

BILAG 1

# Ansøgning om miljøgodkendelse

## Øget biomasseindfyring på Avedøreværket

Prepared Kasper Justesen, September 2012  
Checked Kasper Justesen, September 2012  
Accepted Sandie Stokholm Andersen, September 2012  
Approved

Doc. no. 1322787  
Project no. 1-01470

## Indholdsfortegnelse

Indledning .....	4
Baggrund for projektet .....	4
Avedøreværket .....	5
Ansøgning om miljøgodkendelse.....	7
A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold .....	7
1) Ansøgerens navn, adresse og telefonnummer.....	7
2) Virksomhedens navn, adresse, matrikelnummer og CVR- og P- nummer .....	7
3) Navn, adresse og telefonnummer på ejeren af ejendommen.....	7
4) Oplysning om virksomhedens kontaktperson .....	7
B. Oplysninger om virksomhedens art .....	8
5) Virksomhedens listebetegnelse .....	8
6) Kort beskrivelse af det ansøgte projekt.....	8
7) Vurdering af, om virksomheden er omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer .....	16
8) Forventet ophørstidspunkt .....	17
C. Oplysninger om etablering .....	17
9) Oplysning om, hvorvidt det ansøgte kræver bygningsmæssige udvidelser/ændringer .....	17
10) Forventede tidspunkter for start og afslutning af bygge- og anlægsarbejder .....	18
D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed.....	19
11) Oversigtsplan .....	19
12) Redegørelse for virksomhedens lokaliseringsovervejelser.....	19
13) Virksomhedens daglige driftstid .....	22
14) Oplysninger om til- og frakørselsforhold .....	22
E. Tegninger over virksomhedens indretning .....	24
15) Tegninger over virksomhedens indretning.....	24
F. Beskrivelse af virksomhedens produktion .....	26
16) Oplysninger om produktionskapacitet og forbrug af råvarer, energi, vand og hjælpestoffer.....	26
17) Virksomhedens procesforløb .....	29
18) Oplysning om energianlæg .....	29
19) Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld .....	30
20) Oplysninger om særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg .....	31
G. Oplysninger om valg af bedste tilgængelige teknik .....	31
21) Redegørelse for den valgte teknologi .....	31
H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger.	36

22) Stofklasser, massestrøm og emission .....	36
23) Oplysninger om virksomhedens emissioner fra diffuse kilder.....	38
24) Oplysninger om afvigende emissioner i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.....	38
25) Beregning af afkasthøjder .....	38
26) Spildevandsteknisk beskrivelse .....	40
27) Afledning af spildevand .....	43
28) Direkte udledning .....	43
29) Udledning af kvælstof eller fosfor .....	43
30) Beskrivelse af støj- og vibrationskilder .....	43
31) Beskrivelse af de planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger .....	44
32) Beregning af det samlede støjniveau .....	45
33) Oplysninger om affaldssammensætning og -mængde .....	50
34) Oplysninger om affaldshåndtering.....	51
35) Fordeling af nyttiggørelse og bortskaffelse af affald .....	51
36) Jord og grundvandsbeskyttende foranstaltninger .....	52
I. Forslag til vilkår og egenkontrol .....	53
37) Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrolvilkår .....	53
J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld.....	60
38) Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld.	60
39) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld.....	61
40) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at begrænse virkningerne for mennesker og miljø af de under punkt 19 nævnte driftsforstyrrelser eller uheld.....	63
K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør .....	63
41) Foranstaltninger til forebyggelse af forurening i forbindelse med virksomhedens ophør.....	63
L. Ikke-teknisk resume .....	63
42) Ikke teknisk resume.....	63
M. Bilag .....	64

## Indledning

DONG Energy A/S ønsker at øge biomasseindfyringen og opnormere kapaciteten for Avedøreværket. Projektet er godkendelsespligtigt i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 33.

Miljøstyrelsen Roskilde, der er VVM- og miljøgodkendelsesmyndighed for projektet, har afgjort, at projektet ligeledes er VVM-pligtigt i henhold til VVM-bekendtgørelsens bilag 1, punkt 39.

Det betyder, at der skal udarbejdes en VVM-redegørelse for projektet i henhold til bestemmelserne i VVM-bekendtgørelsen. Det betyder samtidig, at der skal udarbejdes et kommuneplantillæg med retningslinjer for projektet. Der skal endvidere udarbejdes en miljøvurdering af kommuneplantillægget i henhold til bestemmelserne i loven om miljøvurdering af planer og programmer. VVM-redegørelsen og miljøvurderingen vil blive udarbejdet som en samlet rapport, der lever op til kravene i såvel VVM-bekendtgørelsen som lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Avedøreværket ligger i nærheden af de to Natura 2000-områder nr. 143 (Vestamager og havet syd for) og nr. 142 (Saltholm og omliggende hav). Der er udarbejdet en separat redegørelse for projektets virkninger på Natura 2000-områderne i henhold til bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen<sup>1</sup> (Naturkonsekvensvurdering). Resultatet heraf skal indgå i Miljøstyrelsens grundlag for vurdering af projektet.

Denne ansøgning om miljøgodkendelse skal derfor ses i sammenhæng med ovenstående.

### Baggrund for projektet

Det globale behov for energi forventes at vokse i de kommende år, og behovet skal mødes samtidig med, at CO<sub>2</sub>-udledningen reduceres kraftigt. Energisektorens udfordringer er en del af en større udfordring, der handler om, hvordan vi som moderne samfund benytter vores ressourcer bedst muligt. I Danmark inkluderer det også politiske tiltag for at reducere anvendelsen af fossile brændsler og det samlede energiforbrug.

DONG Energy udbygger antallet af vindmølleparker, der kan levere vedvarende energi, men behovet for kraftværker er stadig til stede. Dels kan vindmøller og anden vedvarende energi endnu ikke dække Danmarks energibehov, og dels har vi brug for elproduktion fra værkerne i perioder, hvor vinden ikke blæser.

DONG Energy arbejder kontinuerligt for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra koncernens el- og varmeproduktion, både i Danmark og uden for landets grænser, ved at øge produktionen af "grøn energi". Målsætningen er en halvering af udledningen af CO<sub>2</sub> per produceret MWh fra 2006 til 2020, og i 2040 skal 85 % af DONG Energys samlede el- og varmeproduktion være CO<sub>2</sub>-neutral. I forhold til 2006 anvendes i dag halvt så meget kul, og i 2015 forventes anvendelsen at være reduceret til en tredjedel af den mængde kul, der anvendtes i 2006.

<sup>1</sup> Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 med senere ændringer om udpegning og administration af internationale beskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter

Regeringen indgik i marts 2012 en energiaftale for årene 2012-2020 med alle partier i Folketinget undtagen Liberal Alliance. Det fremgår af aftalen, at godt 35 % af det danske energiforbrug i 2020 skal dækkes af vedvarende energi.

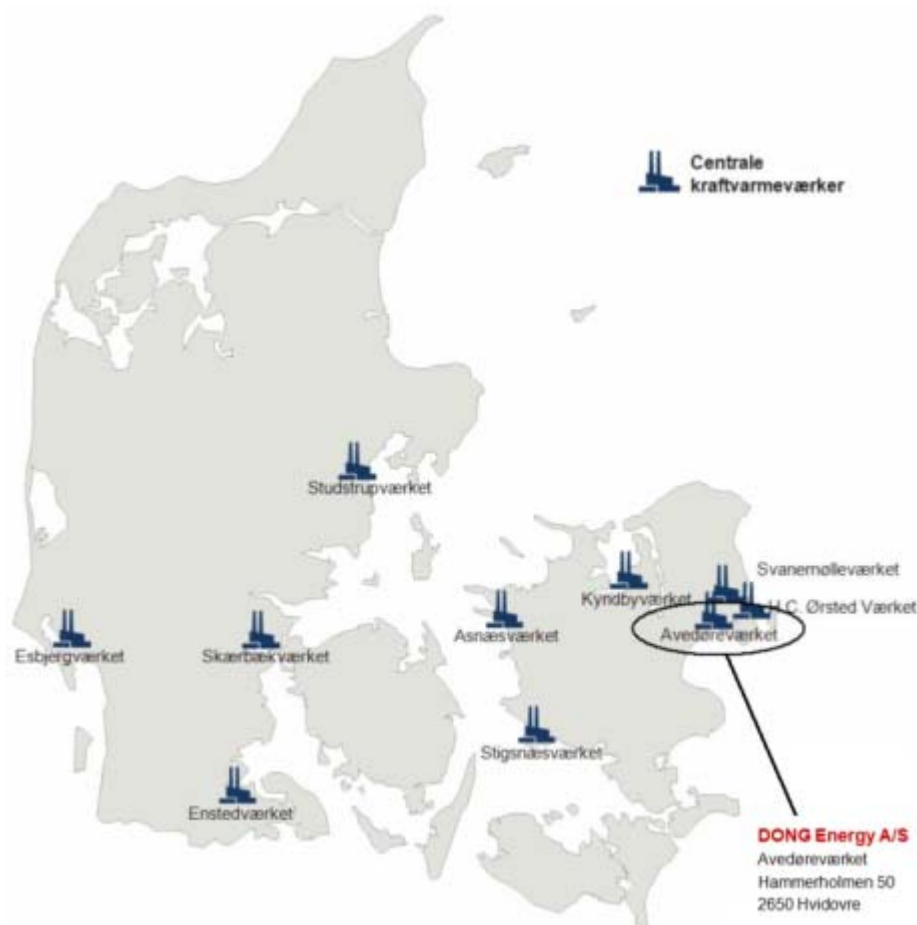
Et element i aftalen er en gradvis omstilling til vedvarende energi ved at omlægge til biomasse på de centrale kraftvarmeværker.

DONG Energy har vurderet, at omlægningen af Avedøreværket til øget brug af bæredygtig biomasse udgør et afgørende element i opfyldelsen af **Energiaftalen**, de københavnske **varmeselskabers** (afledt af **Københavns Kommunes ønske**) og DONG Energys målsætninger.

DONG Energy har derfor udarbejdet et projekt for omstilling af Avedøreværket således, at produktionen af el og varme primært baseres på anvendelsen af biomasse i form af træpiller samtidigt med, at anvendelsen af kul, olie og naturgas reduceres. Gennemførelsen af omstillingen til indfyring af en væsentlig større mængde af træpiller end i dag hviler på en række forudsætninger, som beskrives nærmere i VVM-redegørelsen, del 3.

#### **Avedøreværket**

Avedøreværket producerer el og fjernvarme til hovedstadsområdet, og er placeret på **Avedøre Holme** i det sydøstlige hjørne af **Hvidovre Kommune**. Avedøre Holme udgør med sine 450 hektar landets største samlede erhvervs-/industriområde, og er etableret på inddæmmede og opfyldte arealer. Amagermotorvejen (E20) adskiller området fra den øvrige del af Hvidovre Kommune. Figur 1 viser placeringen af Avedøreværket.



Figur 1 Oversigt over DONG Energys centrale værker, inkl. Avedøreværkets placering syd for København

Avedøreværket har i dag en samlet indfyret effekt på 1.770 MW. Værket består af to blokke, Avedøreværkets blok 1, der gik i kommerciel drift i oktober 1990 og Avedøreværkets blok 2, der gik i kommerciel drift i januar 2002. På blok 1 fyres der i dag primært med kul, men der kan også fyres med olie. Blok 2 er et multibrændselsanlæg, der fyres med olie, naturgas og biomasse.

For så vidt angår biomasse anvender Avedøreværket i dag årligt ca. 300.000 tons træpiller i hovedkedlen på blok 2 og ca. 150.000 tons halm i biokedlen på samme blok.

Avedøreværkets blok 1 og hovedkedlen på blok 2 er udstyret med effektive røggasrensingsanlæg, der renser røgen for kvælstofoxider, støv og svovldioxid. I deNO<sub>x</sub>-anlægget reagerer røgens kvælstofoxider med ammoniak, og der dannes frit kvælstof og vand. I støvfilteret opsamles mere end 99 % af flyveasken og i afsvovlingsanlægget "vaskes" røgen med kalkvand, som reagerer med svovlet i røggassen og danner gips. Asken og gipsen er restprodukter fra værket, men betegnes som mineralprodukter, da de kan erstatte ikke-fornybare råstoffer, der ellers skulle have været anvendt ved fx beton- og cementproduktion eller i gipspladeindustrien. Genanvendeligheden af restprodukterne har en stor miljømæssig og økonomisk værdi, da alternativet til genanvendelse er deponering.

Røggassen fra gasturbinerne renses ikke, da naturgassen har et meget begrænset indhold af aske og svovl. Røggassen fra biokedlen på blok 2 renses for støv i et separat posefilter.

Siden 1990 har DONG Energy reduceret udledningen af kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>) fra egne kraftværker med 89 %, og udledningen af svovldioxid (SO<sub>2</sub>) med 99 %. Dette er opnået ved at installere miljøanlæg til røggasrensning og nedlægge de ældste kraftværksblokke.

### **Ansøgning om miljøgodkendelse**

Denne ansøgning om miljøgodkendelse, med tilhørende bilag, er udarbejdet på baggrund af bekendtgørelse nr. 486 af 25. maj 2012 om godkendelse af listevirksomhed.

Projektet er endvidere omfattet af VVM-bekendtgørelsen, og der er derfor også udarbejdet en VVM-redegørelse, der beskriver virkninger på miljøet i forhold til de nuværende forhold på Avedøreværket.

## **A. Oplysninger om ansøger og ejerforhold**

### **1) Ansøgerens navn, adresse og telefonnummer.**

Navn : Dong Energy Thermal Power A/S,  
 Adresse : Kraftværksvej 53  
 7000 Fredericia  
 Telefon nr. : +45 99 55 11 11

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

Navn : Dong Energy Thermal Power A/S, Avedøreværket  
 Adresse : Hammerholmen 50  
 2650 Hvidovre  
 Matrikel nr.: : Matrikel nr.:244, Avedøre, Hvidovre kommune  
 CVR-nr. : 18 93 66 74  
 P-enhed nr. : 1.000.605.248

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

Ejer er identisk med virksomheden pkt. A 1)

### **4) Oplysning om virksomhedens kontaktperson**

Avedøreværkets kontaktperson:

Navn : Ulrik Jensen  
 Adresse : Hammerholmen 50  
 2650 Hvidovre  
 Telefon nr. : 9955 2386  
 E-mail adresse: ulrje@dongenergy.dk

Kontaktperson vedr. miljøansøgningen:

Navn : Kasper Justesen  
 Telefon nr. : 9955 2698  
 E-mail adresse: kajus@dongenergy.dk

## B. Oplysninger om virksomhedens art

### 5) Virksomhedens listebetegnelse

Avedøreværket er omfattet af punkt G101 "Kraftværker, varmeproducerende anlæg, gasturbineanlæg og gasmotoranlæg med en samlet indfyret effekt på mere end 50 MW. (i)" på bilag 1 til Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 486 af 25. maj 2012 om godkendelse af listevirksomhed. Miljøstyrelsen er godkendelsesmyndighed for Avedøreværket.

Ansøgningen om øget biomasseanvendelse og opnormering af indfyret effekt på Avedøreværket omfatter de ændringer af indretning og drift, der følger af det ansøgte projekt, og de dermed afledte miljøpåvirkninger. Den ansøgte miljøgodkendelse af projektet, vil være et tillæg til Avedøreværkets øvrige miljøgodkendelser, og herunder også erstatte vilkår i eksisterende godkendelser.

Den indfyrede effekt på Avedøreværket forøges med mere end 120 MW, og projektet er dermed direkte omfattet af kravene om udarbejdelse af en VVM-redegørelse, jf. Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1510 af 15. december 2010 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning. Projektet er omfattet af bekendtgørelsens pkt. 39 på bilag 1 "Enhver ændring eller udvidelse af projekter, der er opført i dette bilag, såfremt en sådan ændring eller udvidelse i sig selv opfylder de eventuelle tærskelværdier, der er fastsat i dette bilag" idet der i bekendtgørelsens bilag 1, punkt 2a indgår "Konventionelle kraftværker og andre fyringsanlæg med en termisk ydelse på mindst 120 MW". Der er således udarbejdet en VVM-redegørelse, der vurderer projektets virkninger på miljøet sammenlignet med Avedøreværkets nuværende driftsforhold.

Avedøreværket er endvidere omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer som kolonne 2 virksomhed, pga. værkets oplag af ammoniak, der anvendes i deNOx-anlæggene.

### 6) Kort beskrivelse af det ansøgte projekt

Projektet kan i hovedtræk opdeles i følgende:

- Udvidelse af losse- og brændselslagerfaciliteter til en øget mængde biomasse
- Omlægning af blok 1 til biomasseindfyring
- Omlægning af blok 2's hovedkedel til øget biomasseindfyring
- Omlægning af blok 2's biokedel til øget biomasseindfyring
- **Medindblæsning af kulflyveaske og etablering af mellemlager**

Projektet medfører ændringer af den indfyrede effekt på værkets blok 1, blok 2 og biokedlen. De eksisterende samt de fremtidige effekter fremgår af tabel 1.

	Eksisterende situation			Projektforslag		
	Blok 1	Blok 2 hovedkedel	Blok 2 biokedel	Blok 1	Blok 2 hovedkedel	Blok 2 biokedel



	Eksisterende situation			Projektforslag		
	Blok 1	Blok 2 hovedkedel	Blok 2 biokedel	Blok 1	Blok 2 hovedkedel	Blok 2 biokedel
Brændsel	Kul Olie	Naturgas Olie Træpiller (maks. 300.000 t/år)	Halm Flis Træpiller Naturgas	Kul Olie Biomasse <sup>1</sup>	Naturgas Olie Biomasse <sup>1</sup>	Biomasse <sup>2</sup> Naturgas
Mulighed for med-indblæsning	-	Kulflyveaske <sup>3</sup>	-	Kulflyveaske <sup>3</sup>	Kulflyveaske <sup>3</sup>	-
Indfyret effekt	Alle brændsler: 595 MW (Overlast kul: 670 MW)	805 MW	100 MW	Kul, olie: 624 MW Biomasse: 642 MW (Overlast kul: 670 MW)	Olie: 805 MW Gas: 910 MW, Biomasse 960 MW	125 MW

Tabel 1: Indfyret effekt for kedler og brændselstyper for normal drift og overlastdrift.

1) Defineret som biomasse, der er omfattet af IED, Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner. I beregningerne anvendes træpiller.

2) Defineret som biomasse, der er omfattet af IED, Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner. I beregningerne anvendes halm.

3) Kun ved indfyring med biomasse og olie.

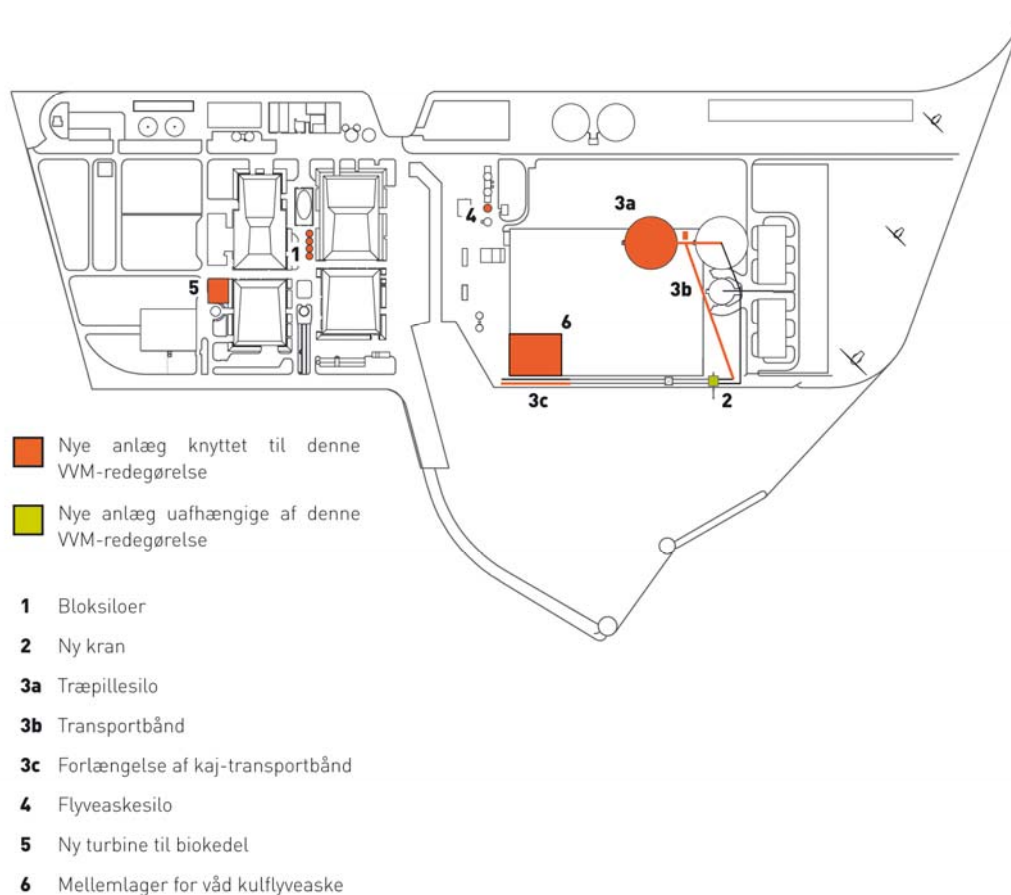
Projektet indebærer ændringer af Avedøreværket, som sandsynligvis vil foregå step-vis, og det er derfor i VVM-redegørelsen for projektet valgt at opstille 3 scenarier, der belyser omlægningen til mere biomasse og opnormering af værket i de steps, der er vist i tabel 2. I denne ansøgning om miljøgodkendelse er der henvisninger til scenarierne. For en nærmere beskrivelse af scenarier henvises til VVM-redegørelsen.

Scenarie	Beskrivelse
0-scenariet	Fremtidig drift af Avedøreværket uden gennemførelse af projektet, dvs. med fortsat stor andel af kulindfyring
Scenarie 1	Biomasseanvendelsen på blok 2 forøges med overvejende varmeproduktion, men blok 1 omlægges endnu ikke.
Scenarie 2	<del>Ændringerne beskrevet under scenarie 1 er gennemført.</del> Biomasseanvendelsen udvides derudover med omlægning af blok 1 til mulighed for biomasse.
Scenarie 3	<del>Ændringerne beskrevet under scenarie 1 og 2 er gennemført.</del> Biomasseanvendelsen øges yderligere, idet værkets muligheder for at afsætte produceret varme øges. Derudover understøtter rammevilkårene også elproduktion på biomasse.

