kort som mulig. Bunden er udført som betonplade eller asfaltbelægning på stabilt underlag for at sikre tilfredsstillende forhold for kørsel med frontlæssere.

#### Disponible lager

Dette lager udføres som et åbent lager og har en effektiv kapacitet på 70.000 m<sup>3</sup> flis. Det disponible lager er til rådighed i særlige tilfælde, hvor der er anløb af flere større skibe med kort mellemrum, eller til oplagring af andre flislignende brændsler, der skal blandes manuelt med det normale brændsel fra driftslageret. Egenskaberne for disse brændsler er sammenlignelige med flis mht. miljøforhold f.eks. lugt og støv og omtales i det efterfølgende også som flis. Flisen lægges her ud på en befæstet plads i en højde på ca. 6 m, på et areal svarende til maksimalt ca. 22.000 m<sup>2</sup>.

Lagerkapaciteten svarer til ca. 23 dages drift ved fuld last. Procedurer for lagring og forbrug af flis sikrer, at lagertiden bliver så kort som mulig. Bunden er udført som betonplade eller asfaltbelægning på stabilt underlag for at sikre tilfredsstillende forhold for kørsel med frontlæssere.

Driftslageret anlægges på befæstet areal og den nedbør, der falder på flisen vil opfugte denne og blive indfyret i kedlen. Det disponible lager, der vil blive brugt til reservelager, hvis der f.eks. kommer flere store flisskibe inden for kort tid, vil blive indrettet som en befæstet plads. Lageret dimensioneres således at det befæstede areal er større end nødvendigt, således at der typisk er befæstet arealer, hvor der ikke ligger flis. Dette areal, vil blive holdt frit for flis ved regelmæssig rengøring. Når der disponible lager ikke er fyldt, vil det ved regelmæssig rengøring sikres, at flisen samles på så lille et areal på dette lager som muligt. Flisen i det disponible lager vil blive samlet i reelle højere bunker, og nedbør der falder på det befæstede areal og kommer i kontakt med flisen vil opfugte denne og blive indfyret i kedlen. Nedbør, der falder på pladsen, hvor der ikke ligger flis, vil fordampe og/eller løbe af pladsen.

#### Dagssilo

Dagssiloen har en effektiv kapacitet på 7.000 m<sup>3</sup> flis og omtrentlige dimensioner på 30 m i diameter og 10 m i højden (ca. 15 meter inkl. tag). Udtræk fra dagssiloen sker automatisk med en snegl, der trækker brændslet ud i bunden af siloen og føder et underliggende bånd for videre transport til blokken. I tilfælde af driftsstop i dagssiloen kan flisen transporteres uden om og direkte til blokken, ligesom der er mulighed for nødtømning af siloen.

#### Håndtering af brændsler ved lagre

Udtræk fra de åbne lagre sker enten automatisk via bånd i bunden eller manuelt med frontlæssere, der kan tage op til 22 m<sup>3</sup> i hver grab. Frontlæsserne fylder herefter et åbent påslag for videre transport med båndanlæg. Der forventes relativt jævnt brændselsforbrug over året, og deraf afledt hurtigt flow i driftslageret. Procedurer for hvordan den manuelle transport med frontlæsser fra de åbne lagre til påslag skal ske, sikrer at oplagringstiden er relativ kort, hvilket reducerer risikoen for varmeudvikling, og dermed potentiel selvantændelse. Dette, sammen med det automatiske udtræk fra dagssiloen sikrer således, at særligt driftslageret styres efter først-ind-først-ud-princippet (FIFO).

Driftslageret og det disponible lager placeres øst-vest gående på kulpladsen nord for blok 1-4. Ved placering af det disponible lager tages hensyn til kullager, der ligger nord for det disponible flislager. Omkring lageret indrettes arealer til brandrædningsveje samt kørsel for inspektion og vedligehold. Disse arealer udføres med mekanisk stabilt grus med fald og afvanding til de tilstødende ubefæstede arealer. Dagssiloen placeres øst for de åbne lagre over mod østkajen og i nærheden af de eksisterende betonpyramider for dozerhuller til det oprindelige kulanlæg til blok 1-4.

Arealet mellem driftslager og disponibelt lager udføres med asfaltbelægning på stabilt underlag, og der etableres en asfalteret vej på stabilt underlag herfra frem til dagssiloen.

Flis kan desuden leveres til Asnæsværket med lastbil. Øvrige flislignende brændsler vil typisk blive leveret med lastbil, og opbevaret på det disponible lager, hvorfra det enkelt vil kunne opblandes med flis. Lastbilkørslen vil være via værkets hovedport, og kørevejen vil være frem til kølevandskanalen og over denne ved den eksisterende vestlige bro frem til de åbne lagre, hvor lastbiler tømmer flisen. De eksisterende veje frem til broen over kølevandskanalen udvides, hvor der er behov, og hvor det er muligt, for dobbeltrettet kørsel. På den eksisterende kulplads etableres dobbeltrettet asfalteret vej og opmarchareal på stabilt underlag frem til arealet mellem de åbne lagre, samt anlæg med brovægt og for prøveudtagning.

#### Halm

Som udgangspunkt er blokken designet for medforbrænding af 10% halm på energibasis. Halmen, der forventes primært at være lokalt produceret, forventes transporteret til Asnæsværket med lastbil. Der etableres ikke på nuværende tidspunkt lager- og transportfaciliteter til halm, hvorfor dette ikke er en del af denne ansøgning. Indfyring med halm indgår dog i luftberegningerne og halmtransport indgår i støjberegningerne.

### Kedelanlæg og vand/damp proces

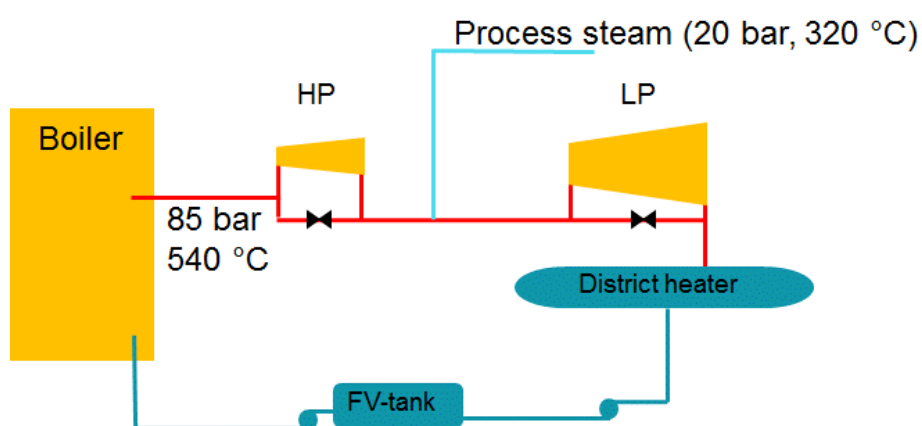
Der etableres en ny kedel med en nominal indfyret effekt på 180 MW, hvilket svarer til ca. 65 tons flis/time ved anvendelse af flis med et fugtindhold på 42%.

Kedelanlægget placeres sydøst for eksisterende blok 1-4 i en ny blokbygning med følgende omtrentlige dimensioner: l x b x h: 100 meter x 40 meter x 50 meter. Kedlen står i et særskilt bygningsafsnit.

Brændslet transporteres på de overdækkede bånd ind i kedelbygningen. Her overføres brændslet til buffersiloerne og indføres derefter i kedlen med et mekanisk eller pneumatisk indkastersystem. Der etableres to buffersiloer for at begrænse silostørrelse og sikre redundans, der giver en vis reaktionstid ved driftsstop i brændseltilførsel.

Kedlen vil være en traditionel beholderkedel med panelvægge, konvektionstræk med overhedersektioner, economiser og luftforvarmning. Kedlen bliver enten ristefyrede eller et fluid-bed anlæg, hvilket først fastlægges i modningsfase. Risten kan være en traditionel vandkølet vibrationsrist eller en vandrerist med primærluft inddysset gennem bunden. Sekundærluft tilsættes over risten hhv. bed'en via dyserækker i kedlens for- og bagvæg.

Damptemperatur og -tryk bliver hhv. 540 °C og 85 bar. Anlægget bygges som et modtryksanlæg, der vil producere fjernvarme og/eller procesdamp. Dampen fra kedlen ledes til en dampturbine for el-produktion og konstrueres med mulighed for by-pass af turbinen for udelukkende produktion af fjernvarme og/eller procesdamp. Vand-/dampkredsen er skitseret nedenfor, i figur 5.

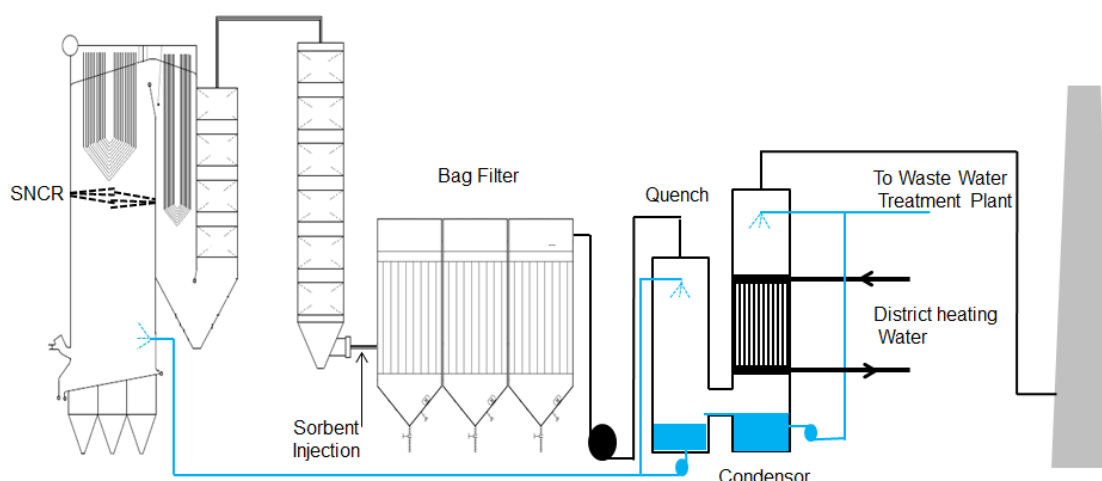


Figur 5: Skematisk diagram for vand-/dampkredsen med fødevandstank, kedel, 2-trins dampturbine, procesdamp, mulighed for by-pass af dampturbine

Til opstart og evt. varmholdelse installeres gasoliefyret brænder(e) med ca. 20 % kapacitet (ca. 28 MW indfyret). Gasolie tilføres fra ny 40 m<sup>3</sup> standard olietank, der opstilles nord for blokbygningen. Tanken bliver dobbeltvægget med lækagedetektion, eller opstilles i tankgrav.

Kedlen bestykses med vandstråleblæsere til rengøring af fyrrum og traditionelle dampodblæsere for rengøring af konvektionshedeflader, så der kan blæses vand eller damp ind i kedelrummet under drift, og derved fjernes belægninger, der afsættes ved biomassefyringen. Det løse revne slagter på fyrrummets vægge falder ned på risten hhv. ned i bed'en, og bliver fjernet som bundaske med våd hhv. tør udtræksmekanisme, mens lettere partikler på de øvrige kedeldele bliver udskilt som flyveaske i støvfilteret.

Kedlen udrustes med en sugetræksventilator, der placeres mellem støvfilteret og røggaskondenseringsanlægget, og som trækker røggassen gennem anlægget. Blæseren placeres i en bygning, som konstrueres med henblik på reduktion af støj til omgivelserne en bygning (bulderhus med klimaskærm).



Figur 6: Røggasvej fra kedel til skorsten

Kedlen tilsluttes et dampturbineanlæg placeret i et særskilt bygningsafsnit i samme blokbygning. Turbinen driver en generator til produktion af strøm til højspændingsnettet, og der udtages damp til produktion af procesdamp til industrikunder og/eller fjernvarme. Den resterende energi i dampen efter turbineanlægget kondenseres til produktion af fjernvarme. Kedelfødevand ledes til ny fødevandstank med afløfterfunktion. Kondensat fra procesdamp til industri returneres ikke til processen og erstattes med spædevand.

Der etableres et friskdamp turbine-bypass for dampproduktion med efterfølgende mulighed for fjernvarmeproduktion via en bypass varmeveksler. Bypassvekslerens placering er endnu ikke besluttet men kan enten være i forbindelse med ASV6, eller den eksisterende veksler i ASV2 kan benyttes. Kondensat fra dampvekslere føres tilbage til fødevandstanken.

ASV6-kedlen forberedes til andre typer biomassebrændsler, for typer af brændsler se tabel 4.

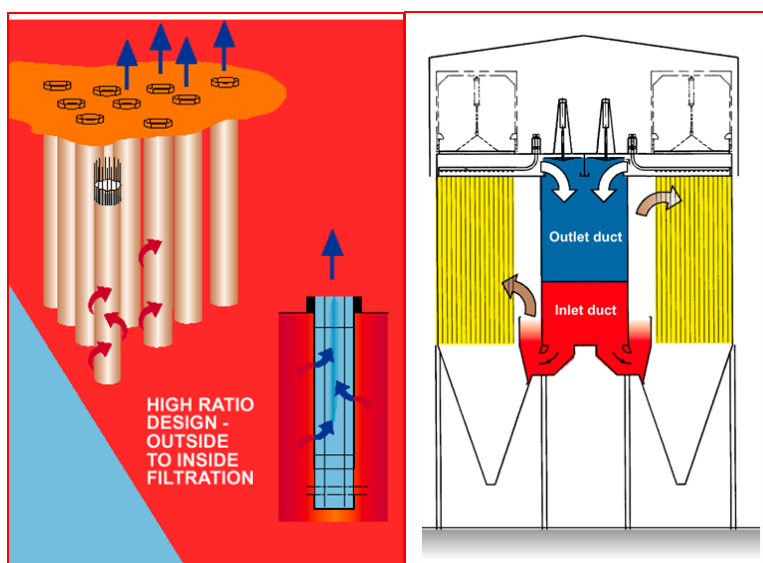


### Virkningsgrad

Kedelvirkningsgraden vil være ca. 92 %, dvs. af brændslet. Ved røggaskondensering anvendes returvandet fra fjernvarmesystemet (ca. 50 °C) til at køle røggassen fra ca. 140 ° til 55 °C, hvorved fjernvarmvandet opvarmes. Herved kondenseres vanddamp i røggassen. Mængden udgør ca. 40 m<sup>3</sup>/h, afhængig af vandindhold i brændslet og returtemperaturen i fjernvarmevandet. Behovet for spædevand er meget stort pga. levering af procesdamp til bl.a. Novo Nordisk og Novozymes. Spædevandet opvarmes med returvandet fra fjernvarmesystemet. Herved køles returvandet fra fjernvarmesystemet og røggassen kan køles yderligere i røggaskondensatoren og dermed øges effektiviteten af anlægget. Det er muligt at køle røggassen yderligere og dermed øge totalvirkningsgraden ved at køle røggaskondensatet ved at befugte/mætte forbrændingsluften med kondensatvand, der herved bliver koldere pga. fordamningen af vand. Herved øges totalvirkningsgraden ved befugtningen til ca. 111% baseret på beregninger på nedre brændværdi i modsætning til beregninger på øvre brændværdi, hvor totalvirkningsgraden vil være under 100%, dvs. at det er beregningsmæssige forudsætninger der gør at anlæggets virkningsgrad bliver over 100%.

### Støvfilter og håndtering af flyveaske

Til rensning af røggassen for støv etableres der et posefilteranlæg efter kedlen. Et posefilteranlæg består af et større antal fildede poser, hvor røggassen ledes igennem, hvorved asken tilbageholdes på den udvendige side af posen, og den rensede røggas passerer igennem. Det udskilte støv på poserne løsnes med et skud trykluft modsat røggasflowet, og falder ned og opsamles i trage for videre håndtering. Se Figur 7.



Figur 7: Røggassens passage af poser i et posefilter

Posefilteranlægget placeres på et areal vest for ASV6, kun adskilt fra kedelbygningen af en kørevej på 8-10 m. Dette areal, der foruden posefilter også indeholder en bygning for sugetræksventilator, røggaskondenseringsanlægget, røggaskanaler og skorsten, har omtrentlige dimensioner på l x b: 30 m x 35 m. Posefilteret og røggaskondensatoren, der er ca. 35 m høje, udføres som udendørs anlæg med klimaskærm.

I posefilteranlægget er der mulighed for at dosere kalk for at fjerne evt. overskud af sure gasser, hvilket kun forventes at være relevant ved anvendelse af andre typer biomasse end træflis. Der

afsættes plads til silo og mulighed for tilsætning. Kalken opbevares i en silo placeret syd for posefilteret.

Den udskilte flyveaske transporteres fra støvfilterene til en askesilo, hvorfra asken tømmes ned i et lukket system i tankbiler, der kan køre ind under siloen. I askesiloen befugtes asken evt. med rensset røggaskondensatvand før den udleveres til lastbil. Vandet oplagres i en tank og tilføres med en doseringspumpe til det vertikale indløb af mixeren. Opblandingen med aske sker i mixerens horisontale afsnit ved hjælp af en langsomt roterende aksel med finner. Ved befugtningen opnår flyveasken en fugtighed på ca. 23 %. Den befugtede aske udtages via en bundventil i mixeren direkte til lastbil og bortkøres i lukkede eller overdækkede lastbiler. Mixeren til befugtning af flyveasken er placeret i en lukket bygning med fast belægning og uden afløb.

En alternativ løsning er at tømme asken tørt direkte ned i tankbil eller big-bags. Asken bortskaffes med lastbiler til godkendt modtagefacilitet. Begge metoder vurderes at reducere risikoen for støv mest muligt.

#### DeNOx-anlæg

Afhængigt af kedelvalget etableres anlægget evt. med deNOx-anlæg til rensning af røggassen for kvælstofoxider. I deNOx-anlægget inddyses ammoniakvand med et ammoniakindhold på maks. 24,9 % i kedlen, hvor ammoniakken reagerer med røgens kvælstofoxider, hvorved der dannes frit kvælstof og vand. Driften af deNOx-anlægget medfører et slip af NH<sub>3</sub> i røggassen, der delvist fanges i quench'en. For at sikre optimal NOx-reduktion og minimalt ammoniakudslip etableres flere inddysningspunkter, således at inddysning kan tilpasses den aktuelle røggastemperatur, der bl.a. afhænger af brændsel og kedellast.

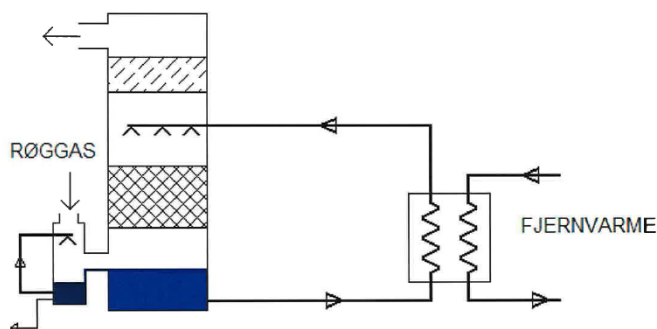
#### Tanke til ammoniakvand

Ammoniakvand til deNOx-anlægget opbevares i formentlig to tanke, hver på 40 m<sup>3</sup>, der placeres nord for ASV6. Tankene placeres i tankgård, der kan indeholde hele tankens indhold. Evt. ammoniakholdigt vand fra bunden af tankgården ledes til genbrugsbassinnet. Tankenes indhold svarer til ca. 14 dages forbrug ved fuld last, hvorved kørsel i weekender og helligdage kan undgås.

#### Røggaskondenseringsanlæg

For at kunne genindvinde energien fra røggassen til at øge anlæggets totale virkningsgrad, etableres anlægget med røggaskondensering til udvinding af kondensationsvarmen. Røggaskondenseringsanlægget placeres på samme areal som posefilter, og vil levere fjernvarme til nettet parallelt med fjernvarme produceret med damp. Valg af kondensatorstype samt materiale er endnu ikke fastsat, men bliver enten en lamelkondensator, rørkondensator eller skrubberkondensator.

Nedenfor i Figur 8 er vist en skitse for et muligt koncept på røggaskondenseringsenheden.



Figur 8: Røggaskondenseringsenhed indeholdende quench og kondenseringsenhed

Røggaskondensoren er opdelt i et quench-trin og et kondensortrin, hvor kondensation af vandet i røggassen foregår. I kondensoren sker der køling vha. koldt fjernvarmevand.

#### Quench-trin

I quench'en afkøles røggassen fra ca. 130 °C til dugpunktet ved indsprøjtning af vand. Da der sker fordampning af vandet, tilspædes koncentreret vand fra rensning af røggaskondensatet samt vand fra kondensortrinnet. En delstrøm af quench-vandet indsprøjtes i fyrrummet, hvorved partikler og andre stoffer udskilles som hhv. bund- eller flyveaske.

Ud over at køle røggassen har quench'en til formål at fange bl.a.  $\text{NH}_3$  og  $\text{HCl}$ , ligesom også flyveaske tilbageholdes. Desuden justeres pH i quench'en til ca. 3, hvorved langt størstedelen af  $\text{NH}_3$  i røggassen tilbageholdes.  $\text{HCl}$  vil også blive tilbageholdt i quench-vandet, og som før nævnt tilføres quench-vandet koncentrat fra vandrensningen. Hvis der ikke er nok alkali i brændslet til at sikre at  $\text{HCl}$  ikke ophobes i systemet, da tilføres absorbent ( $\text{NaHCO}_3$ /brændt kalk) i røggassen før posefilteret.

#### Kondensor-trin

Kondensoren/varmeveksleren konstrueres ofte som en "shell and tube" varmeveksler. Røggassen ledes gennem et bundt af rør med indløbet på oversiden og udløbet på den nedre side af kondensatoren. Vand ledes uden for rørbundtet, på tværs af rørene, mens røggassen er inde i rørene. På grund af arrangementet af multi-pass cross flow, kan varmeveksleren anses for en modstrøm type. Rørdiameteren, rørlængde, rør banen og antallet af flere passager i kondensatoren er konstrueret til optimal ydelse med hensyn til trykfald og varmegenvinding.

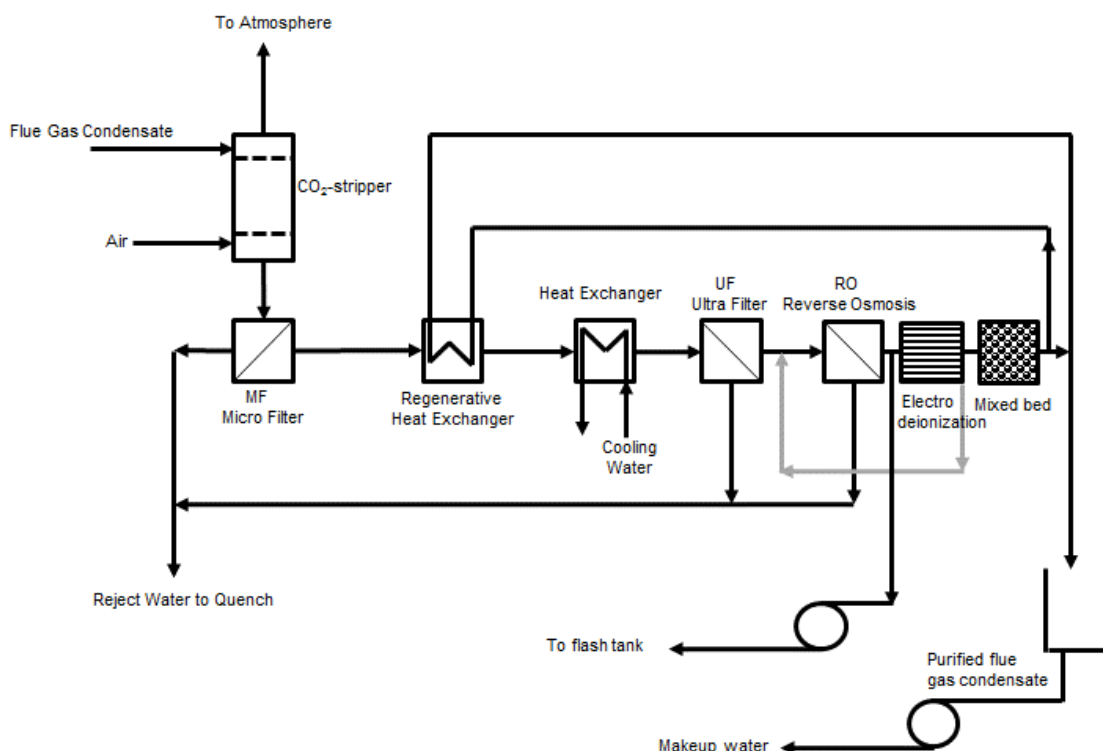
Kondensatoren sprøjtes kontinuerligt med kondensatet for at holde den øvre rørplade ren og forhindre tilstopning af rørene. Indsprøjtningen af kondensat sænker også risikoen for korrosion på kondensatoren og indgangskanalerne. Der er installeret dråbefang efter kondensoren. Imellem dråbefang er indsat tæt net hvor medrevende små dråber og evt. aerosoler fanges og skylles vha. renses røggaskondensatvand.

#### Rensning af røggaskondensatet

Røggaskondensatvandet renses ved at føre det fra røggaskondensatoranlægget til vandrensingsanlæg, der er placeret i en bygning umiddelbart op ad røggaskondensatoren. Denne bygning har en størrelse på ca. l x b x h: 10 m x 6 m x 8 m.

Kondensatet renses i en række trin således at det til slut har en kvalitet, der opfylder krav til kedelanlæg (spædevand) og anvendes direkte i processen, eller føres til eksisterende tank. Der afledes således ikke spildevand fra røggaskondenseringsen til recipient, da alle koncenterer og partikler tilbageføres til kedlen via quencen.

Nedenfor er rensningsprocessen skitseret for røggaskondensatet, i figur 9.



Figur 9: Rensningsprocessen for røggaskondensatet

#### CO<sub>2</sub> stripper

Det første trin i rensningen er fjernelse af CO<sub>2</sub> vha. en CO<sub>2</sub> stripper, hvor luft i modstrøm blæses igennem kondensatet i en fyldlegeme kolonne. Det er en effektiv måde til fjernelse af CO<sub>2</sub>, da partieltrykket af CO<sub>2</sub> i luft er ganske lavt. Herved undgås udfældninger af karbonater/scaling i rensprocessen.

#### Mikrofiltrering

Den første filtrering er en mikrofiltrering (MF) der fjerner alle partikler større end 80 µm. Filteret arbejder på atmosfærisk tryk og returskyllevandet ledes retur til quench'en.

#### Ultrafiltrering

Den næste filtrering er en ultrafiltrering (UF) hvor de resterende partikler større end 0,001 µm fjernes. Dvs. selv store molekyler fjernes her. Membranen anvender højt "Cross-flow" hastighed og et højere tryk end MF. Filteret returskylles hver 20-60 minut og skyllevandet ledes til quench'en.

#### Posefilter

Eventuelt installeres et posefilter efter UF-membranerne til beskyttelse af efterfølgende RO-membraner i tilfælde af lækage af UF-membraner. Posefilterne installeres med måling af trykforskel over filteret til monitoring af evt. lækage fra UF-membraner.

#### Omvendt osmose

I omvendt osmose anlæg (RO) anvendes høj trykforskel over membraner til at separere det rene vand fra let opløste salte og metalioner. Koncentratet ledes til quench'en.

#### Elektrodeionisering og ionbytterteknologi

For at rense vandet til spædevandskvalitet anvendes elektrodeionisering (EDI) og ionbytterteknologi (MB). Et EDI-anlæg består af en række rektangulære kamre. Hvert kammer er afgrænset af én membran der er gennemtrængelig for kationer og én der er gennemtrængelig for anioner. Ved påtrykning af en spænding skabes et tværgående jævnstrømsfelt, der bevirker at kationer og anioner vandrer gennem membranerne. For at øge opholdstiden af ionene i kammeret er det fyldt med kat- og anionbyttere (mixed bed filter). Koncentraterne – set i forhold til spædevandskvalitet – tilbageføres til processen før RO-membranerne og løber igennem sidste del af processen igen.

#### Mixed bed filter

For at sikre spædevandskvalitet installeres et mixed bed filter – blanding af kat- og anionbyttere – efter EDI-anlægget. Specielt silicium fjernes ikke effektivt i et EDI-anlæg. MB filteret er et ekstra filter til hvis nogle af de foregående processer ikke fungerer optimalt.

Processen producerer således ultrarent vand der har spædevandskvalitet og urenhederne tilbageføres til kedlen via quench'en og udskilles som bund- og flyveaske.

En delstrøm af det rensede røggaskondensat anvendes som kølevand til komponenter ved kedlen og til køling af kontinuert blow down vand fra kedlen ved indsprøjtning fra blow down tank. Efter blow down tanken renses vandet for partikler vha. mekanisk filter og tilbageføres til kondensoren for genvinding af varmen.

#### Skorsten

Røggassen fra røggaskondensatoren føres til en ny skorsten med røgrør af glasfiber. Desuden etableres AMS-målere til måling af NOx og støv, og kontinuert måling af røggasflow, tryk, temperatur og iltindhold i røggassen. Skorstenen er 100 meter høj. Eksempel på placering af skorsten ses på figur 2.

#### Håndtering af bundaske

Hvis der vælges en kedel med rist i bunden, bliver bundasken fra kedlen kølet i et vandbad der forsynes med vand fra røggaskondenseringen. Bundasken føres via et askeskrabersystem til en overdækket askepitt, placeret i tilknytning til kedelbygningen. Askepitten etableres med fast belægning og overskudsvandet tilbageføres til slaggefaldet. Den kølede bundaske har en konsistens som vådt grus og indeholder ca. 30 % vand. Askepitten fungerer samtidig som afvandringssted for bundasken og er opdelt i 2 afsnit, så den ene halvdel kan tømmes medens den anden halvdel er i drift. Der planlægges med en kapacitet på 2x30 tons bundaske. Vandet i askepitten pumpes retur for genanvendelse i slaggesystemet, og der forventes ikke spildevand fra denne proces, tværtimod skal der tilspædes vand for at have tilstrækkeligt niveau i slaggefaldet, der er vandlås for kedlen. Bundasken læsses med gummiged på containere eller lastbiler for borttransport til godkendt modtagefacilitet.

Bliver kedlen derimod af fluid-bed typen, udtages bundasken tørt med vandkølede skruer, der køler asken ned. Asken er blandet med sand fra bed'en, og sandet kan sigtes fra og føres tilbage til kedlen, mens bundasken føres til en askesilo placeret i tilknytning til kedelbygningen. Bundasken læsses på containere eller lastbiler for borttransport til godkendt modtagefacilitet.

#### Tilslutning til ASV og fjernvarmesystemet

Procesdamp og fjernvarmevand (såvel retur- som fremløb) føres på en rørbro fra turbinebygning mod nord og tilsluttes eksisterende 20 bars rørsystem hhv. fjernvarmerør i umiddelbar tilknytning til eksisterende varmeakkumuleringskøleakku

#### 18) Oplysning om energianlæg

Der etableres en ny kedel med en samlet indfyret effekt ved fuldlast på 180 MW.

## 19) Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld

Flis og flislignende biomassebrændsler kan potentielt selvantænde med brand til følge, når det oplagres i større mængder. Foranstaltninger til imødegåelse af risici for brand er beskrevet under punkt J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld.

## 20) Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg

ASV6 vil blive startet ved brug af opstartsbrændere fyret med gasolie fra en 40 m<sup>3</sup> tank placeret nord for blokken.

I forbindelse med opstart af kedelanlægget kan der indblæses kalk opstrøms posefilteret, for at beskytte filterposerne mod kondensdannelse og evt. tilstopning.

DeNOx-anlægget sættes i drift når røggastemperaturen er over minimumstemperatur for inddysning af ammoniakvand, ca. 800 °C.

## G. Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

### 21) Redegørelse for den valgte teknologi

Ifølge Bekendtgørelse nr. 1447 om godkendelse af listevirksomhed af 2. december 2015 skal valg af bedst tilgængelig teknologi beskrives.

BREF-dokumentet "Emissions from Storage" fra juli 2006 omhandler oplagring, transport og håndtering af væsker, fordråbede gasser og faste stoffer. I afsnit 5.3 beskrives BAT for opbevaring af faste stoffer, men dokumentet beskriver ikke specifikt biomasse og derfor vurderes kun det åbne lager i forhold til afsnit 5.3.1 i Open storage, mens de øvrige tiltag vurderes i forhold til BREF-dokumentet for Large Combustion Plants (juli 2006), som i afsnit 5.5.1 specifikt beskriver BAT i relation til modtagelse, håndtering og opbevaring af biomasse og restprodukter.

I BREF-dokumentet for Large Combustion Plants, beskrives i kapitel 5 diverse teknikker, BAT (Best Available Techniques), til begrænsning af emissioner ved indfyring med biomasse og tørv.

Der tages udgangspunkt i ovenfor nævnte BREF-dokumenter ved vurdering af i hvor høj grad Asnæsværkets nye anlæg opfylder BAT.

BREF-dokumentet for Large Combustion Plants er under revision og der foreligger p.t. en version: Pre Final Draft (Februar 2016). Det endelige BREF-dokument forventes publiceret i 2017 og BAT-kravene skal overholdes senest 4 år efter publicering.

Efter aftale med Miljøstyrelsen er ASV6 også vurderet i forhold til udkast til BREF-dokumentet ved vidende af det ikke er endeligt vedtaget. Denne vurdering foretages sidst i afsnittet.

### Lager

I BREF dokumentet, Emission from storage, afsnit 5.3.1 Open storage beskrives, at BAT er anvendelse af lukkede lagre for at undgå påvirkningen fra vinden med henblik på at undgå dannelsen af støv. Desuden fremgår følgende af BAT-dokumentet:

"However, although large volume silos and sheds are available, for (very) large quantities of not or only moderately drift sensitive and wettable material, open storage might be the only option. Examples are the long-term strategic storage of coal and the storage of ores and gypsum".

Flis er ikke blandt materialerne, der beskrives med hensyn til klassificering af dispersion i Annexes 8.4 i BREF-dokumentet. Baseret på erfaringer med åbne flisoplag på Måbjergværket og Enstedværket vurderer DONG Energy, at standardflis kun spredes/fyger i moderat omfang, da

smuldandelen i henhold til specifikationerne skal være under 12% og støv typisk kun forekommer i umiddelbar nærhed af håndteringen/oplaget. Flis er et befugteligt materiale med et naturligt vandindhold omkring 45%.

Et lukket lager vil medføre en betydelig større anlægsinvestering end et åbent lager. Stålkonstruktionen, der skal pladebeklædes skal være betydelig større og stærkere og der skal anlægges væsentlig flere og større betonfundamenter for at tage hensyn til de store belastninger som følge af vindtrykket på facaderne.

Et lukket lager til biomasse vil kræve et stort ventilationsanlæg for at sikre tilstrækkelig ventilation, da biomasse i mere eller mindre grad indeholder visse mikroorganismer i form af svampesporer, bakterier og nedbrydningsprodukter fra disse, samlet benævnt biologisk agenser. Ifølge Arbejdstilsynets bekendtgørelse om biologiske agenser skal arbejdet tilrettelægges og udføres så påvirkning fra disse agenser så vidt muligt undgås, og en af de vigtigste forholdsregler til imødegåelse af påvirkning fra biologiske agenser er god ventilation. Dette er naturligt til stede ved åbne lagre.

Ved åbne lagre vil det ikke være nødvendigt at benytte åndedrætsværn og andre personlige værnemidler under de daglige inspektioner, og løsning af kortvarende opgaver, men i et lukket lager skal der anvendes åndedrætsværn ved de daglige inspektioner. Og før løsning af selv korterevarende opgaver skal der ske en grundig rengøring ved støvsugning idet risikoen for at hvirvle støv, og biologiske agenser op, er betragtelig større end ved det åbne lager. Frontlæsserne der skal transportere flis mellem lagre og påslag har overtryksskabine med rensning af luften.

Et andet aspekt ved et lukket lager er de brandmæssige forhold, idet flis er et brandbart materiale. I et lukket lager skal der installeres et mere omfattende brandslukningsudstyr, idet selve overbygningen også skal kunne beskyttes, end ved et åbent lager, hvor der etableres brandposter omkring lageret. Ved et lukket lager vil en eventuelt brandslukning være sværere at målrette end ved åbne lagre, hvor det vil være enklere at sprøjte vand på branden fra en sikker distance.

I BREF-dokumentets afsnit 5.3.1 beskrives forskellige teknikker for reduktion af støv fra åbne lang- og korttidslagre som f.eks. at fugte overflader med holdbare støvbindende midler eller vand eller overdække overflader med f.eks. presenning. Disse BAT tiltag vurderes ikke som umiddelbare relevante ved lagring af træflis, da flisen indeholder 45% vand og vil blive naturligt befugtet af nedbør i et åbent lager.

De åbne lagre på Asnæsværket udformes som et driftslager med en støttemur omkring og et disponibelt lager i stedet for flere små lagre, hvorved den samlede overflade reduceres. Begge forhold er BAT i forhold til reduktion af støv fra åbne lagre.

### **Modtagelse, håndtering og opbevaring af brændsel og restprodukter**

Der henvises til tabel 5.30 i BREF-dokumentet for Large Combustion Plants for de nedenfor beskrevne BAT tiltag.

Kranerne kan aflevere flisen lidt nede i lossetragten, og derved reduceres faldhøjden og støv til omgivelserne.

Transportanlægget er designet med så få omkast som muligt. Alle transportbånd er overdækkede eller lukkede bånd med undtagelse af kajbåndet som lossetragten frit skal kunne levere til i hele båndets længde.

Omkring omkast er der etableret inddækninger og skrabere og/eller børster for rensning af båndet for at undgå støv til omgivelserne.

For at begrænse støvemission fra driftslageret bruges et teleskoprør eller lign. til at fylde lageret. Hermed kan faldhøjden af flisen varieres, og eventuel støvemission begrænses.

Lagrene styres med henblik på at reducere lagringstiden af flisen og derved risikoen for selvantændelse, særligt driftslageret, da lagringshøjden er højere end i det disponible lager. Alternativt indrettes dette som et fuldautomatisk lager med automatisk udtag af brændsler fra bunden af lageret. Et manuelt driftslager styres efter princippet "first in - first out" dvs. den flis, der kommer først ind kommer først ud igen og derved sikres omsætning af hele driftslageret, og at der ikke er områder af lageret der er uberørte.

Driftslageret anlægges på befæstet areal og den nedbør, der falder på flisen vil opfugte denne og blive indfyret i kedlen. Det disponible lager, vil blive indrettet som en befæstet plads. Lageret dimensioneres således at det befæstede areal er større end nødvendigt, således at der typisk er befæstet arealer, hvor der ikke ligger flis. Dette areal, vil blive holdt frit for flis ved regelmæssig rengøring. Når der disponible lager ikke er fyldt, vil det ved regelmæssig rengøring sikres, at flisen samles på så lille et areal på dette lager som muligt. Flisen i det disponible lager vil blive samlet i reelle højere bunker og nedbør der falder på det befæstede areal og kommer i kontakt med flisen vil opfugte denne og blive indfyret i kedlen. Nedbør, der falder på pladsen, hvor der ikke ligger flis, vil fordampe og/eller løbe af pladsen.

Bundasken vil være befugtet når slaggesystemet afleverer asken i askepit for afvanding og derfor forventes bundasken ikke at være kilde til støv i omgivelserne, når den håndteres med gummihjulsæsseren og lastes i lastbil for transport til godkendt modtagefacilitet, hvor asken nyttiggøres enten som erstatning for råmaterialer i bygge- og anlægsprojekter eller som stabilisering.

Til transport af flyveasken fra støvfilternes bundtrage til askesiloen anvendes et lukket system. Udlastningsanlægget med tør flyveakse under askesiloen udføres typisk som en sluse med to porte, som holdes lukket under fyldning af tank-/lastbilen. Endvidere udstyres udlastningen med afsugningssystem, hvor luften renses i et filteranlæg, typisk konvolut- eller posefilter inden afkast til omgivelserne og støvemissionen efter filter er typisk under  $10 \text{ mg/Nm}^3$ . Det udskilte materiale tilbageføres til siloen.

### **Ammoniakvandtank**

I BREF-dokumentets tabel 5.30 angives, at ud fra et sikkerhedsmæssigt synspunkt er brugen af ammoniakvand mindre risikofyldt end oplagring og håndtering af ren flydende ammoniak. Til ASV6's deNOx-anlæg anvendes ammoniakvand med en ammoniakkoncentration på maksimalt 24,9%.

### **Fyringsanlæg**

I BREF-dokumentet angives emissionsniveau associeret med anvendelsen af BAT både for nye anlæg og eksisterende anlæg. I vurderingerne tages udgangspunkt i emissionsniveauer angivet for nye anlæg.

Emissionsniveauerne for SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og støv i BREF-dokumentet jf. Conditions s. ii, er generelt opgivet som et dagligt gennemsnit med typisk lastsituation. Ved spidslast, opstart og nedlukning af fyringsanlægget samt i situationer, hvor der er driftsproblemer med røggasrensningsanlægget, kan der opstå kortvarige høje peaks i emissionsniveauet, og emissionsniveauer for de driftssituationer er ikke indeholdt i BAT emissionsniveauerne i BREF dokumentet.



Kriterierne for en typisk lastsituation er ikke detaljeret angivet i BREF-dokumentet. Det er DONG Energy's opfattelse at en typisk lastsituation er baseret på indfyring af typisk brændsel, dvs. at brændslets indhold af f.eks. svovl og klorid ligger på et gennemsnitligt niveau.

