

Miljøgodkendelse

Brændselsomlægning på Avedøreværket:

Øget biomasseindfyring og opnormering af værkets kapacitet

Revurdering af vilkår for Avedøreværket





DONG Energy Thermal Power A/S
Kraftværksvej 53
Skærbæk
7000 Fredericia
Att.: Kasper Justesen
kajus@dongenergy.dk

København
J.nr. MST-1270-00692
Ref. JLH/vba

Omlægning af brændselsindfyringen på Avedøre- værket, Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre:

- **Biomasseindfyring i blok 1 og øget biomasseindfyring i såvel hovedkedlen som biokedlen på blok 2 samt opnormering af værkets kapacitet til en samlet indfyret effekt på ca. 2.000 MW**

Matrikel nr.: 244 Avedøre, Hvidovre Kommune

CVR-nummer: 27 44 64 69

P-nummer: 1.017.586.404

Listepunkt nummer: 1.1 a og 1.1 b (tidligere G 101):

Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover:

- a) Hvor brændslet er kul og/eller orimulsion. (s)
- b) Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.

Dato: 1. marts 2013

Godkendt af Jørn L. Hansen

Miljøgodkendelse annonceres den 1. marts 2013 på Miljøstyrelsens hjemmeside (www.mst.dk) sammen med Kommuneplantillæg for Hvidovre Kommune og VVM-redegørelse, herunder rapport om Naturkonsekvensvurdering

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1. Indledning og ikke-teknisk resumé	7 – 10
2. Afgørelse og vilkår	11
2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen	
<i>Indretning og drift</i>	12 – 21
<i>Luftforurening</i>	21 – 30
<i>Lugt</i>	30
<i>Støj</i>	30 – 32
<i>Spildevand (kølevand)</i>	32
<i>Påvirkning af internationale naturbeskyttelsesområder og bilag IV-arter</i>	33
<i>Restprodukter / mineralprodukter</i>	34
<i>Rapportering</i>	34 – 36
3. Vurdering og bemærkninger	37 – 162
3.1 Baggrund for og hovedindhold af godkendelsen	39 – 42
3.2 Beskrivelse af det tekniske projekt (indretning og drift)	42 – 43
3.2.1 Udvidelse af anlæg til losning, transport og opbevaring af biomasse	44 – 45
3.2.2 Omlægning af Avedøreværkets blok 1 til fyring med træpiller	45 – 46
3.2.3 Omlægning af blok 2 (hovedkedel og biokedel) til øget indfyring af træpiller	46 – 47
3.2.3.1 <i>Etablering af fjerde mølle til knusning af træpiller</i>	47
3.2.3.2 <i>Opnormering af blok 2's hovedkedel til øget dampmængde</i>	47
3.2.4 Øget biomasseindfyring i biokedel samt separat modtryksturbine	47 – 48
3.3 Driftsscenerier	48 – 52
3.3.1 De nuværende forhold (0-scenariet)	48 – 49
3.3.2 Scenarie 1: Driftsform efter etablering af en fjerde mølle for hovedkedlen på blok 2	49 – 50
3.3.3 Scenarie 2: Driftsform efter omlægning af blok 1 til fyring med biomasse	51
3.3.4 Scenarie 3: Driftsform efter opnormering af hovedkedlen på blok 2 til fuld dampydelse og etablering af ny dampturbine til biokedlen	52
3.4 Miljøteknisk vurdering	53 – 162
3.4.1 Beliggenhed, omgivelserne og planforhold	53 – 55
3.4.2 Indretning og drift	55 – 63
3.4.2.1 <i>Modtagelse, oplagring og transport af kul</i>	55 – 56
3.4.2.2 <i>Modtagelse, oplagring og transport af fuelolie</i>	56
3.4.2.3 <i>Modtagelse, oplagring og transport af træpiller</i>	56 – 58
3.4.2.4 <i>Transport og opbevaring af flyveaske produceret på Avedøreværket</i>	58
3.4.2.5 <i>Transport og opbevaring af tør flyveaske til indblæsning på Avedøreværket sammen med biomasse og/eller fuelolie</i>	58 – 59
3.4.2.6 <i>Vilkår om indretning og drift, der videreføres helt eller delvist i miljøgodkendelsen</i>	59 – 63