Tabel 2: Scenarieoversigt

Projektet indeholder nye synlige anlæg som vist i figur 2. Derudover foretages ændringer af eksisterende anlæg, så disse tilpasses biokonverteringen. Anlæggene beskrives i det følgende.

## Planlagte bygninger



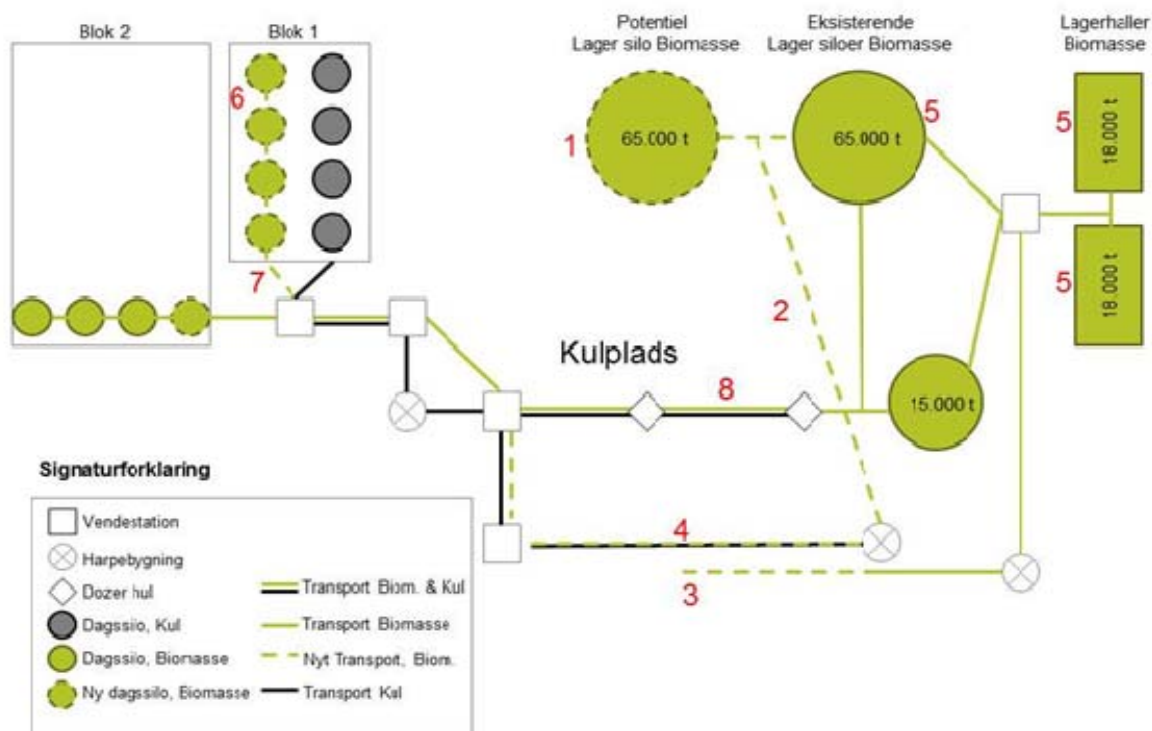
Figur 2: Placering af nyanlæg i dette projekt. Nyanlæg omfattet af denne ansøgning er anlæg med markering 1, 3a, 3b, 3c, 4, 5 og 6. Ny kran (shipunloader), der er markeret med 2, etableres uafhængigt af denne ansøgning.

### Udvidelse af anlæg til losning, opbevaring og transport af biomasse

For at kunne håndtere den øgede mængde biomasse omfatter projektet supplement og tilpasninger af losseanlæg, silokapacitet og transportanlæg.

Projektet omfatter etablering af følgende bygningsdele:

- Ny træpillesilo (nr. 1. i figur 3)
- Skråbånd fra kajbånd til lagersiloer (nr. 2 i figur 3)
- Forlængelse af eksisterende kajbånd for losning af biomasse (nr. 3 i figur 3)
- Tilpasning af eksisterende kajbånd for losning af såvel kul som biomasse (nr. 4 i figur 3)



Figur 3: Transport af brændsel efter biokonvertering af Avedøreværket

Fra Avedøreværkets havn vil biomasse blive transporteret med de eksisterende transportbånd (3 og 4 i figur 3), som løber langs med havnekajen, til de eksisterende lagerfaciliteter (5 i figur 3). Det eksisterende korte kajbånd (3) forlænges således, at losningen af såvel kul som biomasse bliver mere fleksibel. Fra dette kajbånd transporteres biomasse via eksisterende transportsystemer til eksisterende træpillelagre (5).

Det eksisterende kajbånd i fuld længde (4) modificeres til at kunne håndtere både kul og biomasse. Fra dette kajbånd etableres nyt skråbånd (2) til eksisterende (5) og evt. ny træpillesilo (1). Etablering af en ny træpillesilo med en lagerkapacitet på 65.000 tons er afhængig af de fremtidige muligheder for fleksibel tilførsel af biomasse. Siloen opføres således sandsynligvis ikke samtidig med etablering af de nye bånd og tilpasninger af eksisterende transportsystemer, men muligvis på et senere tidspunkt, hvis behovet for ekstra lagerkapacitet til biomasse opstår.

Eksisterende mulighed for transport af kul direkte til blok 1 fastholdes og modificeres, så der også kan transporteres biomasse uden om træpillelagre direkte til dagsiloer i blok 1 og 2.

Den eksisterende kulplads vil fortsat anvendes til opbevaring af kul. Opkørsel af kul til blok 1 vil ske via det eksisterende transportbånd, der i dag skiftevis fører kul til blok 1 og biomasse til

blok 2. Båndanlæg og øvrige systemer for transport af kul fra kulpladsen til blok 1 samt transport af biomasse fra eksisterende lagre til blok 2 fastholdes. Der vil blive behov for en mindre udvidelse af disse anlæg, så der også kan transporteres biomasse fra det nye træpillelager, hvis dette etableres.

### **Omlægning af Avedøreværkets blok 1 til biomassefyring**

Projektet omfatter omlægning af Avedøreværkets blok 1 til også at kunne anvende biomasse som brændsel.

Projektet omfatter etablering af følgende bygningsdele:

- Bloksiloer til biomasse ved vestfacaden af kedelhus for blok 1 (nr. 1 i figur 2 og nr. 6 i figur 3)
- Udbygning af eksisterende skråbånd fra brændselslagre til blok 1 og blok 2 med tværbånd, så biomasse kan tilføres de nye bloksiloer for blok 1 (nr. 7 i figur 3)
- Modifikation af kedel- og fyringsanlæg inde i kedelhuset til træpilledrift
- En eventuel ny bioflyveaskesilo (nr. 4 i figur 2)

Når biomasse skal transporteres ind til blokkene, foregår det via båndet i kultunnellen (nr. 8 i figur 3), som går fra bunden af kullageret til de eksisterende transportbånd, der i dag skiftevis fører kul til blok 1 og biomasse til blok 2.

Brændselsomlægning af blok 1 medfører, at der etableres fire dagsiloer for biomasse ved vestfacaden af blok 1 kedelhus (nr. 1 i figur 2 og nr. 6 i figur 3). Ved blok 1's kedelhus udbygges med et tværbånd (nr. 7 i figur 3) for transport af biomasse til de nye dagsiloer. Siloerne vil fungere som et mellemlager for biomassen på vej til kedlen, for at sikre en vedvarende strøm af biomasse når blokken kører. Fra dagsiloerne transporteres biomassen til de 4 eksisterende kulmøller, som ombygges til fleksibelt brændselsskift mellem kul og biomasse. Det vil være muligt under drift at skifte mellem kul- og træpillefyring. Dette vil blive gennemført ved, at én mølle ad gangen tømmes for det aktuelle brændsel og derefter startes op på det andet brændsel. Fordelen ved at bruge dette koncept er, at de eksisterende kulmøller på blok 1 kan anvendes til formaling af biomasse også. Dermed undgås store tilbygninger til det eksisterende anlæg.

Fra møllerne blæses den formalede biomasse til brænderne på samme vis som for kulstøv.

Miljøanlæggene, der hører til blok 1, vil være i drift uanset brændselsvalg. Ved biomassefyring vil afsvovlingsanlægget på grund af den lave svovlbelastning producere gips af ringere kvalitet. Der forventes desuden et forøget vedligeholdelsesbehov af deNO<sub>x</sub>-anlægget ved biomassefyring.

For at forebygge korrosion og tilslagning af kedlen, er der behov for at tilsætte 5 tons flyveaske pr. 100 tons biomasse på blok 1. Kulflyveasken tilsættes som tør aske i hver enkelt brænder fra en ny askesilo. Askesiloen placeres i det nordøstlige hjørne af eksisterende kedelhus på blok 1. Der tilføres kulflyveaske til denne silo via lastbiltransport fra andre kulfyrede anlæg.

Der ønskes på sigt mulighed for at substituere den tørre aske med anvendelse af våd kulflyveaske (samme askemængde regnet på tør basis). Den våde kulflyveaske vil tilføres i pramme og opbevares i et lukket lager. Herfra transporteres asken til doseringsgruben eller lign. i kedelhuset, hvorfra den vil blive tilført faldrøret i de enkelte møller sammen med biomasse.

Blanding med biomasse og tørring i møllerne sikrer, at asken fordeles til de enkelte brændere sammen med den formalede biomasse. Virkningen i kedlen (forebyggelse af korrosion og tilslagning), og på det eksterne miljø ved anvendelsen af våd kulflyveaske via møllerne, vil være identisk med virkningen af at indblæse tør kulflyveaske til de enkelte brændere.

Der er på Avedøreværket siloer for flyveaske til afsætning til beton- og cementindustrien. Når blok 1 bliver 100 % biomassefyret, vil der være behov for en ekstra silo til bioflyveaske (nr. 4 på figur 2). Behovet skyldes udelukkende ønsket om at have mulighed for at kunne opbevare tre forskellige typer flyveaske.

### **Omlægning af blok 2's hovedkedel til øget biomasseindfyring**

I første omgang kræver øget biomasseindfyring i blok 2's hovedkedel ikke fysiske ændringer, idet blokken allerede i dag kan indfyre mere end de 300.000 tons træpiller pr. år, som i dag er begrænsningen i blokkens miljøgodkendelse.

For at opnå udvidelsen af indfyrringskapaciteten fra 660 MJ/s til 880 MJ/s, skal der dog ske fysiske ændringer af blok 2s hovedkedel. Ændringerne gennemføres i 2 trin. I trin 1 udvides indfyrringskapaciteten af biomasse fra aktuelt 666 MJ/s til 880 MJ/s ved etablering af en 4. mølle til knusning af biomasse inden indfyring i kedlen, men dampmængden fra hovedkedlen til blok 2's turbine øges ikke. Dette kræver ingen bygningsmæssige ændringer, men kun mindre anlægsændringer inde i eksisterende bygninger.

I trin 2 opnormeres hovedkedlen på blok 2 til 960 MJ/s ved biomasseindfyring for at kunne levere 113 % dampmængde i forhold til i dag, så turbinen kan udnyttes fuldt ud uden tilførsel af damp fra biokedlen. I trin 2 forsynes biokedlen med en separat modtryks-dampturbine (uden havvandskøling) for at øge fjernvarmeproduktionskapaciteten. Trin 2 forudsætter, at der etableres en øget varme-transmissionskapacitet fra Avedøreværket til varmforsyningsområderne i CTR (dele af København). Der vil blive gennemført separat vurdering af en sådan varmetransmissionsledning efter reglerne i miljøbeskyttelses- og planloven, hvis etableringen bliver aktuel.

#### *Etablering af 4. mølle*

Blok 2 blev oprindeligt designet, så den er egnet til gas-, olie- og kulfyring, men kedlen blev ikke forsynet med kulfyrringsaggregater som for eksempel siloer og møller. Efterfølgende blev kedlen gjort mere fleksibel således, at der kunne fyres med svær fyrringsolie og træpiller. For at indfyre træpiller blev der installeret 3 møller, der kunne dække det kapacitetsbehov, der var på daværende tidspunkt. Anlægget har teknisk mulighed for yderligere 1 mølle, hvorved kapacitet til anvendelse af biomasse øges. Ved etablering af den 4. mølle bliver det muligt at øge kapaciteten for biomasseindfyrring.

Øget biomassefyrring kræver mindre anlægsændringer inde i blokbygningen. Der skal etableres en fjerde bloksilo og en mølle, inkl. biomasse-tildeler og faldrør. Der var i det oprindelige design af blok 2 forberedt fundament til den fjerde silo ved, at der er spunset omkring området. Der må dog påregnes grundvandssænkning under arbejdet med støbning af fundament til den sidste mølle. Etableringen af den fjerde bloksilo inde i kedelbygningen vil være den største anlægsændring ved omlægning af blok 2 til fuld biomassefyrring.

Tilsætning af kulflyveaske sker allerede ved den eksisterende drift på 3 møller og planlægges fortsat. Fra eksisterende silo i kedelhuset for blok 2 blæses kulflyveasken ind over de enkelte brændere hørende til de 3 eksisterende møller. Samme løsning vil blive etableret for brænderne hørende til den 4. mølle.

Baseret på korttidsforsøg med reduceret kulflyveasketilsætning er det vurderet muligt i forbindelse med projektet at gennemføre en reduktion af den tilsatte askeandel på blok 2 fra 5 til 2,5 tons kulflyveaske pr. 100 tons biomasse.

På længere sigt ønskes mulighed for at substituere den tørre aske med anvendelse af våd kulflyveaske (samme askemængde regnet på tør basis). Dette forventes gennemført på samme måde som beskrevet for blok 1.

#### *Opnormering af blok 2's hovedkedel til øget dampmængde*

I dag består blok 2 af et multibrændselsanlæg, som består af en hovedkedel og en biokedel, der begge leverer damp til en fælles turbine. Turbinen er således udlagt for en større dampmængde end hovedkedlen alene kan levere. Det er ønsket at opnormere den indfyrede effekt på blok 2's hovedkedel således, at denne alene vil kunne forsyne den eksisterende turbine med damp.

Opnormeringen af blok 2's hovedkedel omfatter fjernelse af flaskehalse i kedelanlægget, så dampydelsen øges til 113 %. Opnormeringen består af:

- Ny fødevandspumpe til hovedkedlen
- Røggaskøler med opvarmning af fjernvarmevand

Den overskydende dampmængde fra biokedlen vil kunne forsyne en separat turbine, som etableres som en del af projektet. Dette trin forudsætter etablering af ny transmissionsledning fra Avedøreværket til varmforsyningsområderne i CTR således, at den øgede fjernvarmeproduktion kan afsættes til fjernvarmenettet i København.

#### **Øget biomasseindfyring på biokedlen samt separat modtryksturbin**

Biokedlen er designet til at kunne levere 41 kg/s friskdamp. Miljøgodkendelsen tillader en kontinuerlig indfyring på ca. 100 MJ/s, hvilket svarer til en dampproduktion på 34,4 kg/s. Det er derfor ønsket at kunne udnytte biokedlen fuldt ud svarende til en indfyret effekt på op til 125 MJ/s.

Der kræves ingen ændringer af biomassekedlen for at kunne øge indfyringen af biomasse til 125 MJ/s.

Da hovedkedlen opnormeres til at kunne levere damp til den eksisterende hovedturbine alene, kan den ekstra damp fra biokedlen i stedet udnyttes i en ny separat turbine, som producerer fjernvarme og el uden havvandskøling (modtryksturbin).

Projektet for en ny modtryksturbin består af:

- Etablering af turbinebygning
- Etablering af nyt turbineanlæg inkl. generator og ventiler samt vand/damp-systemer
- Modificering af anlægsstyring, SRO

- Ændring af rørføringer

Dette trin forudsætter etablering af ny transmissionsledning fra Avedøreværket til varmforsyningsområderne i CTR således, at den øgede fjernvarmeproduktion kan afsættes til fjernvarmenettet i København.

Modtryksturbinen vurderes ikke at være selvstændigt omfattet af godkendelsesbekendtgørelsen.

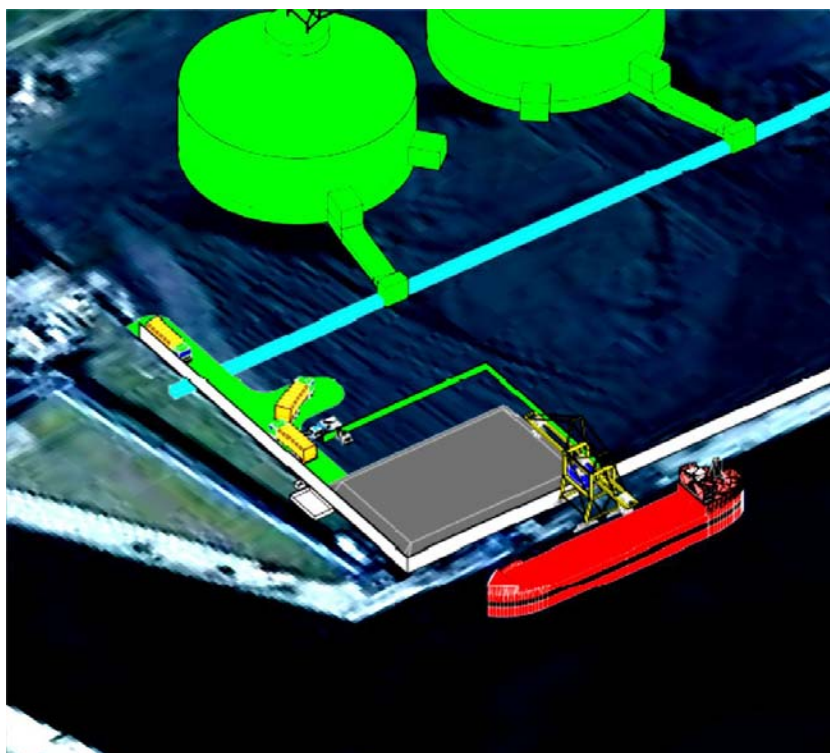
### **Indblæsning af flyveaske og etablering af mellemlager til våd aske**

Efter brændselsomlægningen ønskes mulighed for medindblæsning af kulaske på Avedøreværket fra andre kulfyrede værker. Medindblæsning af kulflyveaske ved biomassefyring sikrer, at kedlen ikke korroderer, og at deNO<sub>x</sub>-katalysatorerne ikke deaktiverer ekstraordinært hurtigt. Hertil kommer, at kulflyveasketilsætning afhjælper problemer med belægningsopbygning i fyrrum og overhedersektion. På Avedøreværket indfyres i dag allerede tør kulflyveaske sammen med biomassen på blok 2.

I den nuværende situation, når der fyres med biomasse på blok 2, indblæses der kulflyveaske modtaget fra DONG Energys andre kulfyrede kraftværker, samt en mindre mængde kulflyveaske fra blok 1. Der indfyres i dag omkring 15.000 tons kulflyveaske om året.

Efter brændselsomlægningen, hvor det bliver muligt at fyre 100 % biomasse på både blok 1 og blok 2, er det fortsat nødvendigt at have mulighed for medindblæsning af kulflyveaske for at modvirke korrosion og tilslagning af kedlerne. Fremover ønskes mulighed for også at anvende våd kulflyveaske på blok 1 som alternativ til tør kulflyveaske.

Ligeledes vil det være nødvendigt at tilsætte kulflyveaske ved oliedrift.



*Figur 4: Placering af lager på eksisterende kulplads. Det grå felt markerer askebunke og de grønne linjer markerer den 2,5 meter høje væg.*

Tilsætning af våd kulflyveaske kræver etablering af et lager til mellemlagring af asken mellem modtagelse og tilsætning i kedlen. Lageret etableres på den eksisterende kulplads, se figur 2, og vil have en kapacitet på 20.000 tons. Asken modtages med skib og lastbiler.

Værkets eksisterende kraner anvendes til losning, og kranen kan flytte asken direkte ind på lageret. På lageret oplaceres asken med en frontlæsser på en måde, så lagerets areal udnyttes bedst mulig. Der reserveres et område langs bunken til kørevej for frontlæsser (min. 5 m bred) og desuden afsættes et areal i området fjernest fra kaj siden til sigtning og påfyldning af lastbil. Lageret omsluttes af en ca. 2,5 m høj væg.

Den våde flyveaske transporteres til et doseringsanlæg til blok 1 med lastbil og fyldes i et påslag. Dosering foregår ved, at våd kulaske tilføres proportionalt med træpillerne og doseres ved hver mølle i faldrør efter celleduse.

#### **Projekter sideløbende med aktiviteter omfattet af denne ansøgning om miljøgodkendelse**

De eksisterende lossekraner på Avedøreværket er en grabkran til losning af biomasse og en kontikran (skovle på en kæde) til losning af kul.

Idet den nuværende kulkran er slidt og der forventes øget biomasseandel og reduceret kulandel, er det besluttet at indkøbe et nyt losseaggregat til losning af både kul og biomasse. Losseaggregatet af snegletype er indkøbt inden for rammerne af gældende miljøgodkendelse og ventes idriftsat i 2013.

I støjreguleringen til denne ansøgning (pkt. 32) er det nye losseaggregat indregnet i den opdaterede støjmodel.

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

Avedøreværket er i dag omfattet af Risikobekendtgørelsen som en kolonne 2-virksomhed, idet oplaget af (vandfri) ammoniak er større end 50 tons, men mindre end 200 tons. Oplaget af flydende ammoniak er maksimalt 78 tons. Ammoniak leveres med tankbil (maksimalt 25 tons ad gangen) og oplagres i en lagertank placeret under halvtag lige øst for det fælles kølevandsindløb til blokkene. Ammoniak fordampes i en særlig enhed i tilknytning til lageret, transporteres i rør til de to kedelbygninger, hvor den luftformige ammoniak indblæses i røggaskanalerne efter begge hovedkedler. Ammoniak reagerer over en katalysator med røggassernes indhold af kvælstofoxider, hvorved der dannes frit kvælstof og vanddamp.

Myndighederne har henholdsvis den 12. januar og 28. januar 2009 truffet afgørelser om sikkerhedsdokumentationen for Avedøreværket og heri accepteret sikkerhedsniveauet på værket med fastsættelse af nogle supplerende vilkår om sikkerhedsmæssige forhold.



Med den øgede NOX-afgift, der trådte i kraft i juli 2012, vil der fremadrettet uafhængigt af projektets gennemførelse være et øget ammoniakforbrug til røggasrensning og der vil være behov for at øge kapaciteten på ammoniakanlægget fra de nuværende 270 kg ammoniak pr. time til en kapacitet på 460 kg ammoniak pr. time. Ammoniakoplægets størrelse ændres ikke.