### **Virkningsgrad**

Kedlens brændselvirkningsgrad er på ca. 92 % (uden røggaskondensering) hhv. 111% (med røggaskondensering) ved samtidig produktion af fjernvarme. I BREF-dokumentets tabel 5.31 angives elvirkningsgrader på 20 – 30 % og brændselvirkningsgrader på 75- 90 % ved anvendelse af biomasse. Den forventede brændselvirkningsgrad på ca. 92% ligger derved over BREF-intervallet. Det betyder en effektiv udnyttelse af energiindholdet i brændslet og en forholdsvist lavere emission pr. produceret MWh el/varme.

### **Forbrændingsteknik**

Kedlen bliver enten ristefyret anlæg eller fluid bed anlæg (BFBC og CFBC) og begge typer anses som BAT jf. afsnit 5.5.3 i BREF-dokumentet.

### **Tiltag til nedbringelse af NO<sub>x</sub>**

For biomassefyrede anlæg, der ikke er støvfyrede anses fordeling af forbrændingsluft eller røggascirkulering som primære BAT tiltag for nedbringelse af NO<sub>x</sub> i henhold til tabel 5.34 i BREF-dokumentet. Det BAT-relaterede emissionsniveau er 150 - 200 mg/Nm<sup>3</sup> (v/ 6 % iltindhold) for anlæg på 100 - 300 MW.

I ASV6 tilføres den opvarmede forbrændingsluft trinvis for at minimere NO<sub>x</sub>-dannelsen ved kilden, og er et primært BAT-tiltag.

Kedlen udstyres evt. med deNO<sub>x</sub>-anlæg (se nærmere under pkt. 17) til fjernelse af NO<sub>x</sub> fra røggassen, og anlægget dimensioneres til at kunne overholde en emissionsgrænseværdi på 200 mg/Nm<sup>3</sup> (v/ 6 % iltindhold).

### **Tekniske anlæg til nedbringelse af støv**

Posefilter anses for BAT for reduktion af støvemissioner i henhold til tabel 5.32 i BREF-dokumentet. Det BAT-relaterede emissionsniveau er 5 - 20 mg/Nm<sup>3</sup> (v/ 6 % iltindhold).

Rensning for partikler vil foregå i posefiltre placeret efter deNO<sub>x</sub>-anlægget. Posefiltret dimensioneres til at overholde en emissionsgrænseværdi på 20 mg/Nm<sup>3</sup> (v/ 6 % iltindhold), og vurderes at være BAT.

I BREF-dokumentets tabel 5.32 nævnes der udskilningsgrader på mere end 99,95 % for et posefilter. Det fremgår dog ikke specifikt hvilke brændsler og driftssituationer denne udskilningsgrad refererer til og umiddelbart vurderer DONG Energy, at dette kun kan opnås, hvis der fyres brændsler med højt askeindhold (eksempelvis tørv). Når det drejer sig om de almindeligste biomasser eksempelvis træflis af god kvalitet, er askeindholdet så lavt, at virkningsgrader over 99,5 % vil medføre en emission på under BAT emissionsniveauet på 5-20 mg/Nm<sup>3</sup>. Et eventuelt vilkår for støvemission bør derfor ikke omfatte en vurdering af støvfilterets virkningsgrad, men alene være baseret på støvkoncentrationen efter filteret.

### **BAT til begrænsning af SO<sub>2</sub>-emissioner**

Af BREF-dokumentets afsnit 5.5.7 fremgår at: "*The sulphur content of peat is often low, and wood biomass contains practically no sulphur. Wood-based biomass can, therefore, be combusted in FBC*

*without desulphurisation. The SO<sub>2</sub> emission level depends thus only on the sulphur content in the fuel and is typically below 50 mg/Nm<sup>3</sup> (O<sub>2</sub> = 6 %)*".

Som angivet i BREF-dokumentet, afhænger indholdet af svovl i luftemissionen af brændslets svovlindhold, og desuden af hvor meget svovl, der bindes til flyveaske/-bundaske. Når der i BREF-dokumentet nævnes niveauer under 50 mg/Nm<sup>3</sup>, må dette forudsætte en betydelig svovlindbinding i askepartiklerne.

Ved et typisk svovlindhold i flisen på 200 mg/kg og med en minimumsindbinding i askerne på 50% for biofyrede anlæg forventes en SO<sub>2</sub>-emission fra biomassekedlerne på under 30 mg/Nm<sup>3</sup>, og dette niveau anses at svare til BAT.

Generelt set, vil der være variationer i svovlindhold i flis og indbindingsgrad, men grænseværdien på 200 mg/Nm<sup>3</sup> (ved 6 % ilt) der fremgår af "Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, af 16. februar 2015" vil kunne overholdes uden etablering af afsvovlingsanlæg.

Det planlagte røggaskondenseringsanlæg er antaget i drift mindst 95% af driftstiden og er derved et effektivt miljøanlæg, der vil reducere indholdet af svovl i røggassen.

#### **BAT til begrænsning af emission af tungmetaller**

Ved anvendelse af et støvfilter, fjernes sammen med støvet de tungmetaller, der sidder bundet til partiklerne, hvorved tungmetalemissionen nedbringes, og ifølge BREF-dokumentets afsnit 5.5.6 angives pose- og elfilter som "*Techniques for the prevention and control of dust and heavy metal emissions*" og der angives ikke BAT emissionsniveauer for tungmetaller ved fyring med biomasse.

Der etableres et posefilter til den ny kedel på Asnæsværket, og det vurderes at posefilteret og røggaskondenseringsanlægget svarer til BAT for nedbringelse af tungmetalemissioner ved indfyring med biomasse.

#### **BAT til begrænsning af emission af HCl**

Indledningsvis beskriver BREF-dokumentet i afsnit 5.5.10, at det BAT-relaterede emissionsniveau for HCl ved indfyring med biomasse er under 25 mg/Nm<sup>3</sup>. Efterfølgende beskrives det dog i BREF-dokumentet, at emissionen typisk er højere for anlæg der indfyre halm, hvor emissionen, som årsmiddelværdi typisk kan være 100 mg/Nm<sup>3</sup> og variere mellem 50 - 300 mg/Nm<sup>3</sup> i døgnmiddel. Der er dermed en vis uklarhed om BAT-niveauet, da biomasse viser store variationer i kloridindhold.

Koncentrationen af HCl-emissionen fra fyring med biomasse afhænger af kloridindholdet i brændslet og indbinding af klorid til askepartiklerne i bund- og flyveasken.

Kloridindholdet i træflis er ikke en handelsparameter på nuværende tidspunkt. De analyser som DONG Energy har foretaget af kloridindhold i flis har typisk vist et indhold under 100 mg/kg.

I lighed med SO<sub>2</sub> forventes indbindingen af Cl at være minimum 50% for biofyrede anlæg. Målinger på Herningværket har vist at indbindingen kan ligge på et betydeligt højere niveau end de 50%.

Beregninger af den forventede HCl-koncentration i røggassen giver, med et kloridindhold på omkring 200 mg/kg (for træflis) og en indbinding på 50 %, en emission på 12 mg/Nm<sup>3</sup>, hvilket er under det generelle BAT-emissionsniveau, som repræsenterer en typisk lastsituation og ikke-kortvarige spidsværdier.

Det planlagte røggaskondenseringsanlæg er antaget i drift mindst 95% af driftstiden og er derved et miljøanlæg, der vil reducere indholdet af sure komponenter i røggassen.

### NH<sub>3</sub>

Af BREF-dokumentet fra 2006, afsnit 5.5.11 er BAT-niveau for NH<sub>3</sub>-slip angivet til 5 mg/Nm<sup>3</sup>.

I afsnit 5.5.8 i samme dokument fremgår imidlertid, at referencen for NH<sub>3</sub>-slip på 5 mg/Nm<sup>3</sup> er baseret på en Fluid bed kedel med SNCR/SCR-anlæg.

ASV6 kan blive en ristefyret kedel og udstyres i så fald med deNOx-anlæg og ved anvendelse af denne teknologi vil NH<sub>3</sub>-slippet typisk være 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

I BREF-dokumentets tabel 3.14 fremgår at "General performance of secondary measures for reducing NOx emissions" angives NH<sub>3</sub>-slip for SNCR anlæg til under 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

I immissionsberegningerne for ASV6 er antaget et NH<sub>3</sub> slip på 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

### CO

For CO angiver BREF-dokumentet i afsnit 5.5.9 et BAT relateret emissionsniveau på 50-250 mg/Nm<sup>3</sup> (ilt % ikke angivet, men formentlig ved 6%) for biomassefyring. En minimering af emissionen af CO opnås via en fuldkommen forbrænding, hvilket bl.a. afhænger af godt anlægsdesign, god processtyrings- og overvågningsudstyr.

I emissionsberegningerne for ASV6 er antaget en CO emission på 150 mg/Nm<sup>3</sup>.

### Dioxin og furan

I BAT-dokumentet for store fyringsanlæg angives i afsnit 5.5.12 et generelt opnåeligt emissionsniveau for dioxin og furan fra anlæg, der fyres med biomasse til under 0,1 ng/Nm<sup>3</sup>.

DMU har kortlagt emissionen af dioxin og furan fra decentrale kraftværker i Danmark i den faglige rapport nr. 781, 2010, Emissionskortlægning for decentral kraftvarme 2007.

I denne rapport er emissionsfaktoren for flisfyrede decentrale kraftværker angivet til 14 ng/GJ.

I Tabel5 nedenfor er emissionsniveauet for biomassekedler beregnet baseret på emissionsfaktorerne fra de decentrale kraftværker.

Brændsel	Emissionsfaktor	Dioxin og furan
	ng/GJ	ng/Nm <sup>3</sup> (10% O <sub>2</sub> , tør)
Træflis, pileflis og halm	14	0,027

**Tabel 5: Beregnet emission af dioxin og furan ved benyttelse af emissionsfaktor for decentrale kraftværker, som fyrer med træflis**

Det vurderes på denne baggrund, at emissionen af dioxin og furan fra ASV6 vil være under det i BAT-dokumentet angivne generelt opnåelige niveau på under 0,1 ng/Nm<sup>3</sup>.

### Spildevand

BREF dokumentets tabel 5.28 og 5.35 angiver en række tiltag til reduktion af mængden af spildevand og rensning af spildevand, herunder kondensatvand.

For rensning af kondensatvand fra røggaskondensering betragtes filtrering vha. mikrofiltrering,

ultrafiltrering og evt. posefilter og omvendt osmose og ionbytteranlæg for yderligere reduktion af tungmetallindholdet at være BAT. Ydermere bør procesvand håndteres i lukkede systemer, hvor det genanvendes ligesom der så vidt muligt kan anvendes procesvand fra andre processer til f.eks. udtag og afkøling af aske.

ASV6 udstyres med røggaskondenseringsanlæg og kondensatet fra anlægget renses til spædevandskvalitet ved anvendelse af de ovenfor nævnte teknologier. Det rensede kondensat genanvendes i processen som spædevand og spildevand fra oplagring af bundasken i en askepit inden bortkørsel opsamles i en sump og pumpes tilbage til processen, således at der ikke er bortledning af spildevand herfra. Disse tiltag er BAT.

### Nye BREF-dokument

I BREF-dokumentet (Pre Final Draft (Februar 2016)) afsnit 10.2.2 BAT conclusions for the combustion of solid biomass and/or peat er udkast til BAT-konklusioner vist.

#### 10.2.2.2 Energy

I tabel 10.10 angivet en brændselvirkningsgrad for eksisterende anlæg på 73-99% at være BAT. ASV6 brændselvirkningsgrad er ca. 92%.

#### 10.2.2.3 NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O and CO emissions to air

ASV6 udstyres med SRO-anlæg for forbrændingsoptimering, trinvis tilførsel af forbrændingsluft og suppleres evt. med deNO<sub>x</sub>-anlæg. De anvendte tiltag angives som BAT.

#### 10.2.2.4 SO<sub>x</sub>, HCl and HF emissions to air

ASV6 udstyres med røggaskondenseringsanlæg og forberedes for dosering af kalk til posefilteret hvis det viser nødvendigt (Duct sorbent injection). De anvendte tiltag angives som BAT.

#### 10.2.2.5 Dust and particulate-bound metals emissions to air

Posefilter til rensning for støv angives som BAT.

#### 10.2.2.6 Mercury emissions to air

Posefilter angives som Co-benefit til rensning for kviksølv og er defineret som BAT.

I tabel 6 ses udkast til BAT-AEL, der er relevante for et biomassefyret anlæg på 180 MW. ASV6 betragtes som et eksisterende anlæg, hvis det opnår miljøgodkendelse inden BREF publiceres jf. definition på nyt anlæg, hvilket forventes for dette anlæg.

Parameter	Enhed	Midlingstid, Årlige gennemsnit	Midlingstid, Dagligt gennemsnit	Midlingstid, Gennemsnit prøvetagning perioden.	Ref.
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50-180	100-220		Table 10.11
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	30-160			Afsnit 10.2.2.3
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	<10-70	<20-175		Table 10.12 Hvis S indhold er større end 0,1 vægt-% (tør) er BAT-AEL range 215 mg/Nm <sup>3</sup>
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	1-9	1-12		Table 10.12-bis
HF	mg/Nm <sup>3</sup>			<1	Table 10.12-bis
Støv	mg/Nm <sup>3</sup>	2-12	2-18		Table 10.13

Kviksølv	myg/Nm <sup>3</sup>			<1-5	Table 10.14
----------	---------------------	--	--	------	-------------

Tabel 6: BAT-AEL, BREF-dokumentet Pre Final Draft (Februar 2016)

På nuværende tidspunkt er det ikke afklaret hvordan et BAT-AEL interval skal omsættes til en grænseværdi og hvordan det i en miljøgodkendelse skal eftervises at en fastsat grænseværdi (fremkommet på baggrund af et BAT-AEL-interval) overholdes.

På den baggrund er det ikke muligt at vurdere emission fra ASV6 i forhold til forslag til BAT-AEL nærmere.

## H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

### Luftforurening

#### 22) Stofklasser, massestrøm og emission

Nøgletal fra brændselsmængder fremgår af ansøgningens afsnit 16. ASV6 vil hovedsagelig være træflis-fyret, men forberedes til indfyring af op til 10% halm (18 MJ/s) samt op til 10% alternativ biomasse (18 MJ/s) begge på energibasis. Beregninger af luftforurening er foretaget på dette brændselsmix.

Ved forbrænding af flis vil de primære emissioner være NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv. De forventede emissionsniveauer er nærmere beskrevet i ansøgningens afsnit 21. Ud over de primære emissionsparametre vil der også være emissioner af HCl, HF og tungmetaller. En nærmere beskrivelse af emissioner, emissionsfaktorer og massestrøm ses af OML-beregningen, bilag 1.

Nedenfor i Tabel 7 er data for de primære emissioner fra ASV6 angivet. Beregningerne er foretaget ved anvendelse af data fra OML-beregningen for emissionsfaktorer og indfyret effekt. Endvidere fremgår røggasflow og røggastemperaturer også af OML-beregningerne, der er vedlagt som bilag 1.

Indfyret effekt (TJ)	4.860
Røggasmængde (mio. Nm <sup>3</sup> /år)	2.217
NO <sub>x</sub> (tons/år)	372
SO <sub>2</sub> (tons/år)	372
Støv (tons/år)	37

Tabel 7: Årlige røggasmængder, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv for ASV6

Opgørelsen er baseret på forslag til grænseværdier for NO<sub>x</sub>: 200 mg/Nm<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>: 200 mg/Nm<sup>3</sup> og støv: 20 mg/Nm<sup>3</sup>. Dette medfører, at de årlige emissioner er konservativt opgjort, da de forventede årlige gennemsnitlige emissioner er betydeligt lavere end emissionsgrænseværdierne.

#### 23) Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder

Anlæg til håndtering, opbevaring og oplagring af flis etableres så eventuelle støvemissioner reduceres. Systemet indrettes, så flis håndteres og omkastes færrest muligt gange, og der anvendes overdækkede transportbånd hvor det er praktisk muligt, ligesom afsugningssystemer etableres på relevante steder. Flisen ledes til toppen af driftslageret via et teleskoprør eller lign., der reducerer faldhøjden og dermed støvemissionerne fra denne proces.

Der forventes således ikke væsentlige støvemissioner fra diffuse kilder uden for værkets område. For beskrivelse af de enkelte foranstaltninger til reduktion af støv henvises til afsnit G. Oplysninger om valg af bedst tilgængelige teknik.

## 24) Oplysninger om afvigende emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg

Ved opstart vil kedlen blive fyret med gasolie.

Støvfilteret vil være i drift under opstart og nedlukning, og der forventes ikke øget støvemission i den periode.

Et evt. deNO<sub>x</sub> anlæg er i drift når røggastemperaturen er over ca. 800 °C, hvilket er minimumstemperaturen, hvor NO<sub>x</sub> i røggasen reduceres ved ammoniakvandinddysning.

Derudover forventes der ingen væsentlige ændringer af emissionsforholdene ved opstart og nedlukning af biomassekedlen.

## 25) Beregning af afkasthøjder

Der er gennemført OML-beregning<sup>1</sup> dels til dokumentation af værkets immissionskoncentrationsbidrag for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, støv, ammoniak, saltsyre og hydrogenflourid, samt diverse metaller i luften omkring Asnæsværket før og efter etablering af ASV6, til dokumentation for overholdelse af de tilhørende B-værdier.

Parameter	Enhed	ASV6	ASV6 halm/alt.	ASV5	HJD-kedler	
		Træflis	Træ/halm/alt.	Kul	Letolie	
Immissionskonc. bidrag for Ber. NO <sub>2</sub>	%	12,5	14,6	6,3	0,5	
Immissionskonc. bidrag for SO <sub>2</sub>	%	12,5	14,6	6,3	0,7	
Immissionskonc. bidrag for CO	%	3,2	3,7	1,1	0,1	
Immissionskonc. bidrag for partikler	%	3,9	4,6	3,0	0,2	
Immissionskonc. bidrag for NH <sub>3</sub>	%	0,7	0,8	0,03	0,0	
Immissionskonc. bidrag for HCl	%	5,1	6,0	2,1	0,3	
Immissionskonc. bidrag for HF	%	53,5	62,4	26,9	3,3	
Immissionskonc. bidrag for kadmium	%	3,5493	3,1753	0,5999	0,0134	
Immissionskonc. bidrag for kviksølv	%	0,0644	0,0756	0,1408	0,0067	
Immissionskonc. bidrag for krom	%	0,0177	0,0547	0,0579	0,0067	
Immissionskonc. bidrag for kobber	%	0,0177	0,0186	0,0043	0,0001	
Immissionskonc. bidrag for nikkel	%	0,7099	0,9988	0,7404	0,0007	
Immissionskonc. bidrag for bly	%	0,2884	0,2683	0,0863	0,0007	
Immissionskonc. bidrag for vanadium	%	0,0355	0,0634	0,3761	0,0445	
Immissionskonc. bidrag for arsen	%	2,6620	2,3009	6,2445	0,0668	
Immissionskonc. bidrag for molybdæn	%	0,0003	0,0009	0,0030	0,0000	
Immissionskonc. bidrag for selen	%	0,0146	0,0382	0,6627	0,0050	
Immissionskonc. bidrag for zink	%	0,0296	0,0284	0,0034	0,0001	
Maks. IMK for NO <sub>x</sub>	Retning	grader	190°	190°	350°	220°
	Afstand	m	500	500	2 000	1 500

**Tabel 8: Maksimale immissionskoncentrationsbidrag ift. B-værdierne i procent beregnet for Asnæsværket**

<sup>1</sup> Beregningsmodellen OML – Multi 5.03 (PC versionen).

For ASV6 og fyring med træflis, halm samt alternativ biomasse og maksimal last er det maksimale IMK for det dimensionerende stof HF på 53,5 % af B-værdien for HF på  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Beregningsresultaterne viser, at alle B-værdier kan overholdes med den planlagte skorsten på 100 m for ASV6.

Asnæsværkets eksisterende skorsten har tilstrækkelig højde til, at luftemissionerne i alle driftssituationer overholder de maksimalt tilladelige immissionskoncentrationsbidrag i omgivelserne. For nærmere detaljer henvises til den gennemførte OML-beregning i bilag 1.

### **Lugt**

DONG Energy har erfaringer med lugt fra håndtering af flis fra tidligere aktiviteter på Enstedværket og Måbjergværket.

DONG Energy's erfaringer med skibsleverancer af flis til Enstedværket er, at der de første døgn efter skibsleverance kan lugte af fugtigt træ lokalt ved flisoplaget, og efter et par dage er der næsten ingen lugt ved flisoplaget.

På Måbjergværket modtages flis med lastbil og placeres i åbne oplag, og erfaringen er at flisen kun kan lugtes tæt ved oplaget.

På den baggrund vurderes biomassehåndteringen og -oplaget umiddelbart ikke at give anledning til lugtprævikninger udenfor Asnæsværkets område.

### **Spildevand**

#### **26) Spildevandsteknisk beskrivelse**

Spædevand til ASV6 vil blive produceret i nyetableret vandrensningsanlæg, der er placeret i umiddelbart nærhed af ASV6. Her renses røggaskondensatvandet til spædevandskvalitet til ASV6. Det rensede røggaskondensatvand suppleres med vand fra den eksisterende vandfabrik.

Rensningsprocessen for røggaskondensatvandet er beskrevet i afsnit 17) Virksomhedens procesforløb.

En delstrøm af det rensede røggaskondensat anvendes som kølevand til komponenter ved kedlen, og til køling af kontinuert blow-down vand fra kedlen ved indsprøjtning fra blow-down tank. Efter blow-down tanken renses vandet for partikler vha. mekanisk filter og tilbageføres til kondensoren for genvinding af varmen.

Den beskrevne proces genererer ikke noget spildevand, da alt spildevand undervejs udskilles og tilbageføres i ASV6, og udskilles med asken.

I dag ledes spildevand fra vandfabrikkens vandproduktion, drænvand fra Lerchenborgs omkringliggende landbrugsarealer samt overfladevand fra alle befæstede og bebyggede arealer på Asnæsværket til genbrugsbassinnet, hvorfra det anvendes i afsvovlingsanlæggene på hhv. ASV2 og ASV5. Spildevandet fra afsvovlingsprocessen ledes efter intern rensning på Asnæsværket til Kalundborg Centralrenseanlæg. Fremover vil der fortsat blive ledt drænvand og overfladevand til genbrugsbassinnet, men der vil kun blive ledt regenereringsvand fra vandfabrikken til basinnet, når vandet skal anvendes i ASV5's afsvovlingsanlæg, dvs. i perioder hvor ASV5 er i drift. Se evt. bilag 3.

## 27) Afledning af spildevand

### Overfladevand

I dag tilføres årligt ca. 50.000 m<sup>3</sup> overfladevand til genbrugsbassinet fra Asnæsværkets befæstede arealer. Vandet herfra anvendes i bl.a. afsvovlingsanlæggene på ASV2 og ASV5.

I perioder uden drift på ASV5, vil overfladevand fremover blive ledt til Kalundborg Fjord. Overfladevandet ledes gennem olieudskiller og genbrugsbassin, der fungerer som sedimentationsbassin.

Når der ikke er vandproduktion på totalafsalterne placeret på ASV5, ledes drænvand fra Lerchenborg og overfladevand fra Asnæsværkets bebyggede og befæstede arealer til Kalundborg fjord via overløb fra opsamlingsbrønd. Via dette tiltag reguleres niveauet i genbrugsbassinet, således at der ikke vil forekomme overløb.

### Regenereringsvand fra vandfabrik

Fremover vil regenereringsvand fra vandfabrikken, i perioder, hvor ASV5 ikke er i drift, blive ledt til kommunal rensning via den eksisterende rørledning. Regenereringsvandet vil således "erstatte" den nuværende tilledning af vand fra afsvovlingsvandet, der i dag ledes til kommunal rensning, se nedenfor.

Den fremtidige tilledning af regenereringsvand til kommunal rensning vurderes at udgøre op til ca. 120.000 m<sup>3</sup>/år, og Asnæsværket har i henhold til eksisterende udkast til spildevandsgodkendelse fra 2010, tilladelse til at lede op til 300 m<sup>3</sup> vand til kloak/døgn som middelværdi med et maksimalt flow på 720 m<sup>3</sup>/døgn. Kalundborg Forsyning har med mail af 21. juni overfor DONG Energy bekræftet at Kalundborg Forsyning kan modtage denne spildevandsmængde.

Når ASV5 fremover er i drift, vil afsvovlingsvandet herfra fortsat blive ledt til kommunal rensning efter intern rensning på Asnæsværket. Når ASV5 ikke er i drift, vil denne strøm blive erstattet af regenereringsvandet fra vandfabrikken. De to vandstrømme vil ikke forekomme samtidig, da det er i DONG Energy's interesse at minimere tilledningen til det kommunale rensningsanlæg, hvorfor det bestræbes at anvende så meget vand internt som muligt.

## 28) Tilslutning til spildevandsforsyningsselskabets spildevandsanlæg

Fremover forventes tilledt ca. 120.000 m<sup>3</sup> vand fra vandfabrikken til kommunal rensning. Denne strøm vil når ASV5 ikke er i drift, erstatte den eksisterende tilledning af vand fra afsvovlingsanlægget på ASV5.

## 29) Direkte udledning

Fremover udledes overfladevand fra Asnæsværkets bebyggede og befæstede arealer til Kalundborg Fjord gennem eksisterende olieudskiller i opsamlingsbrønden.

## 30) Udledning af kvælstof eller fosfor

Drænvandet fra Lerchenborg vil fremover blive ledt til Kalundborg Fjord når ASV5 ikke er i drift. Det er oplyst fra MST, at N-indholdet i drænvandet fra Lerchenborg indgår i belastningsopgørelsen i vandplanen for Kalundborg Fjord. Det er vurderet at N-indholdet i drænvand fra Lerchenborg udgør ca. 2 tons/år.

N-indholdet i overfladevandet udgør ca. 115 kg N/år.

## Støj



### 31) Beskrivelse af støj- og vibrationskilder

I 2014 blev kullosningen på Asnæsværket omlagt til den gamle kulkaj, og de stationære kulkraner blev taget ud af drift og erstattet med to mobilkraner. Ved omlægningen blev forskellige transportsystemer på kulpladsen taget ud af drift. Anlæg (kilder til støj) som blev nedlagt i den forbindelse er beskrevet i bilag 2. Desuden vil ASV2 ikke længere være i drift efter idriftsættelse af ASV6, og alle kilder fra ASV2 udgår af beregningerne.

Nye støjkluder som følge af ASV6 består primært af anlæg til håndtering af fast brændsel samt transport af restprodukter mv.

ASV6 medfører følgende væsentlige nye støjkluder og tilhørende planlagte driftstid, som er anvendt i beregningerne:

- To nye mobilkraner. Aktiviteten foregår hele døgnet
- Nye, åbne transportbånd på kulkajen med båndskift og påslag til nyt overdækket transportbånd til flislagrene og dagsilo. Aktiviteten foregår hele døgnet
- Overdækket transportbånd fra dagsilo til ASV6. Døgndrift
- Ny Blok, ASV6 med 1 kedel, turbinebygning, røggaskondensering, maskintrafo og en 100 m høj skorsten. Døgndrift

ASV6 består af følgende kilder:

- Ventilationsluftindtag
- Ventilationsafkast
- Opstartsventil
- Posefiltre/sugetræksblæser
- Røggaskanal fra kedelhus til røggaskondenseringsbygning
- Skorsten
- To frontlæssere ved driftsflislageret. Anvendes både til modtagelse af brændsel døgnet rundt og til fyldning af siloer i dagtimerne. Alternativt anvendes de eksisterende kuldozere. Én frontlæsser i drift i døgndrift, samt én frontlæsser i drift i dag- og aftenperioden
- To frontlæssere ved disponibelt flislager. Alternativt anvendes de eksisterende kuldozere. To frontlæssere i drift i hele dag- og aftenperioden
- Transport af ammoniakvand til ammoniakvandlager. Aktivitet foregår i dagperioden på hverdage
- Transport af bundaske fra askelager. Aktivitet foregår i dag- og aftenperioden på hverdage
- Transport af flyveaske fra askesilo. Aktivitet foregår i dag- og aftenperioden på hverdage
- Håndtering af bundaske med gummihjulslæsser ved askepit. Aktiviteten foregår 2 timer i dagperioden alle hverdage
- Transport af flismateriale, halm og evt. andre biomassebrændsler til Asnæsværket med lastbil. Aktivitet foregår i dag- og aftenperioden på hverdage. Halmtransporter er medtaget i støjberegningerne for at sikre, at denne aktivitet evt. kan gennemføres senere uden at dette vil medføre behov for nye støjberegninger.

Nyanlæg som f.eks. harpebygning, omkasterstationer, støvfilter og sugetræksblæser er ikke vurderet som væsentlige kilder i støjberegningerne, da de forudsættes at blive placeret i bygningerne med høj luftlydisolation.

### 32) Beskrivelse af de planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

De gennemførte støjberegninger er baseret på en række forudsætninger, bl.a. kildestyrken for de enkelte støjkluder. Kildestyrken for de nye anlæg er bestemt dels ud fra leverandørplysninger dels ud fra målinger på tilsvarende anlæg.

I beregningerne for drift af ASV6 er der antaget følgende kildestyrker:

- 2 mobile lossekraner, hver kran  $L_{wA} = 108 \text{ dB(A)}$  re 1pW

- Transportbåndet,  $L_{wA} = 78 \text{ dB(A)/m}$  re. 1pW
- 2 ventilationsluftindtag i vest- og østfacaden på henholdsvis kedel- og turbinehus,  $L_{wA} = 85 \text{ dB(A)}$  re 1pW
- 2 ventilationsafkast på tagfladen af turbinehuset,  $L_{wA} = 84 \text{ dB(A)}$  re 1pW
- 4 ventilationsafkast på tagfladen af kedelhuset,  $L_{wA} = 84 \text{ dB(A)}$  re 1pW
- Posefiltre/sugetræksblæser,  $L_{wA} = 85 \text{ dB(A)}$  re 1pW
- Røggaskanal fra kedelhus til røggaskondenseringsbygning og til skorsten,  $L_{wA} = 96 \text{ dB(A)}$  re 1pW
- Opstartsventil,  $L_{wA} = 100 \text{ dB(A)}$  re 1pW
- Skorsten,  $L_{wA} = 95 \text{ dB(A)}$  re. 1pW
- Frontlæssere eller eksisterende kuldozere,  $L_{wA} = 104 \text{ dB(A)}$  re 1pW

Disse kildestyrker vil være udgangspunktet for støjkrav til leverandører af anlæggene. Det kan vise sig at kravet hæves for den ene kilde og skærpes for den anden kilde, da det er det samlede bidrag som er relevant i forhold til den samlede støjbelastning.

Endvidere vil der ved udbud og indkøb af maskinanlæg efterspørges bedste tilgængelige teknologi fra leverandører med hensyn til støjdemping, ligesom overholdelse af givne krav til støjemission bliver en del af udbudsmaterialet på maskinanlæggene. Efter installation af anlæggene vil der blive gennemført støjmålinger for kontrol af de garanterede kildestyrker.

DONG Energy har endnu ikke afsluttet udbud for indkøb af de forskellige nye anlæg til projektet herunder kraner og transportbånd, hvorfor de anvendte kildestyrker er baseret på dels erfaringer fra andre anlæg og dels teoretiske vurderinger og ikke kontraktuelle fastsatte kildestyrker, som leverandører har garanteret for anlæggene. DONG Energy vurderer derfor at det vil være hensigtsmæssigt at den nuværende lempelse for støj i forhold til den vejledende grænseværdi for boliger på Strandstien om natten fastholdes helt eller delvist, idet det beregnede støjbidrag på Strandstien om natten ikke giver mulighed for evt. opjustering af kildestyrker. Særligt kildestyrker for de mobile kraner kan der være usikkerhed om, hvorvidt flere leverandøren vil garantere.

### 33) Beregning af det samlede støjniveau

Støjberegninger for projektet er udført i henhold Miljøstyrelsen vejledninger og i beregningerne er der taget hensyn til bygninger og landskabelige forhold samt overfladeforhold, da disse naturligvis har betydning for støjens udbredelse omkring kilden. Modellen tager udgangspunkt i en "medvindssituation", dvs. at vindretningen er fra kilden til beregningspunktet, i dette tilfælde vesten- eller søndenvind, hvilket er i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning.

Der er foretaget beregning i følgende 5 referencepunkter, der repræsenterer de nærmeste boligområder, samt nabovirksomhed:

- Funktionærboliger
- Lerchenborg
- Boliger mod øst
- Strandstien
- Olieterminal



Figur10 viser referencepunktens geografiske placering i forhold til Asnæsværket.



Figur 10: Kort med placering af referencepunkter omkring Asnæsværket

Beregning af den maksimale støjbelastning tager udgangspunkt i fuld drift af alle anlæggene dvs. drift på både ASV5 og ASV6 og losning af brændsler antages at foregå samtidigt. I praksis vil støjbelastningen i området variere og afhænge af drift af kedelanlæg og hvor mange skibe, der skal losses, da kraner og fliohåndtering er væsentlige støjkilder.

Der er udført en støjberegning for det samlede værk i fuld drift dvs. inkl. losning af fiks fra skib og resultaterne er angivet i Tabel 9.

Referencepunkt/-tidsrum	Hverdage			
	07-18	18-22	22-07	Grænseværdi nat
Funktionærboliger	47,5	48,1	47,2	60
Lerchenborg	36,9	37,0	36,2	40 <sup>*)</sup>



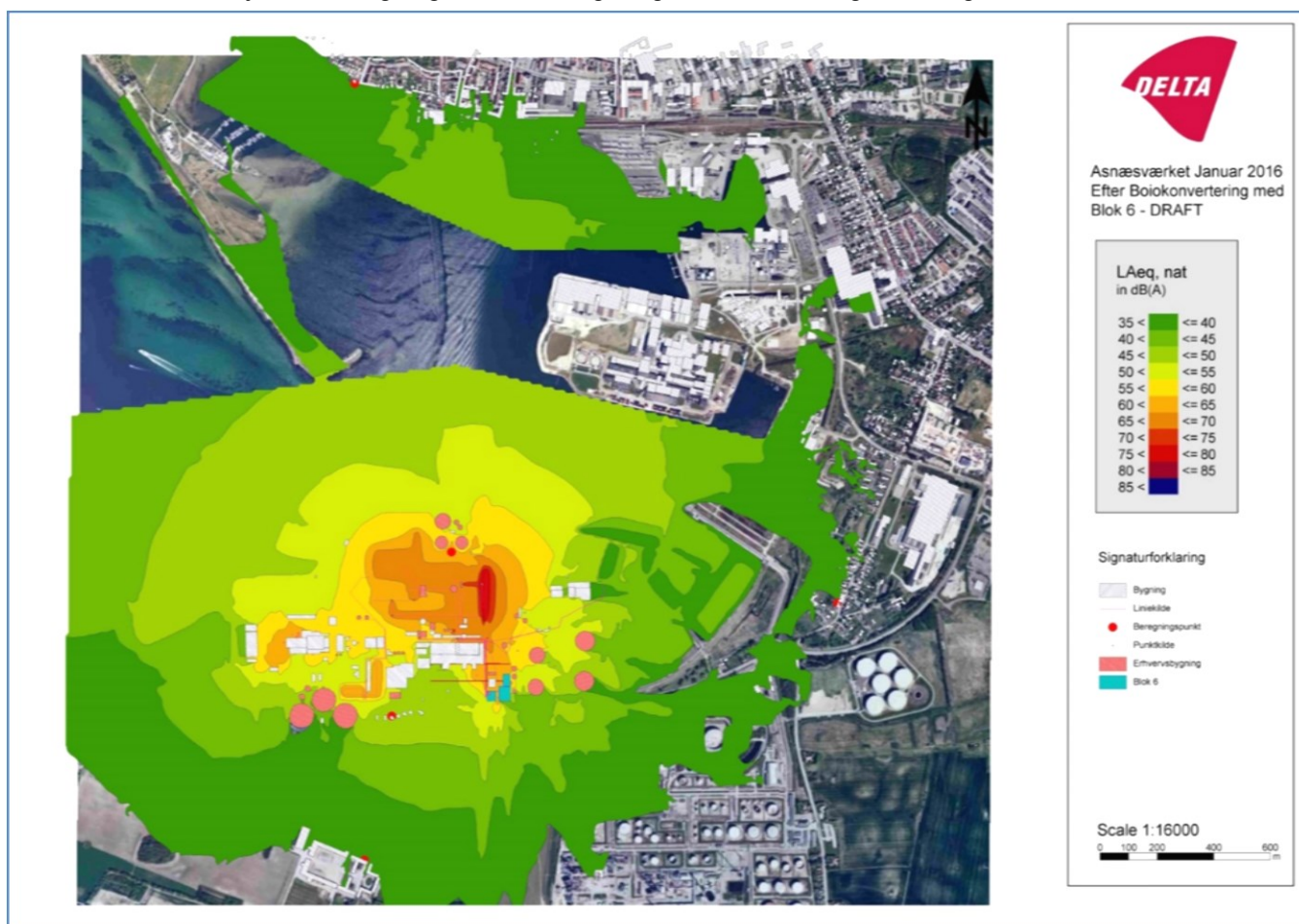
Bolig ved Lerchenborgvej	33,5	32,5	33,0	35
Boliger på Strandstien	35,8	35,8	35,0	38
Skel til olieterminal	62,8	62,8	62,4	70 <sup>**</sup>

**Tabel 9: Beregnet støjbidrag fra værket på hverdage i udvalgte punkter efter etablering af ASV6 sammenholdt med Asnæsværkets nuværende grænseværdier [dB re 20 µPa]**

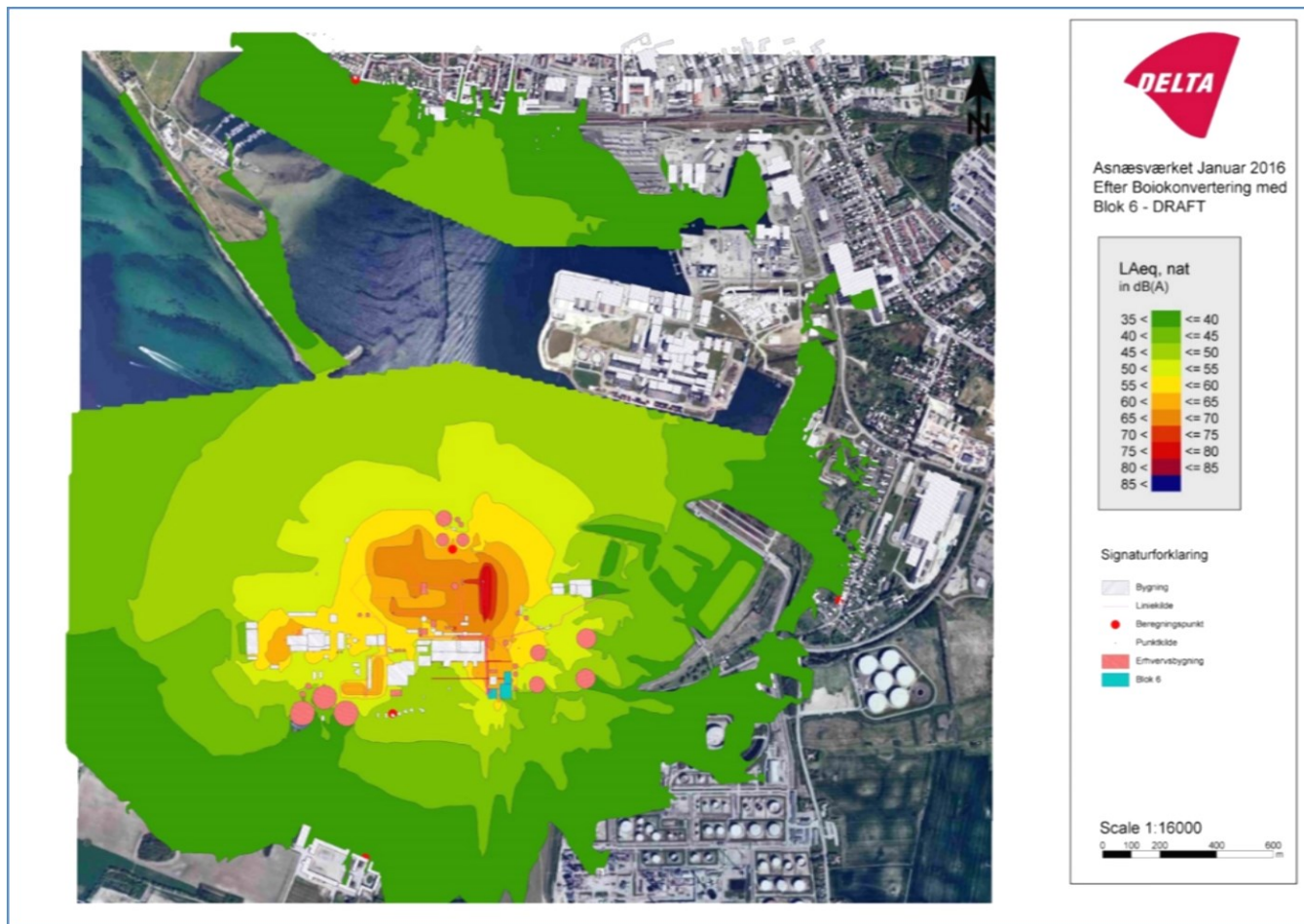
\*) Lerchenborg er placeret i landområde i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2009-2012. Lerchenborg er ikke nævnt i støjvilkårene, og den angivne vejledende grænseværdi for områdetype "det åbne land" i Vejledning 5/1984 fra Miljøstyrelsen er derfor anvendt som grænseværdi.