3.4.3	Luftforurening	64 – 112
3.4.3.1	CO ₂ -emission	64
3.4.3.2	Gældende emissionsgrænseværdier for SO ₂ , NO _x og støv	64 – 66
3.4.3.3	Regler om emissionsgrænseværdier og principper for fastsættelse af grænseværdier – i dag og i fremtiden	66 – 74
3.4.3.4	Emissionsgrænseværdier for blok 1 og hovedkedel / biokedel på blok 2 – opsummering	74 – 77
3.4.3.5	Krav om målinger af emissionen af svovldioxid, kvælstofoxider og støv samt kontrolregler for overholdelse af emissionsgrænseværdier i perioden indtil 1. januar 2016: blok 1 og hovedkedel / biokedel på blok 2	77 – 78
3.4.3.6	Røggasrensingsanlæg på Avedøreværket sammenholdt med bedst tilgængelig teknik	78 – 89
3.4.3.7	Kriterier for udvælgelse af stoffer, der skal reguleres af emissionsgrænseværdier	80
3.4.3.8	BREF-dokumentet for store fyringsanlæg – vurdering af emissionsgrænseværdier på grundlag af princippet om anvendelse af bedst tilgængelig teknik for blok 1 og hovedkedlen på blok 2	80 – 91
3.4.3.8 A	Fyring med kulstøv	81 – 87
3.4.3.8 B	Fyring med fuelolie	88
3.4.3.8 C	Fyring med biomasse	88 – 91
3.4.3.8 D	Fyring med naturgas	91
3.4.3.9	BREF-dokumentet for store fyringsanlæg – vurdering af emissionsgrænseværdier for biokedlen på blok 2 på grundlag af princippet om anvendelse af bedst tilgængelig teknik	92 – 95
3.4.3.10	Ammoniak (fra deNO _x -anlæg på blok 1 og blok 2)	95 – 96
3.4.3.11	Indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse og/eller fuelolie	96 – 102
3.4.3.12	Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdier for CO, tungmetaller, sure gasser og ammoniak	102 – 103
3.4.3.13	Gasturbiner på blok 2	103 – 104
3.4.3.14	Koncentrationer af luftforurenende stoffer i omgivelserne – normal maksimal drift	104 – 111
3.4.3.15	Koncentrationer af luftforurenende stoffer i omgivelserne – svigt af luftrensingsanlæg	111 – 112
3.2.4	Lugt	112 – 113
3.2.5	Støj (almindelig virksomhedsstøj)	113 – 123
3.4.5.1	Anlægsfase	113
3.4.5.2	Driftsfase	113 – 108
3.4.5.2 A	Støjbelastning ved de nuværende driftsforhold (0-scenariet)	115 – 117
3.4.5.2 B	Støjbelastning ved de fremtidige driftsforhold (scenarie 3)	117 – 118
3.4.5.2 C	Konklusion på støjberegninger og fastsættelse af støjgrænser	118 – 121
3.4.5.2 D	Støj fra skibe	121 - 123
3.2.6	Vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd	123
3.2.7	Vandforbrug og udledning af spildevand (herunder kølevand)	124 – 131
3.4.7.1	Afledning af spildevand til offentligt spildevandsanlæg	126
3.4.7.2	Direkte udledning af spildevand fra Avedøreværket til Køge Bugt	126
3.4.7.3	Skaldyrsvand	126 – 128
3.4.7.4	Kraftværksnærområde påvirket af opvarmet kølevand	128 – 131
3.4.8	Grundvand	131
3.4.9	Forbrug af kemikalier og hjælpestoffer samt andre ressourcer	132

3.4.10	Restprodukter	132 – 135
3.4.10.1	Anvendelse af restprodukter i dag	133
3.4.10.2	Anvendelse af restprodukter efter brændselsomlægningen	133 – 134
3.4.10.3	Vilkår om håndtering og genanvendelse af restprodukter	134 – 135
3.4.11	Affald	135 – 136
3.4.11.1	Slam fra neutralisationsbassiner	135
3.4.11.2	Slam fra sedimentationsanlæg	135
3.4.11.3	Filtergips	135 – 136
3.4.11.4	Katalysatoraffald	136
3.4.11.5	Affald i øvrigt	136
3.4.11.6	Vilkår om håndtering af affald	136
3.4.12	Til- og frakørsel	137
3.4.13	Driftsforstyrrelser og uheld	137 – 141
3.4.13.1	Større uheld	137 – 139
3.4.13.2	Brand/eksplosion i træpiller	139 – 141
3.4.13.3	Driftsforstyrrelser	141
3.4.14	Påvirkning af internationale naturbeskyttelsesområde m.m.	141 – 153
3.4.14.1	Natura 2000 områder	141
3.4.14.2	Regelgrundlag	142
3.4.14.3	Naturkonsekvensvurdering	142 – 149
3.4.14.4	Vilkår for at imødegå påvirkninger af de internationale Naturbeskyttelsesområder	149 – 153
3.4.15	Påvirkning af vandområder uden for internationale naturbeskyttelsesområde som følge af luftformige emissioner fra Avedøreværket (deposition af tungmetaller)	154 – 161
3.4.15.1	Miljøkvalitetskrav	155 – 156
3.4.15.2	Eksisterende forhold i Køge Bugt (vandfase, sediment og biota)	156 – 157
3.4.15.3	Koncentrationer af tungmetaller i vandfasen i Køge Bugt som følge af deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket	157 – 158
3.4.15.4	Koncentrationer af tungmetaller i sediment i Køge Bugt som følge af deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket	158 – 159
3.4.15.4	Koncentrationer af tungmetaller i biota i Køge Bugt som følge af deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket	159
3.4.15.6	Deposition af kvælstof	159
3.4.15.7	Habitatdirektivets bilag IV-arter	159 – 160
3.4.15.8	Vandplanens miljømål og tiltag (indsatsprogram)	160 – 161
3.4.15.9	Konklusion	161
3.4.16	Rapportering	161
3.4.17	Ophør af driften	162
3.5	Udtalelser / høringssvar	162 – 167
3.5.1	Udtalelse fra andre myndigheder	163
3.5.2	Udtalelser fra borgere m.m.	164 – 167