Der forventes omtrent en fordobling af forbruget af ammoniak i forhold til i dag. I forhold til et øget forbrug af ammoniak har Arbejdstilsynet den 3. juli 2009 truffet afgørelse om, at en sådan udvidelse kan rummes inden for det eksisterende sikkerhedsdokument.

I forhold til at kunne øge kapaciteten på anlægget, er det ammoniakfordamperen der sætter den øvre grænse. Ved at øge kapaciteten af ammoniakfordamperen til 460 kg pr. time vil kapaciteten af ammoniakanlægget ligeledes øges til 460 kg pr. time.

For at opnå højest mulig fleksibilitet og et vedligeholdelsesvenligt ammoniakanlæg er det planlagt at indsætte to ammoniakfordampere, der hver har en kapacitet på 230 kg pr. time, til erstatning af den eksisterende fordamper. Anlægget til ammoniakfordampning ombygges fra et 1- strengs til et 2- strengssystem, med hver sin fordamper. Denne anlægsændring er i henhold til bestemmelserne i det godkendte sikkerhedsdokumentet blevet risikovurderet og det konkluderes, at både sandsynligheden for og konsekvens af et udslip ved det nye anlægsdesign er reduceret i forhold til det eksisterende anlæg.

På baggrund af den opdaterede sikkerhedsdokumentation for ombygning af ammoniakfordamperanlægget har Arbejdstilsynet d. X. oktober 2012 truffet afgørelse om, at sikkerhedsniveauet er acceptabelt efter ombygningen (alternativ tekst: ... ombygningen af ammoniakfordamperanlægget kan rummes inden for det eksisterende sikkerhedsdokument).

## 8) Forventet ophørstidspunkt

Projektet er ikke midlertidigt.

## C. Oplysninger om etablering

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

Det tekniske projekt omhandler følgende, som beskrevet under pkt. 6:

- Udvidelse af losse- og brændselslagerfaciliteter til en øget mængde biomasse
- Omlægning af blok 1 til biomasseindfyring
- Omlægning af blok 2's hovedkedel til øget biomasseindfyring
- Omlægning af blok 2's biokedel til øget biomasseindfyring
- Medindblæsning af aske og etablering af lager til våd aske

De bygningsmæssige ændringer beskrives ud fra denne opdeling.

#### Udvidelse af anlæg til losning, opbevaring og transport af biomasse

- Ny træpillesilo
- Skråbånd fra kajbånd til lagersiloer
- Forlængelse af eksisterende kajbånd for losning af biomasse
- Tilpasning af eksisterende kajbånd for losning af såvel kul som biomasse

Omlægning af Avedøreværkets blok 1 til biomassefyring

- Bloksiloer til biomasse ved vestfacaden af kedelhus for blok 1
- Udbygning af eksisterende skråbånd fra brændselslagre til blok 1 og blok 2 med tværbånd, så biomasse kan tilføres de nye bloksiloer for blok 1
- Modifikation af kedel- og fyringsanlæg inde i kedelhuset til træpillebrand
- En eventuel ny bioflyveaskesilo

Omlægning af blok 2's hovedkedel til øget biomasseindfyring

- Etablering af 4. mølle i blokbygningen
- Etablering af en fjerde bloksilo

Omlægning af blok 2's biokedel til øget biomasseindfyring

- Der kræves ingen ændringer af biomassekedlen
- Etablering af turbinebygning
- Etablering af nyt turbineanlæg inkl. generator og ventiler samt vand/damp-systemer

Etablering af askelager til våd aske

- Ny belægning
- Ny mur om lageret
- Påslag ved blok 1

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

De primære aktiviteter i anlægsfasen vil være etablering af bygningsanlæg, herunder silo og diverse bygninger samt montage af maskinanlæg. En foreløbig tidsplan for aktiviteterne er vist i tabel 3.

Primære anlægsaktiviteter		Tidsrum
Omstilling af blok 1 til biomasse	Etablering af bloksiloer og bioflyveaskesilo	2012-14 <sup>1</sup>
	Ombygning af kulmøller og anlæg i kedelhus	2012-14 <sup>1</sup>
	Idriftsættelse	2014 <sup>1</sup>
Omstilling af blok 2 til 100 % biomasse	Fundering af den fjerde mølle (ny mølle)	2012 <sup>2</sup>
	Montage af den fjerde møller (herunder tildeler, bloksilo m.m.)	2012-14 <sup>2</sup>
	Idriftsættelse af den fjerde mølle	2014 <sup>2</sup>
Opnormering af blok 2 til 113 % dampmængde	Udskiftning af flaskehalse i vand/dampsystemet og fyringsanlægget for blok 2	Afhænger af etablering af fjernvarmeledning
Separat dampturbine på biokedlen	Etablering af modtryksdampturbine med tilhørende vand/dampsystem og kobling til biokedel	Afhænger af etablering af fjernvarmeledning
Etablering af medforbrænding af våd flyveaske	Etablering og idriftsættelse (såfremt projektet besluttes gennemført)	2012-14 <sup>1</sup>

Tabel 3: Oversigt over de primære anlægsaktiviteter i det samlede projekt

<sup>1)</sup> Forudsætter Varmeaftale og investeringsbeslutning for blok 1 i april 2013

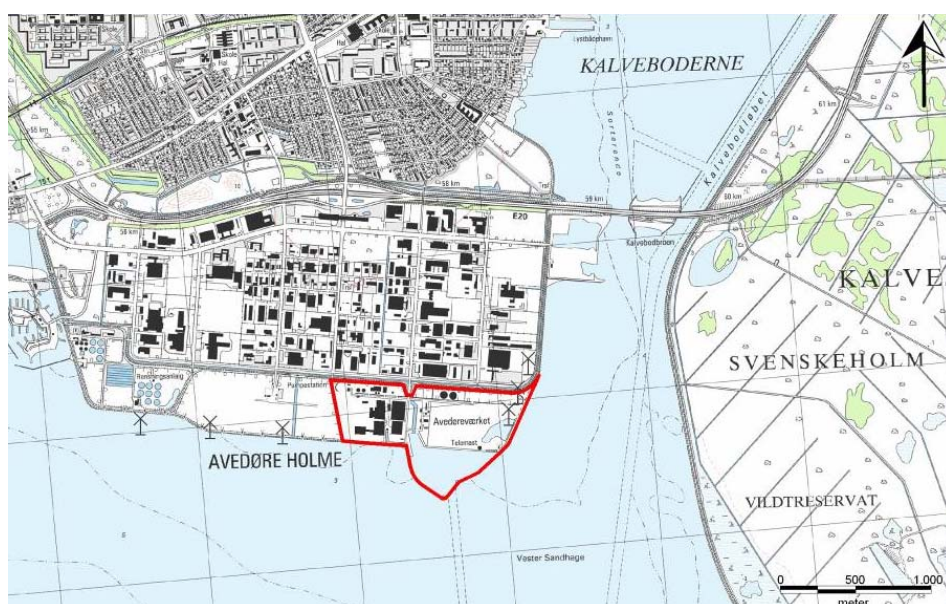
<sup>2)</sup> Forudsætter Varmeaftale og investeringsbeslutning for blok 2 i april 2013

I forbindelse med ovenstående aktiviteter etableres byggepladsareal til leverandører og eksterne håndværkere. Pladserne etableres indenfor Avedøreværkets eksisterende område.

## D. Oplysninger om virksomhedens beliggenhed

### 11) Oversigtsplan

Avedøreværket ligger på et inddæmmet område på sydsiden af Avedøre Holme i Hvidovre Kommune ud til vandområdet Køge Bugt, der ligger syd og øst for værket. Placeringen fremgår af figur 5. Se også plantegning med nyanlæg under pkt. 6 og fotos med anlægsbeskrivelse under pkt. 15.



#### SIGNATURFORKLARING

 Avedøreværket

Figur 5: Avedøreværket er beliggende på Avedøre Holme i det med rødt markerede område.

### 12) Redegørelse for virksomhedens lokaliseringsovervejelser

Avedøreværket ligger i Hvidovre Kommune på den sydøstlige del af Avedøre Holme, som med sine 450 hektar er landets største samlede erhvervs- og industriområde. Mod nord grænser Avedøreværket op mod erhverv og industrier, for hvilke der er særlige beliggenhedskrav blandt andet pga. hensyn til forebyggelse af forureningsgener. Den sydlige del af Avedøre Holme syd for Kystholmen rummer ud over Avedøreværket energi- og miljøanlæg som f.eks. spildevandsrensning, deponi og kommunal genbrugsplads samt vindmøller. Mod nord afgrænses erhvervsområdet Avedøre Holme af Amagermotorvejen, mens erhvervsområdet mod syd og vest er afgrænset af Køge Bugt og mod øst af Kalveboderne.

Landsplandirektiv 2007

Fingerplan 2007 (Miljøministeriet 2007), der er landsplandirektiv for hovedstadsområdet planlægning, udlægger erhvervsområdet umiddelbart nord for Avedøreværket til virksomheder med særlige beliggenhedskrav, miljøklasse 7<sup>2</sup>.

Den sydlige del af Avedøre Holme, hvor bl.a. Avedøreværket, Avedøre Spildevandscenter og AV-miljø ligger, er udpeget til tekniske anlæg.

Fingerplan 2007 er i øjeblikket under revision, hvorfor der er udsendt et debatoplæg til Fingerplan 2012. Af debatoplægget fremgår det, at de gældende områder til virksomheder med særlige beliggenhedskrav muligvis tages op til revision. Det fremgår dog ikke, hvorvidt området umiddelbart nord for Avedøreværket forventes ændret.

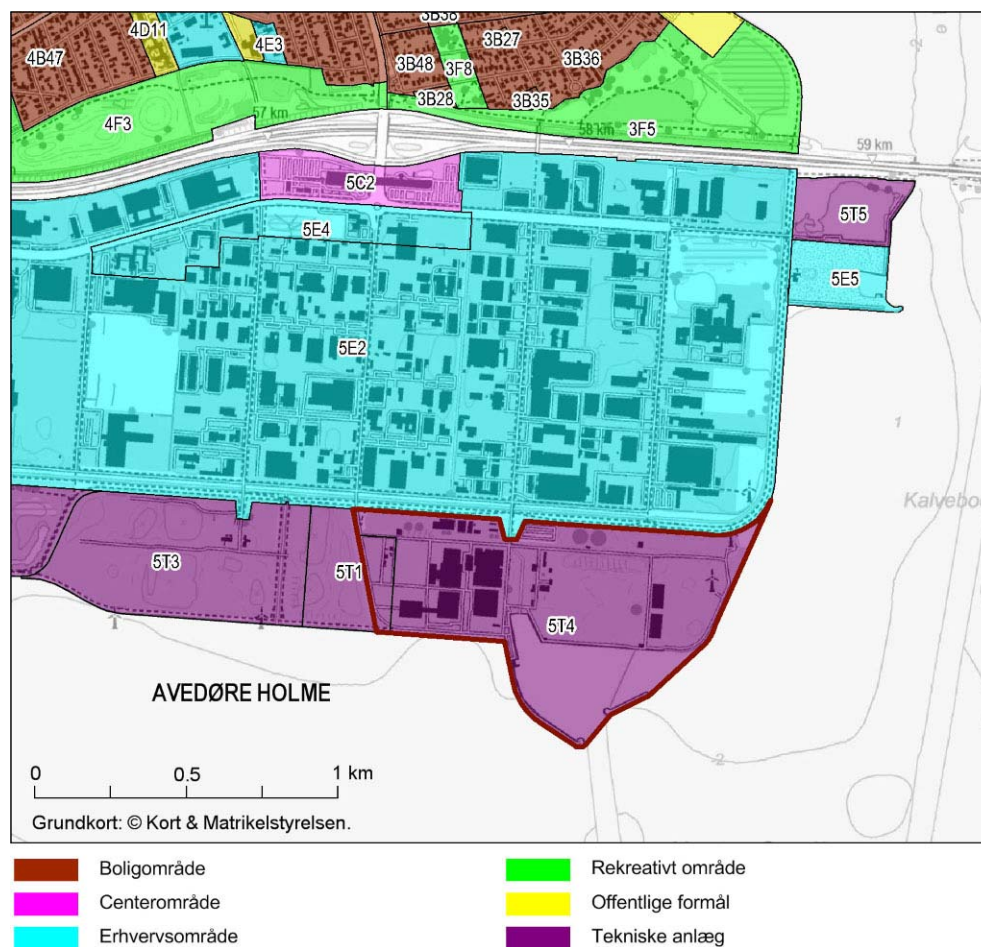
#### Kommuneplan

I Hvidovre Kommuneplan for 2009 er området for Avedøreværket 5T4 udlagt til tekniske anlæg og anvendelsen er fastlagt til forsyningsvirksomhed, kraftvarmeværk, solenergi og vindmølle anlæg. Projektet medfører ingen ændringer i områdefrænsningen eller anvendelsen, men er udelukkende en ændring af brændselsindfyringen og en opnormering af kapaciteten. Kommuneplanens rammer opretholdes og ændringerne indføres i et tillæg til den eksisterende kommuneplan.

I kommuneplan 2009 for Hvidovre Kommune beskriver kommunen, hvordan de er interesserede i, at de store tekniske anlæg på den sydlige del af Avedøre Holme overgår til areal udlagt til virksomheder med særlige beliggenhedskrav - miljøklasse 7, som det nordlige tilstødende erhvervsområde. Dette er dog ikke blevet realiseret endnu. I forbindelse med denne ændring af arealudpegning, beskrives det, hvorledes Hvidovre Kommune på længere sigt ønsker at omlægge dele af Avedøre Holme til blandet erhverv og bolig. I kommuneplanstrategien for 2011 er Avedøre Holme ét af i alt seks områder, hvor der er nye konkrete bud på udvikling i Hvidovre Kommune.

Den øgede indfyring med biomasse samt opnormeringen af kapaciteten på Avedøreværket vil ikke påvirke kommunens kommende planer.

<sup>2</sup> Miljøklasse 7 er den højeste miljøklasse og omfatter de virksomheder, som er særligt belastende for omgivelserne, og derfor som hovedregel skal placeres i områder indrettet til særligt miljøbelastende virksomhed med en afstand af 500 meter til boliger.



Figur 6: Kommuneplanområdet for Avedøreværket og omkringliggende areal

### Lokalplan

Avedøreværket er omfattet af lokalplan 513 for Avedøreværket. Ifølge lokalplanen må området anvendes til tekniske anlæg, kraftvarmeværk, med tilhørende hjælpe- og serviceanlæg, lager og havnefaciliteter samt vindmøller og andre vedvarende energikilder.

### Natur- og vandplaner

Umiddelbart øst for Avedøreværket ligger Natura 2000-område nr. 143 "Vestamager og havet syd for" som består af habitatområde H127 og fuglebeskyttelsesområde F111.

Længere mod øst mellem Amager og Skåne ligger Natura 2000-område nr. 142 "Saltholm og omliggende hav", der består af habitatområde H126 og fuglebeskyttelsesområde F110.

Ifølge habitatbekendtgørelsen er der udarbejdet Natura 2000-planer for internationale naturbeskyttelsesområder, de såkaldte Natura 2000-områder, og der er udarbejdet vandplaner for alle vandområder i Danmark. I planerne er der opstillet bevarings- og kvalitetsmålsætninger for naturtilstand og vandkvalitetsforhold.

Køge Bugt er omfattet af Vandplan 2010 - 2015. Køge Bugt. Hovedvandopland 2.4. Vanddistrikt Sjælland.

Projektets virkninger på bevaringsmålsætningerne i Natura 2000-planerne samt vandplanen for Køge Bugt fremgår af VVM-redegørelsen for det ansøgte projekt.

### **13) Virksomhedens daglige driftstid**

Produktionen af el og varme på Avedøreværket er i kontinuert drift året rundt og er generelt kun stoppet i forbindelse med reparation og vedligehold på anlægget.

En række delprocesser er i drift i begrænsede perioder, typisk i dagtimerne. Endvidere er der begrænsninger på visse aktiviteter, således at de ikke gennemføres i natperioden, som er mest kritisk i forhold til overholdelse af støjgrænserne i kontrolpunkterne. Både for den nuværende driftsform og for det ansøgte projekt vil det være nødvendigt med visse driftsbegrænsninger på brændselshåndteringen ved kajområdet og på kulpladsen i natperioden. Som en del af det ansøgte projekt forventes det eksisterende kajbånd til kul (støjkilde K0.08) ombygget og driftstiden udvidet til også at omfatte natperioden. Når dette transportbånd er i drift, vil der ikke ske losning med den eksisterende kilde T0.01 (støjkilde EAC Århuskran og træpilletragtvoan). For både den nuværende og fremtidige driftsform vil der ikke være drift med kontikranen (støjkilde K0.01) eller være dozerkørsel i natperioden. Der findes i punkt 30 en supplerende beskrivelse af de driftsmæssige variationer over døgnet, der er anvendt ved støjberegningerne.

Sigtning, omplacering af våd aske på det nye lager samt transport til blok 1 foregår kun i dagstimerne.

Avedøreværket ønsker at optimere driften vedr. losning og den efterfølgende brændselshåndtering. Dette kan gennemføres, hvis skæringstidspunktet mellem nat- og dagstøjgrænserne ændres fra kl. 7 til kl. 6.

Mange af de anløbende skibe kommer før kl. 06. For at skibene kan have kortest mulig liggetid, er det vigtigt, at Avedøreværket kan komme i gang med at losse så tidligt som muligt og anvende de eksisterende losseaggregater ved losning. Hvis skibene ikke losses færdig samme dag, som de anløber, vil disse skibe skulle ligge ved kaj natten over og der kan akkumuleres skibe, der venter på losning, i værkets havn. Det betyder, at der vil være et unødvendigt støjbidrag fra disse skibe og at der skal betales for ventetid natten over.

Hvis Avedøreværket kan påbegynde losning af alle typer brændselsskibe fra kl. 6, vil der være behov for kørsel med dozere fra dette tidspunkt eller umiddelbart herefter. Kulpladsen er ikke udstyret med transportbånd og udkastere. Kulkranen aflæsser kullene fra skibet i en bunke. Det er derfor nødvendigt at anvende dozere umiddelbart efter losningen af kul påbegyndes.

Det kan tilføjes, at Avedøreværket ikke ligger i eller op til et særligt støjfølsomt område, og at der må forventes væsentlig baggrundsstøj i boligområdet nord for motorvejen allerede fra kl. 6. I afsnit 37 foreslås ændring i støjvilkåret, med udgangspunkt Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder, så dagperioden starter kl. 6.00 i stedet for normalt kl. 7.00.

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

Der er gode vejforbindelser til og fra Avedøreværket via motorvej E20, hvor både frakørsel 21 og 22 kan bruges. Adgangen til selve området sker ad Gl. Køge Landevej eller Avedøre Havnevej. I år 2010 kørte der, ifølge Vejdirektoratet, 81.100 køretøjer i årsdøgntrafik (ÅDT) på Amagermotorvejen (E20). Ud af dem var 7.600 køretøjer over 5,8 m, hvilket giver en lastbilprocent på 9,4 på motorvejen.

Adgangen til Avedøreværket med skib sker via den havn, som ligger i forbindelse med værket og ejes af DONG Energy. Havnen anvendes til losning af kul, olie og biomasse, samt udskibning af gips og slagter.

Det ansøgte projekt vil betyde ændringer i antal af lastbiler til Avedøreværket samt ændringer i antallet af skibe, der anløber Avedøreværkets Havn. Antallet af personbiler og varebiler ændres ikke, da ændringen af brændsel ikke påvirker antallet af ansatte eller andre vareleverancer.

Den nuværende og forventede ændring i årsdøgntrafikken er beregnet og fremgår af tabel 4. Antallet af biler per dag er ganget med to, da et køretøj genererer en tur *til* og en tur *fra* Avedøreværket - altså to ture. Der er leveringer af brændsel på alle dage i løbet af en uge, så det årlige antal lastbiler er i det følgende fordelt på 365 dage.

	Lastbiler		Personbiler/varebiler	Skibe	
	Årligt antal	Årsdøgntrafik (ÅDT)	ÅDT	Årligt antal	Årsdøgntrafik (ÅDT)
<b>0-alternativ</b>	14.909	71	300	137	0,7
<b>Scenarie 1</b>	17.362	82	300	271	1,5
<b>Scenarie 2</b>	17.202	95	300	327	1,8
<b>Scenarie 3</b>	21.428	118	300	385	2,1

Tabel 4: Årlig trafik samt årsdøgntrafik (ÅDT) for lastbiler, personbiler og skibe i 0-alternativet og de tre scenarier.

Antallet af lastbiler og skibe er højere for alle de tre scenarier i forhold til 0-alternativet (se afsnit 6 for scenariebeskrivelsen). I scenarie 3 er der den største stigning for lastbiler og skibe i forhold til 0-alternativet, så derfor sammenlignes de to scenarier, da der her er den størst mulige miljøpåvirkning.

Antallet af lastbiler stiger fra 71 ture i 0-alternativet til 118 ture i scenarie 3, en stigning på 47 ture per dag. På motorvejen svarer det til en stigning på 0,06 % af den totale trafik. Den årlige vækstrate på denne del af E20 Amagermotorvejen forventes ifølge Vejdirektoratet at ligge på over 2,5 % p.a. i perioden 2007-2022. Antages det, at leveringerne med brændsel hovedsageligt sker mellem kl. 06-18, vil det gennemsnitligt betyde en ekstra lastbil per kvarter.

I antallet af lastbiler er indregnet, at kulflyveaske til medindblæsning køres til værket med lastbil.

Skibstrafik er ikke omfattet af regler for miljøgodkendelse af projektet, men er omfattet af VVM-redegørelsen for projektet og er beskrevet nærmere i denne. Antallet af skibe stiger for alle tre scenarier i forhold til 0-alternativet. I scenarie 3 sker den største stigning i antallet af skibe. I 0-alternativet anløber der årligt 137 skibe og i scenarie 3 anløber der 385 skibe, hvilket giver en stigning på 248 skibe per år. Sammenlignes stigningen med antallet af krydsende skibe over passagelinjen Sundet Syd (i VVM-redegørelsen indgår en nærmere beskrivelse af passagelinjerne for skibstrafikken), udgør det en stigning på 0,7 %, og ved passagelinjen Sundet Nord udgør det en stigning på 0,8 %. De procentvise stigninger afspejler, hvis al skibstrafikken til og fra Avedøreværket kun krydser en enkelt af passagelinjerne.

Den våde aske vil primært ankomme med skib, og vil i scenarie 3 medføre anløb af max. 8 skibe mere end angivet i tabel 4.

## **E. Tegninger over virksomhedens indretning**

### **15) Tegninger over virksomhedens indretning**

Et oversigtsfoto for Avedøreværkets indretning ses af figur 7 og 8.