\*\*\*) Olieterminalen er placeret i erhvervsområde i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024. Olieterminalen er ikke nævnt i støjvilkårene, og den angivne vejledende grænseværdi for områdetype "Erhverv og industriområde" i Vejledning 5/1984 fra Miljøstyrelsen er derfor anvendt som grænseværdi.

For det fremtidige driftsscenario med ASV6 viser beregningerne, at de vejledende grænseværdier kan overholdes. Detaljerede beregningsforudsætninger og -resultater fremgår af bilag 2.



Figur 211 viser som eksempel støjdbredelsen omkring virksomheden i natperioden ved drift af ASV6.



**Figur 2: Støjberegning, driftsfase, aften**

#### Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

De nye anlæg som installeres i forbindelse med ASV6 vurderes på baggrund af Deltas og DONG Energy's erfaring, ikke at være typiske kilder til lavfrekvent støj, infralyd eller vibrationer og derfor er der ikke foretaget yderligere vurderinger af dette i denne ansøgning.

#### Affald

##### 34) Oplysninger om affaldssammensætning og -mængde

Typen af mineralske restprodukter vil ændres, som beskrevet under punkt 35) Oplysninger om affaldshåndtering.

Der vil ikke forekomme ændringer i produktionen af farligt affald eller andre typer affald som følge af driften af ASV6.

Under anlægsfasen vil der blive produceret affald i form af byggeaffald og husholdningsaffald fra arbejdspladserne. Mængderne vurderes at være relativt små i forhold til værkets normale mængde affald.

I driftsfasen forventes at affaldsmængderne er sammenlignelige med den nuværende situation, da ASV6 erstatter ASV2 og antallet af medarbejdere er på samme niveau.

### 35) Oplysninger om affaldshåndtering

#### Affald

Alt affald i anlægs- og driftsfasen kildesorteres og bortskaffes via værkets affaldshåndtering sammen med øvrigt affald fra drifts- og vedligeholdelsesopgaver.

#### Restprodukter

ASV6 vil medføre produktion af restprodukter i form af flyve- og bundaske, da flis typisk har et askeindhold på op til 2 % baseret på brændslets tørvægt.

I Tabel 13 fremgår anslåede årlige mængder af restprodukter fra ASV6.

Restprodukter	Tons/år
Bundaske <sup>*)</sup>	2.000 – 10.000
Flyveaske <sup>*)</sup>	2.000 – 10.000

Tabel 13: Oversigt over restprodukter fra ASV6

<sup>\*)</sup> Baseret på 2% askeindhold i biomassebrændslerne. Fordelingen af hhv. bund- og flyveaske kan variere afh. af kedelvalg. Vægten er tørvægt. I praksis forventes begge askefraktioner opblandet med vand før borttransport fra ASV.

#### Træaske

Bekendtgørelse om anvendelse af bioaske til jordbrugsformål (Bioaskebekendtgørelsen), nr. 818 af 21. juli 2008 fastsætter i hvilket omfang bioaske kan anvendes til jordbrugsformål.

Flyveaske fra træ, også med tilsætning af op til 10% halm, som vil være muligt på ASV6, overholder meget ofte grænseværdierne for udspreddning på landbrugsjord og skovbrug, men asken er i begge sammenhænge dog uinteressant, bl.a. på grund af økonomiske årsager.

Flyveasken fra ASV6 vil derfor primært blive sejlet til Norge, hvor den genanvendes som fyldmateriale i forbindelse med reetablering af kalkøen Langøya.

Bundasken fra ASV6 forventes genanvendt som tilslag i kompostering af forurenede spildevandsslam. Her nedbrydes de skadelige stoffer og efterfølgende kan komposten anvendes til jordforbedringsformål.

### 36) Fordeling af nyttiggørelse og bortskaffelse af affald

DONG Energy bestræber sig på at genanvende så meget af de mineralske restprodukter som muligt og genanvender p.t. ca. 96 % af de producerede mineralprodukter på kraftværkerne. Den prioriterede rækkefølge er:

- Genanvendelse som råstof eller færdigt materiale i industri eller landbrug

- Genanvendelse som erstatning af naturlige fyldmaterialer i bygge- og anlægsprojekter
- Deponering

Denne prioritering vil også blive anvendt i forhold til restprodukter fra ASV6.

Der forventes ikke at projektet vil medføre væsentlige ændringer i graden af genanvendelse og bortskaffelse af øvrige affaldsfraktioner som følge af de nye fraktioner i form af overstørrelse flis og frasorteret magnetisk materiale.

## **Jord og grundvand**

### **37) Jord og grundvandsbeskyttende foranstaltninger**

Asnæsværket er etableret kystnært på opfyldt havområde, og der er hverken OSD/OD eller nitratfølsomme områder på Asnæsværkets område.

Både askepit og lager til opbevaring af befugtet bundaske er udført med befæstet bund og opsamling af evt. drænvand, som genanvendes i slaggekølingen.

Den befugtede bundaske og evt. flyveaske håndteres i lukkede containere, når den borttransporteres og vil derfor ikke give anledning til spild/vand på vejene.

Ammoniakvandstankene konstrueres enten med dobbelte vægge med lækagedetektion mellem væggene eller med en tankgård omkring som forebyggelse af spild til jorden. Evt. overskudsvand fra tankgården indeholdende ammoniakvand vil blive ledt til genbrugsbassinet.

Driftslageret anlægges på befæstet areal og den nedbør, der falder på flisen vil opfugte denne og blive indfyret i kedlen.

Det disponible lager, der vil blive brugt til reservelager, hvis der f.eks. kommer flere store flisskibe inden for kort tid, vil blive indrettet som en befæstet plads. Lageret dimensioneres således at det befæstede areal er større end nødvendigt, således at der typisk er befæstet arealer, hvor der ikke ligger flis. Flisen i det disponible lager vil blive samlet i reelle højere bunker og nedbør der falder på det befæstede areal og kommer i kontakt med flisen vil opfugte denne og blive indfyret i kedlen. Nedbør, der falder på pladsen, hvor der ikke ligger flis, vil fordampe og/eller løbe af pladsen.

Samlet vurderes det, at de nye aktiviteter ikke vil give anledning til øget risiko for forurening af jord og grundvand på Asnæsværket.

### **38) Redegørelse for om virksomheden er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport**

ASV6 Bio-projektet er omfattet af krav om udarbejdelse af basistilstandsrapport.

Basistilstandsrapport for ASV6, trin 1-3 samt bruttoliste med stoffer, der anvendes på Asnæsværket er fremsendt til Miljøstyrelsen d. 2. marts 2016.

## **I. Forslag til vilkår og egenkontrol**

### **39 Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrolvilkår**

#### **Luftforurening**

NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv

Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, af 16. februar 2015, gælder for fyringsanlæg med en indfyret effekt over 50 MW.



I henhold til § 5 i bekendtgørelsen skal et biomassefyret kedelanlæg på 180 MW som minimum overholde emissionsgrænseværdier som angivet i nedenstående tabel 14 og DONG Energy foreslår disse emissionsgrænseværdier for ASV6.

Brændsel	Biomasse
Reference	mg/normal m <sup>3</sup> , tør røggas, 6 % O <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub>	200
SO <sub>2</sub>	200
Støv	20

**Tabel 44: Forslag til emissionsgrænseværdier for ASV6**

Kontrolregler for overholdelse af emissionsgrænseværdierne foreslås fastsat jf. Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, 22. maj 2016.

### Støj

ASV6 indrettes så det eksisterende støjvilkår 31 i Revurdering af miljøgodkendelse, 20. december 2007 kan overholdes. Dette vilkår foreslås derfor videreført, med en præcisering af, at skibsstøj ikke indgår som en støjkilde for Asnæsværkets støjbidrag.

### Overfladevand

Asnæsværket må, når ASV5 ikke er i drift, lede overfladevand fra værkets befæstede og bebyggede arealer til Kalundborg Fjord gennem eksisterende olieudskiller.

Når der ikke er vandproduktion på totalafsalterne placeret på ASV5, ledes overfladeafstrømmende regnvand fra Asnæsværkets bebyggede og befæstede arealer til Kalundborg fjord via overløb fra opsamlingsbrønd.

Via dette tiltag reguleres niveauet i genbrugsbassinet, således at der ikke vil forekomme overløb.

## J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

### 40) Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld

Asnæsværket er omfattet af risikobekendtgørelsen pga. værkets nuværende oplag af ammoniak og fuelolie, og derfor skal det vurderes om det nye oplag af gasolie, ammoniakvand og flis kan påvirke oplag af ammoniak og fuelolie eller omvendt (dominoeffekt).

#### Gasolietank

Der etableres en ny gasolietank på 40 m<sup>3</sup> til forsyning af kedlens startbrænder(e). Tanken bliver enten dobbeltvægget tank eller placeres i en tankgrav. Det nye oplag af gasolie vurderes umiddelbart pga. afstanden ikke at kunne påvirke oplag eksisterende oplag omfattet af risikobekendtgørelsen. Asnæsværkets sikkerhedsdokument opdateres med hensyn til det nye oplag af gasolie.

#### Ammoniakvandlager

Ammoniakvand med en ammoniakkoncentration på under 25% er ikke i sig selv omfattet af risikobekendtgørelsen.

Ammoniakvandlageret består af to tank, der hver kan indeholde 40 m<sup>3</sup>.

Ammoniakkoncentrationen er under 25% og stoffet er klassificeret R34 (ætsende), og derfor vurderes oplaget ikke at udgøre en væsentlig miljørisici ved lækage til jorden, se pkt. 38 for yderligere vurdering. Det vurderes ikke at oplaget af ammoniakvand kan påvirke værkets øvrige oplag omfattet af risikobekendtgørelsen.

## **Brand og eksplosion**

Biomasse er brandbart og oplag af flis i større mængder kan medføre risiko for selvantændelse og brand. Træstøv er eksplosivt, når støvkonzentrationen er tilstrækkelig høj og derfor skal anlægget bl.a. indrettes i overensstemmelse med ATEX-direktiverne (direktiv 94/9/EC samt direktiv 1999/92/EC) for at reducere risikoen for eksplosion til et acceptabelt niveau. Bygninger, anlæg og oplag indrettes bl.a. ifølge Bygningsreglementet mv.

Ifølge Tekniske forskrifter for træbearbejdning og træoplag, plastforarbejdning og plastoplag, korn- og foderstofvirksomheder, fremstilling og oplagring af mel og visse brandfarlige virksomheder og oplag, FSK nr. 11050 af 1. februar 1990 skal der søges om dispensation hos Beredskabsstyrelsen, da oplaget er højere end 8 meter over terræn.

## **Dominoeffekt**

Ved brand i biomasselageret kan der opstå dominoeffekt dvs. påvirkning af andre oplag som følge af høj varmestråling hvorved andre nærtstående oplag vil kunne blive antændt eller beskadiget. Dominoeffekten kan også være modsatrettet, dvs. brand/eksplosion i andre oplag kan påvirke biomasselagerne.

For at begrænse risikoen for brandspredning i forbindelse med en eventuel brand i flislagrene og den nye gasolietank, er der gennemført varmestråleberegninger for at fastlægge de nødvendige afstande mellem flislagrene og bygninger samt andre brandbare oplag. Desuden er risiko for dominoeffekter med øvrige brandbare oplag vurderet, da der ved brand i biomasselagerne kan opstå dominoeffekt dvs. påvirkning af andre oplag som følge af høj varmestråling, hvorved andre nærtstående oplag vil kunne blive antændt eller beskadiget. Dominoeffekten kan også være modsatrettet, dvs. at brand i andre oplag kan påvirke flislagrene.

## **Varmestråling ved brand i flislagrene**

For vurdering af dominoeffekter er der gennemført beregning af konsekvensafstande for og mellem flislagrene, ammoniaklageret, og gasolieoplaget.

## **Dominoeffekt fra brand i flislageret**

En brand i flislagrene kan medføre en strålingsintensitet på op til 10 kW/m<sup>2</sup> i en afstand af 40 meter. Det skal vurderes om strålingsintensiteten fra brand i et af flislagrene kan medføre risiko for dominoeffekt til andre risikoplag eller brandbare oplag.

## **Ammoniaklageret**

Ammoniaktanken er placeret i en afstand på 130 meter fra driftslageret og 70 meter fra det disponible lager. Flammeskærmen dækker ammoniaktanken mod det disponible lager, men ikke mod driftslageret. Beregningerne viser at ammoniaktanken kan blive påvirket med strålingsniveau på hhv. under 6 kW og under 5 kW fra brand i henholdsvis driftslageret og det disponible lager. Rapport vedr. afstandsforhold for ammoniaktanken (COWIs rapport nr. A038216-001) beskriver udbredelsen ved et ammoniakudslip og angiver følgende tærskelværdier:

Miljøstyrelsen i Odense har pr. april 2012 angivet følgende tærskelværdier, som skal vises i Sikkerhedsdokumentet:

Tabel 2-1 Tærskelværdier for brand eksplosion og giftig gas

Påvirkningstype	Potentiel dominoeffekt	Maximal konsekvensafstand	Sikker afstand (beredskabsafstand)
Brand (varmestråling)	35 kW/m <sup>2</sup>	6 kW/m <sup>2</sup>	2.5 kW/m <sup>2</sup>
Eksplosion (overtryk)	0.2 barg	0.05 barg	0.02 barg
Giftige gasser (toksicitet)	AEGL 2*	AEGL 3	AEGL 2

\* Ved denne påvirkning kan en operator eller anden person handle irrationelt, hvilket kan medføre andet uheld.

Den nuværende placering af lagrene giver således en afstand, der sikrer mod brandspredning fra flislagrene til den eksisterende ammoniaktank, da det maksimale strålingsniveau er under 6 kW/m<sup>2</sup>.

#### Biomasselager

For at antænde træflis, skal strålingsintensiteten være mindst 15 kW/m<sup>2</sup>. I en afstand af 40 meter fra driftslageret viser beregninger at strålingsintensiteten er 10 kW/m<sup>2</sup>, hvorfor afstanden mellem de to oplag på 40 meter vurderes ikke at kunne medføre risiko for dominoeffekt mellem de to biomasseoplag.

#### Kullager

Kullageret er placeret min. 20 meter fra det disponible lager. Beregninger viser at varmestrålingsintensiteten fra brand i det disponible lager vil være 16,5 kW/m<sup>2</sup>, 20 meter fra dette, hvilket er mere end TF-krav på 15 kW/m<sup>2</sup>. Beregningen er imidlertid foretaget på baggrund af en lodret "væg" af træflis, hvilket i praksis ikke er muligt p.g.a. skridvinkler. Højden af oplaget vil derfor være væsentligt lavere langs kanten af oplaget, hvorfor de 20 meter mellem disponible lager og kullager, vurderes at være tilstrækkeligt til at sikre mod brandspredning mellem de to oplag.

#### Tanke på AOT

Da AOT's tanke mod nord er placeret i en længere afstand fra flislagrene end kullageret og da der desuden er en betonmur mellem lagrene og tankene, vurderes der ikke at være nogen risiko for påvirkning af AOT's tanke ved en evt. brand i det disponible lager.

#### Dominoeffekt fra brand i gasolieoplag

Gasolietanken har et volumen på 40 m<sup>3</sup> og er planlagt som en dobbeltvægget konsoltank, hvor mellemrummet overvåges kontinuerligt af et alarmsystem, alternativt en enkeltvægget tank placeret i en tankgård.

En brand i forbindelse med gasolietanken vil være i tilfælde af spild i tankgården. Beregninger viser at 10 m fra en pøl-brand vil strålingsniveauet være ca. 5,5 kW/m<sup>2</sup>.

#### Eksisterende oplag

Der er mere end 50 m til de nærmeste eksisterende oplag, og de fleste brandfarlige oplag er placeret mere end 100 m fra gasolietanken, og de fleste af de eksisterende oplag vil ligeledes være skærmet af eksisterende bygninger og det vurderes derfor ikke at være risiko for brandspredning fra en brand i tankgården omkring gasolietanken til eksisterende oplag, samt fra eksisterende oplag til gasolietanken.

### Flislagre

De nye flislagre er placeret mere end 300 m fra gasolietanken og det vurderes derfor at der ikke er risiko for brandspredning mellem de nye flisoplag og gasolietanken.

### ASV6 samt transportanlæg

ASV6 inkl. transportanlæg er placeret i en afstand af min. 20 meter fra gasolietanken, hvilket betyder at der ikke er risiko for at en brand i gasolietanken kan antænde ASV6 eller båndanlæg til denne.

### Ammoniakvandtanke

Ammoniakvandtankene placeres min. 20 meter fra gasolietanken og vurderes derfor ikke at kunne blive påvirket med kritisk varmestråling fra en brand i gasolietanken.

### AOT-tanke mod øst

På baggrund af afstanden over til AOT's tanke mod øst på ca. 100 meter, vurderes der ikke at være risiko for brandspredning til disse ved en brand i gasolietanken.

### Øvrige oplag omfattet af risikobekendtgørelsen

Asnæsværkets øvrige oplag omfattet af risikobekendtgørelsen herunder fuelolietank 10 og 55, diesel- og gasoplag er placeret over 100 meter fra flislagrene og den gasolietanken, samt skærmet af eksisterende bygninger og der vurderes derfor ikke at være risiko for brandspredning til oplagene.

## **41) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld**

### **Tanke til gasolie og ammoniakvand**

For at reducere sandsynligheden for lækage er tankene dobbeltvægget og udstyret med instrumentering for detektering af bl.a. lækage mellem tankvæggene og kontrol af niveau. Alternativt til dobbeltvægget tank kan være etablering af en enkeltvægget tank med en tankgrav omkring.

De nye oplag af gasolie og ammoniakvand vurderes umiddelbart ikke at medføre ændringer af den eksterne beredskabsplan bl.a. grundet oplagenes begrænsede størrelse.

### **Brand i lagre**

Ved lagring af biomasse i større højere bunker kan der være risiko for selvantændelse i materialet. Selvantændelse er et fænomen der sker i biologisk materiale som følge af en varmeudvikling i materialet. Varmeudviklingen kan skyldes nedbrydning fra bakterier og svampe, fugtoptag eller kemisk oxidation. Varmeproduktionen fra det biologiske materiale skal ledes væk og afgives til omgivelserne. Problemet opstår derfor, når varmeledningen og varmeafgivelse ikke kan finde sted lige så hurtigt som der produceres varme og en glødebrand kan initieres.

I et oplag af biomasse på 40.000 m<sup>3</sup> i op til en højde på 18 meter kan der være risiko for selvantændelse og derfor styres lageret efter princippet "first in - first out" for at reducere lagringstiden, og derved risikoen for selvantændelse. Brændselsforbruget ved fuldlast giver en opholdstid i lageret på under 2 uger.

Det er typisk en langsomt udviklende proces, der leder til selvantændelse, og derfor vil der være tegn på en startende brand, inden den reelt opstår. Tegnene vil bl.a. være i form af forhøjede temperaturer og derfor overvåger driftspersonalet lagrene, når der med frontlæssere transporteres flis mellem lagrene og påslaget. Ved en forhøjet temperaturer eller brand (glødebrand eller flammebrand) kan frontlæsserne anvendes til at isolere det brændende område fra endnu upåvirkede dele af lagrene, ved at fjerne biomasse tæt på brandstedet.

En detaljeret indsatsplan udarbejdes i samarbejde med Brand & Redning Vestsjælland som en del af godkendelsen af lagrene.

### **Forebyggende foranstaltninger for brand og eksplosion**

For at reducere risikoen for brand og eksplosion, samt opfylde krav i Bygningsreglementet vil der blive implementeret en række foranstaltninger bl.a.:

- ATEX-klassificeret udstyr inden for områder med risiko for eksplosive atmosfærer
- Åbne lagre for enklere slukningsindsats i forbindelse med en brand
- Brandadskillelser i bygninger
- Brandsektioneringer i anlæg
- Brandalarm- og varslingsanlæg
- Etableres af forskellige typer brandslukningsudstyr f.eks.: faste brandslukningsanlæg og løst håndslukningsmateriel
- Flugtveje inkl. flugtvejsbelysning og -skiltning
- Relevante områder på anlægget inddeles i zoner (ATEX zoner), hvori der er fastlagt fremgangsmåder for udførelse af drifts- og vedligeholdelsesarbejde med henblik på at reducere risikoen for brand og eksplosion
- Regelmæssig rengøring for at begrænse mængden af støv i anlæggene

Alle alarmer fra anlæggene er ført til kontrolrummet hvorfra driften af anlæggene styres og overvåges døgnet rundt. I tilfælde af afvigelser giver anlæggene alarm og driftsvagten undersøger årsagen.

Risikoforholdende forbundet med anlæggene og oplag af biomasse vurderes i samråd med Brand & Redning Vestsjælland som en del af den senere myndighedsbehandling af byggetilladelsen til etablering af ASV6 og biomasselagre. Beskrivelser og vurderinger af de forebyggende foranstaltninger for de enkelte anlæg og installationer vil blive forelagt myndighederne, og i samarbejde med bl.a. brandmyndigheden vil alle relevante forhold for at reducere sandsynligheden og konsekvenserne ved en brand blive fastlagt nærmere.

### **42) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at begrænse virkningerne for mennesker og miljø af de under punkt 19 nævnte driftsforstyrrelser eller uheld.**

Se punkt 41.

### **K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør**

#### **43) Foranstaltninger til forebyggelse af forurening i forbindelse med virksomhedens ophør**

Der er tale om en permanent virksomhed. Hvis driften skulle ophøre indsendes en plan, som beskriver hvilke foranstaltninger, der træffes i forbindelse med driftens ophør. Det nærmere indhold af planen og omfanget af foranstaltninger, der skal iværksættes, aftales på det pågældende tidspunkt med tilsynsmyndigheden og vil f.eks. omfatte fjernelse af affald, tømning af olietanke og dokumentation for grundens forureningstilstand.

### **L. Ikke-teknisk resume**

#### **44) Ikke-teknisk resume**

DONG Energy ønsker at etablere en ny blok, ASV6, med indfyret effekt på 180 MW, der som udgangspunkt skal fyre med biomasse i form af træflis, samt op til 10% alternative brændsler.

Desuden er der i beregninger vedr. overholdelse af B-værdier medtaget mulighed for indfyring af op til 10 % halm.

ASV6 skal producere el og varme, og erstatte produktionen på ASV2, hvorved forbruget af kul kan reduceres til fordel for anvendelse af biomasse med et fald i CO<sub>2</sub>-udledningen fra produktionen til følge. Der søges om tilladelse til indfyring af op til 500.000 tons biomasse, primært flis, om året.

Ud over ASV6 etableres flislagre med en samlet kapacitet på op til 110.000 m<sup>3</sup>, og transportsystemer til håndtering af flis fra kaj til lagre og frem til kedlen. Desuden etableres anlæg til håndtering af restprodukterne bund- og flyveaske, som dannes ved forbrænding af flisen.

Brændsel transporteres til værket med skib/pramme eller lastbil.

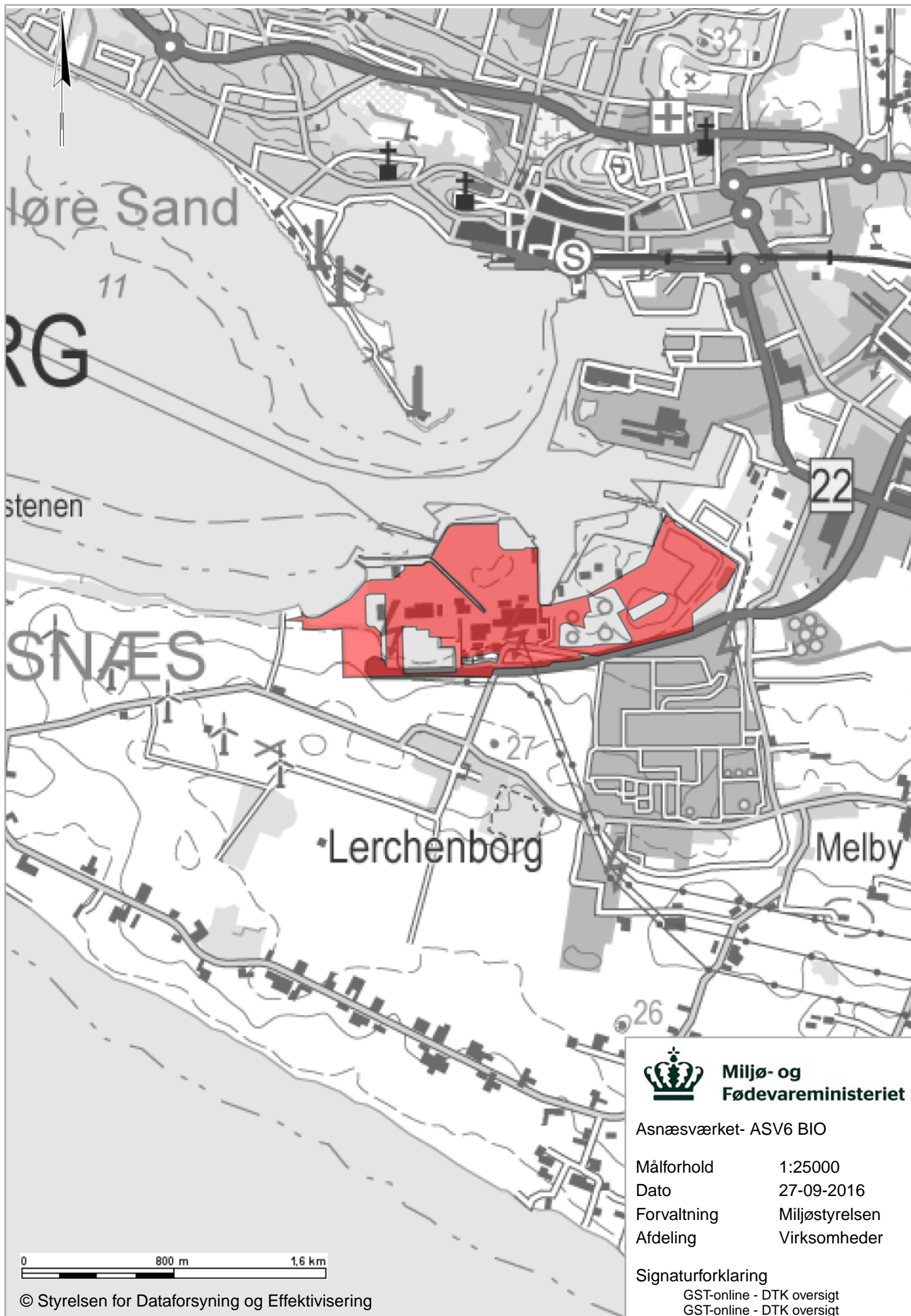
Anlægget indrettes og drives i overensstemmelse med bedste tilgængelige teknik, og der etableres miljøanlæg for rensning af røggassen for støv og NO<sub>x</sub>.

ASV6 etableres, så Asnæsværkets samlede støjbidrag i omgivelserne overholder Asnæsværkets gældende grænseværdier.

Etableringen af ASV6 er omfattet af VVM-bekendtgørelsen og der er udarbejdet en VVM-redegørelse for projektet. Denne er indsendt til godkendelsesmyndigheden, Miljøstyrelsen, d. 21. juni 2016.

## **M. Bilag**

1. Luftkvalitetsberegninger for Asnæsværket, 24. juni 2016
2. Miljømåling - ekstern støj, Asnæsværket – Støjevurdering efter biokonvertering med ASV6 – 12. maj 2016
3. Vandflowsdiagrammer for ASV, hhv. før og efter etablering af ASV6
4. BAT-checkliste
5. Risikovurdering i henhold til Athenainstruktion 8-3559



**Miljø- og  
Fødevarerministeriet**

Asnæsværket- ASV6 BIO

Målforhold	1:25000
Dato	27-09-2016
Forvaltning	Miljøstyrelsen
Afdeling	Virksomheder

Signaturforklaring

GST-online - DTK oversigt  
GST-online - DTK oversigt

## Lovgrundlag - Referenceliste

### Love

- Lov om miljøbeskyttelse, lovbekendtgørelse nr. 1317 af 19. november 2015.
- Lov om planlægning, lovbekendtgørelse nr. 1529 af 23. november 2015.
- Lov om forurenede jord, lovbekendtgørelse nr. 434 af 13. maj 2016.

### Bekendtgørelser

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomheder (godkendelsesbekendtgørelsen), nr. 514 af 27. maj 2016

Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, nr. 519 af 27. maj 2016.

Bekendtgørelse om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning, nr. 957 af 27. juni 2016.

Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer (risikobekendtgørelsen), nr. 372 af 25. april 2016

Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, nr. 914 af 27. juni 2016.

Bekendtgørelse om indretning, etablering og drift af olietanke, rørsystemer og pipelines (olietankbekendtgørelsen), nr. 1611 af 10. december 2015.

Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg (Store fyr-bekendtgørelsen), nr. 513 af 22. maj 2016

Bekendtgørelse om biomasseaffald (biomassebekendtgørelsen), nr. 84 af 26. januar 2016

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 926 af 27. juni 2016 med senere ændringer

### Vejledninger fra Miljøstyrelsen

Miljøgodkendelsesvejledningen - <http://miljogodkendelsesvejledningen.dk/>

Nr. 2/2001 om begrænsning af luftforurening fra virksomheder (luftvejledningen)

Nr. 3/1996 om supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder.

Nr. 3/2004 om klassificering m.v. af kemiske stoffer og produkter.

Nr. 5/1993, 1994 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

Fra december 2008 – Håndbog om miljø og planlægning.

Nr. 4/1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder.

Nr. 6/1984, 1996 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

Nr. 5/1984, 1996 om ekstern støj fra virksomheder.

Miljøstyrelsens brev af 31. maj 2010 om regulering af støj fra skibe i havn

### Orienteringer, miljøprojekter og arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen

Orientering nr. 6/2008 om forebyggelse af jord -og grundvandsforurening på industrivirksomheder

Orientering nr. 2/2006 om referencer til BAT ved vurdering af miljøgodkendelser.

Miljøprojekt nr. 1252/2008 om supplement til B-værdivejledningen

Miljøprojekt nr. 112/1989 om kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept



Arbejdsrapport 01/07/2011 om miljøkrav til store olielagre

**BREF-noter**

<http://mst.dk/virksomhed-myndighed/industri/batbref/liste-over-alle-brefer/>

**Andet**

EN 15259. Standard om luftkvalitet – Måling af emissioner fra stationære kilder - Krav til målested, målsætning planlægning og rapport, 2007.

MEL 02- Metodeblad nr. MEL 2 Bestemmelse af koncentrationen af totalt partikulært materiale i strømmende gas, 2015, Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for luft

MEL 16 – Metodeblad nr. MEL 16, Kvalitetssikring af AMS (automatisk målende systemer),2015, Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for luft

MEL 19- Metodeblad nr. MEL 19 Bestemmelse af koncentrationer af hydrogenklorid og hydrogenfluorid i strømmende gas (manuel opsamling i svag NaOH), 2013, Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for luft

## Liste over sagens akter – af væsentlig betydning

Miljøansøgning ”ASV6 bio ansøgning om miljøgodkendelse ”, DONG Energy Bioenergy and Thermal Power A/S. Juni 2016

Luftkvalitetsberegninger for Asnæsværket. DONG Energy Bioenergy and Thermal Power A/S. Juni 2016

Miljømåling - ekstern støj, Asnæsværket – Støjturdering efter biokonvertering med ASV6. DELTA. Maj 2016

Teknisk Notat, Asnæsværket efter biokonvertering- maj 2016. Støj fra skibe i havn ved AOT og ASV samt vurdering af kumulativ støj fra andre omkringliggende virksomheder. DELTA. Juni 2016

Teknisk Notat, Asnæsværket- Støj fra Blok 2 og 5 samt anlægsstøj fra blok 6, april 2016. DELTA. Juni 2016

Vandflowsdiagrammer for ASV, hhv. før og efter etablering af ASV6. DONG Energy Bioenergy and Thermal Power A/S. Juni 2016

BAT-checkliste- tjekliste for kraft- og varmegærker, ASV6. DONG Energy Bioenergy and Thermal Power A/S. Juni 2016

Risikovurdering i henhold til Athenainstruktion. Energy Bioenergy and Thermal Power A/S. Oktober 2016

Basistilstandsrapport. NIRAS A/S. September 2016

VVM-redegørelse- ASV6 Ny biomassefyret blok på Asnæsværket. Rambøll A/S. Juni 2016

Notat som supplement til miljøansøgningen om NH<sub>3</sub>-slip. DONG Energy Bioenergy and Thermal Power A/S. September 2016



We help ideas meet the real world

# Teknisk Notat

---

**Asnæsværket efter biokonvertering – maj 2016**  
**Støj fra skibe i havn ved AOT og ASV samt vurdering af kumulativ støj fra andre omkringliggende virksomheder**

**Udført for Dong Energy Thermal Power A/S**

TC-100920 Revision 3

Sagsnr.: I100742

Side 1 af 16

3. juni 2016

**DELTA**

Venlighedsvej 4

2970 Hørsholm

Danmark

Tlf. +45 72 19 40 00

Fax +45 72 19 40 01

[www.delta.dk](http://www.delta.dk)

CVR nr. 12275110

**Titel**

Asnæsværket efter biokonvertering – maj 2016

Støj fra skibe i havn ved AOT og ASV samt vurdering af kumulativ støj fra andre omkringliggende virksomheder

**Journal nr.**

TC-100920 Rev. 3

**Sagsnr.**

I100742

**Vores ref.**

LOD/JEL/ilk

**Rekvirent**

Dong Energy Thermal Power A/S

Kraftværksvej 53

7000 Fredericia

**Rekvirentens ref.**

Niels Germod

DELTA, 3. juni 2016



---

Leif Ødegaard  
Akustik



## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Støjberegninger .....</b>	<b>4</b>
2.1 Anvendte kildestyrker for flisskibe.....	5
2.2 Kildestyrker for olieskibe .....	5
2.3 Beregningsscenarier.....	7
<b>3. Beregningsresultater .....</b>	<b>9</b>
3.1 Beregningsusikkerhed.....	12
<b>4. Vurdering af kumulative støjbidrag fra omkringliggende virksomheder .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Konklusion .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Referencer .....</b>	<b>14</b>
<b>Bilag 1: Beregnet støjbidrag, <math>L_{nat}</math>, i området for driftssituation om natten, kl. 22-07 efter etablering af ASV6 – 2016, scenarie 18.....</b>	<b>15</b>
<b>Bilag 2: Beregnet støjbidrag, <math>L_{nat}</math>, i området for driftssituation om natten, kl. 22-07 efter etablering af ASV6 – 2016, scenarie 20.....</b>	<b>16</b>

## 1. Indledning

Denne undersøgelse er foranlediget af de foreliggende planer om at etablere en blok med biomassefyring på Asnæsværket. I den forbindelse skal der foretages ændringer på værket, som vil påvirke støjbelastningen af de nærliggende boligområder.

Den forventede støj efter denne udvidelse er dokumenteret i DELTA Testrapport DANAK 100/2082rev2: ”Asnæsværket – Støjbvurdering efter biokonvertering med ASV6 – maj 2016” [ 1], hvor støjemissionen fra Asnæsværket dokumenteres i de nærliggende nabo-områder med den fremtidige driftssituation.

Konklusionen på disse beregninger er, at støjbelastningen fra et fremtidigt driftsscenario med kul og biomasse vil overholde de angivne støjgrænser for Asnæsværket hele døgnet. De mest betydende støjbidrag vil være bidrag fra fremtidige lossekraner til træflis og støj fra dozere/frontlæssere på de eksterne lagre.

Endvidere kan man forvente et yderligere støjbidrag fra skibe fortøjet ved kaj med hjælpemaskine og eventuel maskinrumsventilation i drift. Dette notat dokumenterer det forventede støjniveau fra værket efter brændselsoplægning for et fremtidigt driftsscenario, hvor støjbidraget fra et eller flere skibe fortøjet er medtaget i beregningerne.

Desuden er vurderet kumulative effekter fra andre virksomheder i området. Det drejer sig om følgende 4 virksomheder: Schultz shipping, IKA, nyt biogasanlæg samt Statoil olieraffineri.

Det ligger uden for rammerne af nærværende notat at sammenholde resultaterne med grænseværdier, da støjgrænseværdier i miljøgodkendelsen for Asnæsværket er fastsat ekskl. støjbidrag fra skibe og andre virksomheder.

## 2. Støjberegninger

I det følgende vil de støjmæssige konsekvenser for det fremtidige driftsscenario med skibe fortøjet ved kaj blive beskrevet. Beregningsforudsætningerne er principielt som angivet i DELTA Testrapport DANAK 100/2082rev2 [1].

Der er regnet for et scenario med et skib fortøjet ved østlige kulkaj på Asnæsværket, og for forskellige kombinationsscenerier med et skib med flis eller kul fortøjet ved Asnæsværket og yderligere et eller to olieskibe fortøjet ved oliepier ved den nærliggende olieterminal Asnaes Oil Terminals (AOT).

Støjen fra denne olieterminal er tidligere dokumenteret i DELTA Teknisk Notat TC-100464: ” Støj fra Asnæs olieterminal – Driftsscenario med støjbidrag fra olieskibe”, oktober 2013 [6].



## 2.1 Anvendte kildestyrker for flisskibe

Der er foretaget beregning af støjbidraget fra Asnæsværket inklusive bidraget fra et fortøjet skib.

Der er regnet med henholdsvis et middelstøjspektrum af DONG Energy målinger på træpilleskibe [3] på henholdsvis  $L_{wA} = 99$  dB(A) re 1pW og  $L_{wA} = 101$  dB(A) re 1pW.

Desuden med maksimumstøjspektrum baseret på DONG Energy-målinger [3] på  $L_{wA} = 107$  dB(A) re 1pW.

Sluttelig er regnet med et kildestyrkeniveau på  $L_{wA} = 115$  dB(A) re 1pW svarende til Miljøstyrelsens maksimumsangivelse for skibe fortøjet ved kaj.

Det beregnede spektrum er baseret på middelstøjspektrum af DONG Energy målinger [3] korrigeret til 115 dB.

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	$L_{wA}$
$L_{wA} = 99$ dB re 1pW	82	86	91	94	94	88	80	65	99
$L_{wA} = 101$ dB re 1pW	85	86	97	95	94	88	82	69	110
$L_{wA} = 107$ dB re 1pW	78	91	103	101	100	94	87	75	107
$L_{wA} = 115$ dB re 1pW	85	100	111	110	109	103	96	84	115

### **Tabel 1**

*Kildestyrker for træpilleskibe angivet som A-vægtede lydeffektniveauer per 1/1-oktav i dB re 1pW.*

## 2.2 Kildestyrker for olieskibe

I beregningerne antages følgende for olieskibene ved losning og lastning.

### **Losning**

I forbindelse med losseaktiviteterne er olietankskibenes pumpeanlæg og øvrige maskineri i drift. Støjen fra tankskibene, der anløber olieterminalen, varierer fra skib til skib, idet skibene har uensartet opbygning, størrelse, vedligeholdelsesstandard og dermed forskellig støjstråling. Der er anvendt et spænd på 106-118 dB(A) for den samlede kildestyrke for skibe under losning. Kildestyrkerne er frekvensopdelt i heloktaver fra 63 Hz til 8000 Hz.

Der er foretaget en lignende støjredegørelse for Inter Terminals olieterminalen ved Ensted [5]. Da olieskibene, der kan anløbe olieterminalen på Asnæsværket, vurderes at være sammenlignelige med dem, som anløber Ensted, baseres beregningerne på de samme forudsætninger. De anvendte beregningsforsætninger for minimum- og maksimumsniveau samt middelniveau for henholdsvis lastning og losning ses i Tabel 2.



## Lastning

Kildestyrken for hjælpemaskineri, der er i drift under lastning, angives i brev fra Miljøstyrelsen [4] til en kildestyrke på 100-115 dB(A) for fragtskibe. På den baggrund vælges en gennemsnitlig kildestyrke for olieskibenes hjælpemaskineri på 107 dB(A) i beregningerne. Der er anvendt et spænd på 100-115 dB(A) for den samlede kildestyrke for skibe under lastning. Kildestyrkerne er frekvensopdelt i heloktaver fra 63 Hz til 8000 Hz.

	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L <sub>WA</sub>
Laste minimum	80	83	89	94	95	94	89	80	100
Laste middel	70	90	95	102	102	99	95	88	107
Laste maksimum	93	97	104	110	110	108	101	100	115
Losse minimum	86	89	95	100	101	100	95	86	106
Losse middel	92	94	103	107	107	104	97	95	112
Losse maksimum	96	100	107	113	113	111	104	103	118

### **Tabel 2**

*Kildestyrker for olieskibe angivet som A-vægtet lydeffektniveauer per 1/1-oktav i dB re 1pW.*

Der foreligger ingen oplysninger om støjens retningskarakteristik fra skibe, hvorfor det er forudsat, at støjen udstråles ligeligt i alle retninger. Det er desuden forudsat, at støjen udstråles fra en punktkilde, der er højt og frit placeret i skibenes agterende i en højde af 15,75 m over havet for olieskibe og 8 m for brændselsskibe.

Der kan anløbe skibe for losning/lastning til AOT ved enten kulpier eller oliekaier eller begge steder samtidigt.