4. Forholdet til loven	168 – 170
4.1 Lovgrundlag	
4.1.1 Miljøbeskyttelsesloven	168 – 169
4.1.2 Planloven	169
4.1.3 Lov om miljømål	169
4.2 Tilsyn med virksomheden	170
4.3 Offentliggørelse og klagevejledning	170
4.3.1 Betingelser, mens en klage behandles	170
4.3.2 Søgsmål	170
4.4 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	171
5. Bilag	
1) Miljøteknisk beskrivelse	vedlagt separat
2) Vilkår fastsat i Københavns Amts afgørelse af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2	173 – 187
2A) Miljøstyrelsens afgørelse af 15. april 1999 af klage over Københavns Amts godkendelse af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2	187
3) Bemærkninger til ændringer af vilkår fastsat i Københavns Amts godkendelse af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2	188 – 191
4) Vilkår fastsat i Københavns Amts godkendelse af 29. januar 2002 til træpillefyring i hovedkedlen på Avedøreværkets blok 2	192 – 201
5) Bemærkninger til ændringer af vilkår fastsat i Københavns Amts godkendelse af 29. januar 2002 til træpillefyring i hovedkedlen på Avedøreværkets blok 2	201 – 209
6) Oversigtsplan	210
7) Oversigtsplan over Avedøreværket	211
8) Kort over internationale naturbeskyttelsesområde	212
9) Teknisk beskrivelse af indretning og drift af lager for våd flyveaske	213 – 217

1. INDLEDNING OG IKKE-TEKNISK RESUMÉ

DONG Energy A/S, som ejer og driver Avedøreværket, ønsker at øge anvendelsen af biomasse til fordel for fossile brændsler som kul, olie og naturgas for herved at reducere udledningen af CO₂ til atmosfæren i forbindelse med produktion af el og varme på koncernens centrale kraftværker. Samtidig efterspørger de københavnske varmeselskaber "grøn" fjernvarme til forsyning af forbrugerne i det storkøbenhavnske område. Som en af hovedleverandørerne af fjernvarme til Københavnsområdet har DONG Energy A/S i dette perspektiv til hensigt at øge biomasse-indfyringen på Avedøreværket og samtidig opnormere værkets kapacitet (den samlede indfyrede effekt i værkets kedler) fra 1.770 MW til ca. 2.000 MW.

Avedøreværket er et kraftvarmeproducerende anlæg, der består af to hovedblokke, AVV 1 og AVV 2, som er idriftsat i henholdsvis 1990 og 2002.

AVV 1 har en indfyret effekt på 595 MW (670 MW ved overlastdrift), hvor der i dag anvendes kul som hovedbrændsel og fuelolie som opstarts- og reservebrændsel.

AVV 2 består af en hovedkedel med en indfyret effekt på 805 MW, et gasturbineanlæg bestående af 2 turbiner med en samlet indfyret effekt på 270 MW (med naturgas som brændsel) og en biokedel med en indfyret effekt på 100 MW (med halm som brændsel). Hovedkedlen er et multi-brændselsanlæg, hvor der som brændsel i dag anvendes en vilkårlig kombination af fuelolie, naturgas og træpiller.

Projektet for omstilling af Avedøreværkets produktion af el og varme fra at være hovedsageligt baseret på fossile brændsler til helt overvejende at være baseret på biomasse omfatter dels en umiddelbar forøgelse af indfyringen af biomasse i de bestående kedler på blok 2 (hoved- og biokedel), dels tekniske og bygningsmæssige ændringer af kedel- og fyringsanlæg i både blok 1 og blok 2, som muliggør indfyring af biomasse i kedlen på blok 1 og en yderligere forøgelse af indfyringen af biomasse i hovedkedlen på blok 2.