Figur 7: Oversigtsplan for Avedøreværket.

1. Kedelhus blok 1, 2. Kedelhus blok 2, 3. Administration, 4. Gasturbiner, 5. Halmlager, 6. Miljøanlæg blok 1, 7. Miljøanlæg og biomassekedel blok 2, 8. Kølevandskanal, 9. Havn, 10. Transformerstationer, 11. Varmeakkumulator, 12. Fjernvarmepumpestation, 13. Olietanke, 14. Kulplads, 15. Træpillelager. Bemærk at der i område 15 i dag er etableret en stor lagersilo til træpiller som ikke fremgår af denne oversigtsplan.



Figur 8: Foto fra 2012 af Avedøreværkets østlige område med kulplads og træpillelager, herunder den store lagersilo til træpiller som ikke indgår på figur 7.

## F. Beskrivelse af virksomhedens produktion

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

#### Produktionskapacitet

Avedøreværkets anlægsdata ændres som del af det ansøgte projekt, da den indfyrede effekt på værket forøges, som beskrevet under punkt 6.

#### Ressourceforbrug

Der forventes væsentlige ændringer i ressourceforbrug som følge af det ansøgte projekt mht. brændselsforbrug og forbrug af kulflyveaske. For øvrige hjælpestoffer og kemikalier vil der ske ændringer i ammoniak- og kalkforbrug.

#### Brændselsforbrug

I tabel 5 vises en oversigt over de forventede årlige brændselsmængder for nulscenariet og de tre driftsscenarioer. Der er tale om gennemsnitsscenarioer. Det vil sige, at der vil være tale om variationer i brændselsforbruget fra år til år.

Årligt brændselsforbrug		Nulscenarie (tons)	Scenarie 1 (tons)	Scenarie 2 (tons)	Scenarie 3 (tons)
Kul	Blok 1	646.140	605.455	283.716	44.331
	Blok 2	0	0	0	0
Biomasse	Blok 1	0	0	455.442	736.744
	Blok 2	300.000	994.605	1.003.814	1.148.442
Olie	Blok 1	1.058	1.058	1.060	1.060
	Blok 2	1.431	1.431	1.431	1.431
Naturgas	Blok 1	0	0	0	0
	Blok 2	124.409.000	1.491.000	1.491.000	1.618.000
	Gasturbiner	56.454.000	57.682.000	62.591.000	36.818.000
Halm	Halmkedel	148.966	170.690	170.690	201.724

Tabel 5: Oversigt over brændselsforbrug ved hhv. nulscenariet og de tre driftsscenarioer med fordeling på brændselstyper. Mængder i tons undtagen naturgas, der er angivet i Nm<sup>3</sup>.

#### Forbrug af kulflyveaske

I dag medindblæses kulflyveaske ved indfyring med træpiller i blok 2. **Fremover vil der også tilsættes våd kulflyveaske sammen med træpiller på blok 1.**

Ved indfyring af træpiller sker medindblæsningen af aske for at modvirke korrosion og tilslagning af kedlen samt deaktivering af katalysatorer. Ved indfyring af olie sker medindblæsningen af aske for at undgå dannelse af belægninger i kedlen. Der medindfyres i dag med op til 5 % kulflyveaske ved træpillefyring og 9 % ved olieindfyring.

Fremover vil der kun blive tilsat den mængde kulflyveaske, der som minimum er nødvendig for at undgå korrosion eller belægning af kedlen ved høj virkningsgrad. I blok 2 er det muligt at nedsætte medindblæsningen af aske til 2,5 % ved træpilleindfyring. I blok 1 vil medindblæsningen være 5 %. Når der fyres med olie, vil medindblæsningen af aske være uændret i forhold til nulscenariet. Det forventede forbrug af kulflyveaske fremgår af tabel 6.

Årlig medindblæsning af aske	Nulscenariet (tons)	Scenarie 1 (tons)	Scenarie 2 (tons)	Scenarie 3 (tons)
Blok 1, kul	0	0	0	0
Blok 1, olie	88	88	88	88
Blok 1, træpiller	0	0	22.772	39.056
Blok 2, olie	119	119	119	119
Blok 2, træpiller	15.000	24.865	25.095	28.711

Tabel 6: Oversigt over mængderne af medindblæsning af kulflyveaske i hhv. blok 1 og blok 2 for nulscenariet og de tre driftsscenarioer.

#### Forbrug af øvrige kemikalier og hjælpestoffer

Tabel 7 viser det forventede årlige forbrug af de vigtigste kemikalier og hjælpestoffer ved nulscenariet og de tre driftsscenarioer. Det skal bemærkes, at der kan være store variationer i det årlige forbrug af nogle af hjælpestofferne. Dette skyldes, at der år for år er variationer i brændselssammensætningen for værket og i specifikationerne for de anvendte brændselstyper.

Kemikalier og hjælpestoffer	Enhed	Nulscenarie		Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
		Historisk	Forventet			
Saltsyre (100%)	tons	88	uændret	uændret	uændret*	uændret*
Natriumhydroxid (100%)	tons	151	uændret	uændret	uændret*	uændret*
Ammoniak (100%)	tons	930	2.115	2.237	1.773	1.519
Dieselolie	m <sup>3</sup>	151	uændret	uændret	uændret	uændret
Smøreolie	m <sup>3</sup>	16	uændret	uændret	uændret	uændret
Smørefedt	tons	1	uændret	uændret	uændret	uændret
Styrevæske	m <sup>3</sup>	2	uændret	uændret	uændret	uændret
Hydraulikolie	m <sup>3</sup>	9	uændret	uændret	uændret	uændret
Kalk	tons	15.673	18.496	17.922	8.331	2.907
Adipin- og ravsyre	tons	44	uændret	uændret	uændret	uændret
Natriumsulfid (100%)	tons	1	uændret	uændret	uændret	uændret
Natriumbisulfid (100%)	tons	8	uændret	uændret	uændret	uændret
Jernchlorid sulfat (100%)	tons	3	uændret	uændret	uændret	uændret
Natriumhypochlorit	tons	3	uændret	uændret	uændret	uændret
Brintoverilte	tons	1	uændret	uændret	uændret	uændret
Stensalt	tons	25	uændret	uændret	uændret	uændret
Citronsyre (100%)	tons	1	uændret	uændret	uændret	uændret
Polymer	tons	0,4	uændret	uændret	uændret*	uændret*
Acetylen	Nm <sup>3</sup>	105	uændret	uændret	uændret	uændret
Argon	Nm <sup>3</sup>	850	uændret	uændret	uændret	uændret
Helium	Nm <sup>3</sup>	183	uændret	uændret	uændret	uændret
Hydrogen	Nm <sup>3</sup>	10.043	uændret	uændret	uændret	uændret
Nitrogen	Nm <sup>3</sup>	3.575	uændret	uændret	uændret	uændret
Propangas	Nm <sup>3</sup>	189	uændret	uændret	uændret	uændret

\* = Uændret eller mindre stigning.

Tabel 7: Det forventede årlige forbrug af kemikalier og hjælpestoffer for nulscenariet og de tre driftsscenarioer. For de fleste kemikalier og hjælpestoffer er forskellene mellem scenarierne så små, at de ligger inden for afrundingen.

Generelt vil det ansøgte projekt kun medføre marginale ændringer af mængderne af kemikalier og hjælpestoffer. Dog vil der for ammoniak og kalk ske en mere betydelig ændring.

Ammoniak (NH<sub>3</sub>) anvendes til at fjerne kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>) fra røggassen i de NO<sub>x</sub>-anlæggene. Ved at dosere ammoniak i røggassen kan man ved en katalytisk proces omdanne ammoniak og NO<sub>x</sub> til frit kvælstof (N<sub>2</sub>) og vand. Derudover anvendes ammoniak til konditionering af spædevand til kedelvandssystemet.

Kalk anvendes i afsvovlingsprocessen. Ved at tilsætte kalk til røggassen mindskes udledningen af svovldioxid (SO<sub>2</sub>), og samtidig dannes der gips. I driftsscenario 1 vil kalkforbruget stige en smule i forhold til det nuværende forbrug, idet kulforbruget kun reduceres lidt, mens biomasseforbruget øges betragteligt. Træpiller indeholder mindre svovl end kul, hvorfor forbruget af kalk er lavere ved driftsscenario 2 og især driftsscenario 3, hvor kulforbruget er meget lavt sammenlignet med nulscenariet.

### 17) Virksomhedens procesforløb

Avedøreværket indsendte 18. juli 2008 en miljøteknisk beskrivelse til Miljøcenter Roskilde, nu Miljøstyrelsen, hvor virksomhedens procesforløb beskrives. Det ansøgte projekt medfører kun mindre tekniske ændringer på anlægget, som har betydning for procesforløbet. Disse tekniske ændringer og Avedøreværkets procesforløb med brændselshåndtering fremgår af projektbeskrivelsen under pkt. 6.

### 18) Oplysning om energianlæg

#### Produktionsanlæg

Avedøreværkets anlægsdata ændres som del af det ansøgte projekt, da den indfyrede effekt på værket forøges, som beskrevet under punkt 6.

#### Anlæg med egetforbrug

De væsentligste kilder til energiforbrug på Avedøreværket er forbrug til hjælpeudstyr i forbindelse med elproduktion og til drift af miljøanlæggene. Elforbruget er bestemt af det antal driftstimer blokken kører, de tekniske hjælpeanlæg, der er i drift ved de enkelte brændselstyper samt de ændringer, der foretages på anlæggene på grund af opnormeringen. Tabel 8 viser elforbruget på Avedøreværket for nulscenariet og de tre driftsscenarioer.

Kategori	Enhed	Nul-alternativet	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Blok 1	MWh	87.810	82.290	82.470	77.160
Blok 2	MWh	81.086	148.352	149.717	186.952
biokedel	MWh	27.600	31.625	31.625	37.375
GT	MWh	230	235	255	150

Tabel 8: Årligt egetforbrug af elektricitet på Avedøreværket for nulscenariet og de tre driftsscenarioer.

Det fremgår af tabellen, at de tre driftsscenarioer medfører et lidt lavere egetforbrug af elektricitet på Blok 1 end nulalternativet, men et betydeligt forøget forbrug på Blok 2, især i scenarie 3, samt et let forøget forbrug til halmkedlen. Det øgede forbrug på blok 2 skyldes en øget anvendelse af miljøanlæggene ved indfyring af biomasse sammenlignet med gas. Sammenlagt vil egetforbruget af elektricitet blive øget med mellem 33 % og mere end 50 % som følge af projektet.

## 19) Oplysninger om mulige driftsforstyrrelser eller uheld

Som konsekvens af det ansøgte projekt foretages kun mindre ændringer på Avedøreværket, der kan have betydning for driftsforstyrrelser og uheld.

### Ammoniakanlæg

Som nævnt under punkt 7 transporteres, oplagres og anvendes der ammoniak på Avedøreværket til rensning for NO<sub>x</sub> i røggassen. Uheld på ammoniakanlæg med udslip af ammoniak til følge, kan være sundhedsskadelige for personer, der opholder sig så tæt på anlægget, at de eksponeres for ammoniak i høje koncentrationer. Uheld på ammoniakanlægget er nærmere beskrevet i Avedøreværkets godkendte sikkerhedsdokument fra 2009.

I fremtiden forventes omtrent en fordobling i forbruget af ammoniak i forhold til det nuværende forbrug, og enkelte komponenter af det eksisterende ammoniakanlæg skal udskiftes. **Anlægget til ammoniakfordampning ombygges fra et 1- strengs til et 2-strengssystem, med hver sin fordamper.**

**I det nye anlægsdesign anvendes en fordampertype, som betragtes som bedst mulige løsning i forhold til personsikkerhed. Derudover er antallet af ventiler, filtre, instrumenter og flanger minimeret, da man er bekendt med at lækager og fejl oftest sker ved disse komponenter og dertilhørende flanger. Ved at reducerede antallet af komponenter har man tillige opnået et simplere anlæg, uden at sikkerhed ved vedligehold kompromitteres.**

**Denne anlægsændring er risikovurderet og det konkluderes, at både sandsynligheden for og konsekvens af et udslip ved det nye anlægsdesign er reduceret i forhold til det eksisterende anlæg. Endvidere introduceres der ikke nye udslipscenarier eller risici der i væsentlig grad vil kunne medføre hændelser, der kan udgøre alvorlige fare for de ansattes sikkerhed og sundhed. Worst case scenariet for udslip af ammoniak til omgivelserne er uforandret efter anlægsændringen.**

### Oplag og håndtering af træpiller

Der forventes etableret en ny lagersilo til træpiller som supplement til de eksisterende oplag af biomasse på Avedøreværket.

Biomassen kan potentielt selvantænde med brand til følge, når det oplagres i større mængder. Selvantændelse er et fænomen, der sker i biologisk materiale som følge af en varmeudvikling i materialet (se også pkt. 39).

Der produceres støv ved håndtering og formaling af træpiller, som potentielt er eksplosivt.

Både oplag, håndtering og formaling af træpiller foregår allerede i dag på Avedøreværket.

### Udslip af olie til recipient

I forbindelse med håndtering af fuelolie kan der ske udslip til recipient. Forbruget af fuelolie forventes dog reduceret som konsekvens af gennemførelse af det ansøgte projekt.

Se punkt 39 og 40 for foranstaltning til forebyggelse og begrænsning af de ovennævnte driftsforstyrrelser og uheld.

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

Det ansøgte projekt vil ikke få betydning for særlige forhold i forbindelse med opstart/nedlukning af anlæg.

## G. Oplysninger om valg af bedste tilgængelige teknik

### 21) Redegørelse for den valgte teknologi

I henhold til IPPC-direktivet 96/61/EF indført i dansk lov ved bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed skal valg af bedst tilgængelig teknologi beskrives. Da dette er en miljøansøgning med begrænsede ændringer af tekniske anlæg, fokuseres der på ændringerne af det eksisterende system.

#### Miljøanlæg til rensning af røggasser

I forbindelse med det ansøgte projekt forventes der ikke behov for væsentlige ændringer af miljøanlæggene til rensning af røggasser og af afkastforholdene. Miljøstyrelsen har i tidligere afgørelser vurderet, at Avedøreværkets miljøanlæg er i overensstemmelse med BREF-notens anbefalinger. Disse miljøanlæg beskrives derfor kun i begrænset omfang.

Såvel blok 1 som hovedkedlen på blok 2 er forsynet med røggasrensningssystemer bestående af a) et deNO<sub>x</sub>-anlæg ("high dust" SCR-anlæg), som renser røggassen for kvælstofoxider over en katalysator, b) et elektrofilter, hvor støvpartikler og tungmetaller bundet til dette støv fjernes samt c) et vådt afsvovlingsanlæg, hvor røggassens indhold af svovldioxid (SO<sub>2</sub>) reagerer med injiceret kalk og omdannes til gips, som udskilles ved hjælp af centrifuger. I afsvovlingsanlægget fjernes desuden en del af det støv, der har passeret elektrofilteret. Sure gasser så som hydrogenklorid (HCl) og hydrogenfluorid (HF) vil ligeledes blive absorberet i afsvovlingsanlægget.

Brænderne i begge hovedkedler er udformet som såkaldt low-NO<sub>x</sub> brændere, hvor der sker en trinvis tilførsel af forbrændingsluft, hvilket reducerer den termiske dannelse af kvælstofoxider.

For at begrænse luftforureningen mest muligt med den anvendte teknologi er det desuden nødvendigt, at de enkelte røggasrensingsanlæg løbende drives og vedligeholdes optimalt under hensyntagen til de opnåede driftserfaringer og belastninger. Katalysatorelementerne i deNO<sub>x</sub>-anlægget vil således løbende blive udskiftet afhængig af den aktuelle deaktiveringshastighed af katalysatoren.

Røggassen fra Avedøreværkets biokedel renses i posefilter.

Røggasserne fra blok 1 og hovedkedlen på blok 2 afkastes efter genopvarmning i en varmeveksler via separate skorstene, som hver har en højde på 150 m over terræn. Afkast fra biokedlen sker via skorsten for blok 2. Afkast fra gasturbinerne sker via skorsten på 95 m.

#### Anlæg til intern rensning af spildevand fra afsvovlingsanlæggene

Opbygning og processen i anlægget til rensning af processpildevand fra afsvovlingsanlæggene svarer til BREF-dokumentets beskrivelser at denne type anlæg. På anlægget renses procesvandet ved

hydroxid- og sulfidfældning, polymertilsætning og lamelseparation. Avedøreværkets anlæg indeholder desuden en efterpolering i sandfilter.

### Brændselshåndtering og opbevaring

For at kunne håndtere den øgede mængde træpiller omfatter projektet supplement og tilpasninger af losseanlæg, silokapacitet og transportanlæg. For en nærmere beskrivelse henvises til afs. 6.

Projektet omfatter etablering af følgende bygningsdele til brændselshåndtering og opbevaring:

- Ny Træpillesilo
- Skråbånd fra kajbånd til lagersiloer
- Forlængelse af eksisterende kajbånd for losning af træpiller
- Tilpasning af eksisterende kajbånd for losning af såvel kul som træpiller
- **Etablering af laget til våd kulflyveaske til medindblæsning**

De nye anlæg vil blive indrettet i overensstemmelse med BREF-noten for store fyringsanlæg, der også omhandler håndtering af brændsel. Principperne i BREF-noten er også fulgt ved indretning af det eksisterende anlæg til håndtering af kul. De aktuelle tiltag er vist i tabel 9.

	BAT	Avedøreværkets tiltag
Partikler	Anvendelse af læsse- og losseudstyr, der minimerer brændslets faldhøjde til lageret og dermed reducerer støvdannelsen.	I forbindelse med design af laste- og losseudstyr vil faldhøjden blive minimeret.  Avedøreværket vil etablere nyt losseaggregat, som loser brændslet fra skibets lastrum ved hjælp af en lukket snegl, som via en tragt med afsugning af luft til filter overfører brændslet (kul og træpiller) til kajbåndet.  Den potentielle støvafgivelse til omgivelserne i form af diffus emission vil være mindre end ved den nuværende lossemetode, hvor der anvendes en krangrab, som tager brændslet fra det åbne lastrum.
	Placering af transportbånd i sikre, åbne områder over jorden, så skader fra køretøjer og andet materiel kan undgås.	Det nye bånd etableres tilsvarende de eksisterende bånd på området som sikre konstruktioner.
	Anvendelse af lukkede transportbånd med velkonstrueret og solidt udsugnings- og filtreringsudstyr på transportbåndets omladningssteder for at undgå støvudslip.	Nye bånd etableres som overdækkede og afskærmede. Nye bånd til transport af biomasse samt det eksisterende kulbånd, der fremover også skal kunne anvendes til transport af biomasse, vil være overdækket og afskærmet i siderne.  Omkast fra ét transportbånd til et andet sker i lukkede omkasterstationer for at reducere støvemission til omgivelserne. Faldhøjden reduceres mest muligt. Der etableres udsug fra disse omkast og den afsugede luft renses i støvfiltre.
	Rationalisering af transportsystemer for at minimere dannelsen og transport af støv.	Da transport af brændsel er forbundet med forbrug af energi, vil systemet etableres så transporten reduceres mest muligt.
	Brug af god design- og konstruktionspraksis og tilstræk-	Der er på Avedøreværket mange års erfaring med transport og oplagring af træpiller og kul. Denne erfaring inddrages i



	kelig vedligeholdelse.	forbindelse med design og konstruktion af de nye anlæg. Der vil blive udarbejdet instruktioner, der beskriver procedurer for vedligeholdelse af ruller i transportbånd, idet defekte eller slidte ruller er en kilde til øget støjemission.  Transportanlægget er designet med lange bånd for at begrænse antallet af omkast, som er kilde til beskadigelse af træpillerne og derved støvdannelse.
--	------------------------	--

Tabel 9: Bedst tilgængelige teknikker der anvendes ved indretning af nye anlæg

Foranstaltninger til forebyggelse og begrænsning af brand i lagersiloen for træpiller er beskrevet i pkt. 39.

#### Forbrændingsteknik

Træpiller indfyres i dag på blok 2 ved formaling i møller, hvorefter træstøvet blæses videre til kedlen. Samme teknik kan anvendes på blok 1, da de 4 eksisterende kulmøller ombygges til fleksibelt brændselsskift mellem kul og træpiller.

I BREF dokumentets kapitel 5, Combustion techniques for biomass and peat, er der umiddelbart ingen referencer til store støvfyrede anlæg, hvilket bl.a. fremgår af afsnit 5.1.3.3. "Pulverised peat firing", hvor der står:

*Pulverised combustion is rarely used for wood residues. The plants are almost always too small for pulverised combustion to be feasible [60, Alakangas, 1998]. However, a few plants still grind wood pellets and use pulverised firing.*

DONG Energys erfaringer fra Avedøreværkets blok 2 er, at støvfyring er en attraktiv teknologi til forbrænding af biomasse blandt andet pga. de høje virkningsgrader, som kan opnås.

#### Medindblæsning af flyveaske

Medindblæsning af kulflyveaske ved biomassefyring sikrer, at kedlen ikke korroderer og tilslagger, og at deNO<sub>x</sub>-katalysatorerne ikke deaktiverer ekstraordinært hurtigt. På Avedøreværket indblæses i dag tør kulflyveaske sammen med biomassen på blok 2.

Efter brændselsoplægningen er det fortsat nødvendigt at have mulighed for at tilsætte kulflyveaske sammen med biomasse for at modvirke korrosion og tilslagning af kedlerne. **Der etableres derfor mulighed for tilsætning af våd kulflyveaske ved biomasseindfyring på blok 1.**

Ved biomasseindfyring frigøres alkaliske salte under forbrænding til gasfasen der udkondenserer ved afkøling til alkalisklorid- og sulfat partikler, der medfører kloridkorrosion i kedlen og deaktivering af katalysatorer i deNO<sub>x</sub>-anlæggene. Ved indblæsning af kulflyveaske i fyrrummet indbindes alkali i kulflyveasken og klor og svovl frigøres til røggassen som HCl og SO<sub>2</sub>. Dermed kan kraftig katalysatordeaktivering og kloridkorrosion undgås. Hertil kommer, at kulflyveasketilsætning afhjælper problemer med belægningsopbygning i fyrrum og overhedersektion.