**Figur 1**  
*Situationsplan med olietankskibe og brændselsskibe samt referencepunkter.*

## 2.3 Beregningsscenarier

Generelt kan alle nye støjkloder på Asnæsværket være i drift døgnet rundt, alle årets dage, og over en hel referenceperiode (8 timer om dagen, 4 timer lørdag eftermiddag, 1 time om aftenen og ½ time om natten). Den anvendte drift for Asnæsværket er den samme som angivet i [1]. I beregningerne er forudsat, at alle skibe er i drift konstant, og der er således ikke korrigeret for driften. I lastesituationen for skibe på olieterminalen er der ikke beregnet bidrag fra landanlæggene på olieterminalen.

Med udgangspunkt i kildestyrkerne for skibe ved lastning og losning er der opstillet 25 forskellige scenarier, se Tabel 3. Der er beregnet min. og maks. støjbidrag baseret på henholdsvis min. og maks. kildestyrker for olieskibenes lastning og losning samt samtidig ét eller to olieskibe fortøjet. Ved østlige kaj er det forudsat, at kun et skib er fortøjet. Der skelnes ikke mellem træflisskibe eller kulskibe (kulpramme) i beregningerne. Disse er i det følgende benævnt brændselsskibe.

Scenarie nr.	Asnæsværket		Asnæs Olieterminal					
	Asnæsværket i drift	Kildestyrke L <sub>WA</sub> re 1pW Brændsels- skib	Type operation		Kaj		Kildestyrke L <sub>WA</sub> re 1pW	
			Laste	Losse	Olie- kaj	Kul- pier	Skib - Olie- kaj	Skib - Kul- pier
0	x	-						
1	x	99						
2	x	101						
2.5	x	2 x101						
3	x	107						
3.5	x	2 x 107						
4	x	115						
5		99						
6		101						
7		107						
8		115						
9	x	101	x		x		107	
10	x	101		x	x		112	
11	x	101		x	x		118	
12	x	101	x		x	x	107	107
13	x	101		x	x	x	112	112
14	x	101	x	x	x	x	107	112
15	x	101	x	x			115	106
16	x	107	x		x		107	
17	x	107		x	x		112	
18	x	107		x	x		118	
19	x	107	x		x	x	107	107
20	x	107		x	x	x	112	112
21	x	107	x	x	x	x	107	112
22	x	107	x	x			115	106

**Tabel 3**  
Beregningsscenarier.

### 3. Beregningsresultater

Beregningsresultaterne angives som støjbelastningen, som er det energiækvivalente A-vægtede, korrigerede lydtrykniveau,  $L_r$  i dB re 20  $\mu$ Pa. Det bemærkes, at de angivne resultater ikke er korrigeret for eventuelt indhold af rene toner eller impulsstøj. Dette kan kun konstateres ved måling eller subjektiv vurdering under de rette meteorologiske forhold.

Der er beregnet i følgende referencepunkter, som er de samme, som er anvendt i [1], se Figur 1. Resultaterne er angivet i Tabel 4 – Tabel 7.

Til orientering er der foretaget beregning af støjdbredelsen i et netværk (10 m x 10 m) af punkter placeret 1,5 m over terræn. Resultatet af disse beregninger er vejledende, idet der bl.a. er foretaget interpolationer af værdier for punkter beliggende mellem netværkspunkterne. Støjdbredelseskortet er vist i Bilag 1 scenarie 18 og i Bilag 2 scenarie 20, som er worst-case scenarier.

Scenarie	Funktionærbolig			Lerchenborg Gods			Lerchenborgvej			Strandstien			Skel mod Olieterminal		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
0	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	33,5	33,5	33	35,8	35,8	35,0	62,8	62,8	62,4
1	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	33,8	33,8	33,2	35,9	35,9	35,2	62,8	62,8	62,4
2	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	33,9	33,9	33,4	36,0	36,0	35,3	62,9	62,9	62,4
2.5	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	34,1	34,1	33,6	36,2	36,2	35,6	62,9	62,9	62,5
3	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	34,6	34,6	34,1	36,5	36,5	35,9	63,0	63,0	62,5
3.5	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	35,5	35,5	35,1	37,2	37,2	36,7	63,1	63,1	62,7
4	47,7	48,2	47,3	37,1	37,2	36,4	38,2	38,2	38,1	39,3	39,3	39,0	63,9	63,9	63,6

**Tabel 4**

Scenarie 0-4. Samlet støjbidrag fra Asnæsværket inkl. brændselsskibes støjbidrag under fortøjning i en lossekondition.

Scenarie	Funktionærbolig			Lerchenborg Gods			Lerchenborgvej			Strandstien			Skel mod Olieterminal		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
5	27,9	27,9	27,9	23,3	23,3	23,3	21,4	21,4	21,4	20,5	20,5	20,5	41,5	41,5	41,5
6	30,1	30,1	30,1	24,9	24,9	24,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9	42,5	42,5	42,5
7	35,7	35,7	35,7	30,0	30,0	30,0	28,0	28,0	28,0	28,4	28,4	28,4	48,4	48,4	48,4
8	44,2	44,2	44,2	38,6	38,6	38,6	36,5	36,5	36,5	36,8	36,8	36,8	57,3	57,3	57,3

**Tabel 5**

Scenarie 5-8. Brændselsskibe støjbidrag under fortøjning i en lossekondition.

Scenarie	Funktionærbolig			Lerchenborg Gods			Lerchenborgvej			Strandstien			Skel mod Olieterminal		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
9	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	33,9	33,9	33,4	36,0	36,0	35,3	62,9	62,9	62,4
10	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	36,0	36,0	35,7	37,3	37,3	36,8	62,9	62,9	62,5
11	47,7	48,2	47,3	37,0	37,1	36,3	39,7	39,7	39,5	39,8	39,8	39,5	63,0	63,0	62,6
12	47,7	48,3	47,4	37,0	37,1	36,2	34,1	34,1	33,6	36,5	36,5	35,9	62,9	62,9	62,4
13	48,0	48,6	47,8	37,0	37,1	36,3	36,7	36,7	36,4	38,3	38,3	37,9	62,9	62,9	62,5
14	48,0	48,6	47,8	37,0	37,1	36,2	34,8	34,8	34,3	37,4	37,4	36,9	62,9	62,9	62,4
15	47,8	48,3	47,5	37,1	37,2	36,4	38,6	38,6	38,5	39,6	39,6	39,3	63,0	63,0	62,5

**Tabel 6**

Scenarie 9-15. Samlet støjbidrag fra Asnæsværket inkl. skibes støjbidrag under fortøjning i en lossekondition af brændselsskibe ved østlige kulkaj samt en eller to olieskibe ved Olieterminal.

Scenarie	Funktionærbolig			Lerchenborg Gods			Lerchenborgvej			Strandstien			Skel mod Olieterminal		
	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
16	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	34,6	34,6	34,2	36,5	36,5	35,9	63,0	63,0	62,5
17	47,7	48,1	47,2	37,0	37,1	36,2	36,4	36,4	36,2	37,6	37,6	37,2	63,0	63,0	62,6
18	47,7	48,2	47,3	37,1	37,2	36,3	39,9	39,9	39,7	40,0	40,0	39,7	63,1	63,1	62,7
19	47,7	48,3	47,4	37,0	37,1	36,2	34,8	34,8	34,4	37,0	37,0	36,4	63,0	63,0	63,0
20	48,1	48,6	47,8	37,0	37,1	36,3	37,0	37,0	36,8	38,6	38,6	38,2	63,0	63,0	62,6
21	48,0	48,6	47,8	37,0	37,1	36,3	35,5	35,5	35,1	37,8	37,8	37,3	63,0	63,0	62,6
22	47,6	48,2	47,4	37,1	37,2	36,4	38,8	38,8	38,6	39,6	39,6	39,4	63,1	63,1	62,6

**Tabel 7**

Scenarie 16-22. Samlet støjbidrag fra Asnæsværket inkl. skibes støjbidrag under anløb i en lossekondition af brændselsskib samt 1 eller 2 skibe ved Olieterminal.

### 3.1 Beregningsusikkerhed

Usikkerheden på det beregnede støjbelastningsbidrag er bestemt i henhold til Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger. Den udvidede usikkerhed (tidligere benævnt ubestemtheden) beskriver et konfidensinterval, hvori den sande værdi med 90 % sandsynlighed befinder sig. En støjgrænse anses normalt af Miljøstyrelsen for at være signifikant overskredet, når beregningsresultatet minus den udvidede usikkerhed er større end støjgrænsen.

Standardusikkerheden på de beregnede støjniveauer består dels af et kilderelateret bidrag og dels beregningsmetodens bidrag. Beregningsmetodens standardusikkerhed er 1 dB, jf. Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium [2].

Standardusikkerheden på de anvendte kildestyrker afhænger af de akustiske vilkår, hvorunder de er målt. Generelt er standardusikkerheden på hver af de anvendte kildestyrker 2 dB svarende til ”gode forhold”. For bevægelige støjkilder fx kraner og dozere er standardusikkerheden 3 dB. For transportbåndene er standardusikkerheden beregnet til 3 dB.

Den samlede ubestemthed,  $\delta_{res}$ , på det totale støjbidrag i kontrolpunkterne beregnes som:

$$\delta_{res} = 1,65 \times \sigma_{res}$$

hvor

$$\delta_{res} = \sqrt{\delta_{ber}^2 + \delta_{kilde}^2}$$

$$\sigma_{ber} = \text{Beregningsusikkerheden [dB]}$$

$$\sigma_{kilde} = \text{Kildestyrkeusikkerheden [dB]}$$

Standardusikkerheden på de målte kilder for Asnæsværket er sat til 2-3 dB, mens standardusikkerheden for olietankskibe er sat til 5 dB, da målingerne typisk foretages på ret stor afstand, og variationsområdet på kildestyrken for olietankskibene er stor.

Under anvendelse af ovennævnte beregningsusikkerheder vil de største udvidede usikkerheder optræde i en situation med én totalt dominerende støjkilde, fx et olieskib med en kildestyrke på  $L_{wA}=118$  dB under losning (fx scenarie 18), hvor den maksimale, udvidede usikkerhed er beregnet til at være ca. 6,3 dB.

For dobbeltanløb/tripelanløb med lave skibskildestyrker er den udvidede usikkerhed i størrelsesordenen 2-4 dB. For høje skibskildestyrker er den udvidede usikkerhed i størrelsesordenen 2-5.6 dB. Generelt vil den udvidede usikkerhed øges med stigende kildestyrke på olietankskibene.

I en situation uden skibsbidrag vil den udvidede usikkerhed være mellem 2-3 dB.

#### 4. Vurdering af kumulative støjbidrag fra omkringliggende virksomheder

Området omkring Asnæs er i dag præget af støjen fra mange virksomheder i industriområdet. På havnen foregår der støjende aktiviteter fx i forbindelse med lastning og losning af skibe, lasttransport, færgetrafik mv.

For godkendelsespligtige virksomheder fastsættes støjgrænserne af miljømyndighederne som støjvilkår i virksomhedernes miljøgodkendelser, mens støjgrænser for øvrige virksomheder findes i f Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 ”Ekstern støj fra virksomheder” med tillæg af juni 2007, hvori der er fastsat vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder. Miljøstyrelsens grænser for virksomhedsstøj er gældende for den enkelte virksomhed.

På Asnæsværkets område er der foregået en del udmatrikulering af matrikler, hvorpå der er etableret forskellige virksomheder:

- På den vestlige del af Asnæsværkets område er der placeret en mindre lagerbygning tilhørende Schultz Shipping A/S. Virksomhedens støjvilkår kendes ikke. Det vurderes ikke at være væsentlige støjende kilder på området og kun mindre varevogn- og lastbiltransport. Det vurderes, at støjbidraget fra denne virksomhed ikke har nogen væsentlig betydning i de valgte referencepunkter.
- Der skal etableres et nyt biogasanlæg umiddelbart syd for IKA. I forbindelse med VVM-godkendelsen for dette anlæg er der af enakustikrådgiver foretaget støjberegning af den forventede støjbelastning fra denne virksomhed. Støjberegningen er dokumenteret i ”Miljørapport og VVM-redegørelse for Fælles biogasanlæg ved Asnæsvej, Kalundborg”, Bilag 5 [7]. Konklusionen af de foretagne beregninger i de valgte referencepunkter for Asnæsværket er, at støjbidraget fra biogasanlægget ikke vil bidrage væsentligt i disse punkter.
- Inbicon (IKA) er et demonstrationsanlæg til fremstilling af bioethanol. Alt støjende udstyr er placeret i procesbygningen. Arbejdsprocesser, som kan give anledning til støj fx aflæsning af biomasse, foregår indendørs. Derved giver driften af anlægget ikke anledning til væsentlig støj i omgivelserne. Halmtransporten til anlægget, som foregår på Asnæsværkets grund, er indregnet i de angivne værdier i tabel 4-8 i denne rapport. Værket har sin egen miljøgodkendelse. Vurderingen af støjen fra IKA i de valgte referencepunkter for Asnæsværket er, at støjbidraget fra biogasanlægget ikke vil bidrage væsentligt i disse punkter.
- Statoil olieraffinaderi er beliggende sydøst for Asnæsværket. Værket har sin egen miljøgodkendelse med lempede støjvilkår. Raffinaderiet har i de seneste år igangsat og udført et støjdæmningsprojekt for støjdæmpning af de væsentlige støjkilder på virksomheden. Status af dette projekt er ikke bekendt af DELTA. Det vurderes dog på baggrund af observationer i området, at virksomheden giver et af de væsentligste støjbidrag til støjen i industriområdet omkring Asnæsværket. Vurderingen af bidraget fra Statoil bør vurderes ud fra den seneste støjkortlægning af virksomheden. DELTA har ikke kendskab til denne.

## 5. Konklusion

Det mest kritiske punkt for boligbebyggelser er på Lerchenborgvej sydøst for anlægget. Beregnede niveauer over 38 dB(A) i dette punkt vil kun optræde for situationer med skibskildestyrker over 115 dB(A) samtidig med, at et af olieskibene er forløjet ved AOT eller den gamle kulkaj. Det maksimale beregnede støjniveau i dette punkt er 39,8 dB(A) ved et anløb ved oliekajen med en kildestyrke på 118 dB(A) samtidig med et træpilleskib med en kildestyrke på 107 dB(A) (scenarie 18).

I referencepunktet Strandstien vil beregnede niveauer over 38 dB(A) kun optræde i situationer med olieskibe med kildestyrker over 118 dB(A).

For de to øvrige referencepunkter har støjen fra skibsanløb kun minimal betydning.

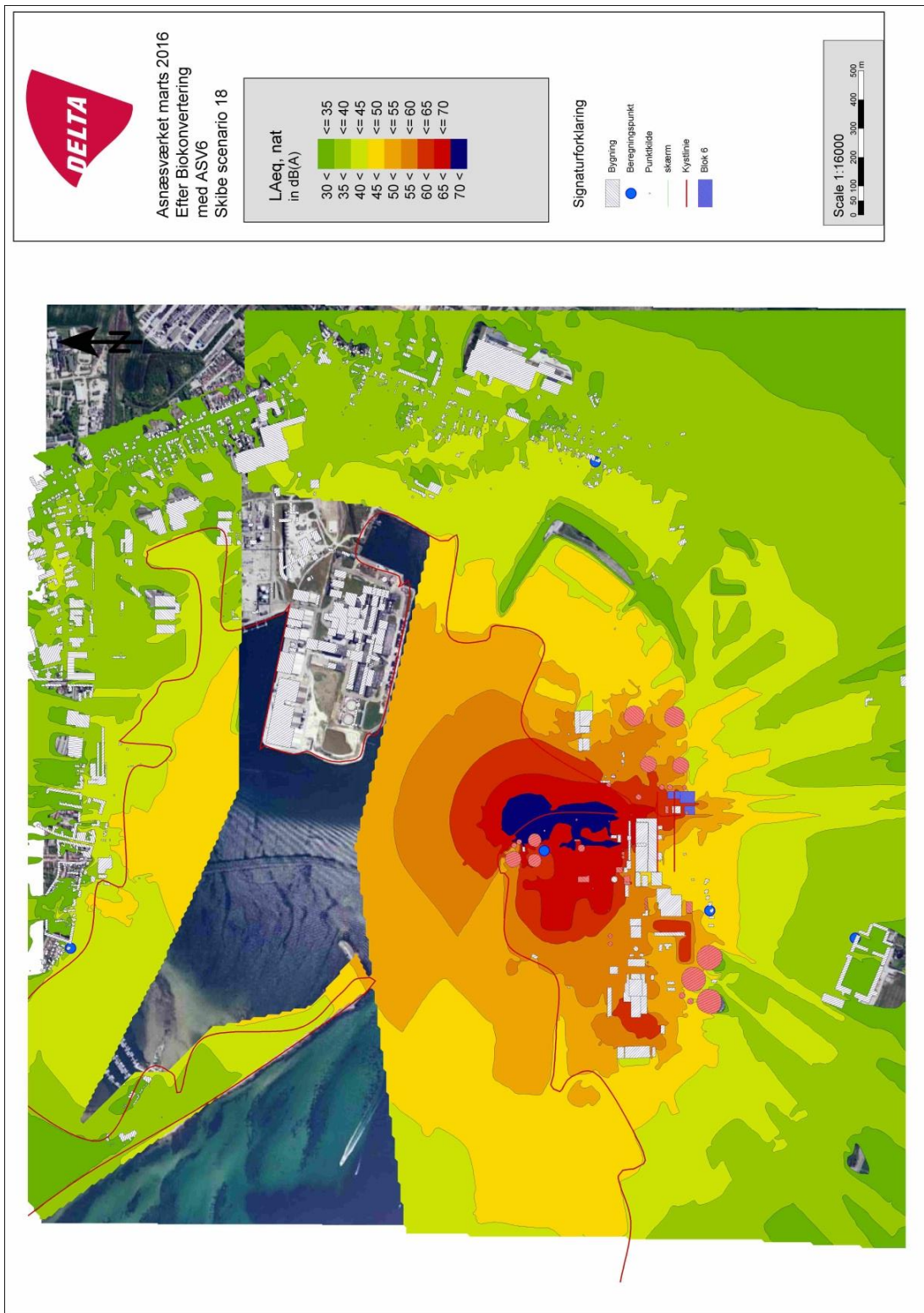
Det vurderes, at det kumulative støjbidrag fra omkringliggende virksomheder medtaget i afsnit 4 ikke vil bidrage væsentligt mere til det generelle støjniveau i området. Vi må dog tage forbehold for bidraget fra Statoil Olieraffinaderi, da DELTA ikke har kendskab til den øjeblikkelige støjbelastning fra denne virksomhed i de valgte referencepunkter.

## 6. Referencer

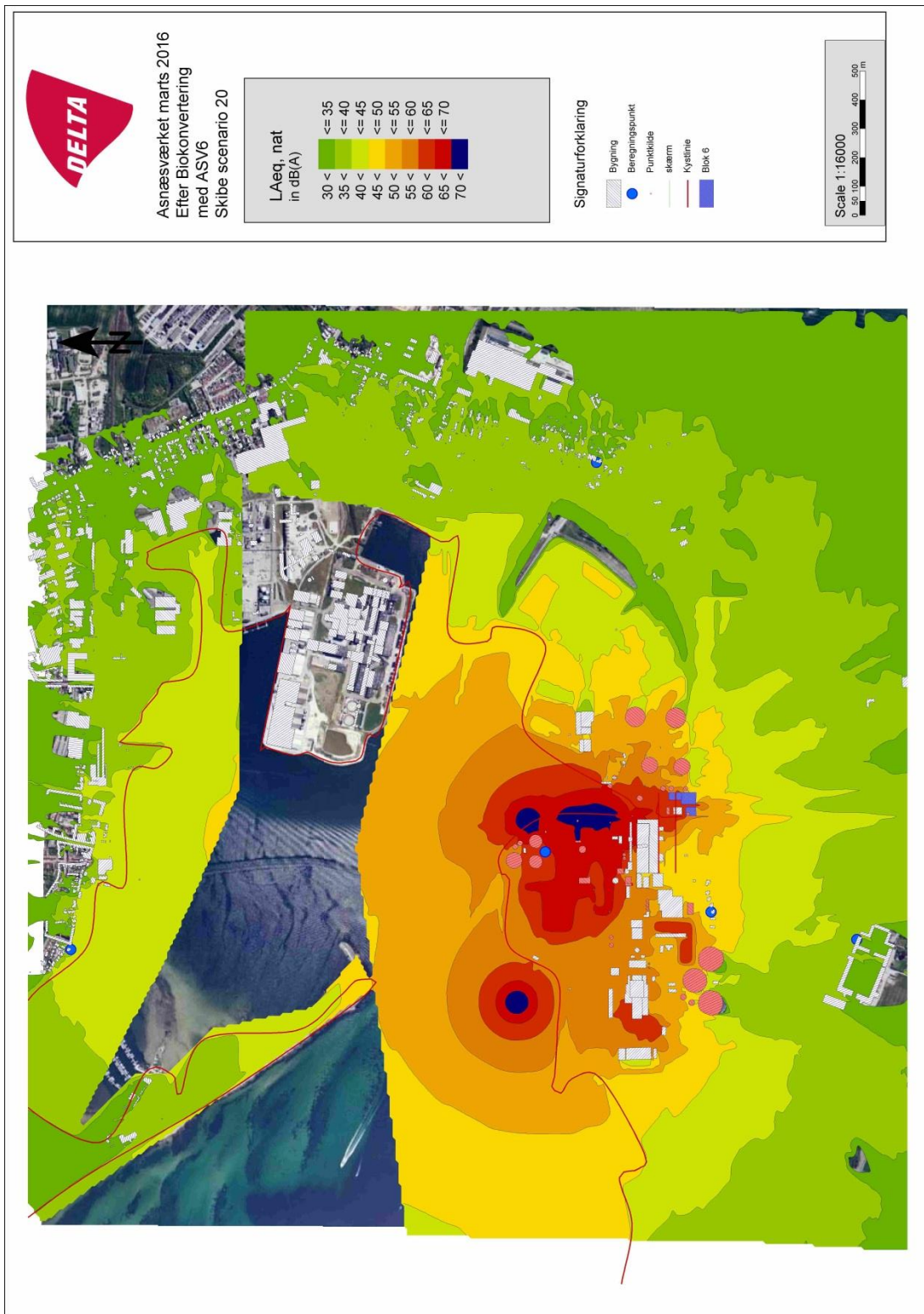
- [1] DELTA Testrapport DANAK 100/2082 Rev. 2: "Asnæsværket – Støjevurdering efter biokonvertering med ASV6", maj 2016.
- [2] "Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder", Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, november 2005.
- [3] DELTA Testrapport DANAK 100/1372: "Støjkildemålinger på træpilleskibe", juli 2010.
- [4] "Regulering af støj fra skibe i havn", brev fra Miljøstyrelsen J.nr. MST-5103-00012, 31. maj 2010.
- [5] Grøntmij Teknisk Notat N5.025.13: "Ensted Olieterminal Støj fra Olietankskibe", 12. juli 2013.
- [6] DELTA Teknisk Notat TC-100464: "Støj fra Asnæs olieterminal – Driftsscenario med støjbidrag fra olieskibe", oktober 2013.
- [7] "Miljørapport og VVM-redegørelse for Fælles biogasanlæg ved Asnæsvej, Kalundborg". Februar 2016.



### Bilag 1: Beregnet støjbidrag, $L_{nat}$ , i området for driftssituation om natten, kl. 22-07 efter etablering af ASV6 – 2016, scenarie 18



## Bilag 2: Beregnet støjbidrag, $L_{nat}$ , i området for driftssituation om natten, kl. 22-07 efter etablering af ASV6 – 2016, scenarie 20





We help ideas meet the real world

# DELTA Testrapport



TEST Reg. nr. 100

---

## ”Miljømåling – ekstern støj”

### Asnæsværket – Støjturdering efter biokonvertering med ASV6 – Maj 2016

#### Udført for DONG Energy Thermal Power A/S

DANAK 100/2082 Revision 2

Sagsnr.: 1100898

Side 1 af 15

12. maj 2016

#### DELTA

Venlighedsvej 4

2970 Hørsholm

Danmark

Tlf. +45 72 19 40 00

Fax +45 72 19 40 01

[www.delta.dk](http://www.delta.dk)

CVR nr. 12275110

**Titel**

”Miljømåling – ekstern støj”

Asnæsværket – Støjturdering efter biokonvertering med ASV6 – Maj 2016

**Journal nr.**

DANAK 100/2082 Rev. 2

**Sagsnr.**

I100898

**Vores ref.**

LOD/JEL/ilk

**Rekvirent**

DONG Energy Thermal Power A/S

Kraftværksvej 53

7000 Fredericia

**Rekvirentens ref.**

Niels Germod

**Resume**

Støjbeklastningen for Asnæsværket med planlagte nye brændselshåndteringsanlæg og etablering af ASV6 er beregnet i 5 punkter omkring virksomheden.

Beregningerne viser, at gældende støjgrænser vil være overholdt hele døgnet i alle immissionspunkter under antagelse af, at de mest betydende støjkilder, som vil være mobilkraner og dozere/frontlæssere samt de nye båndanlæg, vil have de forudsatte kildestyrker

Det bemærkes, at det ikke har været muligt at vurdere støjen i immissionspunkterne for undersøgelse af, om der forekommer tydeligt hørbare toner i støjen fra anlægget.

**Bemærkning**

I denne reviderede rapport er logo tilføjet forsiden. Rapporten erstatter tidligere udarbejdede DANAK 2082 Rev. 1 af 11. maj 2016.

DELTA, 12. maj 2016



---

Leif Ødegaard  
Akustik



## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Historik</b> .....	<b>4</b>
2.1 Omlægning af kulhåndtering .....	4
<b>3. Etablering af ASV6</b> .....	<b>5</b>
3.1 Nye støjkloder ved fremtidig biodrift .....	6
3.2 Kildestyrker for nye støjkloder .....	6
3.2.1 IKA .....	8
<b>4. Generelle driftsforudsætninger</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Beregningsmodel</b> .....	<b>9</b>
5.1 Lydudbredelsesforhold .....	10
5.2 Immissionspunkter.....	10
5.3 Beregningsusikkerhed.....	12
<b>6. Beregningsresultater</b> .....	<b>12</b>
<b>7. Konklusion</b> .....	<b>14</b>
<b>8. Referencer</b> .....	<b>14</b>
<b>Bilag 1: Beregnet støjbidrag, <math>L_{nat}</math>, i området for driftssituation om natten, kl. 22-07 efter etablering af ASV6</b> .....	<b>15</b>

## 1. Indledning

Dong Energy planlægger at etablere en biomassefyret blok på Asnæsværket, fremover benævnt ASV6, og har bedt DELTA undersøge, hvad dette kommer til at betyde for støjbelastningen i de nærliggende områder.

Fremover vil losning og håndtering af kul foretages ved den gamle kulkaj (den østlige kaj) i stedet for ved den nuværende vestlige kulpier. Denne ændring betyder, at en række af de mest betydende støjkilder ved nuværende drift ikke længere vil være i brug. Der vil samtidig komme nye støjkilder ved den fremtidige drift af ASV6.

## 2. Historik

### 2.1 Omlægning af kulhåndtering

Asnæsværket fik etableret nyt kulhåndteringssystem i 2014. Omlægningen omfatter nye bånd. Desuden vil losning fremover foregå fra den gamle østlige kulkaj i stedet for den vestlige.

Det nye kulhåndteringssystem kan føde både ASV2 og ASV5.

Ved kullosning og -håndtering fra den gamle (østlige) kulkaj er følgende nye støjkilder etableret:

- Nye kulbånd med båndskift og påslag, herunder nyt overdækket kulbånd til mellemsilo
- To nye mobilkraner
- 1-2 nye gummihjulslæssere, alternativt kuldozere.

Til at flytte kullet på kullageret bliver de eksisterende dozere fortsat anvendt.

Størstedelen af de væsentligste støjkilder i den tidligere driftssituation med anvendelse af den vestlige kulkaj vil udgå ved ændring af kullosning og -håndtering til den gamle østlige kulkaj.

Følgende kilder vil udgå:

- Kulkran 501 øst og kulkran 502 vest, begge placeret på vestlige kulpier
- 10PB01 Kulbånd på kulpier
- 10PB04 og 10PB07 kulbånd med plastruller
- Omkasterstation 10PB52 Syd 10PB07
- Omkasterstation 06/07 til stacker 12
- Omkasterstation 03/04 til stacker 11
- Omkasterstation 10PB53 og 10PB52
- Elmotor på omkasterstation 10PB52
- Kulbånd 10PB06 og 10PB03
- Harper-knuser bygningen
- 4 kulbånd mellem harper-knuser bygning og mellemsilo.

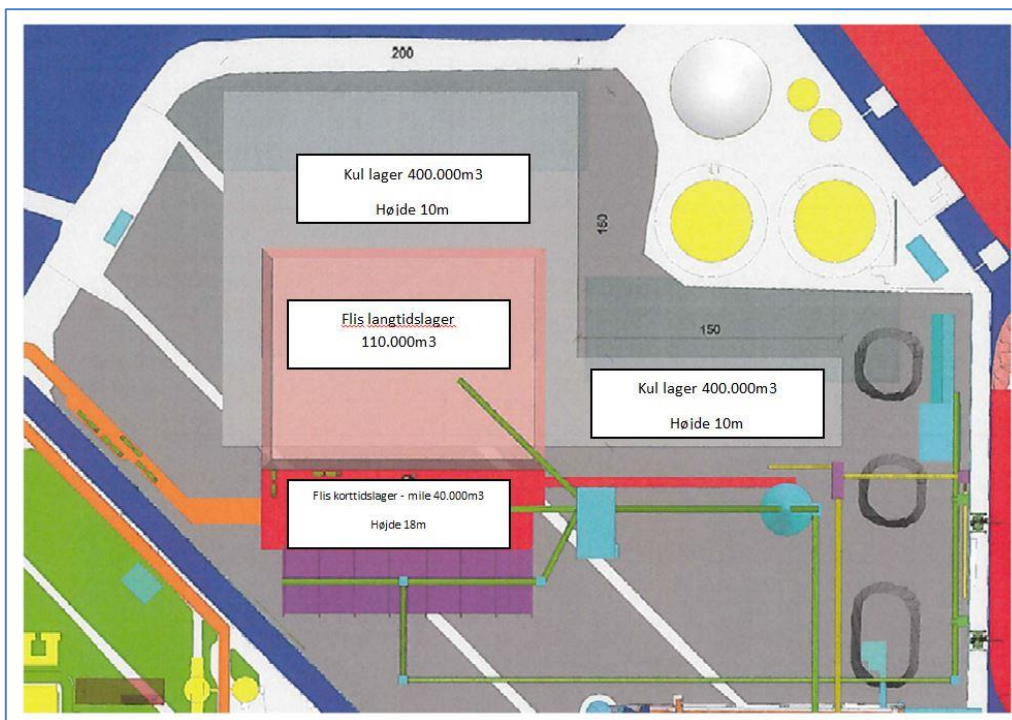




Alle øvrige kilder for det eksisterende værk vil være som angivet i DELTA's Testrapport: DANAK 100/1596: "Miljømåling – ekstern støj" Asnæsværket. August 2012 [3].

### 3. Etablering af ASV6

Træflis påtænkes at ankomme med et fartøj, som skal lægge til ved den gamle østlige kul-kaj. Kul vil ankomme med pramme. Der etableres to kullagre på pladsen på hver op til 400.000 m<sup>3</sup>. Et fliskorttidslager med en kapacitet på ca. 40.000 m<sup>3</sup> og højde på op til ca. 18 m samt et flislangtidslager placeret mod vest med en kapacitet på op til ca. 110.000 m<sup>3</sup>. Se skitse i Figur 1.



**Figur 1**  
*Foreløbig skitse af oplagringsplads for flis og kul.*

Træflisen losses ved hjælp af 1 eller 2 mobilkraner over i et påslag og ned på et transportbånd. Herfra transporteres flisen via åbne transportbånd fra havneområdet til flislagrene og udlægges øverst i milen via udlæggetransportbånd placeret i ca. 22 m højde over terræn. Båndet fra havnen indrettes således, at flis kan tilgå påslaget direkte og uden at skulle lægges i langtidslager. I perioder, hvor der vil være behov for yderligere kapacitet ud over de ca. 40.000 m<sup>3</sup>, transporteres flis fra langtidslageret til korttidslageret ved hjælp af frontlæsere eller dozere.

Mobilkranerne kan læsse enten kul- eller flisskibe, og støj fra kraner er uafhængigt af, hvad der losses. Bånd på kaj til enten kul- eller flislager vil ikke køre samtidigt, da kun det bånd, hvorpå der læsses, vil være i drift. Fra havnebåndet transporteres flisen på åbne bånd via magnetseparator til dagsilo, placeret som anvist på Figur 1.

Siloen kan indeholde 10.000 m<sup>3</sup> svarende til godt 2 døgn forbrug. Siloen bliver op til 25 m høj og en diameter op til 30 m. Fra dagsilo transporteres flisen til ASV6.

Bånd fra hhv. biomasse- og kullager til hhv. ASV5 og ASV6 vil kunne køre samtidigt. Flisbåndet fra dagsilo til ASV6 er antaget placeret gående vest-øst i Stormgade og derpå syd langs den østlige facade af ASV2.

De nye transportbånd til træflis til ASV6 er angivet med gult, og flistransportbånd til kul til ASV5 er angivet med grønt i Figur 1.

### 3.1 Nye støjklider ved fremtidig biodrift

Ved losning og håndtering af træflis på området ved den østlige kulkaj påtænkes følgende nye støjklider etableret:

- Nye, åbne transportbånd på kulkajen med båndskift og påslag til nyt overdækket transportbånd til flislagene og dagsilo
- Overdækket transportbånd fra dagsilo til ASV6
- To nye mobilkraner
- To frontlæssere ved flislagene. Alternativt anvendes de eksisterende kuldozere
- Ny Blok, ASV6 med 1 kedel, turbinebygning, røggaskondensering, maskintrafo og en 100 m høj skorsten.

### 3.2 Kildestyrker for nye støjklider

Nedenfor er angivet de valgte kildestyrker for de nye støjklider. Størrelsesordenen af kildestyrken er valgt på baggrund af målinger/oplysninger af tilsvarende kommercielt udstyr uden ekstra støjdemping.

Der er foretaget beregninger med forskellige kombinationer af kildestyrkeværdier af de nye støjklider. På baggrund af vurderinger om realistisk opnåelige kildestyrker for de enkelte støjklider er der valgt en kombination af kildestyrker, så de angivne grænseværdier kan overholdes.

#### Mobil lossekran

For de mobile lossekraner er der antaget en kildestyrke på  $L_{wA} = 108$  dB(A) re 1pW per kran. Denne vurdering er baseret på erfaringer med DELTA's støjklidemålinger på tilsvarende lossekraner.

#### Transportbånd

For alle de nye transportbånd er der antaget en kildestyrke på  $L_{wA} = 78$  dB(A)/m re 1pW. Denne kildestyrke er valgt ud fra tilgængelige data for tilsvarende anlæg.





Støjdæmpningsforsøg og efterfølgende kildestyrkemålinger udført af DELTA på Asnæsværket viser, at ved anvendelse af plasticruller i stedet for stålruller på de eksisterende transportbånd kan opnås kildestyrkeniveauer af størrelsesordenen  $L_{wA} = 70-75$  dB(A)/m re 1pW.

I denne undersøgelse er der antaget en konservativ tilgang med en valgt kildestyrke på  $L_{wA} = 78$  dB(A)/m re 1pW, således at stålruller måske kan anvendes.

### **Frontlæsser eller dozere**

For frontlæssere er antaget en kildestyrke på  $L_{wA} = 104$  dB(A) re 1pW. Denne kildestyrke svarer til de målte kildestyrker på de eksisterende kuldozere. I beregningerne er anvendt de målte værdier for dozere [3].

Denne vurdering er baseret på erfaringer med udførte kildestyrkemålinger på tilsvarende typer. Størrelsesordenen af kildestyrker for den type læssere er afhængig af størrelse og lydæmpning og vil normalt være i området 102-112 dB(A) re 1pW. Den anvendte kildestyrke betyder, at den valgte type frontlæsser er støjsvag.

### **ASV2**

Da ASV2 udgår ved idriftsættelse af ASV6, skal alle kilder fra ASV2 udgå.

### **ASV5**

Da ASV5 skal kunne køre samtidig med ASV6, bibeholdes alle kilder fra ASV5, inkl. begge hjælpedampkedler i bunden af ASV5's skorsten, ASV5's miljøanlæg, bånd, møller m.m.

### **ASV6**

ASV6 placeres ved Østporten. Nye støjkilder fra ASV6, inkl. brændselsforsyning fra dagsilo, kedel, modtryksturbine, røggaskondenseringsanlæg, skorsten, maskintrafo og miljøanlæg.

Anlægget består af et kedelhus, turbinebygning og røggaskondenseringsbygning med en 100 m høj skorsten. Disse bygninger er antaget at have en høj lydisolationsværdi både i facader og tagkonstruktion.

Der er antaget de samme støjkilder og kildestyrker som anvendt i beregningerne for den nye blok SKV40 på Skærbækværket.

For skorstensanlægget er antaget en samlet kildestyrke for kedlen på  $L_{wA} = 95$  dB(A) re 1pW.

Der er antaget 2 ventilationsluftindtag placeret henholdsvis i vest- og østfacaden på henholdsvis kedel- og turbinehus med maks. kildestyrke på  $L_{wA} = 85$  dB(A) re 1pW.

Der er antaget 2 ventilationsafkast placeret på tagfladen af turbinehuset med maks. kildestyrke på  $L_{wA} = 84$  dB(A) re 1pW.



Der er antaget 4 ventilationsafkast placeret på tagfladen af kedelhuset med maks. kildestyrke på  $L_{wA} = 84$  dB(A) re 1pW.

Der er antaget 1 opstartsventil placeret på tagfladen af kedelhuset med maks. kildestyrke på  $L_{wA} = 100$  dB(A) re 1pW.

Der er antaget lydudstråling fra 1 posefilter/sugetræksblæser med maks. kildestyrke på  $L_{wA} = 85$  dB(A) re 1pW. Selve sugetræksblæseren er forudsat placeret indendørs i bygning med god lydisolation. Posefilteret er antaget placeret mellem kedelhus og røggaskondenseringsbygning.

Der er antaget lydudstråling fra røggaskanal fra kedelhus til røggaskondenseringsbygning og til skorsten med maks. kildestyrke på  $L_{wA} = 96$  dB(A) re 1pW.

### 3.2.1 IKA

Biogasanlægget IKA er i 2012 overtaget af Asnæsværket. Støjbidraget fra dette anlæg er ikke medtaget i beregningerne, da anlægget har sin egen miljøgodkendelse. Dog er intern transport af halmbiler medtaget, da disse primært foregår på Asnæsværkets område.

## 4. Generelle driftsforudsætninger

Følgende generelle forudsætninger er forudsat i beregningerne:

- Brændselslodsning og -håndtering foregår kontinuert 24 timer i døgnet.
- 2 mobilkraner og transportbånd på østkaj er i drift 100 % 24 timer i døgnet.
- I oplagringsområderne er 1 dozer i drift i hele døgnet samt 1 dozer i drift dag- og aftenperioden. Dozernerne anvendes både til modtagelse af brændsel døgnet rundt og til fyldning af siloer i dagtimerne. De anvendte dozere er de oprindeligt anvendte kuldozere på Asnæsværket. Dozere kan eventuelt erstattes af frontlæssere med samme kildestyrke.
- I oplagringsområderne er 2 frontlæssere i drift i hele dag- og aftenperioden. Endvidere er 1 frontlæsser i drift i natperioden i langtidslageret.
- Der foretages opkørsel af flis til ASV6 samt kul til ASV5 hele døgnet.
- Intern transport på parkeringspladser af personbiler er forudsat til 100 parkerede biler/døgn svarende til 200 P-operationer per hverdagsdøgn. Hver parkeringsoperation er antaget at vare 1 minut. I weekenden er der antaget 50 parkerede biler/døgn svarende til 100 P-operationer per døgn.
- Transport af lastbiler på kraftværksområdet er fastlagt ud fra de aktuelle årlige forbrugsdata eller produktionsdata af slam, aske, kalk, ammoniak, gips. Transporterne er fordelt jævnt mellem kl. 07-22 på alle hverdage. Nogle af transporterne ankommer gennem hovedporten og returnerer via hovedporten. Andre ankommer via østporten og returnerer samme vej. Alle lastbiler er forudsat at køre maks. 20 km/t.

- Transport af kalk er 1600 pr. år, svarende op til 6 stk. pr. hverdag. Ankomst og retur via hovedport kl. 07-22 på alle hverdage.
- Halmtransport til ASV6 vil kunne udgøre op til 2.500/år. Dette svarer til maks. 10 transporter per døgn kl. 07-22 på alle hverdage. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten.
- Der er 40 transporter af ammoniakvand til ASV6 per år. Dette svarer til maks. 1 transport per hverdagsdøgn. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten kl. 07-18 på alle hverdage.
- Der er 120 transporter af ammoniak til ASV5 pr. år. Dette svarer til maks. 1 transport per hverdagsdøgn. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten kl. 07-18 på alle hverdage.
- Der er 200 transporter med levering af syre og lud til ASV5 pr. år, svarende til maks. 1 transport pr. hverdag. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten alle hverdage.
- Der er 100 transporter af bundaske fra ASV6 per år. Dette svarer til maks. 1 transport per hverdagsdøgn. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten kl. 07-22 på alle hverdage.
- Der er 100 transporter af flyveaske fra ASV6 per år. Dette svarer til maks. 1 transport per hverdagsdøgn. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten mellem kl. 07-22 på alle hverdage.
- Der er 4800 transporter af kulaske fra ASV5 per år. Dette svarer til 20 transporter per hverdagsdøgn kl. 07-22 på alle hverdage. Disse transporter ankommer og returnerer via østporten.
- Der ankommer op til 4800 lastbiler med flismateriale og evt. andre biomassebrændsler (ikke halm) per år svarende til 20 transporter kl. 07-22 per hverdag. Disse biler kører ind ad hovedporten og vest om ASV5 og over nyetableret bro over kølevandskanal til flislagre. Samme vej retur ad hovedport.
- Lastbiltransport og personbiler til IKA, idet størstedelen af denne transport foregår på Asnæsværkets område. Det er i henhold til miljøgodkendelsen for IKA antaget, at der ankommer 15 lastbiler/dag i dagtimerne mandag – fredag samt 4 personbiler pr. dag alle ugens dage.