#### *Undersøgelser med henblik på reduktion af kulflyveaskeandel på blok 2.*

Udgangspunktet har været en kulflyveaske-tilsætning på blok 2 på 5 ton pr. 100 ton biomasse. Der er tidligere udført et korttidsforsøg, hvor alkali/klor-kemien er undersøgt under halv kulflyveaskedoser på blok 2. Forsøget viste, at indbinding af alkali i kulflyveasken og frigørelse af klor til gasfa-

sen var uændret ved halv askemængde. På dette grundlag ser det ud til, at forhold vedrørende katalysatordeaktivering og overhederkorrosion ikke forringes ved en halvering af kulflyveasketilsætningen. Risikoen for slaggeopbygning kunne dog ikke undersøges ved korttidsforsøget.

Ved længerevarende forsøg uden kulflyveaske-tilsætning er det konstateret, at der uden askedosering sker slaggeopbygning på fyrrumsvægge og skærm. Disse slaggeforhold er endnu ikke undersøgt ved halv kulflyveaske-tilsætning. I april 2012 bliver der installeret vandstrålesodblæsere til at renholde fyrrumsvæggene på blok 2. Drift med halv kulflyveaske-tilsætning kan iværksættes, når de nye vandstrålesodblæsere er idriftsat. Der skal i den sammenhæng følges op med et måleprogram, der kan bekræfte, at alkali/klor-kemien er under kontrol og at tilslagning af fyrrum og overhedere kan undgås. Det forventes, at med denne udrustning kan kedlen holdes fri for slaggeopbygning med halv kulflyveaske-andel. Der kan vise sig behov for at udbygge sodblæseranlæg på dele af kedlen.

#### *Undersøgelser med henblik på reduktion af kulflyveaskeandel på blok 1*

Modelberegninger har vist, at der i det tangentialfyrede fyrrum på blok 2 opnås en effektiv opblanding af indblæst tør kulflyveaske. Blok 1 er derimod vægfyret og her viser tilsvarende beregninger, at god opblanding er vanskeligt at opnå ved indblæsning af tør kulflyveaske. For at opretholde en tilstrækkelig indbinding af alkali i kulflyveaske på blok 1, må der derfor påregnes en højere kulflyveaskeandel på blok 1 end på blok 2 således, at den ringere opblanding modvirkes af en højere askemængde.

Det er også af betydning, at blok 1 er konstrueret med et mere kompakt fyrrum end blok 2. Tendensen er således højere røggastemperaturer ud af fyrrummet på blok 1, hvilket forøger risikoen for korrosion på overhederne.

Begge forhold taler for en højere kulflyveaskeandel på blok 1 end på blok 2.

Der er hidtil regnet med en tør kulflyveaskeandel på blok 1 på 7 %. På det revurderede grundlag, hvor en kulflyveaskeandel på 2,5 % skønnes tilstrækkelig for blok 2, er vurderingen, at der bliver behov for en tør kulflyveaskeandel på 5 % for blok 1.

#### *Drift uden kulflyveasketilsætning*

Drift uden dosering af kulflyveaske er forbundet med flere væsentlige ulemper. De væsentligste tekniske konsekvenser ved biomassefyring uden kulflyveasketilsætning er:

- Meget høj katalysatordeaktiveringshastighed, hvilket medfører større udgifter til katalysatorudskiftning og NO<sub>x</sub>-afgifter samt risiko for driftstab på grund af katalysatorskift i varmesæsonen
- Kloridkorrosion i overhedere, hvilket indebærer, at damptemperaturen skal reduceres fra 560 til 540 °C og heraf følgende tab i el-virkningsgrad
- Forøget risiko for væsentlig slaggeopbygning, især ved høj last med øget risiko for havari og øget behov for udetid for forebyggende rensning i varmesæsonen

Anlæggene på Avedøreværket har forsyningsforpligtelser overfor varmeselskaberne i hovedstadsregionen, som forudsætter, at udnyttelsen af anlæggene på Avedøreværket op til fuld last i varmesæsonen fastholdes.

### Virkningsgrad

Overordnet set er råvareforbruget, dvs. forbruget af brændsel, effektiviseret ved indfyring på et kraftvarmeanlæg, dvs. et anlæg der producerer både el og varme. Herved opnås markant højere udnyttelse af brændselsenergien end tilfældet ville være ved indfyring på anlæg, der alene producerer el.

Ved indfyring med træpiller forventes elvirkningsgrader på ca. 33-34 % og brændselsvirkningsgrader på ca. 89-92 % ved samtidig produktion af fjernvarme. Ved kondensdrift, dvs. drift uden produktion af varme, er den forventede el-virkningsgrad ved støvfyring af træpiller på ca. 40 - 42 %. I BREF-dokumentets tabel 5.31 angives elvirkningsgrader på 20 – 30 % og totalvirkningsgrader på 75- 90 % ved anvendelse af træpiller. Avedøreværkets virkningsgrader ved indfyring med træpiller ligger derved betydeligt over BREF intervallet for elvirkningsgrad og totalelvirkningsgraden svarer til BAT intervallets øvre niveau. Det betyder en effektiv udnyttelse af energiindholdet i brændslet.

### Ammoniaktank

BREF-dokumentets tabel 5.30 anbefaler, at ammoniaktanke større end 100 m<sup>3</sup> placeres under jorden. Avedøreværkets anlæg til oplag af ammoniak udvides ikke som følge af det ansøgte projekt og kapaciteten vil fortsat være 78 tons. Anlægget er placeret i terrænniveau og pga. anlæggets størrelse er det i overensstemmelse med BREF-dokumentets anbefalinger.

### 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 tabel 5.4.5 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. På Avedøreværket renses røggassen i effektive elfiltre. Endvidere kan det nævnes, at der i forbindelse med den primære rensning for SO<sub>2</sub> i røggassen også sker en reduktion af tungmetaller fra røggassen. Fjernelse af tungmetaller fra røggassen ved brug af våde afsvovlingsanlæg indgår dog ikke som en direkte anbefaling i BREF-dokumentet.

### 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, at emissionen typisk er højere for anlæg, der indfyre halm, hvor emissionen, som årsmiddelværdi typisk kan være 100 mg/Nm<sup>3</sup> og varierer 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 træpillerne er ikke en handelsparameter på nuværende tidspunkt og måles derfor ikke rutinemæssigt i de leverede træpiller til DONG Energys værker. De analyser DONG Energy har foretaget af kloridindhold i træpiller har typisk vist et indhold under 300 mg/kg, dog kan indholdet i enkelte leverancer være højere.

Ved indfyring med træpiller på hovedkedlerne forventes, at en emissionsgrænseværdi for HCl på 10 mg/Nm<sup>3</sup> kan overholdes.

Den udledte røggas fra Avedøreværkets biokedel vil, i sammenligning med røggassen fra hovedkedlerne, have et væsentligt højere indhold af HCl, pga. det høje kloridindhold i halm og da røggassen fra halmkedlen ikke renses for sure gasser. En udledning på 300 mg/Nm<sup>3</sup>, svarende til det øvre niveau af BAT-intervallet for større anlæg, kan dog overholdes også efter opnormeringen.

## CO

For CO angiver BREF-dokumentet i afsnit 5.5.9 et BAT relateret emissionsniveau på 50-250 mg/Nm<sup>3</sup> for biomassefyring. En minimering af emissionen af CO opnås via en fuldkommen forbrænding, hvilket bl.a. afhænger af godt anlægsdesign, god processtyrings- og overvågningsudstyr. Fyringsanlæg, der som Avedøreværket anvender pulveriseret brændsel, angives at have emissioner i den høje ende af intervallet.

## H. Oplysninger om forurening og forureningsbegrænsende foranstaltninger

### Lufforurening

#### 22) Stofklasser, massestrøm og emission

DONG Energy har udført beregninger af de forventede emissioner af kvælstofoxider (NO<sub>x</sub>), partikler, cadmium (Cd), kviksølv (Hg), krom (Cr), kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb), vanadium (V), arsen (As), molybdæn (Mo), selen (Se) og zink (Zn). Der er udført beregninger for 0-scenariet samt driftsscenerierne 1 – 3.

Emissionerne for sporstoffer er beregnet med EMOK på basis af brændselsforbrug og sammensætning, partikel emission, rensning mv.

Årlige NO<sub>x</sub>- og partikelemissioner er beregnet på basis af driftserfaringer kombineret med forudsætninger om rensning mv.

De anvendte brændselsanalyser fremgår af tabel 10.

Parameter	Enhed	Kul	Fuelolie	Halm	Biomasse (Anden biomasse end halm)	Kulflyveaske
As	mg/kg, tør	5,2	0,2	0,05	0,2	54
Cd	mg/kg, tør	0,21	0,001	0,2	0,13	2,3
Cr	mg/kg, tør	10,6	0,2	1	1,7	101
Cu	mg/kg, tør	7,5	0,15	2	1,8	75
Ni	mg/kg, tør	8,3	40	1	0,46	79
Pb	mg/kg, tør	2,8	0,07	0,5	0,62	29
V	mg/kg, tør	25,8	120	0,13	0,32	246
Zn	mg/kg, tør	18,6	1,2	7	17	198
Hg	mg/kg, tør	0,06	0,02	0,02	0,0038	0,36
Se	mg/kg, tør	3,9	0,2	0,02	0,02	34
Mo	mg/kg, tør	2,3	0,24	1,1	0,4	24

Parameter	Enhed	Kul	Fuelolie	Halm	Biomasse (Anden biomasse end halm)	Kulflyveaske
Cl	mg/kg, tør	105	43	4000	116	61
F	mg/kg, tør	63,4	10	42,6	20	74
Vand	%	13,3	0	14	7,2	0
Aske	%	9,13	0	5	1,1	100
Nedre brændværdi	MJ/kg	24,2	40,5	14,5	17,2	0

Tabel 10: Brændselsanalyser anvendt i EMOK (DONG Energy 2012)

De beregnede forventede årlige emissioner fremgår af tabel 11. Røggasmængder fremgår af notatet "Emissions- og immissionsberegninger ifm. VVM for Avedøreværket" (DONG Energy 2012).

Parameter	0- scenarie (kg/år)	Scenarie 1 (kg/år)	Scenarie 2 (kg/år)	Scenarie 3 (kg/år)	Scenarie 1 ift. 0- scenarie	Scenarie 2 ift. 0- scenarie	Scenarie 3 ift. 0- scenarie
NO <sub>x</sub>	584.040	737.822	<b>814.483</b>	731.595	26,3 %	39,5 %	25,3 %
Partikler	86.556	121.856	121.495	<b>126.748</b>	40,8 %	40,4 %	46,4 %
Cadmium, Cd	1,8	3,4	3,7	<b>4,3</b>	83,8 %	104 %	136 %
Kviksølv, Hg	12,1	<b>13,2</b>	11,0	9,6	9,1 %	-8,9 %	-20,8 %
Krom, Cr	10,1	15,8	16,5	<b>17,5</b>	57,4 %	63,5 %	74,3 %
Kobber, Cu	8,2	13,6	14,5	<b>15,9</b>	66,7 %	78,1 %	94,7 %
Nikkel, Ni	12,7	17,8	17,6	<b>18,2</b>	40,6 %	38,5 %	43,2 %
Bly, Pb	6,7	11,0	11,7	<b>12,8</b>	64,4 %	74,1 %	91,1 %
Vanadium, V	18,4	<b>24,6</b>	23,8	23,9	34,0 %	29,5 %	30,2 %
Arsen, As	10,0	14,3	14,3	<b>14,8</b>	42,9 %	43,0 %	48,1 %
Molybdæn, Mo	3,3	5,0	5,5	<b>5,9</b>	50,9 %	63,1 %	76,8 %
Selen, Se	237,4	<b>265,0</b>	245,0	232,9	11,6 %	3,2 %	-1,9 %
Zink, Zn	55,0	123,4	141,5	<b>165,6</b>	124 %	157 %	201 %

Tabel 11: Beregnede emissioner fra scenarie 0, 1, 2 og 3 i kg/år samt procentvis ændring i forhold til 0-scenariet. De maksimale emissioner i driftsscenarioerne er angivet med rødt.

For en nærmere beskrivelse af variationer i emissionsforholdene henvises til VVM-redegørelsen for projektet.

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

Anlæg til håndtering, opbevaring og oplagring af biomasse etableres så støvgener reduceres mest muligt. Der anvendes overdækkede og afskærmede transportbånd og afsugningssystemer. Oplagring sker i lukkede siloer/haller og formaling af træpiller sker i lukkede bygninger, se afs. 21.

Avedøreværket håndterer i dag allerede store mængder træpiller, og efter etablering af nyt losseaggregat til træpiller og kul, vil den potentielle støvafgivelse til omgivelserne i form af diffus emission være mindre end ved den nuværende lossemetode for træpiller, hvor der anvendes en krangrab, som tager brændslet fra det åbne lastrum.

Der etableres rutiner i nødvendigt omfang for rengøring af alle nyanlæg, hvor der kan ophobes træstøv.

Håndtering af våd kulflyveaske på den nye mellemlager på kajen, kan give anledning til emission af støv til omgivelserne ved losning af skib, oplægning på lager, sigtning, påfyldning af lastbiler og ved intern transport. Der benyttes kun aske som er gennembefugtet, og så længe dette er sikret, så giver det erfaringsmæssigt ikke anledning til støvgener. På mellemlageret opstilles vandkanoner rettet mod alle områder af askebunken, og vandkanonerne aktiveres efter behov. Sigte leveres inklusiv støvdæmpende foranstaltninger.

Transportvejen renholdes i tilfælde af spild.

Påslaget ved blok 1 kan ligeledes give anledning til diffus emission af støv ved tømning af lastbiler med kulflyveaske i påslaget. Området er ekstra udsat og der etableres en grube her som let kan rengøres.

Der forventes således ikke væsentlige støvemissioner fra diffuse kilder udenfor værkets område.

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

Der forventes ingen væsentlige ændringer af emissionsforholdene ved opstart og nedlukning af blokken på baggrund af det ansøgte projekt.

### 25) Beregning af afkasthøjder

Der er gennemført OML-beregning<sup>3</sup> til dokumentation for Avedøreværkets immissionskoncentrationsbidrag i omgivelserne. Beregningerne er gennemført for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, partikler, HCl, HF, cadmium, kviksølv, krom, kobber, nikkel, bly, vanadium, arsen, molybdæn, selen og zink. Immissionsberegningerne er foretaget på baggrund af de maksimale timeemissioner.

De beregnede immissionskoncentrationsbidrag er herefter anvendt til dokumentation af overholdelse af de tilhørende B-værdier med de eksisterende skorstenshøjder på Avedøreværket.

<sup>3</sup> Beregningsmodellen OML – Multi 5.03 (PC versionen).

For nærmere detaljer i den gennemførte OML-beregning henvises til notatet "Emissions- og immissionsberegninger ifm. VVM for Avedøreværket" (DONG Energy 2012). Notatet er opdelt i følgende overordnede afsnit:

1. Anlægsbeskrivelse
2. Emissionsdata
3. Emissionsberegninger
4. Immissionsberegninger

AVV1 har sin egen skorsten, AVV2 og biokedlen har separate røggasrør i et fælles skorstensskaft og de to gasturbiner har to separate røggasrør lige ved siden af hinanden. Luftkvalitetsberegningerne er udført med AVV1 som én kilde, AVV2 og biokedlen som én pseudo-kilde med den samlede emission for de to enheder og en ækvivalent diameter for røggasrøret samt de to gasturbiner som én pseudo-kilde med den samlede emission for de to enheder og en ækvivalent diameter for røggasrøret.

Beregningerne er udført på basis af de emissionsgrænseværdier for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, partikler, HCl og HF som fremgår af tabel 12. Emissioner af sporstoffer er beregnet ved hjælp af EMOK på grundlag af indholdet af sporstoffer i brændslet samt udskillelsesgrad.

Stof	Enhed	Grænseværdi Blok 1 og Blok 2	Grænseværdi biokedel	Grænseværdi Gasturbiner
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	200	400	200
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	200	400	200
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	100	100	100
Partikler	mg/Nm <sup>3</sup>	30	50	30
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	10	300	N/A
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	5	10	N/A

Tabel 12: Emissionsgrænseværdier anvendt ved OML-beregning

De beregnede immissionskoncentrationsbidrag (IMK) for emissionsberegningerne viser for enkeltkilderne, at alle B-værdier er overholdt med en meget god margin. Enkeltkilde IMK udgør for makro-stofferne – på nær for gasturbinerne og HF – under 10 % af B-værdierne. For gasturbinerne er bidragene på under 30 %. For HF er bidraget for enkeltkilderne på under 40 % af B-værdien og sammenlægning af alle enkeltbidrag for værket giver 1,9 µg/m<sup>3</sup> mod en B-værdi på 2 µg/m<sup>3</sup>. Dette er en konservativ beregningsmetode der ikke tager hensyn til, at den maksimale immissionskoncentration for de enkelte afkast ikke findes i samme retning og/eller afstand. Beregningerne vurderes således at være udført på et meget konservativt grundlag.

For sporstofferne er enkeltkilde IMK på 1 % eller derunder – på nær for arsen – hvor den er på 4 % eller derunder. Det samlede IMK for AVV vil således også være langt under B-værdierne, idet det for stofferne, hvor gasturbinerne ikke har noget bidrag, maksimalt er summen af ét af enkeltkildebidra-

gene AVV1 hhv. AVV2 for de aktuelle brændsler. For stofferne, hvor gasturbinerne har et bidrag, vil det største bidrag til værkets samlede immission komme fra gasturbinerne.

I tabel 13 er vist de maksimale immissionskoncentrationsbidrag i forhold til B-værdierne for Scenarie 3. Det er valgt at medtage Scenarie 3 som eksempel, idet der for dette scenarie haves den højeste indfyring.

Immissionskoncentrationsbidrag (IMK) i forhold til B-værdi								
Parameter	Opnormering og overlast AVV2 (Scenarie 3)							
	AVV1	AVV1	AVV1	AVV2 h.k.	AVV2 h.k.	AVV2 h.k.	Biokedel	2* GT
	Kul	Fuelolie	Biomasse	Naturgas	Fuelolie	Biomasse	Halm	Naturgas
NO <sub>x</sub>	8,0%	6,7%	7,5%	7,8%	7,2%	9,4%	5,2%	29%
SO <sub>2</sub>	8,0%	6,7%	7,5%	7,8%	7,2%	9,4%	5,2%	29%
CO	1,4%	1,4%	1,3%	1,6%	1,5%	1,6%	0,4%	6,0%
Partikler	3,7%	3,2%	3,5%	3,7%	3,4%	4,4%	2,0%	14%
HCl	2,7%	2,8%	2,6%	--	3,0%	3,2%	27%	--
HF	34%	35%	32%	--	37%	40%	22%	--
Kadmium	0,383%	1,385%	0,727%	--	1,489%	1,172%	1,354%	--
Kviksølv	0,178%	0,006%	0,097%	--	0,006%	0,071%	0,010%	--
Krom	0,370%	1,553%	0,394%	--	1,669%	0,520%	0,068%	--
Kobber	0,003%	0,014%	0,003%	--	0,015%	0,005%	0,001%	--
Nikkkel	0,473%	1,016%	0,425%	--	1,092%	0,497%	0,169%	--
Bly	0,055%	0,082%	0,068%	--	0,088%	0,093%	0,042%	--
Vanadium	0,240%	1,022%	0,200%	--	1,098%	0,218%	0,003%	--
Arsen	3,991%	3,757%	3,790%	--	4,038%	4,293%	0,085%	--
Molybdæn	0,002%	0,032%	0,002%	--	0,034%	0,003%	0,002%	--
Selen	0,836%	0,690%	0,633%	--	0,741%	0,437%	0,003%	--
Zink	0,002%	0,002%	0,005%	--	0,003%	0,009%	0,004%	--

Tabel 13: Maksimale IMK i forhold til B-værdi for Scenarie 3

Beregningsresultaterne viser dermed, at Avedøreværkets eksisterende skorstene har en tilstrækkelig højde til, at luftemissionerne i alle driftssituationer overholder de maksimalt tilladelige immissionskoncentrationsbidrag i omgivelserne.

### Lugt

Det forventes ikke at håndtering og indfyring af træpiller vil give anledning til lugtpåvirkninger i væsentligt omfang. Indfyring af biomasse på Avedøreværket giver normalt ikke anledning til lugtpåvirkning.

## Spildevand

### 26) Spildevandsteknisk beskrivelse

#### Spildevand til offentlig kloak

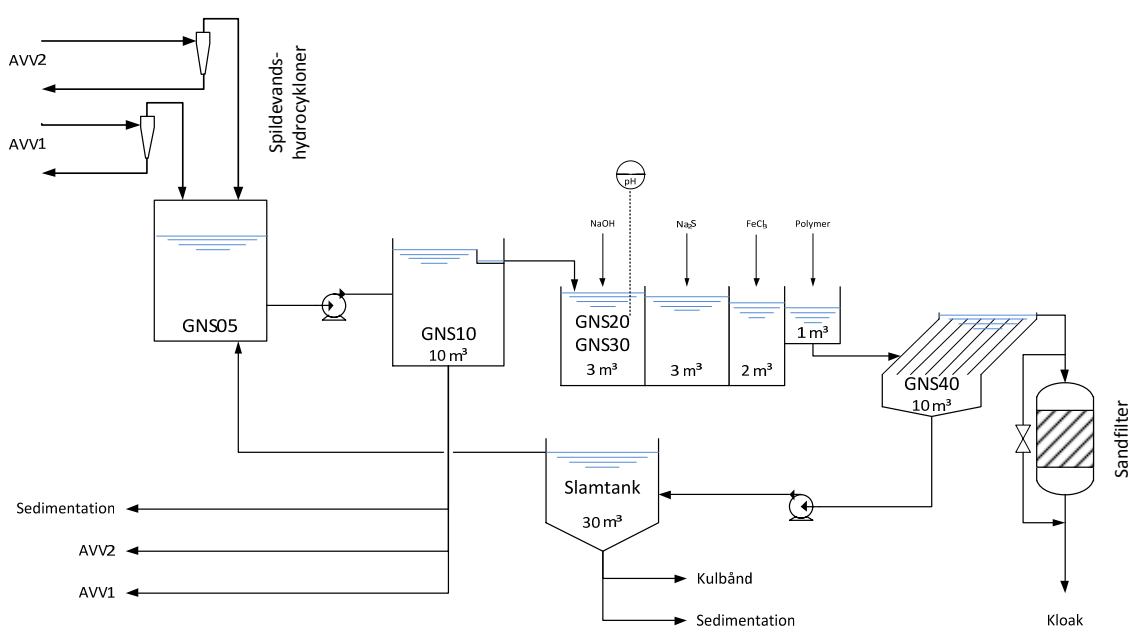
Avedøreværket udleder processpildevand til offentlig kloak, hvorfra det ledes til I/S Spildevandscen-ter Avedøre, før det udledes til Køge Bugt.