## 5. Beregningsmodel

Der er opbygget en akustisk model i beregningsprogrammet SoundPLAN version 7.3, update 05.03-2014.

På grundlag af luftfotos, digitale bygningspolygoner og digitale højdekort med en ækvivalens på 0,5 m modtaget fra tilgængelige digitale databaser samt billeder taget under målingerne er der opbygget en akustisk-geometrisk model af området omkring biomasseanlægget inkl. terrænforhold, bygninger og skærme på virksomhedens grund.



Heri er støjkilder, bygninger, terræn m.v. modelleret, og der er taget højde for skærmning og refleksioner af lyden. Bygningshøjder er bestemt ud fra en digital højdemodel af området. De eksterne støjkilder er indsat i beregningsmodellen som punktkilder, linjekilder eller fladekilder med angivelse af position og kildestyrke.

Den anvendte akustiske model er en revideret version og oprindeligt anvendt til beregning af virksomhedens støjbelastning i forbindelse med miljøgodkendelsen i 2012 [3]. I denne reviderede model er de nye støjkilder i forbindelse med biokonverteringen implementeret.

## 5.1 Lydudbredelsesforhold

Området inde på virksomheden er hovedsageligt asfalt og grus, som regnes akustisk hårdt. Udenfor virksomhedens område er området med asfalt og bygninger regnet akustisk hårdt. Øvrige områder er regnet akustisk porøst.

## 5.2 Immissionspunkter

I Miljøgodkendelsen er der angivet 3 specifikke immissionspunkter placeret rundt om virksomheden. De gældende støjgrænser for disse punkter er angivet i Tabel 1.

Ifølge Miljøgodkendelsen skal de gældende støjkraav overholdes dels ved et referencepunkt ved funktionærboligerne på kraftværksgrunden, dels ved boliger på Strandstien i Kalundborg nord for værket samt ved øvrige boliger, hvoraf de nærmeste ligger på Lerchenborgvej øst for værket. Endvidere er der valgt et referencepunkt ved godset Lerchenborg syd for anlægget. Dette punkt er placeret i landområde. Endvidere er der valgt et referencepunkt i skel mod olieterminalen AOT.

Figur 1 viser området omkring kraftværket og de 5 udvalgte referencepunkter (immissionspunkter), der repræsenterer de nærmeste boligområder.

**Funktionærboliger ca. 250 m sydvest for ASV6.** Baggrundsstøjen hidrører hovedsageligt Asnæsværket. Terrænkoten er ca. 7 m. Støjtransmissionsvejenes fordeling af akustisk hårdt og porøst terræn afhænger af kildernes beliggenhed.

**Lerchenborg ca. 750 m sydvest for ASV6<sup>\*)</sup>.** Terrænkote ca. 17 m. Baggrundsstøjen hidrører fra Asnæsværket og olieraffineriet. Hovedsageligt akustisk porøst terræn mellem punktet og støjkilderne.

**Boligområde mod øst ca. 1200 m øst for ASV6.** Baggrundsstøjen i området hidrører fra olieraffineriet og lokaltrafik på Asnæsvej. Terrænkoten er ca. 2 m. Der er en nogenlunde ligelig fordeling af akustisk hårdt og porøst terræn mellem Asnæsværket og punktet.

**Strandstien ca. 1500 m nord for kulpier.** Baggrundsstøjen i området hidrører primært fra trafikstøj i byen. Terrænkote er ca. 2 m. Hovedsageligt akustisk hård overflade (fjorden) mellem olieanlæggene og punktet.

**Punkt i skel til olieterminal<sup>\*\*)</sup>.** Punktet ligger nord for kulhånderingsområdet i skel til den udmatrikulerede olieterminal nord for værket. Hovedsageligt akustisk hårdt terræn mellem punktet og støjkilderne.

Referencepunkter	Man-fre	Man-fre	Lørdag	Lørdag	Søn- og helligdage	Nat
	Kl. 07-18	Kl. 18-22	Kl. 07-14	Kl. 14-22	Kl. 07-22	Kl. 22-07
Ved ASV's funktionærboliger	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Ved boliger på Strandstien	45 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	38 dB(A)
Ved øvrige boligområder	45 dB(A)	40 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

**Tabel 1**

*Støjkrav fra virksomhedens miljøgodkendelse, vilkår 30.*

\*) Lerchenborg er i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 placeret i et landområde. Lerchenborg er ikke nævnt i Asnæsværkets støjvilkår, men det antages i dette notat, at områdetype 8: "Det åbne land" i Vejledning 5/1984 fra Miljøstyrelsen er gældende her. Der gives dog ikke faste grænser for områdetype 8, idet der skal foretages en konkret vurdering i det enkelte tilfælde. I den nævnte vejledning afsnit 2.2.3 anføres det dog, at der som udgangspunkt – for de nærmest beliggende enkeltboliger – anvendes de grænseværdier, som gælder for områdetype 3, dvs. 55 / 45 / 40 dB(A) i henholdsvis dag-/aften-/natperioden.

\*\*) Olieterminalen er placeret erhvervsområde i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 Olieterminalen er ikke nævnt i støjvilkårene, og den angivne vejledende grænseværdi for områdetype "Erhverv og industriområde" i Vejledning 5/1984 fra Miljøstyrelsen er derfor anvendt som grænseværdi.



**Figur 2**

*Situationsplan over Asnæsværket med angivelse af de 5 referencepunkter.*



### 5.3 Beregningsusikkerhed

Usikkerheden på de beregnede støjbelastningsbidrag er bestemt i henhold til Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger. Den udvidede usikkerhed (tidligere benævnt ubestemtheden) beskriver et konfidensinterval, hvori den sande værdi med 90 % sandsynlighed befinder sig. En støjgrænse anses normalt af Miljøstyrelsen for at være signifikant overskredet, når beregningsresultatet minus den udvidede usikkerhed er større end støjgrænsen.

Standardusikkerheden på de beregnede støjniveauer består dels af et kilderelateret bidrag, dels af beregningsmetodens bidrag. Beregningsmetodens standardusikkerhed er 1 dB, jf. Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium [4].

Standardusikkerheden på de anvendte kildestyrker afhænger af de akustiske vilkår, hvorunder de er målt. Generelt set er standardusikkerheden på hver af de anvendte kildestyrker 2 dB svarende til ”gode forhold”. For bevægelige støjkilder f.eks. frontlæssere og dozere er standardusikkerheden 3 dB. For nye mobilkraner er standardusikkerheden beregnet til 5 dB. For transportbåndene er standardusikkerheden beregnet til 3 dB.

Den samlede ubestemthed,  $\delta_{res}$ , på det totale støjbidrag i kontrolpunkterne beregnes som:

$$\delta_{res} = 1,65 \times \sigma_{res}$$

hvor

$$\delta_{res} = \sqrt{\delta_{ber}^2 + \delta_{kilde}^2}$$

$$\sigma_{ber} = \text{Beregningsusikkerheden [dB]}$$

$$\sigma_{kilde} = \text{Kildestyrkeusikkerheden [dB]}$$

## 6. Beregningsresultater

I det følgende angives resultaterne af beregningerne efter etablering af ASV6, dvs. virksomhedens bidrag til støjbelastningen i de udvalgte referencepositioner svarende til de mest støjbelastede punkter i det pågældende område. De beregnede niveauer er fritfeltsværdier og kan direkte sammenlignes med gældende grænseværdier.

Beregningsresultaterne angives som støjbelastningen udtrykt som det energiækvivalente, A-vægtede, korrigerede lydtrykniveau  $L_{Aeq}$  i dB re 20  $\mu$ Pa. Det bemærkes, at de angivne resultater ikke er korrigeret for indhold af rene toner eller impulsstøj. Der er ikke foretaget undersøgelser af toner/impulsers hørbarhed samt maksimalværdier  $L_{pA,max,Fast}$  i immissionspunkterne.

Referencepunkt	Hverdage			Lørdage				Søndage		
	07-18	18-22	22-07	07-14	14-18	18-22	22-07	07-18	18-22	22-07
Referencetidsrum	07-18	18-22	22-07	07-14	14-18	18-22	22-07	07-18	18-22	22-07
Funktionærboliger	47,7	48,1	47,2	46,6	47,2	46,4	46,1	46,7	47,2	46,4
Lerchenborg <sup>*)</sup>	37,0	37,1	36,2	36,7	36,8	36,7	36,0	36,8	36,8	36,0
Bolig ved Lerchenborgvej	33,5	33,5	33,0	33,5	33,5	33,5	32,9	33,5	33,5	32,9
Skel til olieterminal <sup>**)</sup>	62,8	62,8	62,4	62,8	62,8	62,8	62,4	62,8	62,8	62,4
Boliger på Strandstien	35,8	35,8	35,0	35,8	35,8	35,8	35,0	35,8	35,8	35,0

**Tabel 2**

*Beregnet støjbidrag fra værket på hverdage i udvalgte punkter efter etablering af ASV6 med biokonvertering. [dB re 20 µPa].*

\*) Lerchenborg er i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 placeret i et landområde. Lerchenborg er ikke nævnt i Asnæsværkets støjvilkår, men det antages i dette notat, at områdetype 8: ”Det åbne land” i Vejledning 5/1984 fra Miljøstyrelsen er gældende her. Der gives dog ikke faste grænser for områdetype 8, idet der skal foretages en konkret vurdering i det enkelte tilfælde. I den nævnte vejledning afsnit 2.2.3 anføres det dog, at der som udgangspunkt – for de nærmest beliggende enkeltboliger – anvendes de grænseværdier, som gælder for områdetype 3, dvs. 55 / 45 / 40 dB(A) i henholdsvis dag-/aften-/natperioden.

\*\*) Olieterminalen er placeret erhvervsområde i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 Olieterminalen er ikke nævnt i støjvilkårene, og den angivne vejledende grænseværdi for områdetype ”Erhverv og industriområde” i Vejledning 5/1984 fra Miljøstyrelsen er derfor anvendt som grænseværdi.

Usikkerheden på de beregnede niveauer er vægtet i forhold til de enkelte kilders usikkerhed samt støjbidraget i beregningspositionen og angivet i Tabel 3.

Referencepunkt	Hverdage			Lørdage				Søndage		
	07-18	18-22	22-07	07-14	14-18	18-22	22-07	07-18	18-22	22-07
Referencetidsrum	07-18	18-22	22-07	07-14	14-18	18-22	22-07	07-18	18-22	22-07
Funktionærboliger	2,3	2,4	2,6	2,2	2,2	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3
Lerchenborg	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Bolig ved Lerchenborgvej	2,5	2,5	2,7	2,5	2,5	2,5	2,7	2,5	2,5	2,7
Boliger på Strandstien	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,6	2,7	2,6	2,6	2,7
Skel til olieterminal	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4	2,6

**Tabel 3**

*Beregnet udvidet usikkerhed i dB for referencepunkterne i den nuværende situation.*

Den udvidede usikkerhed for støjbidraget i referencepositionerne ligger mellem 2,0 dB og 2,7 dB.

For vurdering af støjbredelsen til andre områder er støjkort ”Grid Map” for støjbelastningen ved biokonvertering vedlagt til information, se Bilag 1.



## 7. Konklusion

Støjbelastningen for Asnæsværket med planlagte nye brændselshåndteringsanlæg og etablering af ASV6 er beregnet i 5 punkter omkring virksomheden, som vist i Tabel 2. Beregningerne viser, at de gældende støjgrænser vil være overholdt hele døgnet i alle immissionspunkter. Dette under antagelse af, at de mest betydende støjkloder, som vil være mobilkraner og dozere/frontlæssere samt de nye båndanlæg, vil have de forudsatte kildestyrker.

Det har ikke været muligt at vurdere støjen i immissionspunkterne for undersøgelse af, om der forekommer tydeligt hørbare toner i støjen fra anlægget. I så tilfælde skal der adderes 5 dB til værdierne i Tabel 2 i de perioder og punkter, hvor dette er aktuelt.

Det anbefales derfor at være meget opmærksom på rentoner fra specielt hydraulisk drevne anlæg, herunder de mobile lossekraner. DELTA har foretaget målinger på tilsvarende lossekraner med meget tydelige rentonebidrag. Dette gælder både for det eksterne støjniveau og i operatørkabinen.

Det vurderes på baggrund af de udførte beregninger, at der ikke vil være lavfrekvent støjbidrag af kritisk størrelse fra anlægget til de omkringliggende områder.

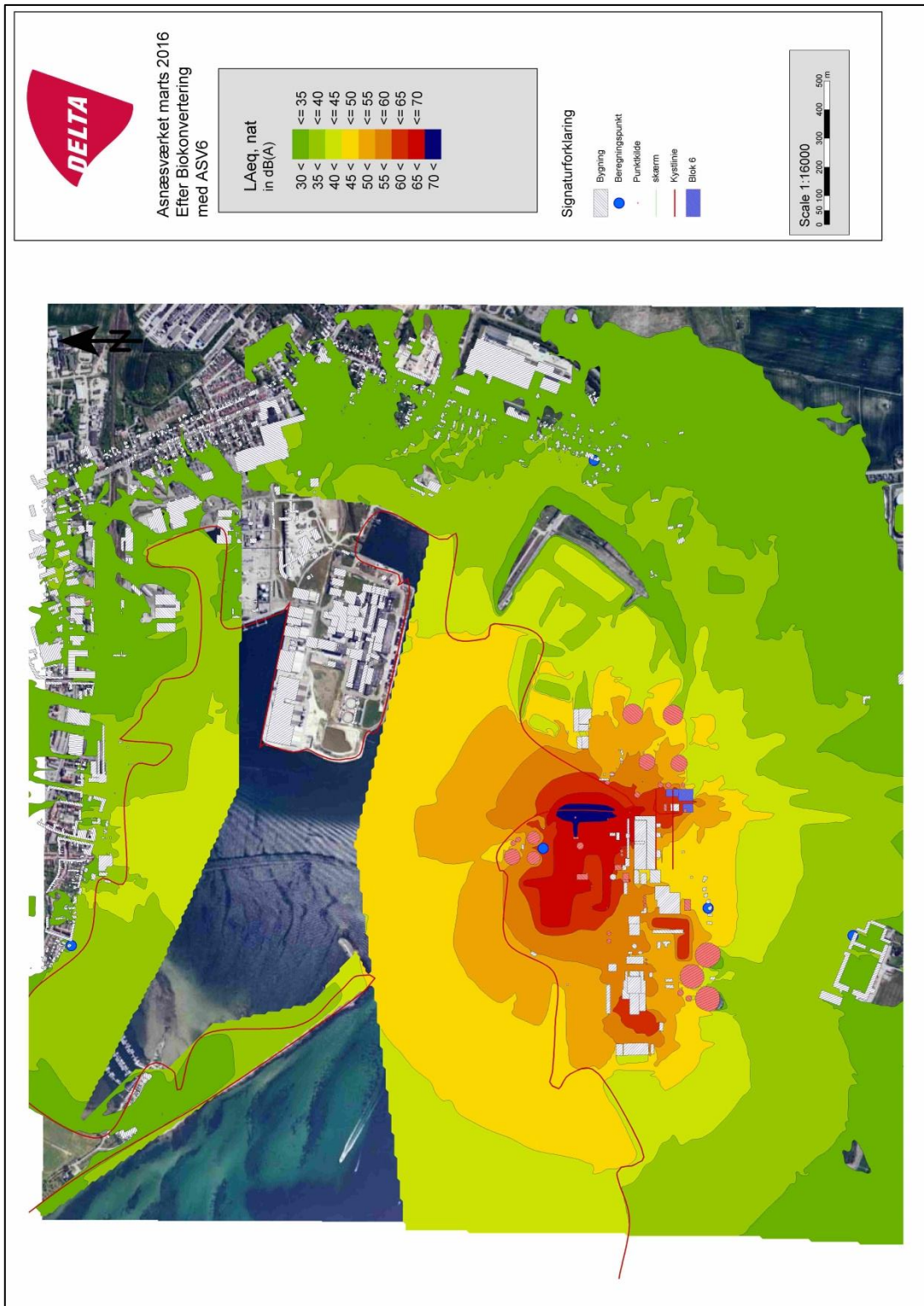
## 8. Referencer

- [1] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: ”Beregning af ekstern støj fra virksomheder”.
- [2] DELTA Teknisk Notat TC-100664: ”Asnæsværket – Kildestykkevurdering – Ny kulhåndtering. September 2014”.
- [3] DELTA Testrapport DANAK 100/1596: ”Miljømåling – ekstern støj” Asnæsværket. August 2012”.
- [4] ”Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder”, Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Støjmålinger, november 2005.





### Bilag 1: Beregnet støjbidrag, $L_{nat}$ , i området for driftssituation om natten, kl. 22-07 efter etablering af ASV6





We help ideas meet the real world

# Teknisk Notat

---

**Asnæsværket – Støj fra Blok 2 og 5 samt anlægsstøj fra Blok 6,  
april 2016**

**Udført for Dong Energy Power A/S**

TC-100932 Revision 3

Sagsnr.: I100898

Side 1 af 30

13. juni 2016

**DELTA**

Venlighedsvej 4

2970 Hørsholm

Danmark

Tlf. +45 72 19 40 00

Fax +45 72 19 40 01

[www.delta.dk](http://www.delta.dk)

CVR nr. 12275110

**Titel**

Asnæsværket – Støj fra Blok 2 og 5 samt anlægsstøj fra Blok 6, april 2016

**Journal nr.**

TC-100932 Rev. 3

**Sagsnr.**

I100898

**Vores ref.**

JEL/CB/LOD/ilk

**Rekvirent**

Dong Energy Power A/S

Nesa Allé 1

2820 Gentofte

**Rekvirentens ref.**

Lotte Bjerrum Køie

DELTA, 13. juni 2016



---

Jens Elgaard Laursen  
Akustik



## Indholdsfortegnelse

<b>1. Indledning .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Støjgrænser .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Støjkilder fra byggeplads til Blok 6 .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Støj fra Blok 2 og 5 samt anlægsstøj fra Blok 6 med og uden ramning .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Kommentarer .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Referencer .....</b>	<b>8</b>
<b>Bilag 1 – Støjbidrag i 4 punkter omkring Asnæsværket (med ramning) .....</b>	<b>9</b>
<b>Bilag 1 – Støjbidrag i 4 punkter omkring Asnæsværket (uden ramning) .....</b>	<b>20</b>

## 1. Indledning

I forbindelse med planer om opførelse af en ny blok på Asnæsværket (Blok 6) har DELTA beregnet støjbelastningen fra anlægsarbejdet i forbindelse med den nye blok samt fra værket's øvrige nuværende aktiviteter.

Det er i dette notat forudsat, at værket's Blok 2 og 5 er i fuld drift og losning og håndtering af kul foregår ved den østlige kulkaj, som beskrevet i DELTA's tekniske notat TC-100664, revision 2: "Asnæsværket – Kildestyrkevurdering – Ny Kulhåndtering, September" af 16. september 2014.



**Figur 1**  
Situationsplan over Asnæsværket med angivelse af de 4 referencepunkter.

## 2. Støjgrænser

Referencepunkter	Man-fre kl. 07-18	Man-fre kl. 18-22	Lørdag kl. 07-14	Lørdag kl. 14-22	Søn- og helligdage kl. 07-22	Nat kl. 22-07
Ved ASV's funktionærboliger	60	60	60	60	60	60
Ved boliger på Strandstien	45	40	45	40	40	38
Ved øvrige boligområder	45	40	45	40	40	35

**Tabel 1**

*Støjkrav i dB(A) fra Asnæsværkets miljøgodkendelse, vilkår 30.*

I Tabel 1 ses de gældende støjgrænser fra miljøgodkendelsen. Lerchenborg er ikke nævnt i Asnæsværkets støjvilkår. Lerchenborgs beliggenhed er vist nederst på Figur 1 og er – i henhold til Kalundborg Kommuneplan 2013-2024 – placeret i et landområde. Det antages i dette notat, at områdetype 8 ”Det åbne land” i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 [1] er gældende her. Der gives dog ikke faste støjgrænser for områdetype 8, idet der skal foretages en konkret vurdering i det enkelte tilfælde. I vejledningens afsnit 2.2.3 anføres det dog, at der som udgangspunkt – for de nærmest beliggende enkeltboliger – anvendes de grænseværdier, som gælder for områdetype 3, dvs. 55/45/40 dB(A) i henholdsvis dag-/aften-/natperioden.

## 3. Støjkilder fra byggeplads til Blok 6

I alle faser vil der være transport af materialer på værkområdet og parkering for bygningsarbejdere ved den østlige port til værket.

Anlægsaktiviteterne kan som udgangspunkt foregå på alle ugens 7 dage i perioden kl. 07-22. I beregningerne er der anvendt A-vægtet kildestyrke for det anvendte materiel og arbejdsperioder, som angivet i Tabel 5.

Anlægsscenarier, som er medtaget i beregningen, er udvalgt på baggrund af de mest støjende anlægsfaser med det typisk anvendte entreprenørmateriel. Kildestyrken for disse maskiner er estimeret ud fra målinger eller angivet i diverse litteratur for disse typer materiel. For hver fase er der bestemt en ækvivalent kildestyrke for typiske delaktiviteter under forudsætning af, at disse er i samtidig drift under hele arbejdsperioden. Dette vil formodentlig ikke ske i praksis. De beregnede ækvivalente kildestyrker er således de maksimale for den pågældende delaktivitet.

Det ses, at den mest støjende aktivitet er ramning. Resultatet af støjberegningen for alle støjbidragene er angivet i Bilag 1.





Det er i beregningerne antaget, at støjklenderne fra anlægsarbejderne til Blok 6 er som angivet i Tabel 2.

Materiel/aktivitet	Antal	Tidsrum	Periodens varighed	L <sub>WA</sub>	Ækvivalent kildestyrke i dB(A) re 1pW	Estimeret kildehøjde i meter
Rammemaskine	1	07-18	4 uger	122	122	3
Dumper	3	07-22	18 mdr.	106	113	1,5
Gravemaskiner	2	07-22	18 mdr.	112		
Lastbiler	3	07-22	18 mdr.	106	106	1,5
Tromlevibrator	2	07-22	18 mdr.	110	114	1,5
Betonpumpe	1	07-22	18 mdr.	105		
Betonvibrator	4	07-22	18 mdr.	100		
Mobilkran	2	07-22	18 mdr.	110	110	7
Tårnkran	2	07-22	18 mdr.	100	100	5
Kompressor, mobil	3	07-22	18 mdr.	100	100	1,5
<b>Kørsel</b>						
Lastbiler med materialer	4/time	07-22	18 mdr.	106	106	1,5
Personbiler (200 mand)	200	07-15	18 mdr.	85	85	0,5
Personbiler (100 mand)	100	15-22	18 mdr.	85	85	0,5
Personbiler kørsel 10/20 km/t	300	07-22	18 mdr.	90	90	0,5

**Tabel 2**

*Driftsdata og estimerede kildestyrker og -højder for maskiner og køretøjer ved anlæggelse af Blok 6.*

#### 4. Støj fra Blok 2 og 5 samt anlægsstøj fra Blok 6 med og uden ramning

I Tabel 3 ses resultaterne af støjberegningerne i de 4 referencepunkter omkring værket. Beregningerne er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 [2]. Beregningsresultaterne angives som støjbidrag L<sub>Aeq</sub>, der er det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau L<sub>Aeq</sub> i dB re 20 µPa.

Det bemærkes, at de angivne resultater ikke er korrigeret for indhold af tydeligt hørbare toner eller impulser. Der er ikke foretaget undersøgelser af toner/impulsers hørbarhed i dag- og aftenperioden samt maksimalværdier L<sub>pA,max,Fast</sub> i immissionspunkterne i natperioden. Ubestemtheden på beregninger af støjbidraget fra Asnæsværket er vist i Tabel 4.



Usikkerhedsberegningerne medtager ikke usikkerheden om, hvorvidt der udløses et tone- eller impulstillæg.

Støjbidrag, $L_{Aeq}$	Hverdage (med ramning)		Hverdage (uden ramning)	
	Referencepunkt/-tidsrum		07-18	18-22
Funktionærboliger	55,5		52,2	52,2
Lerchenborg	50,7		46,2	46,1
Bolig ved Lerchenborgvej	38,9		35,3	35,3
Boliger på Strandstien	43,2		39,2	39,2

**Tabel 3**

Beregning af støjbidrag  $L_{Aeq}$  fra Asnæsværket i udvalgte punkter på hverdage, med og uden ramning ved planlagt anlæggelse af Blok 6 [dB re 20  $\mu$ Pa].

Ubestemthed, $\delta$	Hverdage (med ramning)		Hverdage (uden ramning)	
	Referencepunkt/-tidsrum		07-18	18-22
Funktionærboliger	4,9		3,3	3,3
Lerchenborg	5,7		4,4	4,4
Bolig ved Lerchenborgvej	5,0		2,8	2,8
Boliger på Strandstien	5,4		3,4	3,4

**Tabel 4**

Ubestemthed på beregning af støjbidrag  $L_{Aeq}$  fra Asnæsværket i udvalgte punkter på hverdage, med og uden ramning ved planlagt anlæggelse af Blok 6.

Det ses af Tabel 3 og Tabel 4 ved sammenligning med støjgrænser i Tabel 1, at der ikke vil forekomme overskridelser af støjgrænserne i dagtimerne, heller ikke i perioder hvor der foregår ramning. Der vil kunne forekomme overskridelser af støjgrænserne i aftenperioden på 1,2 dB.

#### Impulser

I de nærmeste punkter (Funktionærboliger og Lerchenborg) vil nogle af anlægsarbejderne, især ramning, sandsynligvis give anledning til tydeligt hørbare impulser. I så tilfælde vil den resulterende støjbelastning kunne findes af Tabel 3 ved at addere 5 dB til værdierne i disse punkter. Når der foregår ramning (i dagperioden), og der gives 5 dB-impulstillæg, vil der være en mindre overskridelse af støjgrænserne på henh. 0,5 dB og 0,7 dB i de to punkter. Uden ramning vil der kun være en overskridelse ved Lerchenborg på 6,1 dB i aftenperioden, når der samtidig gives et 5 dB-impulstillæg til støjen her.





## 5. Kommentarer

### Anlægsarbejder

Støjen fra anlægsarbejder er sammensat af mange støjkildebidrag og vil ofte være forskellig fra dag til dag. De udførte beregninger af støjstråling er for normalt anvendte arbejdsmetoder og forventede driftsforhold i anlægsfasen. Der er således tale om et foreløbigt grundlag, som dog vurderes tilstrækkeligt til at belyse støjen fra anlægsarbejderne.

Først når entreprenører er valgt, og endelige byggemetoder samt materiel er bestemt, kan der gives et mere præcist billede af støjbelastningen i anlægsfasen.

Muligheder for afværgeforanstaltninger i forbindelse med støjbelastning i anlægsfasen begrænser sig generelt til optimering af arbejdsmetoder, f.eks. nedvibrering i stedet for ramning. Ramning er normalt mere støjende end nedvibrering og er derfor valgt i beregningen for at gøre denne mere konservativ.

Det vurderes ikke, at lokale afskærmninger vil have nogen væsentlig effekt på støjbelastningen, idet mange af kilderne vil have en højde, hvor skærme ikke vil være effektive.

Anlægsarbejdet må forventes at kunne give anledning til vibrationer i omgivelserne. Det drejer sig specielt om nedramning af spuns. Vibrationer dæmpes meget over afstand, og det må forventes, at selv kraftige vibrationer vil være dæmpet så meget, at de ikke kan registreres i en afstand af få hundrede meter. Der er ikke placeret boligbebyggelse udenfor værket område i en afstand af ca. 750 m fra arbejdsområderne.

Muligheder for afværgeforanstaltninger med hensyn til vibrationsbelastning og påvirkning af strukturlyd i omgivelserne begrænser sig generelt til optimering af arbejdsmetoder.

Lavfrekvent støj kan evt. forekomme i forbindelse med dumpertransport, nedvibrering og ramning. Det kan ikke på det foreliggende grundlag vurderes størrelsen af dette bidrag i referencepunkterne, da detaljerede oplysninger om støjkloder ikke foreligger i denne fase af projektet.

## 6. Referencer

- [1] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984: ”Ekstern støj fra virksomheder”.
- [2] Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993: ”Beregning af ekstern støj fra virksomheder”.

## **Bilag 1 – Støjbidrag i 4 punkter omkring Asnæsværket (med ramning)**



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
--------	-------------------	-------------------	---------------------	--

Receiver	Bilag ved Lerchenborgvej	LAeq, 8h	38,9	dB(A)	LAeq, 1h	35,2	dB(A)	LAeq, 0,5h	33,7	dB(A)
Ramning, anlæggelse af blok 6			36,4							
Mobil kran 2 2016			27,1		27,1		27,1			
Mobil 1 kran 2016			26,7		26,7		26,7			
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6			26,7		26,7					
Ny Transportbånd 2015			25,6		25,6		25,6			
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator			23,6		23,6					
Ny Transportbånd 2015			23,0		23,0		23,0			
2.03 Em-rør			22,3		22,3		22,3			
Mobil kran			21,5		21,5					
dozer D10R			21,0		21,0		21,0			
Ny Transportbånd 2015			20,3		20,3		20,3			
Dozer D9T			20,0		20,0		20,0			
Ny Transportbånd 2015			19,8		19,8		19,8			
2.10 Blok 2 støvsugerafkast			17,9		17,9		17,9			
Kompressor (mobil)			17,9		17,9					
6.01 Skorsten hjælpedampkedel			16,2		16,2		16,2			
5.35 Tagvinduer blok 5			15,7		15,7		15,7			
5.01 Skorstensafkast			15,6		15,6		15,6			
Lastbiler			12,8		12,8					
Lastbiler, anlæg af blok 6			12,5		12,5					
Personbiler, P-plads VEST			8,6		5,9					
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet			6,6		6,6		6,6			
Lastbiler til østport			6,5		6,5					
5.04 Support til røggasrør N			6,3		6,3		6,3			
2.02 Maskintrafo			5,5		5,5		5,5			
Personbiler, P-plads ØST			4,4		1,7					
2.05 Tagventilator -lyddæmpet			4,3		4,3		4,3			
2.11 Eltrafo			3,8		3,8		3,8			
Ny Transportbånd 2015			3,8		3,8		3,8			
Halmtransport IKA			3,6		5,2					
1.07 Parkeringsoperation 2			3,6		5,1		5,1			
2.09 Lukket Port foran kulmølle			3,4		3,4		3,4			
1.08 Parkering 1			3,0		4,6		4,6			
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet			3,0		3,0		3,0			
Ny Transportbånd 2015			2,7		2,7		2,7			
Tårnkran			0,5		0,5					
5.02 Maskintrafo			-0,5		-0,5		-0,5			
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet			-1,1		-1,1		-1,1			
5.12 Rist over kulmøller			-1,7		-1,7		-1,7			
5.33 Filtervej			-1,7		-1,7		-1,7			
5.05 Support til røggasrør S			-2,0		-2,0		-2,0			
5.11 Kulmølleport 2			-2,5		-2,5		-2,5			
Rist på Snox pumpebygning			-2,5		-2,5		-2,5			

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	1
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b> Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	Calc. nr.: 4002
--	--------------------

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
5.18 Luftindtag vest	-2,6	-2,6	-2,6	
5.10 Kulmølleport 1	-2,6	-2,6	-2,6	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-2,8	-2,8	-2,8	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-2,8	-2,8	-2,8	
5.07 Absorber ventilation 3	-3,3	-3,3	-3,3	
Udstråling booster silencer syd	-4,8	-4,8	-4,8	
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	-5,3	-5,3	-5,3	
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	-7,0	-7,0	-7,0	
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	-8,1	-8,1	-8,1	
Personbil vestparkerings	-9,6	-10,0	-7,0	
2.01 Skorstenstop	-10,1	-10,1	-10,1	
vestfacade Snoxbygning	-10,1	-10,1	-10,1	
P-biler øst parkering	-10,3	-10,7	-7,7	
5.28 Olieafkast turbinetage	-10,5	-10,5	-10,5	
Elmotor på Snox galleri	-11,2	-11,2	-11,2	
5.29 Dampafkast 2 turbinetage	-11,3	-11,3	-11,3	
5.23 Port foran kulmølle 1	-11,4	-11,4	-11,4	
Flistransport 2015	-12,0	-12,5		
5.31 Dampafkast 4 turbinetage	-12,3	-12,3	-12,3	
5.30 Dampafkast 3 turbinetage	-12,4	-12,4	-12,4	
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	-12,6	-12,6	-12,6	
Udstråling Booster silencer	-13,1	-13,1	-13,1	
5.24 Port foran kulmølle 2	-13,3	-13,3	-13,3	
5.07 Absorber ventilation 4	-13,4	-13,4	-13,4	
Udstråling booster silencer vest	-13,7	-13,7	-13,7	
5.07 Absorber ventilation 5	-15,4	-15,4	-15,4	
Ny Transportbånd 2015	-15,4	-15,4	-15,4	
2.07 Maskinhus vestfacade	-17,5	-17,5	-17,5	
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	-18,1	-18,1	-18,1	
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	-18,2	-18,2	-18,2	
5.08 GAFO ventilation 3	-18,5	-18,5	-18,5	
5.17 Luftenhed i sydvest	-18,7	-18,7	-18,7	
Asketransport	-19,0			
2.08 Maskinhus østfacade	-20,0	-20,0	-20,0	
5.07 Absorber ventilation 2	-21,6	-21,6	-21,6	
5.08 GAFO ventilation 1	-21,8	-21,8	-21,8	
Ventilator DeSOx	-22,2	-22,2	-22,2	
5.07 Absorber ventilation 1	-22,4	-22,4	-22,4	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-23,7	-23,7	-23,7	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-23,7	-23,7	-23,7	
5.26b Vandpumpe	-23,7	-23,7	-23,7	
2.06 Maskinhus sydfacade	-24,4	-24,4	-24,4	
5.08 GAFO ventilation 2	-24,7	-24,7	-24,7	
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-24,7	-24,7	-24,7	

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	2
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-25,4	-25,4	-25,4	
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-25,7	-25,7	-25,7	
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-26,2	-26,2	-26,2	
Rør på Snox pumpebygning	-26,6	-26,6	-26,6	
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-27,3	-27,3	-27,3	
Mellemstykke boosterkanal S	-28,2	-28,2	-28,2	
5.26c Vandpumpe	-28,7	-28,7	-28,7	
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-28,7	-28,7	-28,7	
Ammoniakvand	-29,2			
Mellemstykke boosterkanal N	-29,3	-29,3	-29,3	
5.26d Vandpumpe	-30,3	-30,3	-30,3	
5.26a Vandpumpe	-32,1	-32,1	-32,1	
Flyveasketransport	-32,7			
Kalkbiler	-33,5			
mellemstykke boosterkanal Top	-34,1	-34,1	-34,1	
Bundasketransport	-34,7			
5.06 kølevandsfiltre	-35,2	-35,2	-35,2	
Slambiler 2015	-39,7			
Receiver Funktionærbolig	LAeq, 8h 55,5 dB(A)	LAeq, 1h 52,2 dB(A)	LAeq, 0,5h 47,5 dB(A)	
Ramning, anlæggelse af blok 6	52,8			
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	45,8	45,8		
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	44,9	44,9		
Mobil kran	43,9	43,9		
Personbiler, P-plads VEST	42,1	39,4		
1.08 Parkering 1	40,6	42,1	42,1	
1.07 Parkeringsoperation 2	39,4	40,9	40,9	
Kompressor (mobil)	38,4	38,4		
dozer D10R	37,9	37,9	37,9	
Dozer D9T	35,5	35,5	35,5	
2.03 Em-rør	34,9	34,9	34,9	
Lastbiler	33,8	33,8		
Ny Transportbånd 2015	33,5	33,5	33,5	
2.02 Maskintrafo	32,7	32,7	32,7	
Ny Transportbånd 2015	31,6	31,6	31,6	
Ny Transportbånd 2015	31,0	31,0	31,0	
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	29,2	29,2	29,2	
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	28,2	28,2	28,2	
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	27,4	27,4	27,4	
5.33 Filtervej	27,2	27,2	27,2	
Tårnkran	26,7	26,7		
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	26,7	26,7	26,7	
2.11 Eltrafo	26,3	26,3	26,3	
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	25,4	25,4	25,4	
Personbiler, P-plads ØST	25,0	22,4		

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	3
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
P-biler øst parkering	25,0	24,6	27,6	
Personbil vestparkering	23,7	23,3	26,3	
Mobil kran 2 2016	23,7	23,7	23,7	
5.01 Skorstensafkast	23,4	23,4	23,4	
Ny Transportbånd 2015	23,3	23,3	23,3	
Elmotor på Snox galleri	22,3	22,3	22,3	
5.05 Support til røggasrør S	22,1	22,1	22,1	
Mobil 1 kran 2016	21,7	21,7	21,7	
2.06 Maskinhus sydfacade	21,7	21,7	21,7	
Ny Transportbånd 2015	21,5	21,5	21,5	
Rist på Snox pumpebygning	21,2	21,2	21,2	
5.07 Absorber ventilation 1	20,9	20,9	20,9	
5.17 Luftenhed i sydvest	20,6	20,6	20,6	
5.08 GAFO ventilation 1	20,1	20,1	20,1	
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	19,7	19,7	19,7	
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	19,5	19,5	19,5	
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	19,3	19,3	19,3	
2.10 Blok 2 støvsugerafkast	18,9	18,9	18,9	
5.04 Support til røggasrør N	18,9	18,9	18,9	
Lastbiler, anlæg af blok 6	18,9	18,9		
5.24 Port foran kulmølle 2	18,6	18,6	18,6	
5.23 Port foran kulmølle 1	18,5	18,5	18,5	
5.35 Tagvinduer blok 5	18,2	18,2	18,2	
5.07 Absorber ventilation 2	17,5	17,5	17,5	
Halmtransport IKA	16,5	18,1		
vestfacade Snoxbygning	16,2	16,2	16,2	
Ny Transportbånd 2015	15,1	15,1	15,1	
5.18 Luftindtag vest	14,1	14,1	14,1	
5.07 Absorber ventilation 3	13,7	13,7	13,7	
Ny Transportbånd 2015	13,7	13,7	13,7	
5.02 Maskintrafo	12,4	12,4	12,4	
Lastbiler til østport	11,1	11,1		
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	11,0	11,0	11,0	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	11,0	11,0	11,0	
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	10,9	10,9	10,9	
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	9,8	9,8	9,8	
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	9,7	9,7	9,7	
Rør på Snox pumpebygning	8,1	8,1	8,1	
5.28 Olieafkast turbinetag	6,6	6,6	6,6	
5.12 Rist over kulmøller	5,9	5,9	5,9	
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	4,8	4,8	4,8	
Flistransport 2015	4,3	3,8		
5.26c Vandpumpe	3,5	3,5	3,5	
5.26d Vandpumpe	3,3	3,3	3,3	

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	4
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet	2,3	2,3	2,3	
2.07 Maskinhus vestfacade	2,0	2,0	2,0	
2.09 Lukket Port foran kulmølle	1,9	1,9	1,9	
Ventilator DeSOx	0,3	0,3	0,3	
5.11 Kulmølleport 2	-0,4	-0,4	-0,4	
5.10 Kulmølleport 1	-0,5	-0,5	-0,5	
5.26b Vandpumpe	-0,5	-0,5	-0,5	
5.26a Vandpumpe	-0,7	-0,7	-0,7	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-1,0	-1,0	-1,0	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-1,0	-1,0	-1,0	
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	-1,1	-1,1	-1,1	
5.07 Absorber ventilation 5	-2,4	-2,4	-2,4	
Asketransport	-2,6			
Udstråling booster silencer vest	-2,8	-2,8	-2,8	
2.01 Skorstenstop	-2,9	-2,9	-2,9	
5.08 GAFO ventilation 2	-2,9	-2,9	-2,9	
5.07 Absorber ventilation 4	-3,0	-3,0	-3,0	
5.08 GAFO ventilation 3	-3,4	-3,4	-3,4	
Udstråling Booster silencer	-3,5	-3,5	-3,5	
Udstråling booster silencer syd	-3,7	-3,7	-3,7	
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-6,0	-6,0	-6,0	
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-6,2	-6,2	-6,2	
5.06 kølevandsfiltre	-7,2	-7,2	-7,2	
2.08 Maskinhus østfacade	-8,0	-8,0	-8,0	
Kalkbiler	-8,1			
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-11,3	-11,3	-11,3	
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-11,7	-11,7	-11,7	
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-12,1	-12,1	-12,1	
Ammoniakvånd	-13,8			
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-15,1	-15,1	-15,1	
Flyveasketransport	-16,2			
Slambiler 2015	-16,6			
Bundasketransport	-16,7			
Mellemstykke boosterkanal N	-19,4	-19,4	-19,4	
Mellemstykke boosterkanal S	-19,6	-19,6	-19,6	
mellemstykke boosterkanal Top	-22,3	-22,3	-22,3	
Receiver Lerchenborg	LAeq, 8h 50,7 dB(A)	LAeq, 1h 46,2 dB(A)	LAeq, 0,5h 35,8 dB(A)	
Ramning, anlæggelse af blok 6	48,8			
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	41,6	41,6		
Mobil kran	40,3	40,3		
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	39,7	39,7		
Tårnkran	30,8	30,8		
Kompressor (mobil)	30,2	30,2		
Lastbiler	28,7	28,7		

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	5
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
dozer D10R	28,4	28,4	28,4	
Ny Transportbånd 2015	24,9	24,9	24,9	
2.03 Em-rør	24,8	24,8	24,8	
Personbiler, P-plads VEST	24,2	21,6		
1.08 Parkering 1	23,9	25,4	25,4	
Dozer D9T	23,8	23,8	23,8	
2.02 Maskintrafo	23,3	23,3	23,3	
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	22,7	22,7	22,7	
Ny Transportbånd 2015	22,7	22,7	22,7	
Personbiler, P-plads ØST	22,0	19,3		
Ny Transportbånd 2015	21,9	21,9	21,9	
5.01 Skorstensafkast	21,8	21,8	21,8	
5.35 Tagvinduer blok 5	21,1	21,1	21,1	
2.11 Eltrafo	20,7	20,7	20,7	
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	20,5	20,5	20,5	
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	19,6	19,6	19,6	
1.07 Parkeringsoperation 2	17,5	19,0	19,0	
5.05 Support til røggasrør S	17,1	17,1	17,1	
5.02 Maskintrafo	16,6	16,6	16,6	
Rist på Snox pumpebygning	16,5	16,5	16,5	
Ny Transportbånd 2015	15,5	15,5	15,5	
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	15,4	15,4	15,4	
Mobil kran 2 2016	15,2	15,2	15,2	
Mobil 1 kran 2016	14,8	14,8	14,8	
5.04 Support til røggasrør N	13,6	13,6	13,6	
Lastbiler til østport	13,6	13,6		
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	12,6		12,6	
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	12,5	12,5	12,5	
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	12,0	12,0	12,0	
Ny Transportbånd 2015	11,7	11,7	11,7	
Lastbiler, anlæg af blok 6	11,6	11,6		
Halmtransport IKA	11,5	13,1		
5.18 Luftindtag vest	11,4	11,4	11,4	
Elmotor på Snox galleri	10,7	10,7	10,7	
2.10 Blok 2 støvsugerafkast	10,1	10,1	10,1	
vestfacade Snoxbygning	9,6	9,6	9,6	
5.33 Filtervej	9,3	9,3	9,3	
5.28 Olieafkast turbinetag	8,9	8,9	8,9	
P-biler øst parkering	8,1	7,6	10,7	
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	7,9	7,9	7,9	
5.07 Absorber ventilation 2	7,8	7,8	7,8	
2.06 Maskinhus sydfacade	7,3	7,3	7,3	
Personbil vestparkering	7,2	6,8	9,8	
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet	7,0	7,0	7,0	

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	6
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3





<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
5.07 Absorber ventilation 1	6,7	6,7	6,7
Ny Transportbånd 2015	6,3	6,3	6,3
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	5,6	5,6	5,6
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	3,7	3,7	3,7
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	3,4	3,4	3,4
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	3,4	3,4	3,4
5.08 GAFO ventilation 1	3,1	3,1	3,1
2.07 Maskinhus vestfacade	0,3	0,3	0,3
Flistransport 2015	-1,5	-2,0	
5.17 Luftenhed i sydvest	-1,5	-1,5	-1,5
5.12 Rist over kulmøller	-1,7	-1,7	-1,7
Ny Transportbånd 2015	-3,2	-3,2	-3,2
Rør på Snox pumpebygning	-3,6	-3,6	-3,6
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-4,2	-4,2	-4,2
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-4,2	-4,2	-4,2
5.07 Absorber ventilation 3	-4,5	-4,5	-4,5
Asketransport	-4,7		
5.07 Absorber ventilation 4	-5,1	-5,1	-5,1
5.07 Absorber ventilation 5	-5,7	-5,7	-5,7
5.23 Port foran kulmølle 1	-5,8	-5,8	-5,8
5.24 Port foran kulmølle 2	-5,8	-5,8	-5,8
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	-6,5	-6,5	-6,5
2.01 Skorstenstop	-6,8	-6,8	-6,8
5.26c Vandpumpe	-6,9	-6,9	-6,9
5.26d Vandpumpe	-6,9	-6,9	-6,9
5.26a Vandpumpe	-7,5	-7,5	-7,5
2.09 Lukket Port foran kulmølle	-7,7	-7,7	-7,7
5.10 Kulmølleport 1	-7,8	-7,8	-7,8
5.11 Kulmølleport 2	-7,8	-7,8	-7,8
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	-7,9	-7,9	-7,9
5.26b Vandpumpe	-7,9	-7,9	-7,9
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	-9,2	-9,2	-9,2
Ventilator DeSOx	-9,2	-9,2	-9,2
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-10,2	-10,2	-10,2
Udstråling booster silencer vest	-10,3	-10,3	-10,3
Udstråling Booster silencer	-12,1	-12,1	-12,1
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-12,4	-12,4	-12,4
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-13,0	-13,0	-13,0
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-13,2	-13,2	-13,2
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-13,6	-13,6	-13,6
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-13,6	-13,6	-13,6
Udstråling booster silencer syd	-13,8	-13,8	-13,8
5.06 kølevandsfiltre	-14,1	-14,1	-14,1
5.08 GAFO ventilation 3	-14,6	-14,6	-14,6

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	7
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
5.08 GAFO ventilation 2	-14,7	-14,7	-14,7	
2.08 Maskinhus østfacade	-15,9	-15,9	-15,9	
Kalkbiler	-16,1			
Flyveasketransport	-18,3			
Ammoniakvand	-18,8			
Bundasketransport	-21,6			
Slambiler 2015	-23,1			
Mellemstykke boosterkanal N	-27,9	-27,9	-27,9	
Mellemstykke boosterkanal S	-29,6	-29,6	-29,6	
mellemstykke boosterkanal Top	-30,7	-30,7	-30,7	
Receiver Strandstien	LAeq, 8h 43,2 dB(A)	LAeq, 1h 39,2 dB(A)	LAeq, 0,5h 35,4 dB(A)	
Ramning, anlæggelse af blok 6	41,0			
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	33,6	33,6		
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	31,9	31,9		
Mobil kran	29,1	29,1		
Mobil kran 2 2016	28,5	28,5	28,5	
Mobil 1 kran 2016	27,3	27,3	27,3	
dozer D10R	26,2	26,2	26,2	
Dozer D9T	25,0	25,0	25,0	
Ny Transportbånd 2015	24,7	24,7	24,7	
Ny Transportbånd 2015	22,7	22,7	22,7	
Ny Transportbånd 2015	21,7	21,7	21,7	
Ny Transportbånd 2015	19,7	19,7	19,7	
5.02 Maskintrafo	19,7	19,7	19,7	
Tårnkran	19,6	19,6		
Ny Transportbånd 2015	19,0	19,0	19,0	
Ny Transportbånd 2015	18,8	18,8	18,8	
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	18,0	18,0	18,0	
5.35 Tagvinduer blok 5	17,9	17,9	17,9	
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	16,7	16,7	16,7	
Lastbiler	16,7	16,7		
5.01 Skorstensafkast	16,5	16,5	16,5	
5.04 Support til røggasrør N	15,9	15,9	15,9	
5.33 Filtervej	15,7	15,7	15,7	
2.03 Em-rør	14,5	14,5	14,5	
Kompressor (mobil)	14,1	14,1		
5.05 Support til røggasrør S	14,0	14,0	14,0	
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	13,8	13,8	13,8	
5.12 Rist over kulmøller	13,3	13,3	13,3	
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	10,9	10,9	10,9	
2.10 Blok 2 støvsugerafkast	10,1	10,1	10,1	
Personbiler, P-plads ØST	9,6	6,9		
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	9,5	9,5	9,5	
1.07 Parkeringsoperation 2	9,5	11,0	11,0	

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	8
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4002
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
1.08 Parkering 1	6,7	8,3	8,3	
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	6,2	6,2	6,2	
Personbiler, P-plads VEST	5,0	2,4		
Elmotor på Snox galleri	4,4	4,4	4,4	
Halmtransport IKA	4,3	5,9		
Lastbiler, anlæg af blok 6	4,2	4,2		
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	3,4	3,4	3,4	
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	3,3	3,3	3,3	
5.26c Vandpumpe	3,0	3,0	3,0	
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	2,9	2,9	2,9	
5.26d Vandpumpe	2,9	2,9	2,9	
5.08 GAFO ventilation 2	2,4	2,4	2,4	
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet vestfacade Snoxbygning	2,3	2,3	2,3	
Lastbiler til østport	1,2	1,2		
5.10 Kulmølleport 1	0,9	0,9	0,9	
5.11 Kulmølleport 2	0,7	0,7	0,7	
Ny Transportbånd 2015	-0,2	-0,2	-0,2	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-0,5	-0,5	-0,5	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-0,5	-0,5	-0,5	
2.02 Maskintrafo	-1,3	-1,3	-1,3	
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	-1,7	-1,7	-1,7	
Rist på Snox pumpebygning	-2,5	-2,5	-2,5	
2.11 Eltrafo	-3,1	-3,1	-3,1	
Personbil vestparkering	-3,6	-4,0	-1,0	
5.26a Vandpumpe	-3,7	-3,7	-3,7	
5.18 Luftindtag vest	-3,7	-3,7	-3,7	
5.19 Maskinsalvinduer nord 1	-3,8	-3,8	-3,8	
5.20 Maskinsalvinduer nord 2	-4,6	-4,6	-4,6	
5.06 kølevandsfiltre	-4,8	-4,8	-4,8	
5.26b Vandpumpe	-5,6	-5,6	-5,6	
Flistransport 2015	-6,6	-7,1		
Udstråling booster silencer vest	-6,8	-6,8	-6,8	
5.08 GAFO ventilation 3	-7,6	-7,6	-7,6	
P-biler øst parkering	-7,7	-8,1	-5,1	
2.09 Lukket Port foran kulmølle	-8,7	-8,7	-8,7	
Rør på Snox pumpebygning	-10,3	-10,3	-10,3	
2.01 Skorstenstop	-10,6	-10,6	-10,6	
2.07 Maskinhus vestfacade	-10,7	-10,7	-10,7	
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	-10,7	-10,7	-10,7	
5.28 Olieafkast turbinetag	-11,2	-11,2	-11,2	
Udstråling Booster silencer	-12,1	-12,1	-12,1	
5.07 Absorber ventilation 5	-12,8	-12,8	-12,8	
5.07 Absorber ventilation 4	-13,3	-13,3	-13,3	

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	9
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b> Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (med ramning)	Calc. nr.: 4002
--	--------------------

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
5.07 Absorber ventilation 3	-13,6	-13,6	-13,6	
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-13,7	-13,7	-13,7	
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-14,2	-14,2	-14,2	
Ventilator DeSOx	-14,3	-14,3	-14,3	
Udstråling booster silencer syd	-14,7	-14,7	-14,7	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-15,3	-15,3	-15,3	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-15,3	-15,3	-15,3	
Asketransport	-15,8			
5.24 Port foran kulmølle 2	-15,9	-15,9	-15,9	
5.23 Port foran kulmølle 1	-16,0	-16,0	-16,0	
5.17 Luftenhed i sydvest	-19,1	-19,1	-19,1	
2.08 Maskinhus østfacade	-20,9	-20,9	-20,9	
2.06 Maskinhus sydfacade	-22,0	-22,0	-22,0	
5.07 Absorber ventilation 1	-22,0	-22,0	-22,0	
5.08 GAFO ventilation 1	-22,9	-22,9	-22,9	
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	-23,0	-23,0	-23,0	
5.07 Absorber ventilation 2	-23,0	-23,0	-23,0	
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	-23,1	-23,1	-23,1	
mellemstykke boosterkanal Top	-25,6	-25,6	-25,6	
Mellemstykke boosterkanal N	-26,9	-26,9	-26,9	
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-27,0	-27,0	-27,0	
Mellemstykke boosterkanal S	-27,5	-27,5	-27,5	
Kalkbiler	-27,9			
Flyveasketransport	-29,5			
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-30,0	-30,0	-30,0	
Ammoniakvand	-31,3			
Bundasketransport	-34,2			
Slambiler 2015	-43,7			

10-05-2016 17:52	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	10
---------------------	---	----

SoundPLAN 7.3



## Bilag 1 – Støjbidrag i 4 punkter omkring Asnæsværket (uden ramning)



<b>Asnæsværket</b> Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	Calc. nr.: 4001
---	--------------------

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
--------	-------------------	-------------------	---------------------

Receiver Bolig ved Lerchenborgvej	LAeq, 8h	35,2	dB(A)	LAeq, 1h	35,2	dB(A)	LAeq, 0,5h	33,7	dB(A)
Mobil kran 2 2016	27,1			27,1			27,1		
Mobil 1 kran 2016	26,7			26,7			26,7		
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	26,7			26,7					
Ny Transportbånd 2015	25,6			25,6			25,6		
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	23,6			23,6					
Ny Transportbånd 2015	23,0			23,0			23,0		
2.03 Em-rør	22,3			22,3			22,3		
Mobil kran	21,5			21,5					
dozer D10R	21,0			21,0			21,0		
Ny Transportbånd 2015	20,3			20,3			20,3		
Dozer D9T	20,0			20,0			20,0		
Ny Transportbånd 2015	19,8			19,8			19,8		
2.10 Blok 2 støvsugerafkast	17,9			17,9			17,9		
Kompressor (mobil)	17,9			17,9					
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	16,2			16,2			16,2		
5.35 Tagvinduer blok 5	15,7			15,7			15,7		
5.01 Skorstensafkast	15,6			15,6			15,6		
Lastbiler	12,8			12,8					
Lastbiler, anlæg af blok 6	12,5			12,5					
Personbiler, P-plads VEST	8,7			6,0					
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet	6,6			6,6			6,6		
Lastbiler til østport	6,5			6,5					
5.04 Support til røggasrør N	6,3			6,3			6,3		
Halmtransport IKA	5,6			7,2					
2.02 Maskintrafo	5,5			5,5			5,5		
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	4,3			4,3			4,3		
Personbiler, P-plads ØST	4,3			1,6					
2.11 Eltrafo	3,8			3,8			3,8		
Ny Transportbånd 2015	3,8			3,8			3,8		
1.07 Parkeringsoperation 2	3,6			5,1			5,1		
2.09 Lukket Port foran kulmølle	3,4			3,4			3,4		
1.08 Parkering 1	3,0			4,6			4,6		
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	3,0			3,0			3,0		
Ny Transportbånd 2015	2,7			2,7			2,7		
Tårnkran	0,5			0,5					
5.02 Maskintrafo	-0,5			-0,5			-0,5		
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	-1,1			-1,1			-1,1		
5.12 Rist over kulmøller	-1,7			-1,7			-1,7		
5.33 Filtervej	-1,7			-1,7			-1,7		
5.05 Support til røggasrør S	-2,0			-2,0			-2,0		
5.11 Kulmølleport 2	-2,5			-2,5			-2,5		
Rist på Snox pumpebygning	-2,5			-2,5			-2,5		
5.18 Luftindtag vest	-2,6			-2,6			-2,6		

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	1
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



**Asnæsværket**  
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)

Calc. nr.:  
4001

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
5.10 Kulmølleport 1	-2,6	-2,6	-2,6
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-2,8	-2,8	-2,8
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-2,8	-2,8	-2,8
5.07 Absorber ventilation 3	-3,3	-3,3	-3,3
Udstråling booster silencer syd	-4,8	-4,8	-4,8
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	-5,3	-5,3	-5,3
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	-7,0	-7,0	-7,0
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	-8,1	-8,1	-8,1
Personbil vestparkering	-9,6	-10,0	-7,0
2.01 Skorstenstop	-10,1	-10,1	-10,1
vestfacade Snoxbygning	-10,1	-10,1	-10,1
P-biler øst parkering	-10,3	-10,7	-7,7
5.28 Oliefkast turbinetag	-10,5	-10,5	-10,5
Elmotor på Snox galeri	-11,2	-11,2	-11,2
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	-11,3	-11,3	-11,3
5.23 Port foran kulmølle 1	-11,4	-11,4	-11,4
Flistransport 2015	-12,0	-12,5	
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	-12,3	-12,3	-12,3
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	-12,4	-12,4	-12,4
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	-12,6	-12,6	-12,6
Udstråling Booster silencer	-13,1	-13,1	-13,1
5.24 Port foran kulmølle 2	-13,3	-13,3	-13,3
5.07 Absorber ventilation 4	-13,4	-13,4	-13,4
Udstråling booster silencer vest	-13,7	-13,7	-13,7
5.07 Absorber ventilation 5	-15,4	-15,4	-15,4
Ny Transportbånd 2015	-15,4	-15,4	-15,4
2.07 Maskinhus vestfacade	-17,5	-17,5	-17,5
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	-18,1	-18,1	-18,1
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	-18,2	-18,2	-18,2
5.08 GAFO ventilation 3	-18,5	-18,5	-18,5
5.17 Luftenhed i sydvest	-18,7	-18,7	-18,7
Asketransport	-19,0		
2.08 Maskinhus østfacade	-19,9	-19,9	-19,9
5.07 Absorber ventilation 2	-21,6	-21,6	-21,6
5.08 GAFO ventilation 1	-21,8	-21,8	-21,8
Ventilator DeSOx	-22,2	-22,2	-22,2
5.07 Absorber ventilation 1	-22,4	-22,4	-22,4
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-23,7	-23,7	-23,7
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-23,7	-23,7	-23,7
5.26b Vandpumpe	-23,7	-23,7	-23,7
2.06 Maskinhus sydfacade	-24,4	-24,4	-24,4
5.08 GAFO ventilation 2	-24,7	-24,7	-24,7
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-24,7	-24,7	-24,7
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-25,4	-25,4	-25,4

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	2
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4001
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
--------	-------------------	-------------------	---------------------

5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-25,7	-25,7	-25,7
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-26,2	-26,2	-26,2
Rør på Snox pumpebygning	-26,6	-26,6	-26,6
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-27,3	-27,3	-27,3
Mellemstykke boosterkanal S	-28,2	-28,2	-28,2
5.26c Vandpumpe	-28,7	-28,7	-28,7
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-28,7	-28,7	-28,7
Ammoniakvand	-29,2		
Mellemstykke boosterkanal N	-29,3	-29,3	-29,3
5.26d Vandpumpe	-30,3	-30,3	-30,3
5.26a Vandpumpe	-32,1	-32,1	-32,1
Flyveasketransport	-32,7		
Kalkbiler	-33,5		
mellemstykke boosterkanal Top	-34,1	-34,1	-34,1
Bundasketransport	-34,7		
5.06 kølevandsfiltre	-35,2	-35,2	-35,2
Slambiler 2015	-39,7		

Receiver Funktionærbolig	LAeq, 8h	52,2	dB(A)	LAeq, 1h	52,2	dB(A)	LAeq, 0,5h	47,5	dB(A)
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	45,8			45,8					
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	44,9			44,9					
Mobil kran	43,9			43,9					
Personbiler, P-plads VEST	42,1			39,4					
1.08 Parkering 1	40,6			42,1		42,1			
1.07 Parkeringsoperation 2	39,4			40,9		40,9			
Kompressor (mobil)	38,4			38,4					
dozer D10R	37,9			37,9		37,9			
Dozer D9T	35,5			35,5		35,5			
2.03 Em-rør	34,9			34,9		34,9			
Lastbiler	33,8			33,8					
Ny Transportbånd 2015	33,5			33,5		33,5			
2.02 Maskintrafo	32,7			32,7		32,7			
Ny Transportbånd 2015	31,6			31,6		31,6			
Ny Transportbånd 2015	31,0			31,0		31,0			
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	29,2			29,2		29,2			
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	28,2			28,2		28,2			
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	27,4			27,4		27,4			
5.33 Filtervej	27,2			27,2		27,2			
Tårnkran	26,7			26,7					
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	26,7			26,7		26,7			
2.11 Eltrafo	26,3			26,3		26,3			
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	25,4			25,4		25,4			
Personbiler, P-plads ØST	25,1			22,4					
P-biler øst parkering	25,0			24,5		27,5			
Personbil vestparkering	23,7			23,3		26,3			

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	3
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3





<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4001
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Mobil kran 2 2016	23,7	23,7	23,7	
5.01 Skorstensafkast	23,4	23,4	23,4	
Ny Transportbånd 2015	23,3	23,3	23,3	
Elmotor på Snox galleri	22,3	22,3	22,3	
5.05 Support til røggasrør S	22,1	22,1	22,1	
Mobil 1 kran 2016	21,7	21,7	21,7	
2.06 Maskinhus sydfacade	21,7	21,7	21,7	
Ny Transportbånd 2015	21,5	21,5	21,5	
Rist på Snox pumpebygning	21,2	21,2	21,2	
5.07 Absorber ventilation 1	20,9	20,9	20,9	
5.17 Luftenhed i sydvest	20,6	20,6	20,6	
5.08 GAFO ventilation 1	20,1	20,1	20,1	
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	19,7	19,7	19,7	
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	19,5	19,5	19,5	
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	19,3	19,3	19,3	
2.10 Blok 2 støvsugerafkast	18,9	18,9	18,9	
5.04 Support til røggasrør N	18,9	18,9	18,9	
Lastbiler, anlæg af blok 6	18,9	18,9		
5.24 Port foran kulmølle 2	18,6	18,6	18,6	
5.23 Port foran kulmølle 1	18,5	18,5	18,5	
5.35 Tagvinduer blok 5	18,2	18,2	18,2	
5.07 Absorber ventilation 2	17,5	17,5	17,5	
Halmtransport IKA	17,0	18,7		
vestfacade Snoxbygning	16,2	16,2	16,2	
Ny Transportbånd 2015	15,1	15,1	15,1	
5.18 Luftindtag vest	14,1	14,1	14,1	
5.07 Absorber ventilation 3	13,7	13,7	13,7	
Ny Transportbånd 2015	13,7	13,7	13,7	
5.02 Maskintrafo	12,4	12,4	12,4	
Lastbiler til østport	11,1	11,1		
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	11,0	11,0	11,0	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	11,0	11,0	11,0	
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	10,9	10,9	10,9	
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	9,8	9,8	9,8	
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	9,7	9,7	9,7	
Rør på Snox pumpebygning	8,1	8,1	8,1	
5.28 Olieafkast turbinetag	6,6	6,6	6,6	
5.12 Rist over kulmøller	5,9	5,9	5,9	
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	4,8	4,8	4,8	
Flistransport 2015	4,3	3,8		
5.26c Vandpumpe	3,5	3,5	3,5	
5.26d Vandpumpe	3,3	3,3	3,3	
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet	2,3	2,3	2,3	
2.07 Maskinhus vestfacade	2,0	2,0	2,0	

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	4
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4001
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
2.09 Lukket Port foran kulmølle	1,9	1,9	1,9	
Ventilator DeSOx	0,3	0,3	0,3	
5.11 Kulmølleport 2	-0,4	-0,4	-0,4	
5.10 Kulmølleport 1	-0,5	-0,5	-0,5	
5.26b Vandpumpe	-0,5	-0,5	-0,5	
5.26a Vandpumpe	-0,7	-0,7	-0,7	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-1,0	-1,0	-1,0	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-1,0	-1,0	-1,0	
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	-1,1	-1,1	-1,1	
5.07 Absorber ventilation 5	-2,4	-2,4	-2,4	
Asketransport	-2,6			
Udstråling booster silencer vest	-2,8	-2,8	-2,8	
2.01 Skorstenstop	-2,9	-2,9	-2,9	
5.08 GAFO ventilation 2	-2,9	-2,9	-2,9	
5.07 Absorber ventilation 4	-3,0	-3,0	-3,0	
5.08 GAFO ventilation 3	-3,4	-3,4	-3,4	
Udstråling Booster silencer	-3,5	-3,5	-3,5	
Udstråling booster silencer syd	-3,7	-3,7	-3,7	
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-6,0	-6,0	-6,0	
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-6,2	-6,2	-6,2	
5.06 kølevandsfiltre	-7,2	-7,2	-7,2	
2.08 Maskinhus østfacade	-8,0	-8,0	-8,0	
Kalkbiler	-8,1			
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-11,3	-11,3	-11,3	
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-11,7	-11,7	-11,7	
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-12,1	-12,1	-12,1	
Ammoniakvand	-13,8			
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-15,1	-15,1	-15,1	
Flyveasketransport	-16,2			
Slambiler 2015	-16,6			
Bundasketransport	-16,7			
Mellemstykke boosterkanal N	-19,4	-19,4	-19,4	
Mellemstykke boosterkanal S	-19,6	-19,6	-19,6	
mellemstykke boosterkanal Top	-22,3	-22,3	-22,3	
Receiver Lerchenborg	LAeq, 8h 46,1 dB(A)	LAeq, 1h 46,1 dB(A)	LAeq, 0,5h 35,8 dB(A)	
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	41,5	41,5		
Mobil kran	40,3	40,3		
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	39,6	39,6		
Tårnkran	30,8	30,8		
Kompressor (mobil)	30,2	30,2		
Lastbiler	28,6	28,6		
dozer D10R	28,4	28,4	28,4	
Ny Transportbånd 2015	24,9	24,9	24,9	
2.03 Em-rør	24,8	24,8	24,8	

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	5
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



**Asnæsværket**  
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)

Calc. nr.:  
4001

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
1.08 Parkering 1	23,9	25,4	25,4
Dozer D9T	23,8	23,8	23,8
2.02 Maskintrafo	23,3	23,3	23,3
Personbiler, P-plads VEST	22,9	20,2	
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	22,7	22,7	22,7
Ny Transportbånd 2015	22,7	22,7	22,7
Personbiler, P-plads ØST	22,0	19,3	
Ny Transportbånd 2015	21,9	21,9	21,9
5.01 Skorstensafkast	21,8	21,8	21,8
5.35 Tagvinduer blok 5	21,1	21,1	21,1
2.11 Eltrafo	20,7	20,7	20,7
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	20,5	20,5	20,5
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	19,6	19,6	19,6
1.07 Parkeringsoperation 2	17,5	19,0	19,0
5.05 Support til røggasrør S	17,1	17,1	17,1
5.02 Maskintrafo	16,6	16,6	16,6
Rist på Snox pumpebygning	16,5	16,5	16,5
Ny Transportbånd 2015	15,5	15,5	15,5
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	15,4	15,4	15,4
Mobil kran 2 2016	15,2	15,2	15,2
Mobil 1 kran 2016	14,8	14,8	14,8
5.04 Support til røggasrør N	13,6	13,6	13,6
Lastbiler til østport	13,6	13,6	
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	12,6	12,6	12,6
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	12,5	12,5	12,5
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	12,0	12,0	12,0
Halmtransport IKA	11,7	13,3	
Ny Transportbånd 2015	11,7	11,7	11,7
Lastbiler, anlæg af blok 6	11,6	11,6	
5.18 Luftindtag vest	11,4	11,4	11,4
Elmotor på Snox galleri	10,7	10,7	10,7
2.10 Blok 2 støvsugerafkast vestfacade Snoxbygning	10,1	10,1	10,1
5.33 Filtervej	9,6	9,6	9,6
5.28 Olieafkast turbinetag	9,3	9,3	9,3
P-biler øst parkering	8,9	8,9	8,9
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	8,1	7,7	10,7
5.07 Absorber ventilation 2	7,9	7,9	7,9
2.06 Maskinhus sydfacade	7,8	7,8	7,8
Personbil vestparkering	7,3	7,3	7,3
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet	7,2	6,8	9,8
5.07 Absorber ventilation 1	7,0	7,0	7,0
Ny Transportbånd 2015	6,7	6,7	6,7
5.25 Rist over kulmøller i sydfacade	6,3	6,3	6,3
	5,6	5,6	5,6

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	6
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4001
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	3,7	3,7	3,7	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	3,4	3,4	3,4	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	3,4	3,4	3,4	
5.08 GAFO ventilation 1	3,1	3,1	3,1	
2.07 Maskinhus vestfacade	0,3	0,3	0,3	
Flistransport 2015	-1,5	-2,0		
5.17 Luftenhed i sydvest	-1,5	-1,5	-1,5	
5.12 Rist over kulmøller	-1,7	-1,7	-1,7	
Ny Transportbånd 2015	-3,2	-3,2	-3,2	
Rør på Snox pumpebygning	-3,6	-3,6	-3,6	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-4,2	-4,2	-4,2	
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-4,2	-4,2	-4,2	
5.07 Absorber ventilation 3	-4,5	-4,5	-4,5	
Asketransport	-4,7			
5.07 Absorber ventilation 4	-5,1	-5,1	-5,1	
5.07 Absorber ventilation 5	-5,7	-5,7	-5,7	
5.23 Port foran kulmølle 1	-5,8	-5,8	-5,8	
5.24 Port foran kulmølle 2	-5,8	-5,8	-5,8	
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	-6,5	-6,5	-6,5	
2.01 Skorstenstop	-6,8	-6,8	-6,8	
5.26c Vandpumpe	-6,9	-6,9	-6,9	
5.26d Vandpumpe	-6,9	-6,9	-6,9	
5.26a Vandpumpe	-7,5	-7,5	-7,5	
2.09 Lukket Port foran kulmølle	-7,7	-7,7	-7,7	
5.10 Kulmølleport 1	-7,8	-7,8	-7,8	
5.11 Kulmølleport 2	-7,8	-7,8	-7,8	
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	-7,9	-7,9	-7,9	
5.26b Vandpumpe	-7,9	-7,9	-7,9	
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	-9,2	-9,2	-9,2	
Ventilator DeSOx	-9,2	-9,2	-9,2	
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-10,2	-10,2	-10,2	
Udstråling booster silencer vest	-10,3	-10,3	-10,3	
Udstråling Booster silencer	-12,1	-12,1	-12,1	
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-12,4	-12,4	-12,4	
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-13,0	-13,0	-13,0	
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-13,2	-13,2	-13,2	
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-13,6	-13,6	-13,6	
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-13,6	-13,6	-13,6	
Udstråling booster silencer syd	-13,8	-13,8	-13,8	
5.06 kølevandsfiltre	-14,1	-14,1	-14,1	
5.08 GAFO ventilation 3	-14,6	-14,6	-14,6	
5.08 GAFO ventilation 2	-14,7	-14,7	-14,7	
2.08 Maskinhus østfacade	-15,9	-15,9	-15,9	
Kalkbiler	-16,1			

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	7
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4001
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
--------	-------------------	-------------------	---------------------

Flyveasketransport	-18,3		
Ammoniakvand	-18,8		
Bundasketransport	-21,6		
Slambiler 2015	-23,1		
Mellemstykke boosterkanal N	-27,9	-27,9	-27,9
Mellemstykke boosterkanal S	-29,6	-29,6	-29,6
mellemstykke boosterkanal Top	-30,7	-30,7	-30,7

Receiver Strandstien	LAeq, 8h	39,2	dB(A)	LAeq, 1h	39,2	dB(A)	LAeq, 0,5h	35,4	dB(A)
Betonpumpe, -vibrator og tromlevibrator	33,6			33,6					
Dumpere og gravemaskiner til Blok 6	31,9			31,9					
Mobil kran	29,1			29,1					
Mobil kran 2 2016	28,5			28,5			28,5		
Mobil 1 kran 2016	27,3			27,3			27,3		
dozer D10R	26,2			26,2			26,2		
Dozer D9T	25,0			25,0			25,0		
Ny Transportbånd 2015	24,7			24,7			24,7		
Ny Transportbånd 2015	22,7			22,7			22,7		
Ny Transportbånd 2015	21,7			21,7			21,7		
Ny Transportbånd 2015	19,7			19,7			19,7		
5.02 Maskintrafo	19,7			19,7			19,7		
Tårnkran	19,6			19,6					
Ny Transportbånd 2015	19,0			19,0			19,0		
Ny Transportbånd 2015	18,8			18,8			18,8		
6.01 Skorsten hjælpedampkedel	18,0			18,0			18,0		
5.35 Tagvinduer blok 5	17,9			17,9			17,9		
5.34 Hjælpekølevandspumpe 2 stk	16,7			16,7			16,7		
Lastbiler	16,7			16,7					
5.01 Skorstensafkast	16,5			16,5			16,5		
5.04 Support til røggasrør N	15,9			15,9			15,9		
5.33 Filtervej	15,7			15,7			15,7		
2.03 Em-rør	14,5			14,5			14,5		
Kompressor (mobil)	14,1			14,1					
5.05 Support til røggasrør S	14,0			14,0			14,0		
5.36 Ventilator askesilo 31-lyddæmpet	13,8			13,8			13,8		
5.12 Rist over kulmøller	13,3			13,3			13,3		
5.32 Dampafkast 5 turbinebygning	10,9			10,9			10,9		
2.10 Blok 2 støvsugerafkast	10,1			10,1			10,1		
Personbiler, P-plads ØST	9,6			6,9					
5.37 Ventilator på askesilo 41-lyddæmpet	9,5			9,5			9,5		
1.07 Parkeringsoperation 2	9,5			11,0			11,0		
1.08 Parkering 1	6,7			8,3			8,3		
5.27 Trafo i nordfacade Elbygning	6,3			6,3			6,3		
Personbiler, P-plads VEST	5,0			2,4					
Elmotor på Snox galeri	4,4			4,4			4,4		

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	8
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b>	Calc. nr.: 4001
Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)	
Halmtransport IKA	4,3	5,9		
Lastbiler, anlæg af blok 6	4,2	4,2		
5.29 Dampafkast 2 turbinetag	3,4	3,4	3,4	
5.30 Dampafkast 3 turbinetag	3,3	3,3	3,3	
5.26c Vandpumpe	3,0	3,0	3,0	
5.31 Dampafkast 4 turbinetag	2,9	2,9	2,9	
5.26d Vandpumpe	2,9	2,9	2,9	
5.08 GAFO ventilation 2	2,4	2,4	2,4	
2.04 Tagventilator midt- lyddæmpet vestfacade Snoxbygning	2,3	2,3	2,3	
Lastbiler til østport	1,2	1,2		
5.10 Kulmølleport 1	0,9	0,9	0,9	
5.11 Kulmølleport 2	0,7	0,7	0,7	
Ny Transportbånd 2015	-0,1	-0,1	-0,1	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-0,5	-0,5	-0,5	
7.02 Ventilator top af gipssilo-lyddæmpe	-0,5	-0,5	-0,5	
2.02 Maskintrafo	-1,3	-1,3	-1,3	
2.05 Tagventilator -lyddæmpet	-1,7	-1,7	-1,7	
Rist på Snox pumpebygning	-2,5	-2,5	-2,5	
2.11 Eltrafo	-3,1	-3,1	-3,1	
Personbil vestparkering	-3,6	-4,0	-1,0	
5.26a Vandpumpe	-3,7	-3,7	-3,7	
5.18 Luftindtag vest	-3,7	-3,7	-3,7	
5.19 Maskinsalsvinduer nord 1	-3,8	-3,8	-3,8	
5.20 Maskinsalsvinduer nord 2	-4,6	-4,6	-4,6	
5.06 kølevandsfiltre	-4,8	-4,8	-4,8	
5.26b Vandpumpe	-5,6	-5,6	-5,6	
Flistransport 2015	-6,6	-7,1		
Udstråling booster silencer vest	-6,8	-6,8	-6,8	
5.08 GAFO ventilation 3	-7,6	-7,6	-7,6	
P-biler øst parkering	-7,7	-8,1	-5,1	
2.09 Lukket Port foran kulmølle	-8,7	-8,7	-8,7	
Rør på Snox pumpebygning	-10,3	-10,3	-10,3	
2.01 Skorstenstop	-10,6	-10,6	-10,6	
2.07 Maskinhus vestfacade	-10,7	-10,7	-10,7	
5.25 Rist over kulmølle i sydfacade	-10,7	-10,7	-10,7	
5.28 Olieafkast turbinetag	-11,2	-11,2	-11,2	
Udstråling Booster silencer	-12,1	-12,1	-12,1	
5.07 Absorber ventilation 5	-12,8	-12,8	-12,8	
5.07 Absorber ventilation 4	-13,3	-13,3	-13,3	
5.07 Absorber ventilation 3	-13,6	-13,6	-13,6	
5.21 Maskinsalsvinduer vest 1	-13,7	-13,7	-13,7	
5.22 Maskinsalsvinduer vest 2	-14,2	-14,2	-14,2	
Ventilator DeSOx	-14,3	-14,3	-14,3	

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	9
---------------------	---	---

SoundPLAN 7.3



<b>Asnæsværket</b> Støjbidrag hverdage : Blok 2 og 5 samt anlægsstøj Blok 6 (uden ramning)	Calc. nr.: 4001
---	--------------------

Source	LAeq, 8h dB(A)	LAeq, 1h dB(A)	LAeq, 0,5h dB(A)
Udstråling booster silencer syd	-14,7	-14,7	-14,7
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-15,3	-15,3	-15,3
6.02 hjælpedampkedel luftindtag	-15,3	-15,3	-15,3
Asketransport	-15,8		
5.24 Port foran kulmølle 2	-15,9	-15,9	-15,9
5.23 Port foran kulmølle 1	-16,0	-16,0	-16,0
5.17 Luftenhed i sydvest	-19,1	-19,1	-19,1
2.08 Maskinhus østfacade	-20,9	-20,9	-20,9
2.06 Maskinhus sydfacade	-22,0	-22,0	-22,0
5.07 Absorber ventilation 1	-22,0	-22,0	-22,0
5.08 GAFO ventilation 1	-22,9	-22,9	-22,9
5.16 Hjælpebygning syd vinduesbånd 2	-23,0	-23,0	-23,0
5.07 Absorber ventilation 2	-23,0	-23,0	-23,0
5.15 Hjælpebygning syd vinduesbånd 1	-23,1	-23,1	-23,1
mellemstykke boosterkanal Top	-25,6	-25,6	-25,6
Mellemstykke boosterkanal N	-26,9	-26,9	-26,9
5.14 Maskinsalsvinduer syd 2	-27,0	-27,0	-27,0
Mellemstykke boosterkanal S	-27,5	-27,5	-27,5
Kalkbiler	-27,9		
Flyveasketransport	-29,5		
5.13 Maskinsalsvinduer syd 1	-30,0	-30,0	-30,0
Ammoniakvand	-31,3		
Bundasketransport	-34,2		
Slambiler 2015	-43,7		

--	--	--	--

10-05-2016 17:51	DELTA Acoustics & Vibration Venlighedsvej 4 DK-2970 Hoersholm DENMARK	10
---------------------	---	----



**Emne** ASV6-Bio luftkvalitetsberegninger  
**Til** ASV6-Bio projektet  
**Kopi** QHSE Support-lotko, Stabsfunktion Øst-iriha  
**Fra** Technology Process Chemistry-Jørgen Nørklit Jensen  
**Vedrørende** Emissions-, OML- og depositionsberegninger for ASV

**DONG Energy Thermal Power A/S**  
Nesa Allé 1  
2820 Gentofte  
Danmark

Tlf. +45 99 55 11 11  
Fax +45 99 55 00 11

www.dongenergy.dk  
CVR-nr. 27 44 64 69

### Luftkvalitetsberegninger for Asnæsværket

Dette notat redegør for de for Asnæsværket (ASV) udførte, emissions-, immissions- og depositionsberegninger, som ligger til grund for de samlede luftkvalitetsberegninger for ASV.

24. juni 2016

Med indgangsdata og beregninger som angivet i bilag 1 er der udført

- 1) "B-værdi-beregninger" for de maksimale emissioner for de fremtidige driftssituationer for enhederne på ASV,
- 2) "Historisk 10-års scenarie" for de gennemsnitlige årlige emissioner for ASV for årene 2005-2014 samt
- 3) "Projekt-scenarie" for de forventede fremtidige emissionsgrænseværdier for ASV,

Vores ref. JORNJ/JORNJ  
Dok. nr. 2475024  
(ver. nr. 2475024A)  
Sagsnr. 1-03416-01-02 OB  
Accepted: LOTKO  
Approved: JORNJ

jomj@dongenergy.dk  
Tlf. +45 99 55 25 68

hvor 1) anvendes til vurdering de opnåede immissionskoncentrationsbidrag (IMK) i forhold til B-værdierne, og 2) og 3) anvendes til vurdering af de forventede årlige emissioner, immissioner og depositioner.

Emissions- og immissionsberegningerne er udført for makrostoferne NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, partikler, NH<sub>3</sub>, HCl og HF samt for sporstoferne kadmium (Cd), kviksølv (Hg), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb), vanadium (V), arsen (As), molybdæn (Mo), selen (Se) og zink (Zn). Depositionsberegningerne er udført for kvælstof og svovl samt for alle sporstoferne.

Emissionsforholdene for sporstoferne er beregnet vha. EMOK-modellen. For kul er der i EMOK anvendt kulfyringsmodellen, og for biomasse er der anvendt ristefyringsmodellen. Spredningen af alle stofferne er beregnet vha. OML-modellen.

Depositionsberegningerne er udført efter de samme retningslinjer, som er anvendt for de tidligere udførte depositionsberegninger for Skærbækværket: "[Depositioner af kvælstof og tungmetaller ved Skærbækværket](#)" af 06.06.2012 udarbejdet af DCE, Institut for Miljøvurdering, Aarhus Universitet, hvilket stort set er identisk med metoden, som er beskrevet og indført i forbindelse med den nye OML-Multi model version 6.0.