Der forventes ingen væsentlige ændringer i udledt spildevandsmængde. Behovet for afledning af spildevand til offentlig kloak forventes uændret i forhold til i dag, dvs. 60.000-70.000 m<sup>3</sup> pr. år.



Der ligger sandsynligvis et mindre uudnyttet optimeringspotentiale ved meget høje andele af biomasse, idet behovet for spildevandsafledning fra afsvovlingsprocessernes her forventeligt reduceres og hermed reduceres behovet for udledning til kloak. Det samlede potentiale for reduktion af spildevandsmængden vurderes at være under 10 %. I visse år vil dette potentiale dog forsvinde i de driftsmæssige variationer forårsaget af efterspørgslen på el og varme.

Sammensætningen i det udledte spildevand bestemmes hovedsageligt af det interne renseanlæg til reduktion af tungmetaller og suspenderet stof i procesvandet fra røggasafsvovlingsanlæggene. Af figur 9 ses en principskitse af dette anlæg.



Figur 9: Avedøreværkets renseanlæg til fældning af tungmetaller og reduktion af faststofindhold.

Spildevandsudtaget sker via hydrocykloner, som designmæssigt reducerer faststofindholdet fra 100-200 g/L til 10-20 g/L, der er faststofindholdet i det råspildevand, der skal behandles i spildevandsrenseanlægget. Råspildevandet fra AVV1 og AVV2 tilledes en fælles beholder (GNS05), hvorfra det pumpes til selve spildevandsrenseanlæggets første trin (GNS10).

I spildevandsrenseanlæggets første trin (GNS10) sker der en vis partikel-/faststofkontrol (tilgang) ved sedimentation. Bundfraktionen returneres normalt til ét af vådafsvovlingsanlæggene (AVV1 eller AVV2), men kan ved driftsforstyrrelser føres til værkets sedimentationsbassin.

Overløbet føres til det kemiske fældningsanlæg, hvor der først tilsættes lud (NaOH) for at hæve pH, hvorved tungtopløselige hydroxider udfældes, dernæst natriumsulfid ( $\text{Na}_2\text{S}$ ) som fælder tungtopløselige sulfider, og endelig jernklorid ( $\text{FeCl}_3/\text{FeClSO}_4$ ) som dels fælder overskud af sulfid, dels danner partikelflokke, som bundfældes og medriver mindre partikler, som bl.a. består af tungmetaller. I det sidste trin tilsættes polymer for yderligere at effektivisere bundfældningen af partiklerne. På Avedøreværket er der to separate parallelle strenge til kemisk fældning (GNS20 og GNS30).

Efter den kemiske fældning føres vand og partikler til en lamelseparator (GNS40) for partikel-/faststofkontrol (afgang). Overløbet fra lamelseparatoren er det tungmetalrensede spildevand, der føres til sandfiltret for slutpolering og afledning til kloak.

I udgangspunktet forventes der ikke væsentlige ændringer i tungmetalkoncentrationen i det rensede spildevand, selvom brændselssammensætningen og dermed også tungmetalbelastningen af Avedøreværkets interne renseanlæg ændres. Dette skyldes, at koncentrationen af tungmetaller i det rensede spildevand bestemmes ud fra de kemiske ligevægtsforhold i spildevandsanlæggets fældnings-trin.

Derimod vil et reduceret spildevandsudtræk af afsvovlingsanlæggene betyde, at den udledte stofmængde reduceres tilsvarende, da den udledte stofmængde bestemmes som koncentration gange vandmængde.

#### Direkte udledning til recipient

Fra Avedøreværket udledes spildevand til Køge Bugt primært via kølevandsafgangskanalerne for blok 1 og blok 2. Endvidere afledes overfladevand fra befæstede arealer til værkets havn ved olie- og kulkajerne.

Spildevandet fra Avedøreværket kan opdeles i følgende delstrømme:

1. Kølevand fra de to blokke, som udledes via særskilte kølevandsafgangskanaler (fælles kølevandsindtagskanal for blokkene). Værkets kølesystemer ændres ikke i forbindelse med det ansøgte projekt.
2. Kølevand fra destillationsanlæg. Der udledes ca. 315 m<sup>3</sup>/h.
3. Overløb fra sedimentationsbassinerne (fælles for blok 1 og blok 2), ca. 2.500 m<sup>3</sup>/år. Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen for blok 1.
4. Udløb fra neutraliseringsbassinerne (fælles for blok 1 og blok 2), ca. 20.000 – 50.000 m<sup>3</sup>/år. Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen for blok 1.
5. Overfladevand fra befæstede arealer. Overfladevandet udledes via 7 dykkede afløb til kølevandsafgangskanalerne for såvel blok 1 som blok 2 samt havnen ved olie- og kulkajerne. Den samlede nettoudledning udgør ca. 10.000 m<sup>3</sup>/år.
6. Overløb fra tanke for opsamling af skyllevand fra hovedkondensatfilter (et for hver blok). Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen i det omfang, der ellers udledes skyllevand fra tankene. Den udledte spildevandsmængde er ikke kendt.
7. Brine (saltvandskoncentrat) fra afsaltningsanlægget af havvand: Op til ca. 700.000 m<sup>3</sup>/år fra såvel afsaltningsanlægget på blok 1 (destillationsanlæg) som afsaltningsanlægget på blok 2 (omvendt osmose anlæg). Spildevandet udledes til de respektive kølevandsafgangskanaler fra blokkene.

## 27) Afledning af spildevand

Det forventes ikke, at der vil forekomme væsentlige ændringer i mængde og sammensætning af spildevand udledt til offentlig kloak. Spildevand til offentlig kloak reguleres i selvstændig tilslutningstilladelse, hvor Hvidovre Kommune er myndighed. **Der er i 2012 udstedt ny tilslutningstilladelse for Avedøreværkets afledning til Spildevandscenter Avedøre. Vilklårene i spildevandstilladelsen kan alle overholdes.**

## 28) Direkte udledning

Det ansøgte projekt forventes ikke at medføre væsentlige ændringer af den direkte udledning af spildevand til vandområdet Køge Bugt. **Der er foretaget modelleringer af kølevandsudledningen i scenarie 0 og 1 i VVM-redegørelsen, del 3, og tilhørende bilag 9a, hvorfor der henvises til disse. Kølevandsudledningen fra Avedøreværket medfører ikke problemer med at overholde skaldyrsbekendtgørelsen og medfører ikke skader eller væsentlig øget belastning på den modtagende recipient, Køge Bugt.**

## 29) Udledning af kvælstof eller fosfor

Næringsstoffoldigt spildevand fra værket udledes til offentligt kloaksystem.

**Udledning af kvælstof og fosfor med røggassen og den efterfølgende deposition til land og vand er vurderet i VVM-redegørelsen, del 3, og naturkonsekvensvurderingen, del 4. Deposition af næringsstoffer udledt fra Avedøreværkets skorstene medfører ikke forurening af landområder, eller øget eutrofiering i omkringliggende marine og brakke recipienter.**

## Støj

### 30) Beskrivelse af støj- og vibrationskilder

Avedøreværkets dominerende støjklider er dozere og lossekraner samt enkelte kilder fra træpilletransport/arbejde. **Åbenstående porte og afkast er også betydelige støjklider i visse af kontrolpunkterne.**

Kul til Blok 1 transporteres med skibe og pramme til værket, og losses derefter til værkets udendørs kulplads med kraner, hvorefter dozere sørger for fordeling af kullene på pladsen. Kul transporteres med bånd fra kulpladsen eller lossekajen til siloerne i blok 1. Efter knusning i møller og blæses det forstøvede kul ind i kedlens brændere.

**Halmen, der anvendes som brændsel i biokedlen på blok 2, transporteres med lastbiler til værkets halmlager og aflæsses her. Halmballerne føres derefter automatisk videre til kedelanlægget efter forudgående oprivning af halmballerne. Røggassen føres til blok 2's 150 m høje betonskorsten (separat røgrør).**

**Træpiller modtages med skibe, losses og føres videre med transportbånd til pille-silo eller langtidslager. Fra siloen føres pillerne videre under kuldepotet til blok 2's træpilleloft, hvorefter de knuses i møller og brændes.**

Der er en del intern transport på værket med trucks, traktorer, og eksterne lastvogne.

For en nærmere beskrivelse af Avedøreværkets støjklider henvises til rapporten Miljømåling - Ekstern Støj (Rambøll 2012a), der indgår som bilag til denne ansøgning. Som en del af opdateringen af

støjmodellen for Avedøreværket er der foretaget lydeffektbestemmelser af tre udvalgte støjkloder (Rambøll 2012b).

Støjmodellen er blevet opdateret med de nye kilder, der forventes etableret i projektet, samt eksisterende kilder med ændrede driftstider. I modellen indgår, at lastbiltransporten øges med 50 % og der er anvendt en øget maksimalbelastning af sugetræksblæserne fra nuværende 100 % til 110 %. Der til kommer en ekstra træpillesilo og transportbånd svarende til den eksisterende store træpillesilo. I forhold til den nuværende driftsform, vil der i natperioden ikke ske losning med kilden T0.01 (EAC Århuskran og træpilletragtvojn). Kajbåndet, kilde K0.08, forventes ombygget og driftstiden udvides. Disse ændringer fremgår af tabel 14.

Kilde	Navn	Krævet lydeffekt	Kommentar	Driftstider (dag/aften/nat)
K0.08	UED åbent kajbånd	80 dB(A)/m	Ombygget og længere drift	100%/100%/100%
K0.09	UED20 Kulbro	uændret	Længere drift	100%/0%/0%
K0.14	UED19 Omkasterstation	uændret	Længere drift	100%/0%/0%
T0.01	EAC Århuskran og træpilletragtvojn	uændret	Kortere drift	100%/100%/0%
T0.30	UED24 Reversibelt bånd A-lager	80 dB(A)/m	Nyt	100%/100%/100%
T0.31	UEA50 A-lager taghus	88 dB(A)	Nyt	100%/100%/100%
T0.32	UED08 Træpillebånd vendestation	105 dB(A)	Nyt	100%/100%/100%
T0.33	UED14 Skråbånd træpiller	80 dB(A)/m	Nyt	100%/100%/100%

Tabel 14: Nye støjkloder i scenarie 3 samt ændrede driftstider på eksisterende kilder.

Aske, der påfyldes lastbil i vådaskelageret, skal forinden sigtes i et mobilt sigteudstyr, hvor op til 5-6 lastbiler dagligt skal påfyldes aske. Sigtning af aske og påfyldning af lastbiler indgår ikke i støjmodellen, men processen vil kun ske i dagtimerne med en samlet varighed på 2 timer og forventes ikke at bidrage til det samlede støjniveau. Dokumentation for kildestyrken af sigteudstyret kan efter etablering dokumenteres.

#### Støjkloder i bygge- og anlægsfasen

En miljøgodkendelse regulerer i almindelighed ikke støj fra bygge- og anlægsarbejder. Der er dog foretaget en vurdering af støjen fra byggeaktiviteterne, som består af 3 hovedbidrag:

1. Øget lastbiltransport
2. Kørsel med entreprenørmaskiner
3. Pæleramning

De tre hovedaktiviteter vil tilsammen maksimalt give anledning til et støjniveau på 41 dB(A) ved de mest kritiske boliger på Hvidovre Strandvej (Rambøll 2012c).

#### **31) Beskrivelse af de planlagte støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger**

De gennemførte støjberegninger viser, at der kun vil ske en mindre stigning (under 1 dB(A)) i støjbidraget fra Avedøreværket i de udvalgte kontrolpunkter, hvor støjpåvirkningen er størst. I natperioden

reduceres støjbelastningen i fire af de fem kontrolpunkter, hvilket bl.a. skyldes, at kilde T0.01 ikke er i drift i denne periode.

Grænseværdierne for støj er i alle kontrolpunkter overholdt. Beregningerne er gennemført ud fra en forudsætning om, at kildestyrken af det nye losseaggregat ikke overskrider 106 dB(A). Det nye losseaggregat er indkøbt med en leverandørgaranti på 107,5 dB(A), men kildestyrken forventes ikke at overskride 106 dB(A) og derfor er denne kildestyrke anvendt i støjmodellen. Den endelige kildestyrke vil blive eftervist ved en kildestyrkemåling efter etablering af losseaggregatet. Hvis kildestyrken, mod forventning, ikke er under 106 dB(A) vil Avedøreværket gennemføre støjdempering eller foretage driftsmæssige begrænsninger om natten, så støjgrænserne fortsat kan overholdes.

### **32) Beregning af det samlede støjniveau**

I rapporten Miljømåling - Ekstern Støj (Rambøll 2012a) er Avedøreværkets støjbidrag beregnet, både for de eksisterende aktiviteter og for det fremtidige driftsscenario (scenario 3), hvor støjbelastningen i omgivelserne er størst.

#### Beskrivelse af kontrolpunkter

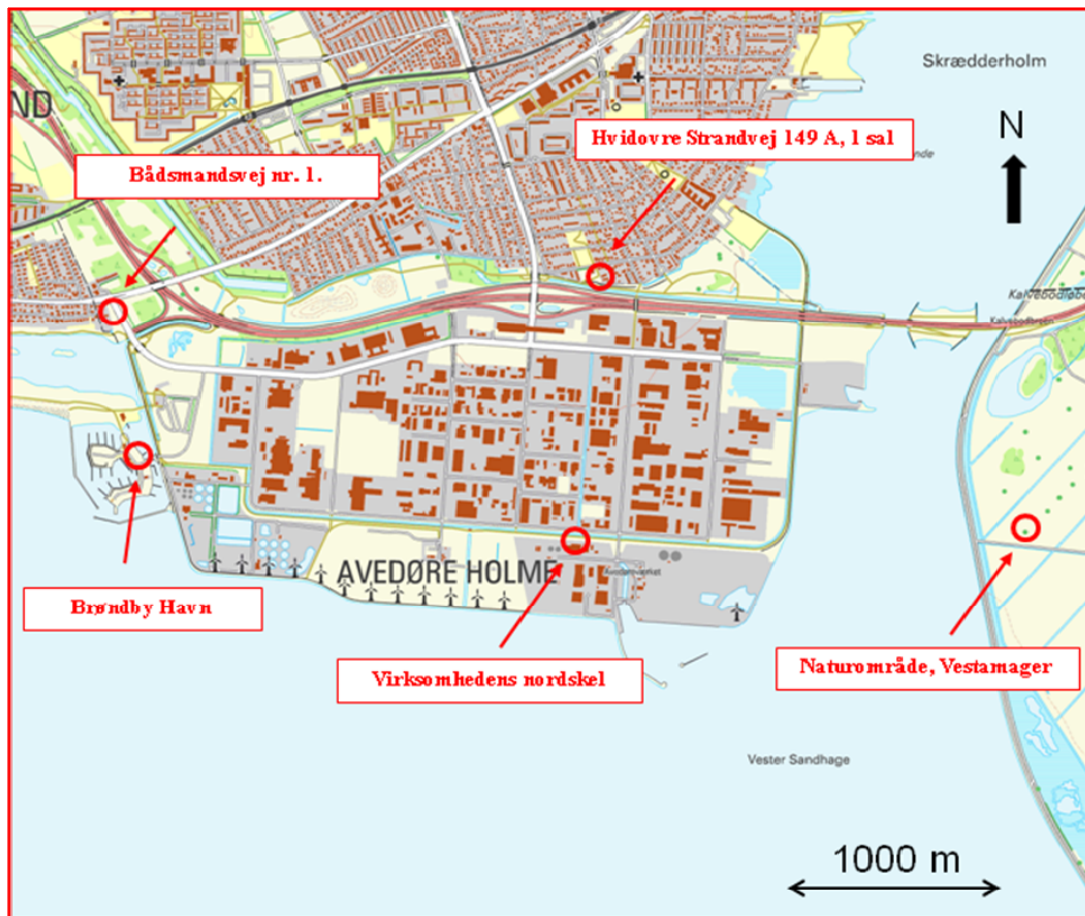
Stik nord for værket ca. 1,6 km ligger kontrolpunktet Hvidovre Strandvej 149A. Ca. 20 m fra ejendommens facade ud mod motorvejen ligger en 3,8 m høj støjvold. Fra kontrolpunktet er der frit sigt til værket. Nord for værket ligger industriområdet Avedøre Holme.

Øst for værket ca. 2 km, ligger kontrolpunktet på Vestamager. Øst for værket ligger indsejlingen til København. Området på Vestamager består af eng- og vådområder.

Nordvest for værket ca. 2,8 km, ligger kontrolpunktet Bådmandsvej. Området vest for værket består hovedsagelig af bebygget området. Syd for Bådmandsvej ligger det orienterende kontrolpunkt Brøndby Havn, ca. 2,2 km vest for værket.

Nord for industriområdet Avedøre Holme ligger Amagermotorvejen.

Kort over omgivelserne omkring Avedøreværket, samt placering af kontrolpunkter ses af figur 10.



Figur 10: Kort over omgivelserne omkring Avedøreværket, samt placering af kontrolpunkter

#### Generel opdatering af støjmodel

Gennemgangen af de tidligere støjeregninger viser, at der er medtaget mange støjkloder, som er uden betydning for den eksterne støj. Der er frasorteret 84 støjkloder i forbindelse med opdatering af støjmodellen og støjbidraget ændrede sig under 0,05 dB i det mest kritiske kontrolpunkt. Derudover er diverse støjkloder slået sammen til én støjkilde for at øge overskueligheden. For nærmere detaljer om de frasorterede kloder, der er slået sammen, henvises til rapporten Miljømåling - Ekstern Støj (Rambøll 2012a).

#### Støjbelastning ved nuværende driftsforhold

For beregning af Avedøreværkets nuværende støjbidrag i omgivelserne, er der som udgangspunkt regnet med at værket er i drift alle ugens 7 dage. Der er regnet med et drifts scenarie, hvor blok 1 er fyret med kul og blok 2 er fyret med træpiller og halm.

Natperioden er mest kritisk i forhold til overholdelse af støjgrænserne i kontrolpunkterne og der er derfor driftsbegrænsninger på brændselhåndteringen ved kajområdet i denne periode og foregår med EAA shipunloader (T0.05) samt Århuskran og træpilletragtvoan (T0.01). Der er ikke drift med kontikran (K0.01) og kajbånd (K0.08) og endvidere foregår der ikke dozerkørsel i natperioden.

Da der ikke er tydelig hørbar tone eller impulser er støjbelastning  $L_r$  lig den beregnede  $L_{Aeq}$ .

Det beregnede A-vægtede lydtrykniveau  $L_{Aeq}$  i hvert af kontrolpunkterne ses af tabel 15.

L <sub>Aeq</sub>	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Efter mid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
Bådsmandsvej 1 <i>Støjgrænse</i>	27,1 45	26,5 40	25,7 35	27,0 45	27,0 40	26,5 40	25,7 35	26,7 40	26,7 40	25,8 35
Hvidovre Strandvej 149A <i>Støjgrænse</i>	37,7 45	37,8 40	34,8 35	37,6 45	37,6 40	37,7 40	34,7 35	37,6 40	37,7 40	34,7 35
Nordskel, P-Plads <i>Støjgrænse</i>	56,4 70	56,5 70	54,1 70	56,1 70	56,1 70	55,1 70	51,3 70	55,0 70	55,1 70	51,3 70
Vestamager, Reservatvej <i>Støjgrænse</i>	34,3 40	34,1 35	32,1 35	34,0 40	34,0 35	34,1 35	32,1 35	34,0 35	34,1 35	32,1 35
Brøndby Havn <i>Forventet støjgrænse</i>	30,9 45	30,3 40	29,9 35	30,9 45	30,9 40	30,3 40	29,9 35	30,3 40	30,3 40	29,9 35

Tabel 15: Beregnet lydtrykniveau  $L_{Aeq}$  i dB(A) re. 20  $\mu$ Pa i kontrolpunkterne for nuværende driftsforhold.

Beregningerne af Avedøreværkets støjbidrag i omgivelserne viser, at grænseværdierne overholdes med den nuværende drift.

Til orientering indgår der i støjrapporten (Rambøll 2012a) bilag med ISO-støjkurvekort, der viser støjbidraget omkring værket. Beregningerne er udført i en højde på 1,5m over terræn med en gridstørrelse på 20m x 20m.

For natperioden gælder der særlige krav om, at maksimalstøjen ikke må overskride 50 dB(A) i boligområderne. Alle støjkilderne, som er i drift om natten, er stationære støjkilder med kontinuert drift, undtagen det materiel der benyttes til losning af brændsel fra skibe, da dette materiel kan bevæge sig langs lossekajen. Støjbidraget i omgivelserne vil derfor være forskelligt afhængigt af kildernes position. Placeringen af disse støjkilder vil give anledning til en variation på op til ca. 5 dB i deres bidrag i kontrolpunkterne. Variation i støjudsendelsen fra losseudstyret vil være op til 15 dB i forhold til middelværdien benyttet til bestemmelse af kildestyrken. Tilsammen betyder det, at den forventede maksimalværdi om natten vil være 46 dB(A) ved Hvidovre Strandvej 149A, som er det mest belastede referencepunkt, og dermed er grænseværdien overholdt for maksimalstøj i boligområderne

#### Støjbelastning på baggrund af det ansøgte projekt

Som udgangspunkt er der regnet med driftsformer svarende til nuværende drift med de ændringer der er beskrevet under denne ansøgnings pkt. 30. **Støjberegningerne er foretaget for det mest støjende driftsscenario, som er vurderet at være scenarie 3 i VVM-redegørelsen.**

**Som udgangspunkt er der regnet med samme driftsform som i 0-scenarie, men med følgende ændringer: Lastbiltrafikken er øget med 50 % og maksimalbelastningen af sugetræksblæserne er øget fra nuværende 100 % til 110 %. Dertil kommer en ekstra, stor træpillesilo med tilhørende transportbånd svarende til den eksisterende træpillesilo.**

Støjbelastningen i referencepunkterne er beregnet og ses af tabel 16.

$L_{Aeq}$	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Efter mid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
Bådsmandsvej 1	27,6	27,2	26,5	27,6	27,6	27,1	26,4	27,1	27,1	26,4
<i>Støjgrænse</i>	45	40	35	45	40	40	35	40	40	35
Hvidovre Strandvej 149A	37,8	37,9	34,6	37,7	37,7	37,9	34,5	37,7	37,9	34,6
<i>Støjgrænse</i>	45	40	35	45	40	40	35	40	40	35
Nordskel, P-plads	56,4	56,5	53,9	56,1	56,1	55,2	50,9	55,0	55,2	50,9
<i>Støjgrænse</i>	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Vestamager, Reservatvej	34,4	34,2	31,7	34,1	34,1	34,2	31,7	34,1	34,2	31,7
<i>Støjgrænse</i>	40	35	35	40	35	35	35	35	35	35
Brøndby Havn	31,2	30,6	29,8	31,1	31,1	30,6	29,7	30,6	30,6	29,8
<i>Forventet støjgrænse</i>	45	40	35	45	40	40	35	40	40	35

Tabel 16: Beregnet lydtrykniveau  $L_{Aeq}$  i dB(A) re. 20  $\mu$ Pa i kontrolpunkterne for *det mest støjende driftsscenario* i det ansøgte projekt.