**EMOK-modellen**

EMOK er et akronym for "Emissions Model for Kraftværker". Modellen beregner sporstofemissionerne fra kraftværker ud fra oplysninger om værktype, miljøanlæg, driftsforhold, brændselsforbrug og -sammensætning. EMOK er på baggrund af emissionsmåledata udviklet til at estimere sporstofemissioner ved støvfyring af kul, olie, træ og halm samt ved ristefyring af træ, halm og olie.

Udskillelsesgraderne for sporstofferne er beregnet ud fra de for ASV respektive støvemissioner og brændsler indsat i EMOK.

**OML-modellen**

I Danmark er OML-modellen (Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel) den mest anerkendte og benyttede simuleringsmodel til vurdering af miljømæssige konsekvenser af luftbårne emissioner, idet den anbefales i den danske Vejledning nr. 2 år 2001 fra Miljøstyrelsen: "Luftvejledningen" samt supplement til Luftvejledningen: Orientering nr. 2 år 2002 fra Miljøstyrelsen: "B-værdier". Modellen er udviklet af Danmarks Miljøundersøgelser.

Modellen er udviklet som en "real time" model med mulighed for at anvende virkelige meteorologiske observationer samt emissioner til beregning af luftkvaliteten for nærmiljøet omkring virksomheden i en valgt højde over jordoverfladen.

Luftkvaliteten (immissionskoncentrationen, IMK) beregnes som den højeste af 12 månedlige 99 %-fraktiler af timemiddelværdier eller som måneds- eller årsmiddelværdier af koncentrationen af et forurenende stof.

I den tidligere nævnte Luftvejledning er angivet B-værdier (Bidragsværdier), som er den mængde af et givent stof, som en enkelt virksomhed uden for dets skel må bidrage med til forurening af omgivelserne. Disse B-værdier skal sammenlignes med 99 %-fraktilen af beregnede timemiddelværdier for hvert punkt i det valgte receptornet.

Som modellen bruges i dag i forbindelse med Luftvejledningen, anvendes der ikke "real time" meteorologi, men standard meteorologidata, som bygger på observationer fra Kastrup Lufthavn i perioden 1. januar 1976 til 31. december 1976. Disse meteorologiske data er valgt af Miljøstyrelsen ud fra en sammenligning med andre meteorologiske data, som viste, at de beregnede værdier ikke varierede meget med de forskellige meteorologidata. Kun afstande og retninger varierede. Datasættet fra Kastrup Lufthavn år 1976 blev derfor anset som værende tilfredsstillende som en standard til estimering af luftkvaliteten omkring danske virksomheder.

Som en følge af at vælge et standardmeteorologiår får modellen nogle fortolkningsbegrænsninger. Der er således ikke belæg for at antage, at den maksimale 99 %-fraktil, maksimal-værdier eller middelværdier falder i en bestemt retning eller afstand fra en given kilde ud fra beregning med Kastrup 1976 data.

Der anvendes typisk heller ikke "real time" emissionsværdier, men maksimale emissionsværdier for de enkelte kilder. Den oplysning man får ud fra en standardberegning er således, hvor høje man kan forvente de maksimale værdierne bliver, og i et vist omfang i hvilken afstand fra kilden de vil falde. Derimod er det usikkert i hvilken retning de vil falde.

### **Depositionsberegninger**

Deposition af gasser og partikler fra atmosfæren til jordoverfladen er bestemt ved to processer: Tør- og våd-deposition.

Tør-deposition er atmosfærens turbulente afsætning af stofferne til "jord"-overfladen, som både kan være et landområde eller et vandområde. Størrelsen af tør-depositionen afhænger af typen af overflade. Tør-depositionen finder også sted under nedbørshændelser.

Ved våd-deposition udvasker nedbøren stofferne fra luften og processen afhænger ikke af jordoverfladens beskaffenhed.

#### *Tør-deposition*

For forenkling af beregningerne er vurderingen af størrelsen af tør-depositionen i dette notat foretaget på basis af noget grove og konservative overslag. Beregning af en deposition foretages med et alment anvendt princip, som er: koncentration  $\times$  depositionshastighed  $\times$  tid.

Da depositionshastigheden varierer med de meteorologiske forhold (og typen af overflade), skulle depositionen for en given periode i princippet beregnes for hver tidsenhed og summeres. I denne vurdering anvendes dog en konservativ vurderet årlig gennemsnitsværdi for depositionshastigheden sammen med årsmiddelværdien for koncentrationen.

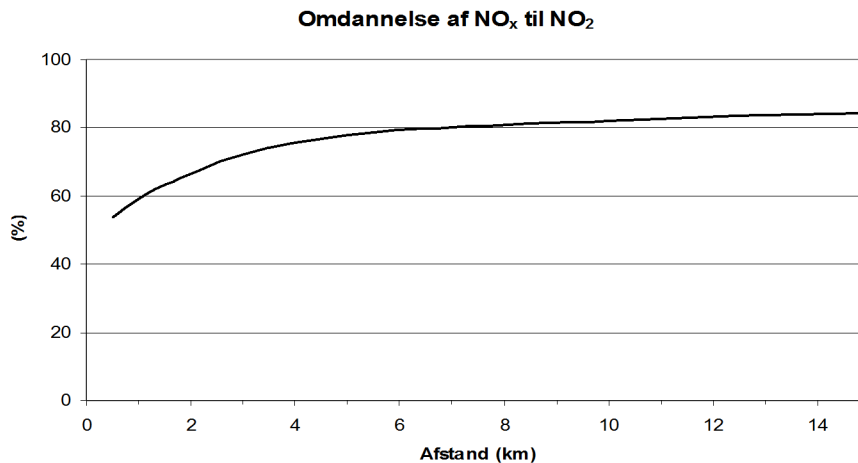
Selv om man benytter en præcis gennemsnitsværdi for depositionshastigheden, vil metoden være konservativ (dvs. der beregnes lidt for høje depositioner), idet der ved beregningen af koncentrationen ikke er taget hensyn til, at der fjernes/deponeres stof mellem kilden og receptorpunktet, og at koncentrationen dermed reelt er lavere.

Beregningen kan anvendes for både gasser og partikler. De emitterede kvælstofoxider ( $\text{NO}_x = \text{NO} + \text{NO}_2$ ), svovldioxid ( $\text{SO}_2$ ) og ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) er på gasform.

#### *Forholdet mellem NO og NO<sub>2</sub>*

Da tør-depositionshastigheden for NO og  $\text{NO}_2$  er meget forskellig, er der i DCE-notatet fra 2012 foretaget en analyse af mængdeforholdet mellem de to stoffer som funktion af afstanden fra Skærbækværket. Under spredningen af røggasfanen vil en del af røggassens NO omdannes til  $\text{NO}_2$  via baggrundsluftens ozonindhold. Den kemiske ligevægt mellem NO,  $\text{NO}_2$  og  $\text{O}_3$

(ozon) afhænger af blandingsforholdet mellem røggasfanen og baggrundsluften samt eventuel UV-stråling. Resultatet af denne analyse for Skærbækværket fremgår Figur 1, og der er i beregningerne for ASV anvendt samme fordeling mellem NO og NO<sub>2</sub> som funktion af afstanden.



Figur 1: Beregning af den gennemsnitlige årlige omdannelse af NO til NO<sub>2</sub> som funktion af afstanden fra kilden

#### Våd-deposition

Under nedbørshændelser vil der – ud over tør-deposition – også foregå våd-deposition, idet regndråber kan udvaske gasser og partikler fra røgfanen.

Da nitrogenoxider er meget lidt vandopløselige, kan der ses bort fra våd-depositionen af dem i det aktuelle (relativt lille) nærrområde; men der vil være våd-deposition af kvælstof fra NH<sub>3</sub>.

For partikler og nogle gasser er bidraget fra våd-depositionen betydeligt, og størrelsen må derfor vurderes. Estimeringen af våd-depositionen er baseret på samme metode, som anvendes i modellen ISC (EPA, 1995), der anbefales af den amerikanske Miljøstyrelse. Fluksen ( $F(x,y)$ ) af udvasket stof er lig våd-depositionen pr. sekund.  $F$  beregnes som produktet af en udvaskningskoefficient ( $\Lambda$ ) og koncentration ( $c(x,y,z)$ ), integreret vertikalt over røgfanen:

$$F(x,y) = \int \Lambda c(x,y,z) dz$$

På tværs af røgfanen skal den totale fluks (total deposition/s) til overfladen svare til raten i tabet af stofmasse,  $Q$ , i røgfanen, således at:

$$dQ(t) / dt = u dQ(x) / dx = - \int_{-\infty}^{\infty} F(x,y) dy = - \Lambda Q(x)$$

Løsning af ligningen beskriver ændringen af indholdet af stofmasse i røgfanen:

$$Q(x) = Q_0 \exp(- \Lambda x/u) = Q_0 \exp(- \Lambda t)$$

hvor  $t = x/u$  er transporttiden i sekunder og  $u$  er vindhastigheden i m/s. I princippet afhænger  $\Lambda$  af stoffet, nedbørsintensiteten (mm/time) og størrelsesfordelingen af både nedbøren (dråberne) og partiklerne. Det antages konservativt, at al nedbør er i form af regn, idet effektiviteten af udvaskningen ved sne og is er en del mindre.

Det antages, at der ved estimeringen af våd-depositionen af partikler kan anvendes en gennemsnitlig nedbørsintensitet på 1 mm/time med en dråbediameter på ca. 1 mm, samt at alle partikler har samme størrelse. Herved er  $\Lambda$  konstant, hvilket implicit er antaget ved udledningen af ovennævnte løsning.

#### *Nedbørsforhold*

Da vindretningen under nedbør ikke er jævnt fordelt, og da vindhastigheden under nedbør heller ikke kan forventes at være ens for alle vindretninger, afhænger våd-depositionen af hyppigheden af nedbør og af vindhastigheden under nedbør. Som i DCE-notatet fra 2012 er der ved beregning af våd-depositionen anvendt en jævn nedbørfordeling og en vindhastighed på 6,5 m/s, og der er for Asnæsområdet anvendt en årlig nedbørsmængde på 600 mm svarende til en nedbørshyppighed på 6,8 % af tiden.

#### *Depositionshastigheder og udvaskningskoefficienter*

Som i notatet for Skærbækværket er der anvendt tør-depositionshastigheder for NO<sub>2</sub> på hhv.  $0,22 \times 10^{-3}$ , 0,6 og 1,2 cm/s for vand, græs og skov. For NO er der anvendt tør-depositionshastigheder til vand, græs og skov på hhv.  $0,04 \times 10^{-3}$ , 0,1 og 0,2 cm/s, og for NH<sub>3</sub> er der anvendt tør-depositionshastigheder til vand, græs og skov på hhv. 0,76, 1,5 og 3,0 cm/s. For SO<sub>2</sub> er der anvendt tør-depositionshastigheder til vand, græs og skov på hhv. 0,7, 1,05 og 2,10 cm/s. For de partikelbårne sporstoffer er der anvendt en tør-depositionshastighed på 2 cm/s, og for de flygtige/gasformige sporstoffer kviksølv og selen er der anvendt en tør-depositionshastighed 0,64 cm/s.

For våd-deposition er der for NH<sub>3</sub> anvendt en udvaskningskoefficient på  $1,4 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ , for SO<sub>2</sub> anvendt en udvaskningskoefficient på  $0,5 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ , for de partikelbårne sporstoffer er der anvendt en udvaskningskoefficient på  $6,6 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  og for de flygtige/gasformige sporstoffer: kviksølv og selen er der anvendt en udvaskningskoefficient på  $1,6 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ .

#### **Anlægsbeskrivelse**

Asnæsværket består i dag af to kul- og fueloliefyrede enheder; blok 2 (ASV2) og blok 5 (ASV5) samt to letoliefyrede hjælpedampkedler (HJD). ASV2 har på kul en nominel på indfyret effekt på 370 MJ/s og er udstyret med røggasrensningsudstyr i form af elfilter og vådt røggasafsvovlingsanlæg uden genopvarmning af røggassen samt en skorsten på 150 m. ASV5 har på kul en nominel på indfyret effekt på 1.555 MJ/s og er udstyret med røggasrensningsudstyr i form af high dust SCR deNO<sub>x</sub>-anlæg, elfilter og vådt

røggasafsvovlingsanlæg med genopvarmning af røggassen samt en skorsten på 220 m. Hjælpedampkedler har tilsammen en indfyret effekt på 47 MJ/s og har ingen form for røggasrensingsudstyr. Røggasrørene fra hjælpedampkedlerne er ført op i skorstensskafet for ASV5.

Fremadrettet tænkes ASV2 taget ud af drift og erstattet af en ny biomassefyret blok 6 (ASV6) med en indfyret effekt på 180 MJ/s, der planlægges udstyret med røggasrensingsudstyr i form af deNO<sub>x</sub>-anlæg (formentlig et SNCR-anlæg), elfilter og et røggaskondenseringsanlæg med en afgangstemperatur på 30 °C samt en skorsten på 100 m. ASV6 vil hovedsagelig være træflis-fyret, men med mulighed for indfyring af op til 10% halm (18 MJ/s) samt op til 10% alternativ biomasse (18 MJ/s) begge på energibasis.

Beregningen er udført med hele værket og skorstenene beliggende i kote 0, og for kilderne for ASV2 og ASV6 er der medtaget bygningseffekter; mens der for kilden for ASV5/HJD ikke er medtaget bygningseffekter, da alle bygninger er mindre end  $\frac{1}{3}$  af skorstenshøjden og dermed ikke har effekt på spredning af røggasfanen.

### **Forudsætninger**

Sammensætningen af træflis og halm er taget fra Dansk Standard 14961-1 "Fast biobrændsel – Brændselsspecifikationer og -klasser – Del 1: Generelle krav" bilag 3 og bilag 5. Sammensætningen af brændslet, som kaldes "alternativ biomasse", er bestemt som et "worst case" brændsel ved at tage de maksimale koncentrationer plus 30% af alle de enkelte stoffer, der er fundet i et antal relevante alternative biomasser: olivenskaller/-kage, frøafrens, solsikkekalpiller, sheapiller og barkflis. Vandindholdet i alternativ biomasse er sat til 50%, og det svarer til en nedre brændværdi på 8,5 MJ/s.

For "B-værdi-beregninger" er der anvendt de forventede fremtidige emissionsgrænseværdier for makrostoferne NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, partikler, NH<sub>3</sub>, HCl og HF, og for sporstofferne er der ved hjælp af EMOK for de respektive emissioner og brændsler, beregnet de aktuelle udskillelsesgrader og dermed de forventede maksimale emissioner.

For "Historisk 10-års scenarie" er der for indfyret energi og emissionen af NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub> anvendt de aktuelle historiske data for 2005-2014. For SO<sub>2</sub> er der dog kun anvendt emissionsdata for 2010-2014, da der kun har været røggasafsvovlingsanlæg på ASV2 fra 2010. For emissionen af partikler er der regnet med en gennemsnitlig emissionsværdi på halvdelen af den nuværende emissionsgrænseværdi. For makrostoferne CO, NH<sub>3</sub>, HCl og HF er der anvendt de nuværende emissionsgrænseværdier, der forventes at svare til de fremtidige emissionsgrænseværdier, og dermed er de værdier, som giver det mest realistiske sammenligningsgrundlag med projektscenariet. For sporstofferne er der - ved hjælp af EMOK for de respektive emissioner og brændsler - beregnet de aktuelle historiske udskillelsesgrader og dermed de historiske emissioner, idet der ikke findes emissionsgrænseværdier for sporstoffer.



For "Projekt-scenarie" er der anvendt de forventede fremtidige emissionsgrænseværdier for makrostoferne  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ , partikler,  $\text{HCl}$  og  $\text{HF}$ . Da der etableres et røggaskondenseringsanlæg på ASV6, vil der her foregå en udvaskning af den største del af ammoniakslippet fra  $\text{deNO}_x$ -anlægget. Der regnes således med en maksimal  $\text{NH}_3$ -emission fra ASV6 på  $2 \text{ mg/Nm}^3$  (tør, 10%  $\text{O}_2$ ). For sporstofferne regnes der med, at halvdelen af de partikelbårne sporstoffer (alle på nær  $\text{Hg}$  og  $\text{Se}$ ) og en fjerdedel af de flygtige sporstoffer ( $\text{Hg}$  og  $\text{Se}$ ) fra partikeludskilleren til røggaskondenseringsanlægget udvaskes i røggaskondenseringsanlægget. Der er så ved hjælp af EMOK for de således resulterende emissioner og respektive brændsler beregnet de aktuelle forventede udskillelsesgrader og dermed de forventede emissioner.

For "Projekt-scenarie" forventes der årligt by-pass drift af røggaskondenseringsanlægget i maksimalt 5 % af tiden. Dette er medtaget ved, at der er beregnet årsmidlede emissioner inkl. by-pass, som er anvendt til beregning af IMK, årlige middelværdier og depositioner for "Projekt-scenarie". Ved beregning af den årsmidlede emission for  $\text{NH}_3$  inkl. by-pass er der regnet med en emission fra røggaskondenseringsanlægget på  $2 \text{ mg/Nm}^3$  (tør, 10%  $\text{O}_2$ ) i 95 % af tiden og en emission uden røggaskondenseringsanlægget på  $10 \text{ mg/Nm}^3$  (tør, 10%  $\text{O}_2$ ) i 5 % af tiden. Ved beregning af de årsmidlede emissioner for sporstoffer inkl. by-pass er der som tidligere nævnt regnet med udvaskning i røggaskondenseringsanlægget i 95 % af tiden og ingen ekstra udvaskning af sporstoffer i 5 % af tiden.

## Beregninger og resultater

### *Emissions- og immissionsberegninger*

De udførte maksimale emissions- og immissionsberegninger for "B-værdiberegninger" fremgår af Bilag 1, og de maksimale immissionskoncentrationsbidrag (IMK) i forhold til B-værdierne fremgår af Tabel 1.

For ASV6 og fyring med træflis, halm samt alternativ biomasse og maksimal last er det maksimale IMK for det dimensionerende stof  $\text{HF}$  på  $1,25 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  svarende til 62 % af B-værdien for  $\text{HF}$  på  $2 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . For  $\text{NO}_x$  og  $\text{SO}_2$  er de maksimale IMK på 18 hhv.  $36 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  svarende til 15 % af B-værdierne for  $\text{NO}_x$  og  $\text{SO}_2$  på 125 hhv.  $250 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ; mens de maksimale IMK for de resterende af stofferne er på 6 % af B-værdierne eller derunder.

For ASV5 og fyring med kul og maksimal last er det maksimale IMK for det dimensionerende stof  $\text{HF}$  på  $0,54 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  svarende til 27 % af B-værdien. For  $\text{NO}_x$  og  $\text{SO}_2$  er de maksimale IMK på 8 hhv.  $16 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  svarende til 6 % af B-værdierne for  $\text{NO}_x$  og  $\text{SO}_2$ ; mens de maksimale IMK for de resterende af stofferne er på 6 % af B-værdierne eller derunder. Ovennævnte forhold, samt at ASV6 og ASV5 ikke har maksimale IMK i de samme placeringer, medfører, at alle de samlede maksimale IMK'er for samtidig drift med ASV6, ASV5 og hjælpedampkedlerne i alle tilfælde vil være langt under de tilhørende B-værdier.

Parameter	Enhed	ASV6	ASV6 halm/alt.	ASV5	HJD-kedler	
		Træflis	Træ/halm/alt.	Kul	Letolie	
Immissionskonc. bidrag for Ber. NO <sub>2</sub>	%	12,5	14,6	6,3	0,5	
Immissionskonc. bidrag for SO <sub>2</sub>	%	12,5	14,6	6,3	0,7	
Immissionskonc. bidrag for CO	%	3,2	3,7	1,1	0,1	
Immissionskonc. bidrag for partikler	%	3,9	4,6	3,0	0,2	
Immissionskonc. bidrag for NH <sub>3</sub>	%	0,7	0,8	0,03	0,0	
Immissionskonc. bidrag for HCl	%	5,1	6,0	2,1	0,3	
Immissionskonc. bidrag for HF	%	53,5	62,4	26,9	3,3	
Immissionskonc. bidrag for kadmium	%	3,5493	3,1753	0,5999	0,0134	
Immissionskonc. bidrag for kviksølv	%	0,0644	0,0756	0,1408	0,0067	
Immissionskonc. bidrag for krom	%	0,0177	0,0547	0,0579	0,0067	
Immissionskonc. bidrag for kobber	%	0,0177	0,0186	0,0043	0,0001	
Immissionskonc. bidrag for nikkel	%	0,7099	0,9988	0,7404	0,0007	
Immissionskonc. bidrag for bly	%	0,2884	0,2683	0,0863	0,0007	
Immissionskonc. bidrag for vanadium	%	0,0355	0,0634	0,3761	0,0445	
Immissionskonc. bidrag for arsen	%	2,6620	2,3009	6,2445	0,0668	
Immissionskonc. bidrag for molybdæn	%	0,0003	0,0009	0,0030	0,0000	
Immissionskonc. bidrag for selen	%	0,0146	0,0382	0,6627	0,0050	
Immissionskonc. bidrag for zink	%	0,0296	0,0284	0,0034	0,0001	
Maks. IMK for NO <sub>x</sub>	Retning	grader	190°	190°	350°	220°
	Afstand	m	500	500	2 000	1 500

Tabel 1: Maksimale immissionskoncentrationsbidrag ift. B-værdierne i procent

Omkring emissionen af HF er der en vis usikkerhed, idet datagrundlaget for indhold af fluorid i brændslerne er begrænset.

De udførte emissions- og immissionsberegninger for "Historisk 10-års scenarie" og for "Projekt-scenarie" fremgår også af Bilag 1, og de beregnede årlige emissioner i kg samt sammenstillingen af de to scenarier fremgår af Tabel 2.

Data til ASV-emissionsberegninger		Historisk 10-års scenarie					Projekt-scenarie					Projekt-scenarie i forhold til Historisk 10-års sc.	
		Kilde 1	Kilde 2	Kilde 3	Kilde 2+3	Sum	Kilde 1b	Kilde 2	Kilde 3	Kilde 2+3	Sum		
Parameter	Enhed	ASV2	ASV5	HJD-kedler	ASV5+HJD-kedler	ASV	ASV6 halm/alt.	ASV5	HJD-kedler	ASV5+HJD-kedler	ASV		
Årlig NO <sub>x</sub> -emission	kg/år	931 475	1 333 973	1 036	1 335 009	2 266 485	372 071	1 855 416	10 842	1 866 258	2 238 329	- 28 156	-1%
Årlig SO <sub>2</sub> -emission	kg/år	49 298	104 780	1 382	106 162	155 460	372 071	1 855 416	14 455	1 869 872	2 241 943	2 086 483	1342%
Årlig CO-emission	kg/år	256 867	712 784	1 132	713 916	970 783	381 842	1 266 597	11 848	1 278 445	1 660 287	689 504	71%
Årlig partikel-emission	kg/år	28 221	78 311	69	78 380	106 601	37 207	185 542	1 446	186 987	224 194	117 593	110%
Årlig NH <sub>3</sub> -emission	kg/år	0	6 822	0	6 822	6 822	6 096	12 122	0	12 122	18 218	11 396	167%
Årlig HCl-emission	kg/år	25 687	71 278	113	71 392	97 078	30 480	126 660	1 185	127 844	158 324	61 246	63%
Årlig HF-emission	kg/år	12 843	35 639	57	35 696	48 539	12 707	63 330	592	63 922	76 629	28 090	58%
Årlig kadmium-emission	kg/år	0,717	1,990	0,001	1,991	2,708	1,697	2,357	0,012	2,369	4,066	1,4	50%
Årlig kviksølv-emission	kg/år	3,367	9,343	0,006	9,349	12,716	0,587	16,603	0,059	16,662	17,249	4,5	36%
Årlig krom-emission	kg/år	6,917	19,194	0,057	19,251	26,168	2,925	22,738	0,594	23,332	26,257	0,1	0%
Årlig kobber-emission	kg/år	5,105	14,166	0,006	14,171	19,276	9,944	16,781	0,059	16,841	26,785	7,5	39%
Årlig nikkel-emission	kg/år	8,850	24,559	0,001	24,560	33,410	5,339	29,094	0,006	29,100	34,439	1,0	3%
Årlig bly-emission	kg/år	4,125	11,448	0,002	11,450	15,575	5,738	13,561	0,024	13,585	19,323	3,7	24%
Årlig vanadium-emission	kg/år	13,486	37,423	0,114	37,536	51,022	1,016	44,333	1,188	45,520	46,537	-4,5	-9%
Årlig arsen-emission	kg/år	7,464	20,712	0,006	20,718	28,182	1,230	24,536	0,059	24,596	25,826	-2,4	-8%
Årlig molybdæn-emission	kg/år	1,775	4,925	0,001	4,926	6,701	0,251	5,834	0,012	5,846	6,097	-0,6	-9%
Årlig selen-emission	kg/år	63,366	175,836	0,017	175,853	239,220	1,185	312,456	0,178	312,634	313,820	74,6	31%
Årlig zink-emission	kg/år	24,316	67,475	0,057	67,532	91,848	91,163	79,934	0,594	80,528	171,691	79,8	87%

Tabel 2: Emissioner for "Projekt-scenarie" i forhold til "Historisk 10-års scenarie"

For de fleste af stofferne sker der for "Projekt-scenarie" i forhold til "Historisk 10-års scenarie" en stigning i de årlige emissioner, hvilket hovedsagelig skyldes, at der for "Projekt-scenarie" er en ca. 55 % større produktion end for "Historisk 10-års scenarie" (se kapitel 4 i VVM-redegørelsen).

### Deposition

Bilag 2 angiver de beregnede værdier for deposition af kvælstof fra NO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub> og NO) og NH<sub>3</sub>, af svovl fra SO<sub>2</sub> samt af sporstoffer for "Historisk 10-års scenarie" og "Projekt-scenarie". Depositionsberegningerne for N og S for såvel tør- som våd-deposition er udført i den afstand fra kilden, hvor koncentrationerne for NO<sub>x</sub> er maksimal og dermed tør-depositionerne er maksimal i beregningsområdet.

I Bilag 1 og Bilag 2 er der angivet afstande og retninger, hvor koncentrationerne for NO<sub>x</sub> er maksimal for såvel "Historisk 10-års scenarie" (2 500 m, 80°) som "Projekt-scenarie" (1 500 m, 80°). Da de andre komponenter ofte ikke har max i disse to afstande og retninger, er der i Tabel 3 for de to scenarier angivet de aktuelle afstande og retninger for de andre komponenter, hvor de enkelte andre komponenter har deres maksimale årlige middelværdier i luften, og Tabel 4 angiver værdierne.

Data til ASV-emissionsberegninger	Max koncentration for komponenter			
	Historisk 10-års scenarie		Projekt-scenarie	
	Afstand	Retning	Afstand	Retning
Årlige middelværdier for NO <sub>x</sub>	2 500	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for SO <sub>2</sub>	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for CO	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for partikler	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for NH <sub>3</sub>	3 500	100°	1 500	80°
Årlige middelværdier for HCl	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for HF	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for kadmium	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for kviksølv	3 000	80°	3 000	90°
Årlige middelværdier for krom	3 000	80°	1 900	80°
Årlige middelværdier for kobber	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for nikkel	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for bly	3 000	80°	1 500	80°
Årlige middelværdier for vanadium	3 000	80°	3 500	90°
Årlige middelværdier for arsen	3 000	80°	3 000	90°
Årlige middelværdier for molybdæn	3 000	80°	3 000	90°
Årlige middelværdier for selen	3 000	80°	4 000	90°
Årlige middelværdier for zink	3 000	80°	1 000	190°

*Tabel 3: Afstande og retninger hvor de enkelte komponenter har de maksimale årlige middelværdier i luften*

De maksimale koncentrationer i luften for NO<sub>x</sub> for begge scenarier ligger inde over land 1,5-2,5 km øst for værket; mens de maksimale koncentrationer for sporstofferne for "Historisk 10-års scenarie" ligger 3-3,5 km øst for værket, og de maksimale koncentrationer for sporstofferne for "Projekt-scenarie" ligger 1,5-4 km øst for værket – på nær zink, som er 1 km syd for værket.

Der er desuden udført depositionsberegninger i flere specifikke naturbeskyttelsesområder i afstandene 1 900, 5 300, 7 100, 10 500 11 800 og 14 600 m fra ASV. Afstandene er beregnet ud fra afstande til Natura 2000 områderne. Der er for områderne vist såvel den maksimale koncentration og



deposition i afstanden som den specifikke koncentration og deposition i retning og afstand for det aktuelle naturbeskyttelsesområde.

Dok. nr. 2475024

Maksimalt årsmiddelværdier	Enhed	Historisk 10-års scenarie														Projekt-scenarie													
		Max N	Max 300°	Max 310°	Max 50°	Max 290°	Max 120°	Max 300°	Max N	Max 300°	Max 310°	Max 50°	Max 80°	Max 290°	Max 120°	Max 300°													
Al afstand	m	2 500	1 900	1 900	5 300	5 300	7 100	7 100	10 500	10 500	11 800	11 800	14 600	14 600	14 600	1 500	1 900	1 900	5 300	5 300	7 100	7 100	10 500	10 500	11 800	11 800	14 600	14 600	
Total deposition N til skov	kg N/ha	0,529	0,497	0,394	0,441	0,289	0,355	0,273	0,245	0,245	0,217	0,136	0,172	0,074	0,099	0,551	0,557	0,335	0,375	0,229	0,303	0,246	0,223	0,223	0,204	0,125	0,172	0,086	0,098
Total deposition N til græs	kg N/ha	0,267	0,252	0,200	0,221	0,146	0,178	0,137	0,123	0,123	0,109	0,069	0,086	0,037	0,050	0,287	0,287	0,176	0,190	0,117	0,154	0,125	0,113	0,113	0,103	0,064	0,087	0,044	0,050
Total deposition N til vand	kg N/ha	0,007	0,008	0,007	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,040	0,034	0,028	0,014	0,011	0,010	0,009	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005	0,003	0,004
Total deposition S til skov	kg S/ha	0,1425	0,1463	0,1186	0,1057	0,0734	0,0842	0,0677	0,0584	0,0584	0,0519	0,0344	0,0415	0,0200	0,0257	2,5139	2,3739	1,5817	1,3492	0,8885	1,0726	0,8936	0,7781	0,7781	0,7054	0,4634	0,5942	0,3190	0,3588
Total deposition S til græs	kg S/ha	0,0840	0,0899	0,0761	0,0587	0,0426	0,0464	0,0382	0,0321	0,0321	0,0284	0,0197	0,0227	0,0120	0,0149	1,5647	1,4292	1,0331	0,7592	0,5289	0,5986	0,5091	0,4301	0,4301	0,3888	0,2679	0,3257	0,1881	0,2080
Total deposition S til vand	kg S/ha	0,0644	0,0712	0,0619	0,0430	0,0323	0,0338	0,0283	0,0233	0,0233	0,0206	0,0148	0,0165	0,0093	0,0112	2,2894	1,1143	0,8502	0,5626	0,4090	0,4406	0,3809	0,3141	0,3141	0,2833	0,2027	0,2362	0,1445	0,1577
Total deposition N og S til skov	keg/ha	0,9467	0,9446	0,6355	0,6380	0,6252	0,6306	0,6237	0,6211	0,6211	0,6188	0,6119	0,6149	0,6065	0,6067	6,1561	6,1879	0,1226	1,1109	0,0718	0,9885	0,9733	0,9644	0,9644	0,9585	0,9378	0,9493	0,6260	0,6294
Total deposition N og S til græs	keg/ha	0,6243	0,6236	0,6190	0,6195	0,6130	0,6156	0,6122	0,6108	0,6108	0,6096	0,6061	0,6078	0,6034	0,6045	6,1181	6,1097	0,0770	1,0669	0,0414	0,9483	0,9407	0,9349	0,9349	0,9316	0,9213	0,9285	0,6149	0,6165
Total deposition N og S til vand	keg/ha	0,0045	0,0050	0,0044	0,0030	0,0023	0,0023	0,0020	0,0016	0,0016	0,0014	0,0011	0,0011	0,0007	0,0008	0,8807	0,0719	0,0550	0,0361	0,0263	0,0282	0,0244	0,0201	0,0201	0,0181	0,0130	0,0151	0,0093	0,0101
Total deposition kadmiem	µg/m <sup>2</sup>	-	1,628	1,536	0,621	0,521	0,442	0,391	0,266	0,266	0,226	0,171	0,167	0,099	0,116	-	2,704	2,208	0,984	0,701	0,693	0,576	0,439	0,439	0,387	0,248	0,314	0,180	0,182
Total deposition kviksølv	µg/m <sup>2</sup>	-	2,814	2,676	1,202	1,052	0,902	0,825	0,591	0,591	0,516	0,434	0,401	0,298	0,325	-	2,681	2,441	1,137	1,009	0,871	0,827	0,592	0,592	0,523	0,449	0,414	0,312	0,339
Total deposition krom	µg/m <sup>2</sup>	-	15,733	14,841	6,000	5,038	4,272	3,782	2,568	2,568	2,182	1,651	1,609	0,951	1,127	-	15,624	14,177	5,450	4,594	3,852	3,531	2,353	2,353	2,020	1,557	1,531	0,972	1,078
Total deposition kobber	µg/m <sup>2</sup>	-	11,591	10,935	4,421	3,712	3,148	2,786	1,892	1,892	1,608	1,216	1,186	0,700	0,830	-	17,579	14,381	6,354	4,638	4,480	3,772	2,821	2,821	2,477	1,626	1,991	1,187	1,185
Total deposition nikkel	µg/m <sup>2</sup>	-	20,091	18,954	7,663	6,433	5,456	4,829	3,280	3,280	2,787	2,108	2,055	1,214	1,438	-	21,176	18,946	7,404	6,099	5,223	4,720	3,201	3,201	2,759	2,069	2,113	1,323	1,445
Total deposition bly	µg/m <sup>2</sup>	-	9,366	8,836	3,573	2,999	2,544	2,251	1,529	1,529	1,299	0,983	0,958	0,566	0,670	-	12,410	10,555	4,437	3,373	3,129	2,697	1,953	1,953	1,705	1,169	1,350	0,804	0,840
Total deposition vanadium	µg/m <sup>2</sup>	-	30,675	28,937	11,699	9,823	8,330	7,374	5,007	5,007	4,255	3,217	3,138	1,854	2,196	-	27,136	25,157	9,209	8,197	6,513	6,172	3,924	3,924	3,337	2,741	2,461	1,625	1,863
Total deposition arsen	µg/m <sup>2</sup>	-	16,947	15,987	6,463	5,427	4,602	4,074	2,766	2,766	2,351	1,778	1,734	1,024	1,213	-	15,403	14,246	5,256	4,614	3,711	3,485	2,239	2,239	1,908	1,541	1,417	0,928	1,052
Total deposition molybden	µg/m <sup>2</sup>	-	4,029	3,801	1,537	1,290	1,094	0,969	0,658	0,658	0,559	0,423	0,412	0,244	0,289	-	3,633	3,365	1,237	1,090	0,873	0,822	0,527	0,527	0,448	0,364	0,332	0,218	0,248
Total deposition selen	µg/m <sup>2</sup>	-	51,518	48,910	22,136	19,319	16,627	15,191	10,905	10,905	9,534	7,976	7,398	5,471	5,984	-	46,965	42,819	20,002	17,984	15,365	14,729	10,470	10,470	9,244	8,057	7,283	5,545	6,081
Total deposition zink	µg/m <sup>2</sup>	-	55,231	52,102	21,065	17,686	14,999	13,276	9,016	9,016	7,662	5,793	5,650	3,338	3,954	-	118,227	92,683	43,600	29,220	30,691	24,700	19,646	19,646	17,466	10,150	14,437	8,066	7,877
Arsen Kalundborg fjord	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deposition N til Kalundborg fjord	kg N	39	45	41	-	-	-	-	-	-	11	10	-	-	226	194	160	-	-	-	-	-	-	-	-	36	28	-	-
Deposition S til Kalundborg fjord	kg S	367	406	353	-	-	-	-	-	-	118	84	-	-	7 116	6 352	4 846	-	-	-	-	-	-	-	-	1 615	1 155	-	-
Deposition Cd til Kalundborg fjord	g	-	93	88	-	-	-	-	-	-	13	10	-	-	-	154	126	-	-	-	-	-	-	-	-	22	14	-	-
Deposition Hg til Kalundborg fjord	g	-	160	153	-	-	-	-	-	-	29	25	-	-	-	153	139	-	-	-	-	-	-	-	-	30	26	-	-
Deposition Cr til Kalundborg fjord	g	-	897	846	-	-	-	-	-	-	124	94	-	-	-	891	808	-	-	-	-	-	-	-	-	115	89	-	-
Deposition Cu til Kalundborg fjord	g	-	661	623	-	-	-	-	-	-	92	69	-	-	-	1 002	820	-	-	-	-	-	-	-	-	141	93	-	-
Deposition Ni til Kalundborg fjord	g	-	1 145	1 080	-	-	-	-	-	-	459	420	-	-	-	1 207	1 080	-	-	-	-	-	-	-	-	157	118	-	-
Deposition Pb til Kalundborg fjord	g	-	534	504	-	-	-	-	-	-	74	56	-	-	-	707	602	-	-	-	-	-	-	-	-	97	67	-	-
Deposition V til Kalundborg fjord	g	-	1 748	1 649	-	-	-	-	-	-	243	183	-	-	-	1 547	1 434	-	-	-	-	-	-	-	-	190	156	-	-
Deposition As til Kalundborg fjord	g	-	968	911	-	-	-	-	-	-	134	101	-	-	-	878	812	-	-	-	-	-	-	-	-	109	88	-	-
Deposition Mo til Kalundborg fjord	g	-	230	217	-	-	-	-	-	-	32	24	-	-	-	207	192	-	-	-	-	-	-	-	-	26	21	-	-
Deposition Se til Kalundborg fjord	g	-	2 937	2 788	-	-	-	-	-	-	543	455	-	-	-	2 677	2 441	-	-	-	-	-	-	-	-	527	459	-	-
Deposition Zn til Kalundborg fjord	g	-	3 148	2 970	-	-	-	-	-	-	437	330	-	-	-	6 739	5 283	-	-	-	-	-	-	-	-	996	579	-	-
Vandkonc. fra dep. af N til fjord	mg N/m <sup>3</sup>	0,034	0,039	0,036	-	-	-	-	-	-	0,009	0,009	-	-	0,198	0,170	0,140	-	-	-	-	-	-	-	-	0,031	0,023	-	-
Vandkonc. fra dep. af S til fjord	mg N/m <sup>3</sup>	0,322	0,356	0,310	-	-	-	-	-	-	0,103	0,074	-	-	6,242	5,572	4,251	-	-	-	-	-	-	-	-	1,417	1,013	-	-
Vandkonc. fra dep. af Cd til fjord	µg/m <sup>3</sup>	-	0,081	0,077	-	-	-	-	-	-	0,011	0,009	-	-	-	0,135	0,110	-	-	-	-	-	-	-	-	0,019	0,012	-	-
Vandkonc. fra dep. af Hg til fjord	µg/m <sup>3</sup>	-	0,141	0,134	-	-	-	-	-	-	0,026	0,022	-	-	-	0,134	0,122	-	-	-	-	-	-	-	-	0,026	0,022	-	-
Vandkonc. fra dep. af Cr til fjord	µg/m <sup>3</sup>	-	0,787	0,742	-	-	-	-	-	-	0,109	0,083	-	-	-	0,781	0,709	-	-	-	-	-	-	-	-	0,101	0,078	-	-
Vandkonc. fra dep. af Cu til fjord	µg/m <sup>3</sup>	-	0,580	0,547	-	-	-	-	-	-	0,080	0,061	-	-	-	0,879	0,719	-	-	-	-	-	-	-	-	0,124	0,081	-	-
Vandkonc. fra dep. af Ni til fjord	µg/m <sup>3</sup>	-	1,005	0,948	-	-	-	-	-	-	0,139	0,105																	

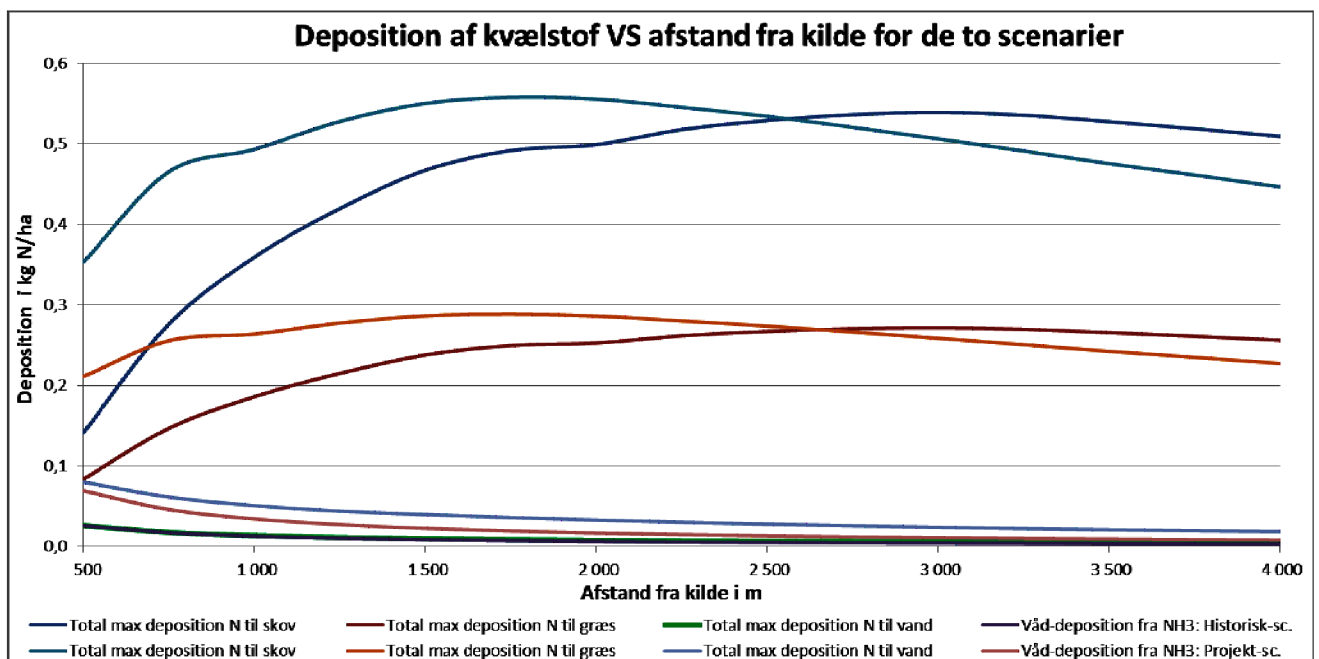
For tør-deposition af kvælstof er der regnet deposition til såvel skov, græs og vand for den aktuelle fordeling af NO<sub>2</sub> og NO samt for NH<sub>3</sub>. For tør-deposition af svovl er der regnet deposition til såvel skov, græs og vand af SO<sub>2</sub>. For våd-deposition af kvælstof er der kun regnet med deposition af NH<sub>3</sub>, idet NO<sub>x</sub> er meget lidt vandopløselig, og der kan således ses bort fra dennes våd-deposition i hele beregningsområdet. For våd-deposition af svovl er der regnet med deposition af SO<sub>2</sub>.