Beregningerne af Avedøreværkets støjbidrag i omgivelserne viser, at grænseværdierne overholdes med den driftsform for det ansøgte projekt, hvor støjbelastningen vil være højest.

Aktiviteterne med sigtning af aske i vådskelageret indgår ikke i støjmodellen. Processen foregår kun i en periode på 2 timer i dagsperioden og forventes derfor ikke at bidrage til det samlede støjniveau i denne periode, hvor støjgrænserne i øvrigt er overholdt med stor margen.

Af tabel 17 ses, at der kun er en mindre stigning (under 1 dB(A)) i støjbidraget fra Avedøreværket i kontrolpunkterne. I natperioden reduceres støjbelastningen i fire af de fem kontrolpunkter, hvilket bl.a. skyldes, at kilde T0.01 ikke er i drift i denne periode.

$\Delta L_{Aeq}$	Hverdage			Lørdag				Søndag		
	Dag	Aften	Nat	Formid.	Efter mid.	Aften	Nat	Dag	Aften	Nat
Bådsmandsvej 1	+0,5	+0,7	+0,8	+0,6	+0,6	+0,6	+0,7	+0,4	+0,4	+0,6
Hvidovre Strandvej 149A	+0,1	+0,1	-0,2	+0,1	+0,1	+0,2	-0,2	+0,1	+0,2	-0,1
Nordskel, P-plads	0	0	-0,2	0	0	+0,1	-0,4	0	+0,1	-0,4
Vestamager, Reservatvej	+0,1	+0,1	-0,4	+0,1	+0,1	+0,1	-0,4	+0,1	+0,1	-0,4
Brøndby Havn	+0,3	+0,3	-0,1	+0,2	+0,2	+0,3	-0,2	+0,3	+0,3	-0,1

Tabel 17: Ændring i støjbelastning i referencepunkter for det ansøgte projekt (positivt tal er et udtryk for en stigning i forhold til nuværende driftsform).

Der er ingen ændring i maksimalværdien i forhold til nuværende driftsform.

#### Støj fra skibe

Skibe som ligger ved kaj i forbindelse med losning og lastning har som udgangspunkt skibets hjælpemotor kørende til egenproduktion af strøm til belysning, ventilation, kommunikation mv. Strømsystemet er generelt ikke forberedt til at få leveret strøm fra ekstern forsyning. Hjælpemotoren er der-



for i drift døgnet rundt og er den primære kilde til støj fra skibe, som ligger ved kaj. Endvidere kan maskinrumsventilationen ofte være i drift, når skibet ligger ved kaj.

Der findes i dag ikke internationale standarder eller krav til skibenes støjbelastning af omgivelserne, hvilket betyder, at der ikke findes standarddata for skibenes støjudbredelse, ligesom skibene nødvendigvis ikke er designet, så den eksterne støjpåvirkning kan begrænses.

Miljøstyrelsen har i brev ”Regulering af støj fra skibe i havn, J.nr. MST-5103-00012, 31. maj 2010”, som er sendt til alle kommuner, miljøcentre m.fl., vejledt om de muligheder, der aktuelt er for, at miljømyndighederne kan regulere generende støj fra skibe i havn. I brevet angiver Miljøstyrelsen at kildestyrken af hjælpemaskineriet på fragtskibe kan være i området 100-115 dB(A).

For at undersøge den forventede støjbelastning fra skibe har DONG Energy målt støj fra 7 skibe, som leverede fast brændsel til DONG Energy. Målingerne viste en gennemsnitlig kildestyrke på 101 dB(A) og en maksimal kildestyrke på 106 dB(A), dvs. at skibe, der anløber Avedøreværket, må forventes at ligge i den lave ende af det interval Miljøstyrelsen angiver. De 7 målinger kan dog ikke forventes at være repræsentative for alle fragtskibe, som kan anløbe Avedøreværkets havn, da DONG Energy handler fragt på verdensmarkedet med et stort antal forskellige leverandører. DONG Energy anvender både pramme og eksterne leverandørers skibe til transport af brændsel.

Der er udført en beregning af støjbidrag fra skibe ved kaj, og resultaterne er angivet i tabel 18. Som kildestyrke for skibets hjælpemaskineri er anvendt henholdsvis 101, 106 og 115 dB(A) for at vise variationen i skibsstøj. 101 dB(A) udgør et forventeligt middelbidrag og 115 dB(A) antages at repræsentere det største mulige støjbidrag. På grund af den lave vanddybde ved Avedøreværket vil der ikke anløbe de største fragtskibe ved Avedøreværket.

Grundet det store spænd i skibes kildestyrke samt usikkerheden på beregningerne er det valgt at afrunde beregningsresultaterne til hele dB. Det maskineri, som er nødvendigt for losning og lastning under anløb til Avedøreværkets havn, er landbaseret (losseaggregat, kran og transportsystemer) og indgår i støjberegningen af selve værket.

Kontrolpunkt	Middel støjende træpilleskib (LWA=101 dB)	Mest støjende træpilleskib (LWA=106 dB)	Maksimal kildestyrke for fragtskib (Miljøstyrelsens data) (LWA=115 dB)
Bådsmandsvej 1	-1	4	12
Hvidovre Strandvej 149A	24	30	38
Nordskel, P-Plads	39	45	53
Vestamager, Reservatvej	17	22	29
Brøndby Havn <sup>1)</sup>	10	15	24

Tabel 18: Støjbidrag i dB(A) fra forskellige træpilleskibe i kontrolpunkterne om natten. 1) Kontrolpunktet ved Brøndby Havn er orienterende.

En beregning af det kumulerede støjbidrag i kontrolpunkterne er foretaget for to skibes forventede middelstøjbidrag plus Avedøreværket støjbidrag, se tabel 19. Beregningerne er foretaget med to skibe ved kaj, svarende til havnens maksimale kapacitet. Hovedparten af tiden forventes dog kun et skib ved kaj.

Kontrolpunkt	2 skibe plus Avedøreværket
Bådsmandsvej 1	26
Hvidovre Strandvej 149A	35
Nordskel, P-Plads	51
Vestamager, Reservatvej	32
Brøndby Havn <sup>1)</sup>	30

*Tabel 19: Samlet støjbidrag i dB(A) i kontrolpunkterne fra Avedøreværket og 2 skibe ( $L_{WA}=101$  dB for hvert skib) for natperioden, søndage, scenarie 3. 1) Kontrolpunktet ved Brøndby Havn er orienterende.*

Sammenlignes de ovenstående beregnede værdier af støjbidraget for Avedøreværket inkl. to skibe ved kaj med de beregnede niveauer for Avedøreværkets støjbidrag i natperioden uden skibe, ses at skibenes merbidrag udgør fra 0 til 1 dB(A).

#### Vibrationer, infralyd og lavfrekvent støj

Vibrationer udbredes gennem terræn og dæmpes meget over afstand. Det må forventes, at selv kraftige vibrationer vil være dæmpet så meget, at de ikke kan registreres i en afstand af nogle få hundrede meter og vil således være begrænset til Avedøreværkets område.

DONG Energy har sammen med Aalborg Universitet foretaget en undersøgelse, der viser, at niveauet af infralyd og lavfrekvent støj ligger under Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for de kraftvarmeverker, der indgik i undersøgelsen.

Det forventes, at det ansøgte projekt vil være uden betydende bidrag til vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd.

## **Affald**

### **33) Oplysninger om affaldssammensætning og -mængde**

#### Affald

Det forventes ikke, at projektet vil give anledning til betydende ændringer i affaldsmængderne og der etableres ingen nye anlæg til affaldshåndtering på baggrund af det ansøgte projekt. Der redegøres derfor ikke nærmere for affaldssammensætning og -mængder i denne ansøgning.

Det skal dog bemærkes, at der fremover vil være en ændring i produktionen af katalysatoraffald fra deNOx-anlægget, fra 6-7 tons/år til 16 tons/år, men ændringen er en konsekvens af den nye NOx-afgift, der trådte i kraft 1. juli 2012, og er således ikke en konsekvens af gennemførelsen af dette projekt.

#### Restprodukter

Alle brændsler vil give anledning til askedannelse ved forbrænding. Asken vil naturligt dele sig mellem flyveaske og bundaske i kedlen. Hvor meget flyveaske eller bundaske der produceres, afhænger af brændslet og hvor store brændselspartikler der indfyres i kedlen.

Gips stammer fra afsvoiling af røggassen, som finder sted i afsvoilingsanlægget inden røggassen ledes ud af skorstenen. I afsvoilingsprocessen tilsættes kalk til røggassen, hvilket mindsker udledningen af SO<sub>2</sub>, men samtidig resulterer i dannelse af gips.

Genanvendeligheden af restprodukter har en stor miljømæssig betydning, da de erstatter nogle ikke-fornybare råstoffer i gips- og beton/cement-industrien, og da de ellers skulle deponeres.

Produktionen af flyveaske, bundaske og gips vil ændre sig som følge af det ansøgte projekt. Tabel 20 giver en oversigt over den nuværende og forventede fremtidige gennemsnitlige produktion af restprodukter.

Type af mineralprodukt		Nulalternativet	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Flyveaske fra kul + oliefyring	tons	64.733	60.752	28.578	4.640
Flyveaske fra biomasse + genindfyret kulflyveaske	tons	17.550	58.184	94.475	125.018
Flyveaske fra halm	tons	1.490	1.707	1.707	2.017
Bundaske fra kul	tons	6.461	6.055	2.837	443
Bundaske fra biomasse + genindfyret kulflyveaske	tons	450	1.492	2.189	2.828
Bundaske fra halm	tons	5.959	6.828	6.828	8.069
Gips	tons	27.744	26.883	12.496	4.361

Tabel 20: Oversigt over den årlige produktion af mineralprodukter ved de forskellige driftsscenerier.

Oplysninger i ovenstående tabel indgår i VVM-redegørelsen for projektet, og beskrives nærmere i denne redegørelse.

Mulighederne for genanvendelse og håndtering af restprodukterne er beskrevet i pkt. 34 og 35.

### 34) Oplysninger om affaldshåndtering

#### Affald

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

Det forventes ikke, at projektet vil give anledning til betydende ændringer i affaldsmængderne og der etableres ingen nye anlæg til affaldshåndtering på baggrund af det ansøgte projekt.

#### Restprodukter

Som vist på figur 2 i afsnit 6, vil der blive etableret ny silo til opbevaring af flyveaske. Der etableres ingen yderligere anlæg til opbevaring restprodukter.

Mængden af produceret flyveaske, bundaske og gips vil ændre sig som følge af det ansøgte projekt, se afsnit 33.

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

#### Affald

Der forventes ingen væsentlige ændringer i graden af genanvendelse og bortskaffelse af affaldsfraktioner.

### Restprodukter

DONG Energy bestræber sig på at genanvende så meget af de mineralske restprodukter som muligt og genanvender ca. 96 % af de producerede mineralprodukter. 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 drift på Avedøreværket.

For nuværende bliver kulflyveasken fra blok 1 hovedsageligt anvendt i betonindustrien. Kulbundaske anvendes til blokstensproduktion i England. Flyveasken fra blok 2's hovedkedel (bioaske) bliver anvendt i cementindustrien, og blokkens bundaske anvendes som isoleringsmateriale eller, afhængig af brændselssammensætningen, også til blokstensproduktion i England. Flyveasken fra blok 2's biokedel deponeres. Bundasken fra biokedlen (halmkedlen) kan anvendes direkte til jordforbedring.

Ved en halvering af kulflyveaskeandelen fra 5 til 2,5 % på blok 2 ved indfyring med biomasse, kan restproduktet ikke umiddelbart afsættes til cementindustrien. Imidlertid er kloridindbindingen i restproduktet stadig minimalt. Kvalitetskravene til anvendelse i cementindustrien vil kunne opfyldes, hvis restproduktet inden afsætning opblandes med kulflyveaske svarende til den mængde kulflyveaske, der er blevet indfyret med biomassen.

Alternative anvendelsesmuligheder i asfalt og beton er under overvejelse, men der kan pt. ikke peges på nogen sikker alternativ nyttiggørelse af blandingsasken. En sidste bortskaffelsesmulighed er eksport af blandingsasken til deponi i Norge eller Tyskland.

## **Jord og grundvand**

### **36) Jord og grundvandsbeskyttende foranstaltninger**

Opbevaringen af træpiller vil være i siloer med tæt bund, hvorfor det vurderes, at der ikke er risiko for grundvandsforurening.

**Det planlagte vådaskelager forventes at blive etableret i det sydvestlige hjørne af kulpladsen med befæstning med SF-sten i bunden.**

I anlægsfasen udføres der en mindre midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med et byggeri. Denne grundvandssænkning vil være af lokal karakter og påvirkning af grundvandsniveauet vil være ubetydelig i områder, der ligger uden for Avedøreværkets grund.

På Avedøre Holme er der i øvrigt ingen grundvandsinteresser. Grundvandsmagasinet i kalken har et saltindhold, der gør det uegnet til drikkevand.

Der er ikke risiko for, at vandforsyningsinteresser, herunder Hvidovre Vandværk og Brøndby Forsyning, kan blive påvirket af eventuel nedsivende forurening fra Avedøreværket, idet grundvandsstrømningen generelt er mod syd ud mod Køge bugt.

Samlet set vurderes, at der ikke er behov for yderligere jord og grundvandsbeskyttende foranstaltninger.

## I. Forslag til vilkår og egenkontrol

### 37) Virksomhedens forslag til vilkår og egenkontrollvilkår

#### Brændselsvalg og indfyret effekt på anlæggene

Der foreslås, at der stilles vilkår, der beskriver hvilke brændselstyper, der kan anvendes på Avedøreværkets anlæg. Biomasse foreslås defineret som produkter omfattet af IED, Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner.

Da der ansøgt om ændring af den indfyrede effekt på anlæggene, foreslås dette niveau også fastlagt i vilkåret. Der er ingen ændringer for gasturbinerne.

*Vilkår for Avedøreværket blok 1 kan formuleres som:*

- Der må anvendes biomasse, kul og fuelolie som brændsel i blok 1.
- Den indfyrede effekt i kedlen på blok 1 må ikke overstige 642 MW ved indfyring af biomasse og 624 MW ved indfyring af kul og fuelolie. Ved overlastdrift med kul må effekten dog øges til 670 MW.
- Perioder med overlastdrift, dvs. drift med udkoblede fødevandsforvarmere, skal kunne identificeres.
- Biomasse defineres som produkter omfattet af IED, Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner.

*Vilkår for Avedøreværket blok 2 kan formuleres som:*

- Der må anvendes biomasse, fuelolie og naturgas som brændsel i hovedkedlen.
- Den indfyrede effekt i hovedkedlen på blok 2 må ikke overstige 960 MW ved indfyring med biomasse, 805 MW ved indfyring af olie og 910 MW ved indfyring med gas.
- Biomasse defineres som produkter omfattet af IED, Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner.

*Vilkår for Avedøreværket biokedel kan formuleres som:*

- Der må anvendes biomasse og naturgas som brændsel i biokedlen.
- Den indfyrede effekt i biokedlen tilknyttet blok 2 må ikke overstige 125 MW.
- Biomasse defineres som produkter omfattet af IED, Europaparlamentets og rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner.

*Vilkår for Avedøreværket gasturbiner kan formuleres som:*

- Den indfyrede effekt i gasturbinerne tilknyttet blok 2 må ikke overstige 321 MW.
- Der må anvendes naturgas i gasturbinerne.

### **Bortfald af vilkår om biomassebegrænsning på blok 2**

Avedøreværkets har i dag en begrænsning på anvendelse af biomasse på blok 2. Denne begrænsning fremgår af vilkår 2 i "Miljøgodkendelse af træpillefyring i hovedkedlen på Avedøreværkets blok 2" fra 2002, hvor der står, at "Der kan anvendes op til 300.000 tons træpiller om året i hovedkedlen".

Som konsekvens af miljøgodkendelse af det ansøgte projekt bør dette vilkår udgå.

### **Vilkår for anlæg til transport og opbevaring af træpiller**

Det foreslås, at der fastsættes et indretningskrav om overdækning og afskærmning af nye bånd til transport af biomasse. Vilkåret bør også gælde for det eksisterende kulbånd, når dette også skal anvendes til transport af biomasse.

For omkost vil der blive etableret udsug og rensning af udsugningsluften. Det foreslås, at der stilles et driftsmæssigt krav om, at der ikke må forekomme synligt støv omkring afkastet.

For den nye driftssilo for træpiller vil der i lighed med den eksisterende silo blive etableret udsugning og rensning af fortrængningsluften i posefiltre. Anlægget vil blive etableret med henblik på overholdelse af en emissionsgrænseværdi for støv på 5 mg/Nm<sup>3</sup> i afkastet, svarende til Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for træstøv (se tabel 7 i luftvejledningen, MST-vejledning nr. 2/2001. Træstøv betegnes som et organisk stof i hovedgruppe 2, klasse I).

Det foreslås, at der stilles vilkår om overholdelse af denne grænseværdi, og at der udføres præstationskontrol, senest 3 måneder efter at dette anlæg er taget i brug, for dokumentation af overholdelse af grænseværdien.

For de eksisterende anlæg til transport og opbevaring af træpiller foreslås de eksisterende vilkår videreført.

### **Vilkår for siloer til opbevaring af flyveaske**

Transport af flyveaske fra elektrofiltrene til den nye silo vil ske i lukkede systemer fra filterne til siloerne, og fortrængningsluften fra siloen renses i støvfilter. Afkast af fortrængningsluft føres min. 1 m over silotoppen. Filtret vil blive indrettet, så en emissionsgrænseværdi for støv på 10 mg/Nm<sup>3</sup> i afkast fra den nye flyveaskesilo kan overholdes og det foreslås, at der stilles vilkår om overholdelse af denne grænseværdi og at vilkåret eftervises ved præstationskontrol.

Udlevering af flyveaske fra askesiloen til pulvertransportbil vil ske gennem en tætsluttende slange el. lign., der forhindrer støvudslip. Fortrængningsluften fra lastbilen føres til støvfilter.

For de eksisterende anlæg til opbevaring og udlevering af flyveaske foreslås de eksisterende vilkår videreført.

### **Vilkår for anlæg til opbevaring af befugtet kulflyveaske**

Losning, håndtering, oplagring, sigtning og påfyldning af lastbiler må ikke give anledning til diffus støvemission til omgivelserne. Arbejdsarealer og køreveje skal holdes rene for spild af våd kulflyveaske.

Ligeledes må påslaget ved blok 1 heller ikke give anledning til emission af støv til omgivelserne.

## Luftforurening

### NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv (hovedkedel AVV1 og AVV2)

Miljøstyrelsen skal fastsætte grænseværdier for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv og tilhørende kontrolregler dels ud fra *Bekendtgørelsen om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg* dels ud fra princippet om, at bedst tilgængelig teknik (BAT) til forebyggelse og begrænsning af forureningen skal anvendes. Endvidere bør det nævnes, at direktivet om industrielle emissioner (IED) er trådt i kraft, og skal senest 7. januar 2013, være implementeret i dansk lovgivning.

Forslag til vilkår for emissioner for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv gennemgås nedenfor med udgangspunkt i "Bekendtgørelsen om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg" og emissionsniveauer ud fra en BAT-vurdering. Fastlæggelse af grænseværdier på baggrund af IED-direktivet vil dog også blive omtalt.

#### *Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg*

Avedøreværket er omfattet af *Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg*, som gælder for fyringsanlæg med en indfyret effekt over 50 MW. Avedøreværkets fyringsanlæg er omfattet af denne bekendtgørelse.

I bekendtgørelsen om store fyringsanlæg, skelnes mellem bestående anlæg og nye anlæg, idet der gælder mere restriktive grænseværdier for nye fyringsanlæg. I henhold til § 3, stk. 4, 1. i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg gælder kravene for nye anlæg, hvis den indfyrede effekt i et bestående fyringsanlæg øges med mindst 50 MW.

I det ansøgte projekt ændres den indfyrede effekt med over 50 MW ved følgende driftsformer:

- Blok 2 ved indfyring af gas
- Blok 2 ved indfyring af biomasse.

Under disse driftsformer er grænseværdier og kontrolregler for nye anlæg derfor gældende.

Grænseværdier og kontrolregler svarende til nye anlæg gælder ifølge § 3, stk. 4, 2. i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg også for nye anlæg ved en "væsentlig ændring" af et bestående fyringsanlæg. Ved "væsentlig ændring" henvises her til definitionen i § 11, stk. 3, i bekendtgørelsen om godkendelse af listevirksomhed. Ved væsentlige ændringer eller udvidelser forstås efter denne bestemmelse dels driftsændringer, der efter godkendelsesmyndighedens vurdering kan have negativ og betydelig indvirkning på mennesker eller miljø, dels ændringer eller udvidelser, der i sig selv opfylder de eventuelle minimumsgrænser for godkendelsespligt i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1.

I projektet søges der om godkendelse til at anvende biomasse på blok 1. Da der allerede er godkendelse til anvendelse af kul og olie på blok 1 vil biomasse som nyt brændsel i sig selv ikke være en "væsentlige ændring".

Miljøstyrelsen Roskilde har i forbindelse med drøftelse af OML-beregninger for det ansøgte projekt tilkendegivet, at der bør tages udgangspunkt i grænseværdierne fra bekendtgørelsen om store fyringsanlæg svarende til nye anlæg ved beregning af emissioner af SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og støv fra hovedkedlen på blok 1 og 2. Grænseværdier svarende til nye anlæg er blevet anvendt ved OML-beregningerne og forventes overholdt i forbindelse med Miljøstyrelsens vilkårsfastsættelse ved anvendelse af kontrolreglerne for hhv. bestående og nye anlæg. Forslag til kontrolregler beskrives nedenfor.

Dette betyder, at følgende grænseværdier skal kunne overholdes for blok 1:

Brændselstype	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm <sup>3</sup> )			Iltindhold
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Støv	
Biomasse	200	200	30	6%
Kul	200	200	30	6%
Fuelolie	200	200	30	3%

For blok 2 skal følgende grænseværdier overholdes:

Brændselstype	Emissionsgrænseværdi (mg/Nm <sup>3</sup> )			Iltindhold
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Støv	
Biomasse	200	200	30	6%
Fuelolie	200	200	30	3%
Naturgas	35	100	5	3%

Kontrolreglerne, der skal tilknyttes ovenstående grænseværdierne, foreslås fastsat ud fra *Bekendtgørelse om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg*.