De maksimale depositionsregninger er udført ud fra de i Bilag 1 angivne maksimale årlige middelværdier for koncentration i luften og kildestyrker.

Der er ud fra beregninger af oxidationen af NO til NO<sub>2</sub> fra Figur 1 regnet med en NO<sub>2</sub>-andel som funktion af afstanden som fremgår af Bilag 2 og 3.

Til vurdering af depositionen af kvælstof i beskyttede §3-naturtyper inden for en radius på 4 km er der også regnet kvælstof-deposition i afstande på 250 m fra 500 m til 4 000 m fra kilden, og resultaterne heraf fremgår af bilag 3 samt figur 2. Total depositionen for en given afstand er beregnet ud fra de maksimale årlige middelværdier for NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub> i den givne afstand, selvom de to koncentrationer ikke er max i samme retning, og der i andre retninger kan være meget lavere koncentrationen og dermed også lavere depositioner (se evt. bilag 4 og 5).

Bilag 4 og 5 viser de max koncentrationer, der er anvendt i bilag 3.



Figur 2: Total- og våd-depositioner af kvælstof for Historisk 10-års scenarie og Projekt-scenarie  
Vandkoncentrationer

De i Bilag 2 resulterende maksimale depositioner af sporstofferne forekommer inde over land og kun i ét punkt, som fremgår af Tabel 3. Selvom depositionerne over vand således vil være lavere, kan de maksimale

depositioner som "worst case" anvendes til omregning til maksimale vandkoncentration for Kalundborg Fjord ved en fortynding i en gennemsnitlig vanddybde på 1 m og en opholdstid for vandet i Kalundborg Fjord på 18 døgn svarende til en total vandudskiftning af fjorden på 20 gange om året.

De således beregnede vandkoncentrationer i Bilag 2 er i Tabel 5 sammenholdt med de relevante miljøkvalitetskrav, og det ses, at de beregnede maksimale vandkoncentrationer ved starten af naturbeskyttelsesområdet i fjorden er fra 33 (selen) til 35 000 (molybdæn) gange lavere end miljøkvalitetskravene i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 439 af 19. maj 2016: "Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand".

Vandkoncentration i fjorden i forhold til Miljøkvalitetskrav	Forudsætninger for beregning af vandkoncentration:				
	Vanddybde for opblanding		1 m		
	Opholdstid for vand i fjorden		18 døgn		
	Miljøkvalitetskrav $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Faktor fra krav ved 1 900 m		Faktor fra krav ved 11 800 m	
Hist. 10		Proj. Sc.	Hist. 10	Proj. Sc.	
Vandkonc. fra dep. af Cd til fjord	200	2 604	1 813	23 433	16 152
Vandkonc. fra dep. af Hg til fjord	-	-	-	-	-
Vandkonc. fra dep. af Cr til fjord	3 400	4 582	4 797	41 199	43 686
Vandkonc. fra dep. af Cu til fjord	1 000	1 829	1 391	16 448	12 301
Vandkonc. fra dep. af Ni til fjord	8 600	9 075	9 078	81 610	83 127
Vandkonc. fra dep. af Pb til fjord	1 300	2 943	2 463	26 460	22 235
Vandkonc. fra dep. af V til fjord	4 100	2 834	3 260	25 486	29 913
Vandkonc. fra dep. af As til fjord	110	138	154	1 238	1 427
Vandkonc. fra dep. af Mo til fjord	6 700	35 255	39 820	316 844	368 502
Vandkonc. fra dep. af Se til fjord	80	33	37	201	199
Vandkonc. fra dep. af Zn til fjord	7 800	2 994	1 683	26 931	15 370

Tabel 5: Beregnede vandkoncentrationer i fjorden i forhold til Miljøkvalitetskrav

### Konklusion

Med de angivne data fremgår det af overstående, at alle B-værdier kan overholdes ved samtidig drift på alle enheder, at de maksimale årlige middelværdier for emissioner, immissioner og kildestyrker medfører årlige emissionen som anført i Tabel 2 og depositioner af kvælstof, svovl og sporstoffer som anført i Tabel 4 samt at miljøkvalitetskravene for vandkoncentration langt fra vil blive overskredet som følge af luftemissionerne fra driften af ASV.





Data til ASV-emissionsberegninger	Parameter	Enhed	Forenedede emissionsgrænseværdier						Historisk 10-års scenarie						Projekt-scenarie							
			Kilde 1a		Kilde 1b		Kilde 2		Kilde 1		Kilde 2		Kilde 3		Kilde 1a		Kilde 1b		Kilde 2		Kilde 3	
			ASV6	ASV6 halm	ASV6 alt	ASV6 halmalt	ASV6	HJD kredler	ASV2	ASV5	HJD kredler	ASV5+HJD kredler	ASV5+HJD kredler	ASV5	ASV6	ASV6 halm	ASV6 alt	ASV6 halmalt	ASV5	HJD kredler	ASV5+HJD kredler	ASV5
Antag NO <sub>x</sub> -emission	kg/år	...	...	...	...	...	831 475	1333 973	1 036	1335 009	2260 485	298 880	...	...	372 071	1855 416	10 842	1868 258	2238 329	...	...	
Antag SO <sub>2</sub> -emission	kg/år	...	...	...	...	...	49 288	104 780	1 362	100 162	155 460	298 880	...	...	372 071	1855 416	14 455	1869 872	2241 943	...	...	
Antag CO-emission	kg/år	...	...	...	...	...	258 867	712 784	1 132	713 916	870 763	307 069	...	...	381 842	1268 597	11 848	1278 445	1680 287	...	...	
Antag partikel-emission	kg/år	...	...	...	...	...	28 221	78 311	69	78 380	106 001	29 988	...	...	37 207	185 542	1 446	186 987	224 194	...	...	
Antag NH <sub>3</sub> -emission	kg/år	...	...	...	...	...	0	6 822	0	6 822	4 913	...	...	...	6 096	12 122	0	12 122	18 218	...	...	
Antag HCl-emission	kg/år	...	...	...	...	...	25 687	71 278	113	71 392	97 078	24 566	...	...	30 480	126 660	1 185	127 844	158 324	...	...	
Antag HF-emission	kg/år	...	...	...	...	...	12 843	35 639	57	35 696	48 539	10 236	...	...	12 707	63 330	592	63 922	76 629	...	...	
Antag kadmiem-emission	kg/år	...	...	...	...	...	0,717	1,980	0,001	1,981	2,708	1,783	...	...	1,697	2,357	0,012	2,369	4,066	...	...	
Antag kviksølv-emission	kg/år	...	...	...	...	...	3,367	9,343	0,006	9,349	12,716	4,470	...	...	3,527	16,603	0,059	16,662	17,249	...	...	
Antag krom-emission	kg/år	...	...	...	...	...	8,917	18,194	0,057	18,251	26,168	8,981	...	...	2,925	22,738	0,594	23,332	26,257	...	...	
Antag kobber-emission	kg/år	...	...	...	...	...	5,105	14,166	0,006	14,171	19,276	8,915	...	...	9,944	16,781	0,059	16,841	20,785	...	...	
Antag nikkel-emission	kg/år	...	...	...	...	...	8,850	24,559	0,001	24,560	33,410	3,566	...	...	5,339	29,094	0,006	29,100	34,439	...	...	
Antag bly-emission	kg/år	...	...	...	...	...	4,125	11,448	0,002	11,450	15,375	5,795	...	...	5,738	13,561	0,024	13,585	19,323	...	...	
Antag vanadium-emission	kg/år	...	...	...	...	...	13,486	37,423	0,114	37,538	51,922	15,525	...	...	1,016	44,333	1,188	45,520	46,537	...	...	
Antag arsen-emission	kg/år	...	...	...	...	...	7,464	20,712	0,006	20,718	28,182	1,337	...	...	1,230	24,536	0,059	24,595	28,828	...	...	
Antag molybdæn-emission	kg/år	...	...	...	...	...	1,775	4,925	0,001	4,926	6,701	0,880	...	...	0,251	5,834	0,012	5,846	6,097	...	...	
Antag selen-emission	kg/år	...	...	...	...	...	63,366	175,836	0,017	175,853	238,220	0,427	...	...	1,185	312,456	0,178	312,634	313,820	...	...	
Antag zink-emission	kg/år	...	...	...	...	...	24,316	67,475	0,057	67,532	91,848	89,149	...	...	91,163	79,934	0,594	80,528	171,691	...	...	
Antag CO <sub>2</sub> -emission	t/år	...	...	...	...	...	498 221	1 382 520	1 785	...	1 882 536	...	...	...	0	2 456 700	18 781	...	2 475 481	...	...	
Skorstenshøjde	m	100,0	...	100,0	220,0	220,0	158,0	220,0	220,0	220,0	...	...	...	...	100,0	220,0	220,0	...	220,0	...	...	
Indendiameter	m	2,22	...	2,22	6,20	1,41	3,30	6,20	1,41	6,36	...	...	...	...	2,22	6,20	1,41	6,36	...	...	...	
Ydendiameter	m	2,50	...	2,50	12,60	12,60	12,60	12,60	12,60	12,60	...	...	...	...	2,50	12,60	12,60	12,60	...	...	...	
Røggæshøjhed	m/s	19,06	...	23,50	24,47	14,33	18,51	24,47	14,33	23,98	...	...	...	...	23,50	24,47	14,33	23,91	...	...	...	
Arsmåltet røggæshøjhed	m/s	...	...	...	...	...	2,21	...	...	3,47	...	...	...	...	2,06	...	...	4,58	...	...	...	
Arsmåltet røggæshøjhed	m/s	...	...	...	...	...	18,51	...	...	23,98	...	...	...	...	19,06	...	...	23,91	...	...	...	
Immissionskonc. bidrag for NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	15,7	...	18,3	7,9	0,6	15,9	...	...	5,5	16,7	14,7	...	...	16,3	...	...	5,9	16,3	...	...	
Immissionskonc. bidrag for SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	31,3	...	36,5	15,7	1,6	31,3	...	...	1,7	2,0	29,3	...	...	32,6	...	...	11,9	32,6	...	...	
Immissionskonc. bidrag for CO	µg/m <sup>3</sup>	32,1	...	37,5	10,7	1,3	32,1	...	...	8,8	...	30,0	...	...	33,4	...	...	8,1	33,4	...	...	
Immissionskonc. bidrag for partikler	µg/m <sup>3</sup>	3,13	...	3,65	2,36	0,16	3,13	...	...	0,86	...	2,93	...	...	3,26	...	...	1,19	3,26	...	...	
Immissionskonc. bidrag for NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	2,14	...	2,49	0,10	0,00	2,14	...	...	0,06	0,06	0,48	...	...	0,53	...	...	0,08	0,53	...	...	
Immissionskonc. bidrag for HCl	µg/m <sup>3</sup>	2,57	...	2,99	1,07	0,13	2,57	...	...	0,88	...	1,07	...	...	2,40	...	...	0,81	2,40	...	...	
Immissionskonc. bidrag for HF	µg/m <sup>3</sup>	1,07	...	1,25	0,54	0,07	1,07	...	...	0,44	...	1,00	...	...	1,11	...	...	0,41	1,11	...	...	
Immissionskonc. bidrag for kadmiem	µg/m <sup>3</sup>	0,000355	...	0,000318	0,000960	0,000001	0,00024	...	...	0,000016	0,000330	0,000174	...	...	0,000149	...	...	0,000015	0,000149	...	...	
Immissionskonc. bidrag for kviksølv	µg/m <sup>3</sup>	0,000064	...	0,000076	0,000141	0,000007	0,000115	...	...	0,000011	0,000141	0,000046	...	...	0,000051	...	...	0,000106	0,000112	...	...	
Immissionskonc. bidrag for krom	µg/m <sup>3</sup>	0,000177	...	0,000547	0,000579	0,000067	0,000236	...	...	0,000159	0,000289	0,000087	...	...	0,000256	...	...	0,000148	0,000256	...	...	
Immissionskonc. bidrag for kobber	µg/m <sup>3</sup>	0,001775	...	0,001880	0,000427	0,000007	0,000174	...	...	0,000117	0,000213	0,000087	...	...	0,000087	...	...	0,000107	0,000087	...	...	
Immissionskonc. bidrag for nikkel	µg/m <sup>3</sup>	0,000719	...	0,000899	0,000740	0,000001	0,000362	...	...	0,000203	0,000349	0,000048	...	...	0,000048	...	...	0,000165	0,000048	...	...	
Immissionskonc. bidrag for bly	µg/m <sup>3</sup>	0,001154	...	0,001073	0,000345	0,000003	0,000141	...	...	0,000095	0,000172	0,000057	...	...	0,000053	...	...	0,000086	0,000053	...	...	
Immissionskonc. bidrag for vanadium	µg/m <sup>3</sup>	0,000106	...	0,000190	0,001128	0,000134	0,000480	...	...	0,000031	0,000564	0,000052	...	...	0,000089	...	...	0,000029	0,000089	...	...	
Immissionskonc. bidrag for arsen	µg/m <sup>3</sup>	0,000226	...	0,000230	0,000624	0,000007	0,000254	...	...	0,000172	0,000312	0,000131	...	...	0,000108	...	...	0,000156	0,000108	...	...	
Immissionskonc. bidrag for molybdæn	µg/m <sup>3</sup>	0,000016	...	0,000047	0,000148	0,000001	0,000081	...	...	0,000041	0,000074	0,000008	...	...	0,000022	...	...	0,000037	0,000022	...	...	
Immissionskonc. bidrag for selen	µg/m <sup>3</sup>	0,000058	...	0,000153	0,000351	0,000009	0,000160	...	...	0,000145	0,000245	0,000042	...	...	0,000184	...	...	0,000086	0,000184	...	...	
Immissionskonc. bidrag for zink	µg/m <sup>3</sup>	0,017746	...	0,017053	0,002034	0,000067	0,000829	...	...	0,000559	0,001015	0,000720	...	...	0,000795	...	...	0,00512	0,000795	...	...	
Maks. IMK for NO <sub>x</sub>	grader	190°	...	350°	220°	190°	190°	...	...	190°	190°	190°	...	...	190°	...	...	350°	190°	...	...	
Maks. IMK for SO <sub>2</sub>	grader	500	...	500	2 000	1 500	750	...	...	1 500	1 000	500	...	...	500	...	...	2 000	500	...	...	
Antage middelevener for NO <sub>x</sub>	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,4867	...	...	0,1683	0,5955	0,3620	...	...	0,5072	...	...	0,1909	0,5072	...	...	
Antage middelevener for SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0258	...	...	0,0135	0,0363	0,3620	...	...	0,5072	...	...	0,1913	0,5072	...	...	
Antage middelevener for CO	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,1342	...	...	0,0895	0,2023	0,3707	...	...	0,5295	...	...	0,1308	0,5295	...	...	
Antage middelevener for partikler	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0147	...	...	0,0086	0,0222	0,0362	...	...	0,0567	...	...	0,0191	0,0567	...	...	
Antage middelevener for NH <sub>3</sub>	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0000	...	...	0,0009	0,0009	0,0059	...	...	0,0083	...	...	0,0012	0,0083	...	...	
Antage middelevener for HCl	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0134	...	...	0,0091	0,0202	0,0297	...	...	0,0416	...	...	0,0131	0,0416	...	...	
Antage middelevener for HF	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0067	...	...	0,0045	0,0101	0,0124	...	...	0,0173	...	...	0,0065	0,0173	...	...	
Antage middelevener for kadmiem	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0000004	...	...	0,0000003	0,0000006	0,0000022	...	...	0,0000023	...	...	0,000002	0,000002	...	...	
Antage middelevener for kviksølv	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0000018	...	...	0,0000012	0,0000027	0,0000006	...	...	0,0000008	...	...	0,0000017	0,0000017	...	...	
Antage middelevener for krom	µg/m <sup>3</sup>	...	...	...	...	...	0,0000036	...	...	0,0000024	0,0000054	0,0000011	...	...	0,0000040	...	...	0,0000024	0,0000024	...	...	
Antage middelevener for kobber																						



### Bilag 3

#### Årlig tør- og væd-deposition af kvælstof

Målestørrelse	Hemselev (10-års gennemsnit)										Projektlokkemåle (6-år by gædd)														
	590	750	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 250	2 500	2 750	3 000	3 250	3 500	3 750	4 000	590	750	1 000	1 250	1 500	1 750	2 000	2 250	2 500	2 750
Enheder																									
Maksimalt årligt nedbør																									
Årligt nedbør																									
Koncentration i luft																									
NO <sub>x</sub>																									
NO <sub>2</sub>																									
NO																									
NH <sub>3</sub>																									
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>																									
N i NO <sub>x</sub> + NH <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>																									
N i NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>																									
Tør-deposition af kvælstof																									
NO <sub>x</sub> i skov																									
NO <sub>x</sub> i vand																									
NO i skov																									
NO i vand																									
NO <sub>2</sub> i skov																									
NO <sub>2</sub> i vand																									
NH <sub>3</sub> i skov																									
NH <sub>3</sub> i vand																									
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> i skov																									
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> i vand																									
Tør-deposition pr. år																									
Andet NO <sub>x</sub> som NO <sub>2</sub>																									
N i NO <sub>x</sub> og NO i skov																									
N i NO <sub>x</sub> og NO i vand																									
N i NO <sub>x</sub> og NO i skov																									
N i NH <sub>3</sub> i skov																									
N i NH <sub>3</sub> i vand																									
N i NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> i skov																									
N i NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> i vand																									
Sum tør-deposition i skov																									
Sum tør-deposition i vand																									
Sum væd-deposition i skov																									
Sum væd-deposition i vand																									
Væd-deposition pr. år																									
Kvælstof i skov i NH <sub>3</sub> , wet lake																									
NH <sub>3</sub> -mætningskoefficient																									
Væd-deposition i NH <sub>3</sub>																									
Total væd-deposition i skov																									
Total væd-deposition i vand																									
Total væd-deposition i skov																									
Total væd-deposition i vand																									
Forskel fra 45°C til 30°C																									
Total væd-deposition i skov																									
Total væd-deposition i vand																									
Total væd-deposition i skov																									
Total væd-deposition i vand																									
AS2-Absolut sept. 2014, 2014, 2015, AS26, N, 30C																									



Årlige middelværdier × 1000 for NO<sub>x</sub> for Historisk 10-års scenarie:

Middelværdier (µg/m<sup>3</sup>)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000
0	76	170	224	247	254	252	246	237	227	217	206	196	187	178	169
10	81	174	225	248	255	254	248	240	230	220	209	199	190	181	173
20	63	133	175	197	208	212	211	208	202	196	188	181	174	166	160
30	39	84	121	150	170	182	188	189	188	184	180	175	169	163	158
40	28	64	105	145	177	197	208	213	213	211	206	201	195	188	182
50	28	73	136	196	241	268	282	287	285	280	273	264	254	244	234
60	27	68	119	171	211	238	254	263	265	263	259	253	246	239	231
70	23	60	111	167	213	245	265	276	280	280	276	271	265	257	249
80	19	59	115	174	222	257	279	292	298	298	296	291	284	277	270
90	18	67	138	202	247	275	290	296	296	292	286	278	269	260	251
100	21	82	158	219	258	280	289	290	286	280	271	261	250	240	230
110	34	123	207	258	282	291	290	285	276	265	253	241	230	219	208
120	32	106	165	197	211	215	212	205	197	188	178	169	160	152	144
130	25	78	117	137	144	144	141	136	130	124	118	112	107	102	97
140	17	52	81	97	104	105	105	102	99	96	92	88	85	81	78
150	11	33	55	70	79	84	86	86	85	83	81	78	76	74	71
160	13	33	51	65	74	80	83	84	84	83	82	80	78	76	74
170	27	67	100	121	132	135	135	133	129	125	121	117	112	108	104
180	50	113	161	190	205	212	212	208	203	195	188	180	172	164	157
190	71	155	216	253	271	277	275	270	262	253	243	232	222	212	202
200	76	162	217	248	261	264	263	258	251	244	235	226	216	207	199
210	68	135	175	198	207	209	206	202	196	189	182	175	168	161	154
220	57	104	135	159	174	181	183	182	179	174	169	164	159	153	148
230	50	88	117	148	172	187	196	199	199	197	195	191	187	183	178
240	49	86	119	156	187	209	223	231	235	235	234	231	227	222	217
250	49	82	108	136	158	174	184	190	193	194	193	191	188	184	181
260	49	85	122	161	192	213	227	235	238	239	237	233	228	223	217
270	43	75	109	146	177	199	214	223	228	230	229	226	222	218	213
280	35	63	96	130	157	176	187	194	196	196	194	191	186	181	176
290	33	70	117	160	191	209	218	222	223	221	217	212	206	200	193
300	31	73	130	179	210	226	233	235	234	231	225	219	211	203	195
310	33	79	134	179	208	222	227	228	225	221	215	209	201	194	186
320	31	73	113	144	164	175	179	177	173	168	163	158	153	147	
330	36	98	151	187	209	220	223	222	218	212	206	199	191	184	176
340	51	133	187	218	232	236	233	228	220	211	202	193	185	176	169
350	65	153	202	223	229	227	221	213	204	195	186	177	169	161	154

Maksimum= 298.42 i afstand 2750 m og retning 80 grader.

Årlige middelværdier × 1000 000 for NH<sub>3</sub> for Historisk 10-års scenarie:

Middelværdier (µg/m<sup>3</sup>)

Retning (grader)	Afstand (m)														
	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000
0	30	186	372	504	588	644	679	700	708	708	701	690	676	659	642
10	27	149	315	447	537	600	642	670	685	690	688	681	670	657	641
20	22	102	207	310	396	467	522	563	589	603	610	610	606	598	587
30	20	72	137	205	271	335	392	440	475	502	521	533	541	544	543
40	23	67	124	195	274	353	423	481	525	557	580	594	601	604	602
50	29	80	146	237	347	461	562	645	706	749	776	792	797	796	789
60	32	85	148	221	308	400	487	564	625	673	708	731	745	752	752
70	28	74	131	202	288	382	473	554	621	675	716	746	766	778	782
80	21	62	121	204	303	409	509	597	670	728	772	803	825	837	843
90	16	58	128	226	338	453	559	648	718	771	808	833	847	854	854
100	14	56	135	252	386	518	631	719	782	824	849	861	864	860	850
110	13	62	154	281	417	542	642	715	763	791	803	804	797	785	770
120	14	68	170	298	423	523	593	635	655	660	656	645	630	612	593
130	12	63	147	235	305	356	391	412	424	427	426	421	414	405	395
140	8	50	118	183	231	264	286	301	310	314	315	314	311	306	300
150	5	39	92	140	174	197	211	221	228	232	235	236	236	235	233
160	3	23	53	82	109	132	154	176	195	212	225	235	242	246	248
170	1	11	33	60	88	114	142	170	196	220	240	256	268	276	281
180	0	9	38	92	170	254	327	386	430	461	482	496	502	504	501
190	0	13	75	176	284	384	474	551	611	654	681	696	701	699	691
200	0	20	118	255	382	493	589	671	734	777	801	813	815	809	798
210	0	22	132	277	399	484	547	594	627	644	649	651	647	640	631
220	0	13	98	218	313	373	412	440	464	480	489	497	502	503	502
230	0	7	66	156	229	278	315	348	381	411	439	464	484	500	511
240	0	5	51	127	194	251	305	360	415	463	506	542	570	592	608
250	0	4	48	117	181	238	293	345	397	443	482	515	541	561	575
260	0	4	45	114	188	266	348	425	496	554	601	637	662	679	689
270	0	4	37	89	150	221	301	380	453	515	565	605	634	656	670
280	0	4	28	65	114	176	249	324	392	449	495	530	555	573	584
290	0	5	29	66	114	175	247	323	395	458	510	550	578	598	609
300	0	8	42	84	130	186	255	330	401	463	512	548	574	590	599
310	1	14	56	110	164	221	281	346	407	459	500	531	553	567	574
320	2	32	100	171	227	274	314	349	380	406	426	442	454	462	466
330	8	69	176	270	342	403	458	507	547	578	599	613	619	620	616
340	18	119	253	367	451	511	554	587	609	623	630	632	630	625	616
350	28	169	330	445	521	572	604	624	636	640	639	634	626	615	603

Maksimum= 863.98 i afstand 3500 m og retning 100 grader.

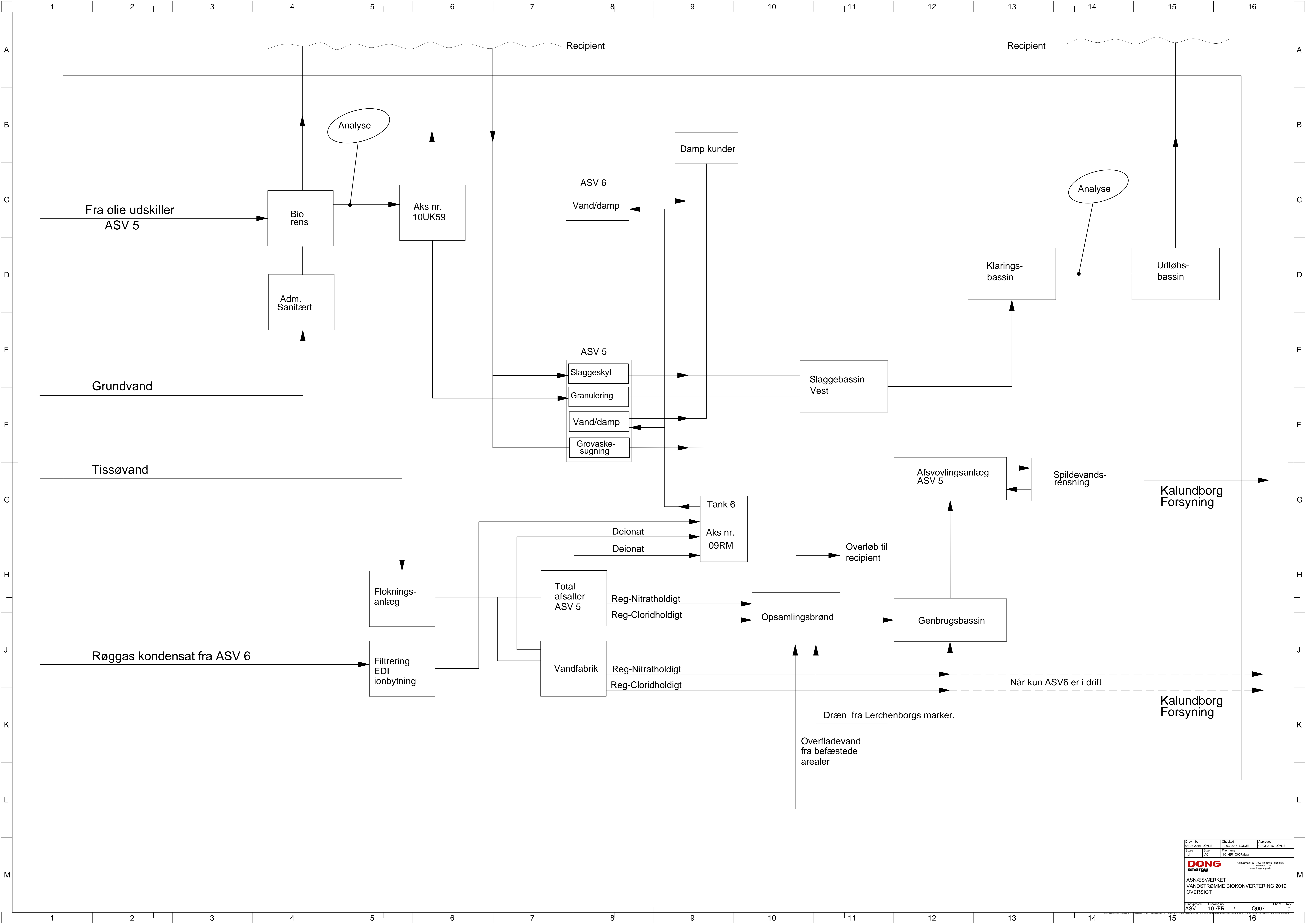


Årlige middelværdier × 1000 for NO<sub>x</sub> for Projekt-scenarie:

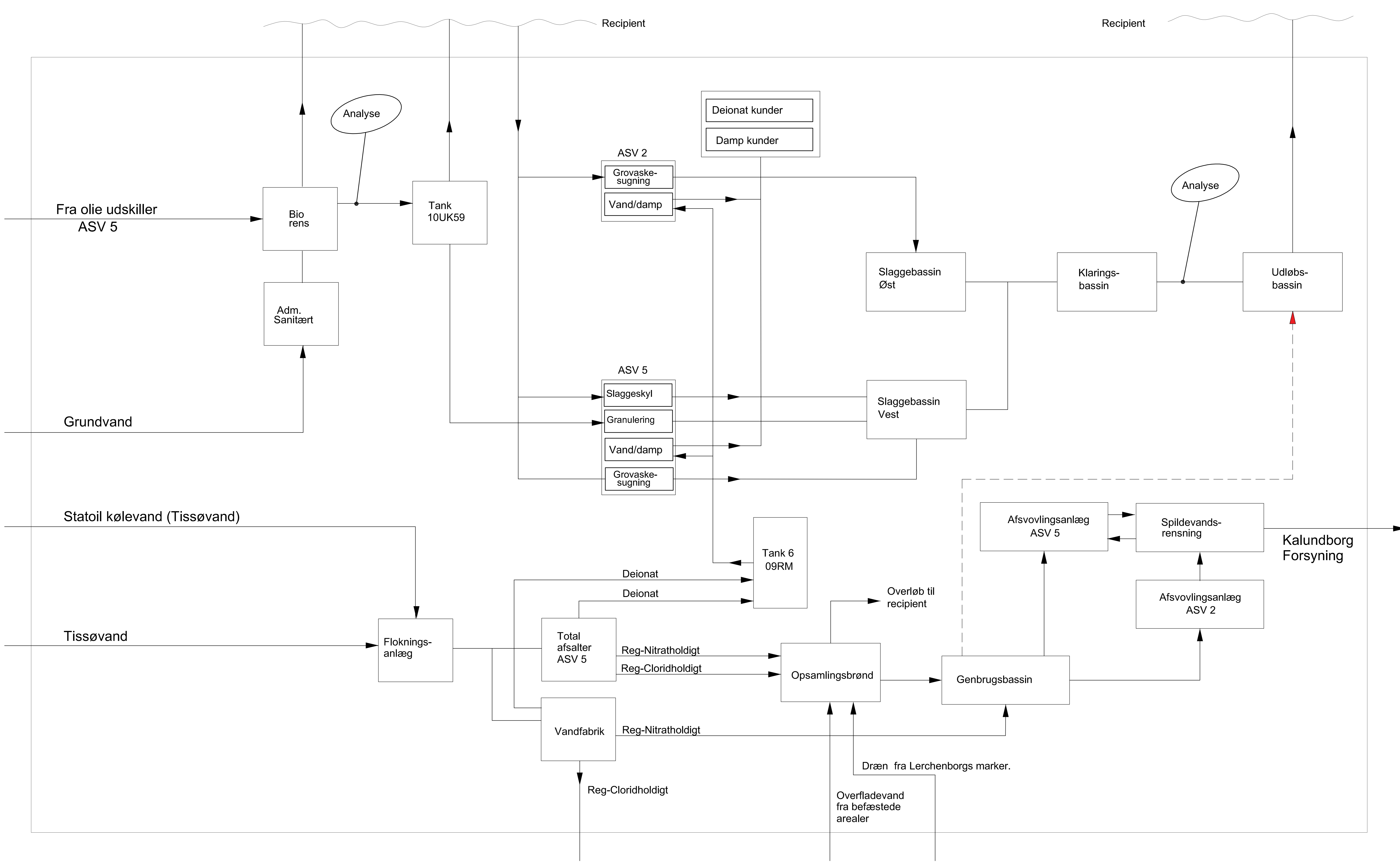
Afstand i grader	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000
0	163	207	216	217	213	206	198	188	179	171	164	157	150	143	137
10	167	208	213	209	203	197	189	181	173	166	159	153	146	141	135
20	129	171	185	187	182	177	171	165	160	156	152	147	143	138	133
30	82	130	159	169	171	169	165	160	154	149	143	138	133	128	124
40	68	133	178	197	204	205	203	198	192	184	177	170	163	156	150
50	80	176	238	258	258	252	245	237	229	222	215	207	199	192	184
60	72	153	214	242	249	247	242	234	226	218	210	201	194	186	179
70	63	151	224	258	269	270	266	260	252	244	235	226	217	209	201
80	64	159	235	273	286	287	283	275	267	258	249	240	231	223	215
90	74	181	250	277	283	280	273	264	254	244	234	224	215	206	198
100	83	187	246	266	268	263	255	246	236	226	216	206	197	189	181
110	96	192	236	247	245	238	229	219	209	199	189	180	172	164	156
120	86	147	170	173	169	163	156	149	142	134	128	121	115	110	105
130	67	108	120	121	117	112	107	102	97	93	88	84	81	77	74
140	50	82	96	99	98	95	91	87	83	79	76	72	69	66	63
150	37	66	83	90	91	89	85	82	78	75	71	68	65	63	60
160	42	70	85	89	88	85	81	77	74	72	69	67	64	62	60
170	80	125	141	141	134	125	117	108	101	94	89	84	79	76	72
180	130	192	209	201	187	173	162	153	145	138	132	125	119	114	109
190	169	242	258	250	236	222	209	197	187	178	171	163	156	150	144
200	168	219	224	216	205	196	188	182	176	170	165	160	155	151	146
210	134	165	168	167	165	163	162	159	155	152	148	143	138	134	129
220	104	135	155	167	171	170	166	161	154	148	141	135	129	124	118
230	94	136	174	196	202	199	191	183	174	165	158	151	145	139	133
240	94	145	193	219	226	223	215	205	197	189	183	178	173	168	163
250	91	129	161	177	181	179	174	169	165	161	158	155	153	150	147
260	89	145	191	212	216	212	204	196	189	182	176	171	166	162	157
270	74	125	170	190	195	193	190	187	185	182	179	176	172	168	164
280	62	112	151	166	166	162	158	154	152	150	148	146	144	141	138
290	58	110	152	167	167	161	156	151	148	146	144	141	139	136	133
300	57	116	161	177	176	170	163	156	151	147	144	141	138	134	131
310	64	120	157	170	169	164	157	151	146	141	138	135	132	129	125
320	73	118	142	149	150	146	141	135	129	124	120	116	113	110	107
330	109	174	201	207	203	194	184	174	166	159	153	148	143	138	133
340	139	195	211	212	205	194	183	172	163	155	148	142	136	131	126
350	149	191	202	206	202	195	185	176	167	159	151	144	138	132	126
	169	242	258	277	286	287	283	275	267	258	249	240	231	223	215

Årlige middelværdier × 1000 000 for NH<sub>3</sub> for Projekt-scenarie:

Afstand i grader	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000	3250	3500	3750	4000
0	5327	6745	6895	6633	6220	5762	5318	4907	4544	4225	3942	3689	3459	3252	3063
10	5433	6741	6836	6524	6092	5655	5237	4845	4491	4181	3906	3661	3440	3240	3059
20	4187	5513	5918	5843	5557	5217	4877	4559	4276	4028	3803	3596	3404	3226	3060
30	2648	4135	5002	5237	5149	4935	4675	4396	4124	3875	3650	3443	3255	3083	2927
40	2185	4199	5579	6074	6092	5913	5654	5348	5031	4723	4436	4168	3922	3697	3494
50	2580	5598	7514	8058	7901	7517	7081	6635	6206	5811	5448	5115	4809	4528	4272
60	2302	4848	6732	7485	7552	7324	6990	6609	6220	5850	5502	5181	4885	4614	4367
70	1995	4770	7016	7983	8150	7960	7646	7263	6858	6461	6084	5731	5405	5105	4830
80	2031	4998	7326	8375	8595	8427	8103	7710	7305	6910	6530	6172	5837	5527	5240
90	2318	5691	7753	8402	8333	7992	7558	7092	6643	6225	5840	5486	5163	4869	4601
100	2593	5854	7554	7943	7747	7359	6906	6440	6003	5602	5236	4904	4603	4330	4083
110	3000	5966	7171	7269	6943	6508	6050	5604	5194	4824	4490	4190	3920	3677	3459
120	2668	4509	5028	4927	4626	4289	3961	3653	3377	3131	2912	2715	2539	2381	2240
130	2075	3267	3520	3401	3174	2933	2706	2500	2317	2156	2015	1889	1775	1672	1579
140	1521	2460	2783	2796	2684	2530	2367	2211	2069	1941	1824	1718	1620	1530	1448
150	1129	1975	2422	2563	2536	2433	2304	2169	2042	1925	1815	1714	1620	1533	1454
160	1312	2145	2570	2675	2608	2471	2319	2169	2037	1916	1806	1706	1614	1531	1455
170	2550	3998	4490	4431	4154	3821	3494	3187	2913	2676	2469	2288	2130	1991	1868
180	4229	6242	6730	6448	5909	5366	4887	4467	4104	3787	3507	3256	3032	2833	2655
190	5514	7877	8353	7966	7327	6683	6094	5573	5119	4729	4392	4095	3831	3597	3388
200	5477	7147	7198	6744	6187	5671	5221	4835	4501	4214	3963	3740	3539	3357	3192
210	4395	5378	5347	5078	4772	4484	4223	3981	3755	3552	3368	3196	3035	2886	2749
220	3409	4386	4876	5031	4957	4755	4508	4245	3989	3747	3523	3315	3124	2951	2792
230	3063	4422	5539	6069	6118	5904	5595	5261	4927	4615	4329	4069	3832	3616	3419
240	3090	4750	6225	6957	7077	6866	6529	6154	5788	5457	5159	4889	4639	4408	4193
250	2971	4216	5235	5684	5711	5529	5272	4997	4739	4507	4302	4114	3940	3777	3625
260	2920	4760	6253	6859	6888	6646	6299	5927	5575	5255	4965	4699	4458	4237	4034
270	2433	4106	5542	6153	6230	6064	5808	5535	5274	5030	4795	4570	4356	4154	3963
280	2037	3658	4944	5392	5352	5126	4853	4580	4330	4106	3900	3707	3526	3357	3199
290	1882	3602	4958	5434	5393	5150	4860	4571	4306	4068	3853	3654	3471	3300	3142
300	1865	3789	5266	5771	5711	5431	5101	4764	4452	4173	3924	3699	3496	3311	3141
310	2095	3910	5130	5516	5431	5164	4848	4528	4232	3967	3730	3519	3330	3158	3000
320	2379	3859	4615	4799	4689	4455	4183	3908	3652	3420	3210	3023	2856	2706	2571
330	3554	5694	6516	6546	6227	5785	5336	4918	4554	4238	3959	3713	3493	3296	3117
340	4555	6378	6748	6529	6075	5571	5098	4669	4296	3973	3692	3447	3231	3040	2869
350	4872	6230	6394	6191	5818	5384	4970	4587	4244	3944	3676	3438	3226	3036	2866
	5514	7877	8353	8402	8595	8427	8103	7710	7305	6910	6530	6172	5837	5527	5240



Drawn by	16-03-2016	Checked	16-03-2016	Approved	16-03-2016
Scale	1:1	File name	16_ER_Q007.dwg		
Kvalitetssikring © 2009 Fredericia - Danmark Tel. +45 9940 1111 www.dongenergy.dk					
<b>ASN/ESV/ERKET</b> <b>VANDSTRØMME BIONI-KONVERTERING 2019</b> <b>OVERSIGT</b>					
Project	10/ER	Drawing no.	Q007	Sheet	2



Drawn by 17-02-2005 MST	Checked 11-03-2016 DORDI	Approved 11-03-2016 DORDI
Scale A0	Size A0	File name ASV110ÆR_Q005.dwg
		
Krafthævsvej 53 - 7000 Fredensaa - Danmark Tel. +45 9955 1111 www.dongenergy.dk		
<b>ASNÆSVÆRKET</b> <b>NUVÆRENDE VANDSTRØMME 2016</b> <b>OVERSIGT</b>		
Plant/project ASV	Drawing no. 10 ÆR /	Sheet Rev. Q005 5