Princip for kontrolregler når anlægget svarer til et bestående anlæg (fra bekendtgørelsens bilag 6B.1):

- Grænseværdierne skal overholdes dels som validerede månedsmiddelværdier, dels som 95%-fraktiler (NO<sub>x</sub>) og 97%-fraktiler (støv og SO<sub>2</sub>) af validerede 48-timers middelværdierne over et kalenderår.

Kontrolreglerne anvendes for alle driftsformer, bortset fra ved indfyring med gas og biomasse på blok 2.

Princip for kontrolregler hvis anlægget svarer til et nyt anlæg (fra bekendtgørelsens bilag 6B.2):



- Ingen af de validerede daglige gennemsnitsværdier for SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og støv må således overskride emissionsgrænseværdierne, mens 95% af alle validerede timegennemsnitsværdier for de samme tre stoffer ikke må overskride emissionsgrænseværdierne med mere end 200% i løbet af et kalenderår. Der ses i den forbindelse bort fra opstarts- og nedlukningsperioder og tidsrum, hvor et røggasrensningsanlæg er ude af drift.

Kontrolreglerne, svarende til nye anlæg, bør anvendes ved indfyring med gas og biomasse på blok 2, da der søges om godkendelse til at øge den indfyrede effekt med mere end 50 MW ved disse driftsformer.

#### *Princippet om anvendelse af bedst tilgængelig teknik (BAT) til forebyggelse og begrænsning af forureningen*

Ud over kravene i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg skal Miljøstyrelsen ved fastlæggelse af grænseværdier foretage en vurdering i forhold til anvendelse af BAT og de emissionsniveauer, der herved kan opnås.

Hvilke teknikker som anses for at være bedst tilgængelig teknik (BAT) beskrives i BREF-dokumentet for store fyringsanlæg med tilhørende angivelse af emissionsniveauer, som vil kunne opnås ved anvendelse af BAT. På baggrund af det ansøgte projekt forventes der ikke behov for ændringer af de eksisterende anlæg til begrænsning af røggasemissionerne som beskrevet nærmere i afs. 21.

I forhold til en vurdering af om skærpede grænseværdier kan overholdes, i forhold til kravene i "Bekendtgørelsen om store fyringsanlæg" foreslås, at der tages udgangspunkt i kontrolregler baseret på gennemsnitsværdier over en kalendermåned. Herved reduceres miljøbelastningen fra NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv bedst muligt samtidig med, at der tages hensyn til værkets varierende drift. Formålet er at sikre en så lav gennemsnitlig emissionskoncentration over en længere periode, hvorved den totale mængde til omgivelserne bliver mindst mulig i stedet for at anvende højere døgnmiddelværdier, som derved tillader en samlet større emitteret mængde.

Ved vurdering af om der bør fastsættes skærpede grænseværdier i forhold til den konkrete ansøgning (og for de øvrige driftsformer der ikke direkte er omfattet af ansøgningen) foreslås, at der tages udgangspunkt i data anvendt ved emissionsberegningerne, der indgår i VVM-redegørelsen. Disse data beskriver forventede årlige emissioner. Endvidere bør der også tages hensyn til de variationer, der vil forekomme på månedsbasis, hvis kontrolreglerne, som foreslået, baseres på et gennemsnit beregnet over en kalendermåned.

#### *Direktivet om industrielle emissioner (IED)*

I januar 2011 trådte Parlamentets og Rådets direktiv af 24. november 2010 om industrielle emissioner (IED) i kraft. Direktivet er en sammenskrivning af 7 direktiver, herunder IPPC-direktivet og Direktivet for store fyringsanlæg. I det nye direktiv om industrielle emissioner er emissionsgrænseværdierne for store fyringsanlæg baseret på anbefalingerne i BREF-dokumentet og generelt lavere end i den gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg. Desuden er de tilhørende kontrolregler for emissionsgrænseværdierne ændret.

Direktivet er endnu ikke endeligt implementeret i dansk lovgivning. DONG Energy forventer, at emissionsgrænseværdier skal fastsættes ud fra direktivets bilag V, del 1 og være gældende for Avedøreværket fra den 1. januar 2016.

### Øvrige parametre (AVV1 og hovedkedel AVV2)

Der er ikke i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg eller i IED fastsat emissionsgrænseværdier for tungmetaller og sure gasser (HCl og HF).

BREF-noten angiver ikke BAT-relaterede emissionsniveauer for tungmetaller ved fyring med biomasse, men beskriver, at BAT til reduktion af tungmetalemissioner er anvendelse af effektive støvfiltre. Det foreslås, at der anvendes et sæt grænseværdier for tungmetaller, der er gældende ved fyring med en vilkårlig brændselstype eller kombinationer heraf i kedlen på blok 1 og i hovedkedlen på blok 2.

Miljøstyrelsen har tidligere tilkendegivet, at HCl og HF bør reguleres med grænseværdier ved indfyring på blok 1 og hovedkedlen på blok 2. For HCl og HF foreslås, at grænseværdierne fastlægges til hhv. 10 og 5 mg/Nm<sup>3</sup> som anvendt i OML-beregningerne.

For udledning af CO beskriver BREF-dokumentet (afsnit 5.5.9), at bedst tilgængelig teknik til reduktion af CO er fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved omhyggelig monitoring og proceskontrol samt god vedligeholdelse af forbrændingssystemet. CO-niveauet kan herved nedbringes til 50 - 250 mg/Nm<sup>3</sup>. For biomasse, der indblæses i pulveriseret form, som på Avedøreværket, angives at emissionerne forventes i den høje ende af intervallet

Som grænseværdi for CO foreslås, at der tages udgangspunkt i den generelle værdi, der er anvendt ved OML-beregninger, svarende til 100 mg/Nm<sup>3</sup>. Denne grænseværdi foreslås kontrolleret som månedsmiddel i lighed med kontrolreglen foreslået ved fastlæggelse af eventuelt skærpede grænseværdier for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv. For indfyring med biomasse foreslås, at emissionsgrænseværdi for CO fastsættes til 250 mg/normal m<sup>3</sup> (som månedsmiddelværdi) svarende til den øvre grænse af intervallet i BREF-dokumentet.

### Biokedlen

I projektet søges om godkendelse til at øge den indfyrede effekt på biokedlen med 25 MW. Biokedlen har i dag status af et bestående anlæg ifølge reglerne i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Den ansøgte ændring af anlæggets indfyrede effekt betyder ikke, at anlægget ændrer status til nyt anlæg, da der er tale om en kapacitetsudvidelse på under 50 MW. Biokedlens grænseværdier blev fastsat i 1998, men lever op til kravene i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Med udgangspunkt i grænseværdierne fastlagt i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg er der derfor ikke behov for at biokedlens nuværende grænseværdier for NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv skærpes.

Som nævnt i pkt. 21 vil røggas fra Avedøreværkets biokedel have et væsentligt højere indhold af HCl i sammenligning med røggassen fra hovedkedlerne, pga. det høje kloridindholdet i halm og da røggassen ikke renses for sure gasser. En udledning på 300 mg/Nm<sup>3</sup>, svarende til det øvre niveau af BAT-intervallet, vil dog kunne overholdes.

Halmkedlen er et eksisterende anlæg og har i dag ikke krav til måling af HCl (og HF) i røggassen. Det foreslås derfor, at hvis Miljøstyrelsen fastlægger emissionsvilkår og tilhørende præstationskontrolvilkår, bør disse i en periode betragtes som vejledende grænseværdier, der skal overvåges. På baggrund af de indsamlede resultater kan en fastlæggelse af en egentlig grænseværdi ske.

**Kontrolvilkår for indhold i brændsel**

DONG Energy overvåger løbende indholdet af spormetaller i det kul og biomasse, der anvendes på Avedøreværket. Derudover udvides overvågningen til at omfatte analyser af det kulflyveaske, der indfyres sammen med olie og biomasse. DONG Energy ønsker at fastlægge omfanget af analyseprogrammet i samråd med Miljøstyrelsen og udformning af vilkårstekst for prøvetagning og afrapportering.

**Kontrol- og rapporteringsvilkår for emissionsforhold over en årrække**

Hvis det viser sig, på baggrund af den igangværende VVM-vurdering af projektet, at der bør fastlægges kontrol- og rapporteringsvilkår til brug for en vurdering af langtidspåvirkningen af Avedøreværkets omkringliggende naturområder foreslås, at der som udgangspunkt beregnes både årlige gennemsnit og gennemsnit over en årrække på fx 5 år for udvalgte emissionsparametre.

Herved kan der tages hensyn til årlige variationer i emissionsforholdene pga. varierende efterspørgsel på el og varme. Formuleringen for sådanne vilkår foreslås fastlagt i samråd med Miljøstyrelsen på baggrund af resultatet af VVM-vurderingen.

**Støj fra Avedøreværket**

Etablering af nye anlæg og drift vil ske så de eksisterende støjvilkår, der er fastsat i godkendelsen af Avedøreværkets blok 2 fra 1998, og som er gældende for det samlede Avedøreværk, fortsat kan overholdes. Derfor foreslås, at disse støjvilkår videreføres, da de er fastsat i overensstemmelse med de vejledende støjgrænser i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder.

Støjvilkåret bør suppleres med en præcisering af, at skibsstøj ikke indgår som en støjkilde for Avedøreværkets støjbidrag. Endvidere foreslås, at der for området "Brøndby Havn", fastsættes supplerende støjgrænser svarende til støjgrænserne for et boligområde (45/40/35 dB(A)).

Som nævnt under punkt 13 ønsker Avedøreværket at optimere driften vedr. losning og den efterfølgende brændselshåndtering. Det foreslås derfor, at støjvilkåret revideres, med udgangspunkt i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder, så dagperioden starter kl. 6.00 i stedet for normalt kl. 7.00 i støjberegningerne. Det bør i denne forbindelse nævnes, at Avedøreværket ligger i et industriområde, og at der må forventes væsentlig baggrundsstøj i boligområdet nord for motorvejen allerede fra kl. 6.

Støjvilkåret foreslås formuleret som:

Støjbelastningen fra Avedøreværket, eksklusiv skibsstøj, må ikke overskride følgende grænseværdier (angivet som det energiekvivalente, korrigerede støjniveau ( $L_R$ ) i dB(A)) målt eller beregnet udendørs i de pågældende områder, hvor områdebetegnelserne henviser til rammebestemmelserne i Kommuneplan 2009 for Hvidovre Kommune (HVK) og Kommuneplan for Brøndby Kommune 2009 – 2021 (BK):

Område / tidsrum	Mandag – fredag kl. 6 – 18 Lørdag kl. 6 – 14	Lørdag kl. 14 – 18 Søndag kl. 6 – 18 Alle dage kl. 18 – 22	Alle dag kl. 22 – 06
HVK, 5E2: Erhvervsområdet på Avedøre Holme (uden for eget område), bortset fra centerområdet 5C2	70	70	70
Boligområder: HVK, Avedøre: Områderne 4B47, 4B48 og 4B49  BK: Områderne 306 og 308	45	40	35
Naturområde på Vestamager	40	35	35

*Støjgrænserne skal overholdes inden for de referencetidsrum, der er defineret i afsnit 2.2.2 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder, dvs.:*

*For dagperioden: det mest støjbelastede tidsrum på 8 timer, dog 4 timer om lørdagen i tidsrummet kl. 14 – 18.*

*For aftenperioden: den mest støjbelastede time.*

*For natperioden: den mest støjbelastede ½ time.*

Støjens maksimalværdi om natten (kl. 22 – 06) – målt med tidsvægtningen fast – må ikke overstige 50 dB(A) i boligområderne.

### Skibsstøj

Støj fra skibe i Skærbækværkets havn foreslås reguleret ved følgende driftsvilkår:

DONG Energy ejede pramme og slæbebåde skal have landforsyning af el, når de ligger ved kaj i natperioden.

## J. Oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld

### 38) Oplysninger om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld

#### Ammoniakanlæg

Uheld på Avedøreværkets ammoniakanlæg med udslip af ammoniak til følge, kan være sundhedsskadelige for personer, der opholder sig så tæt på anlægget, at de eksponeres for ammoniak i høje koncentrationer. Konsekvenser af et uheld, hvor der sker udslip af ammoniak til omgivelserne, er beskrevet i Avedøreværkets sikkerhedsdokument.

#### Oplag og håndtering af træpiller

Oplag og håndtering af træpiller kan potentielt medføre brand og/eller eksplosion, da træstøv er eksplosivt, når støvkoncentrationen er tilstrækkelig høj. På Avedøreværket opbevares der allerede i dag træpiller i siloer. Den nye silo vil på tilsvarende måde som de eksisterende siloer bliver indrettet efter ATEX-direktiverne og Bygningsreglementet 2008, Tekniske forskrifter for brandfarlige oplag mv.

### Udslip af olie til recipient

Forbruget af fuelolie forventes reduceret efter brændselsomlægningen, og risiko for uheld i forbindelse med håndtering af olien vil derfor blive reduceret.

## **39) Beskrivelse af de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld**

### Ammoniakanlæg

Foranstaltninger til forebyggelse af driftsforstyrrelser og uheld på ammoniakanlægget er beskrevet i Avedøreværkets sikkerhedsdokument for ammoniakanlægget. Som beskrevet under punkt 7 er der gennemført en risikovurdering af ammoniakanlægget ved planlagt ombygning fra et 1- strengs til et 2-strengssystem, med hver sin ammoniakfordamper. I risikovurderingen konkluderes, at både sandsynligheden for og konsekvens af et udslip ved det nye anlægsdesign er reduceret i forhold til det eksisterende anlæg.

I det nye anlægsdesign anvendes en fordampertype, som betragtes som bedst mulige løsning i forhold til personsikkerhed. Derudover er antallet af komponenter (ventiler, filtre, instrumenter og flanger) minimeret, da man er bekendt med at lækager og fejl oftest sker ved disse komponenter og dertilhørende flanger. Ved at reducere antallet af komponenter har man tillige opnået et simplere anlæg, uden at sikkerhed ved vedligehold kompromitteres.

### Foranstaltninger til forebyggelse og begrænsning af brand i silo til træpiller

På Avedøreværket opbevares allerede i dag træpiller i en silo med samme størrelse og indretning som den silo der forventes opført som en del af det ansøgte projekt. Erfaring fra opbevaring og håndtering af træpiller i den eksisterende silo vil blive anvendt ved etablering og drift af den nye silo.

Som en del af myndighedsbehandling af byggetilladelsen for det ansøgte projekt, vil beskrivelser og vurderinger af foranstaltninger til forebyggelse og begrænsning af konsekvenser af et uheld blive forelagt myndighederne, og i samarbejde med bl.a. Hvidovre Kommunes Beredskab i vil alle relevante forhold for at reducere sandsynligheden og konsekvenserne ved en brand eller eksplosion blive fastlagt nærmere.

I et silooplag af træpiller er der risiko for selvantændelse og derfor indrettes siloen med henblik på at reducere denne risiko mest muligt. Bland andet designes siloen efter princippet "First in, First out", med det formål, at opholdstiden for træpillerne er så kort som mulig. Taget kondensisoleres så der undgås fugt fra tagets underside og der foretages løbende måling af temperatur og brandgasser for at kunne fange evt. selvantændelsessituationer i opløbet.

Den biologiske proces, der udvikler varme, er en langsomt udviklende proces, der leder til selvantændelse, og derfor vil der være tegn på en startende brand, inden den reelt opstår. Tegnene vil være i form af forhøjede temperaturer. Et godt detekteringssystem giver mulighed for at reagere hurtigt ved en glødebrand.

En brand i et træpillelager vil typisk opstå som en glødebrand, og glødebranden vil udvikle brandgasser. Brandgasserne kommer først når der er opstået en glødebrand

Til begrænsning af en evt. brand i siloen kan der etableres et system til indblæsning af en inert gas; kvælstof (N<sub>2</sub>) og kuldioxid (CO<sub>2</sub>), som ved indblæsning vil fortrænge ilten og derved kvæle ilden, hvorved branden bremses. Derudover undersøges mulighederne for at anvende et koncept med flydende kvælstof, der dysses ind over træpillerne, hvilket samtidigt nedkøler pillerne.

Når målinger i siloen viser at branden er bremset, kan en nødtømning af siloen påbegyndes. Nødtømningen foregår i to omgange. Først udføres det der kan kaldes en kontrolleret tømning, og derefter en reel nødtømning.

Til kontrolleret tømning vil det konventionelle system benyttes, og nødtømningsåbninger i siden på siloen holdes lukkede, da åbning af disse vil betyde øget ilttilførsel hvorved ilden vil genopblusse. Detekteringssystemet kan udformes så det til en hvis grad kan detekteres hvor i siloen branden er opstået. Derfor vil man forsøge at tømme de uberørte områder og indfyre disse træpiller og derved reducere mængden i siloen. Under hele den kontrollerede tømning indblæses fortsat inert gas og siloen overvåges via det dertil indrettede detekteringssystem.

Når flest muligt af de piller der er uberørt af branden er tømt ud, må den resterende mængde fjernes med entreprenørmaskiner, altså en nødtømning.

Ved åbning af port til silo må det forventes at den "sovende" brand vil genstarte, da pillerne stadig er varme. Når der er gravet det sidste stykke ind til det brændende materiale, skal dette materiale køres ud på en befæstet plads på værkets område, hvor det lokale beredskab kan slukke med vand eller skum. Hvis situationen opstår, benyttes Avedøreværkets eksisterende plads til formålet.

Efter en kontrolleret tømning vil der være en stor overflade kontra volumen, hvilket medfører at pillerne temperatur ikke vil stige men derimod falde, og sandsynligheden for at de vil tænde igen minskes.

#### Forebyggelse af risiko for eksplosion og brand i øvrige nye anlæg

Støv, der produceres ved håndtering og formaling af træpiller, kan potentielt være eksplosivt. Som en del af det ansøgte projekt, vil der bl.a. ske ændringer på transportanlæg for biomasse, etablering af nye dagsiloer til træpiller, etablering af en ekstra mølle til formaling af træpiller på blok 2 samt ske en ombygning af de eksisterende kulmøller i blok 1, så de fremover også kan formale træpiller. Der etableres diverse foranstaltninger for at reducere risikoen for eksplosion og brand i disse nye anlæg. Det drejer sig bl.a. om følgende:

- Der etableres støvopsamlingsanlæg ved transportanlæg.
- Sluknings- og eksplosionsbarrierer ved omkasterstationer for at undgå at brand/eksplosion kan brede sig til flere anlæg.
- Transportanlægget udstyres med støvfilteranlæg, der kan holde støvkonzentrationen så lav som muligt samt forhindre støvspredning til omgivelserne.
- Der etableres forskellige typer brandslukningsudstyr f. eks.: faste brandslukningsanlæg og løst håndslukningsmateriel.
- Der etableres celleduser i faldrørene til møllerne, således at eksplosionsudbredelse forhindres.
- Temperaturovervågning i træstøvrørene til brændere, som udkobler anlægget ved tilbagebrænding.
- Siloer og transportanlæg overvåges med ulmedetektorer, som registrerer CO, H<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>.

- Video-overvågning på strategiske steder med henblik på overvågning i tilfælde af brandalarm eller driftsforstyrrelser.
- Eksplosionsaflastninger etableres i pille- og bloksilo for bedre at kunne styre trykaflastninger i en retning og dermed reducere risikoen for personer og ødelæggelse af andre anlæg.
- Relevante områder på anlægget er inddelt i 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.

#### **40) 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 39

### **K. Oplysninger i forbindelse med virksomhedens ophør**

#### **41) Foranstaltninger til forebyggelse af forurening i forbindelse med virksomhedens ophør**

Der er tale om en permanent virksomhed. Det ansøgte projekt er driftsmæssigt ikke midlertidigt.

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**

#### **42) Ikke teknisk resume**

DONG Energy ønsker at få godkendelse til en øget indfyring af biomasse på Avedøreværket samt at få godkendelse til en udvidelse af værkets samlede kapacitet.

Godkendelsen til at anvende mere biomasse på Avedøreværket, end der i dag anvendes, skal ske ved at ophæve den nuværende grænse for indfyring af biomasse på 300.000 tons/år på blok 2, udvide den indfyrede effekt af blok 2 og biokedlen samt ved en godkendelse til også at anvende biomasse som brændsel på blok 1.

Brændselsomlægningen kan medføre et forbrug af biomasse på mere end 2 mio. tons om året, når projektet er fuldt gennemført.

Projektet medfører begrænsede ændringer på det nuværende anlæg. For at kunne håndterede og opbevare større mængder biomasse opføres der en ny silo til træpiller og der etableres nye transportbånd og eksisterende transportbånd ombygges og forlænges. For at omlægge blok 1 til biomassefyring etableres der bloksiloer ved blokbygningen. Endvidere etableres der nye silo til aske. Nye tekniske anlæg vil blive etableret efter bedste tilgængelige teknik.

I projektet er der redegjort for projektet miljømæssige påvirkninger, bl.a. i form af røggasemissioner, støjforhold samt produktion af affald og restprodukter. Projektet forventes gennemført så gældende regler for emissioner fra Avedøreværkets røggas overholdes. Efter projektets gennemførelse vil Avedøreværkets grænseværdier for støj i omgivelserne være overholdt. Der vil være begrænsede ændringer i produktionen af affald og restprodukter.

Projektet er endvidere omfattet af VVM-bekendtgørelsen, og der er derfor også udarbejdet en VVM-redegørelse, der beskriver de eventuelle virkninger på miljøet i forhold til de nuværende forhold på Avedøreværket.

## **M. Bilag**

Rambøll 2012a. Miljømåling - Ekstern Støj. Avedøreværket. Eksisterende støjforhold marts 2012, samt støjforhold ved øget biomasseanvendelse og opnormering, marts 2012.  
*(Indgår som bilag 6.1 til VVM-redegørelsen).*

Rambøll 2012b. Lydeffektbestemmelse af støjkluder på Avedøreværket, februar 2012.  
*(Indgår som bilag 6.4 til VVM-redegørelsen).*

Rambøll 2012c. ReportsInfralyd-lavfrekvent støj og vibrationer fra AVV. Infralyd, lavfrekvent støj, vibrationer og byggestøj fra Avedøreværket, marts 2012.  
*(Indgår som bilag 6.2 til VVM-redegørelsen).*

DONG Energy 2012. Emissions- og immissionsberegninger ifm. VVM for Avedøreværket.  
*(Indgår som bilag 4 til VVM-redegørelsen).*