Anvendelsen af biomasse i hovedkedlen på blok 2 har været begrænset til max 300.000 tons/år. Miljøstyrelsen ophæver dette loft, som ikke har haft en miljømæssig eller anden begrundelse, således at anvendelsen af biomasse i hovedkedlen på blok 2 kan øges uden videre.

Biokedlen opnormeres til en max indfyret effekt på 125 MW, hvilket ligeledes ikke kræver fysiske eller tekniske ændringer af kedlen. Forbruget af halm i biokedlen kan herved øges fra ca. 150.000 tons/år til ca. 170.000 tons/år.

De tekniske og bygningsmæssige ændringer af Avedøreværket foretages som en faseopdelt omlægning af værkets kedelanlæg:

- Fase 1: Hovedkedlen på blok 2 forsynes med en ekstra mølle til formaling af biomasse, hvorved den indfyrede effekt ved fyring med biomasse kan øges fra 660 MW til 880 MW.
- Fase 2: Ombygning af blok 1 til også at kunne anvende biomasse som brændsel (herunder modifikation af de eksisterende kulmøller til fleksibelt brændselskift mellem kul og biomasse) samt opnormering af den indfyrede effekt til 624 MW ved fyring med kul eller fuelolie og 642 MW ved fyring med biomasse.

- Fase 3: Opnormering af den indfyrede effekt af hovedkedlen på blok 2 til en max indfyret effekt på 960 MW ved fyring med biomasse og 910 MW ved gasfyring. Idriftsættelse af denne fase forventes tidligst igangsat med udgangen af 2015, men er i øvrigt betinget af etablering af en ny fjernvarmetransmissionsledning fra Avedøreværket til det centrale København (fx til H.C. Ørsted Værket) samt nye rammebetingelser, der understøtter kraftvarmeproduktion baseret på biomasse. I denne fase etableres desuden en særskilt turbine for biokedlen, som i dag er driftsmæssigt knyttet til hovedkedlens turbine.

Foruden omlægning af de enkelte fyringsanlæg (bortset fra gasturbinerne) omfatter projektet også bl.a. udvidelse af losse- og brændselslagerfaciliteterne for biomasse, herunder forlængelse af det eksisterende kajbånd for biomasse, ændring af det eksisterende kajbånd for kul til også at kunne transportere biomasse samt mulighed for etablering af ny stor lagersilo for biomasse med tilhørende transportbånd.

Fremover vil DONG Energy A/S inden for rammerne af den foreliggende miljøgodkendelse kunne anvende kul, fuelolie og biomasse i blok 1 samt fuelolie, naturgas og biomasse i hovedkedlen på blok 2. Der kan efter brændselsomlægningen teknisk set forbrændes ca. 2 mio. tons biomasse pr. år ved fyring med 100% biomasse i blok 1 og i hovedkedlen på blok 2. Herudover kan der indfyres max. ca. 200.000 tons halm pr. år i biokedlen.

Endvidere kan der fortsat anvendes naturgas som brændsel i gasturbinerne tilknyttet blok 2. Brændselsskiftet berører i øvrigt ikke gasturbinerne.

Godkendelsen omfatter en samlet revision af emissionsgrænseværdierne til luft for AVV 2, som Københavns Amt fastsatte i en godkendelse af 29. januar 2002 til træpillefyring i hovedkedlen på blok 2. Der er i amtets godkendelse ikke fastsat emissionsgrænseværdier for gasturbinerne, idet gasturbiner på dette tidspunkt ikke var omfattet af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Emissionen af NO_x fra gasturbinerne har dog indirekte været begrænset, så Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for den maksimale koncentration af NO₂ i omgivelserne (B-værdien) kan overholdes. Gasturbinerne er i den henseende udslagsgivende, især på grund af den lavere skorstenshøjde for de to anlæg sammenlignet med skorstenshøjderne for blok 1 og hoved- og biokedel for blok 2.

Miljøstyrelsen har i godkendelsen som noget nyt også fastsat grænseværdier for udsendelse af NO_x (kvælstofoxider) og CO (kulilte) til luften fra gasturbinerne.

I den aktuelle miljøgodkendelse af brændselsomlægningen og opnormering af værkets kapacitet er der fastsat emissionsgrænseværdier til luft for en række forurenende stoffer (støv, svovldioxid, kvælstofilter, tungmetaller og sure gasser). De fastsatte grænseværdier afspejler dels grænseværdierne for bestående fyringsanlæg i nyligt udsendte regler, dels det opnåelige niveau ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik. For såvel hovedkedlen som biokedlen på blok 2 er grænseværdierne skærpet væsentligt i forhold til de hidtil gældende grænseværdier, som Københavns Amt fastsatte i godkendelsen fra januar 2002 til træpillefyring i hovedkedlen. Miljøstyrelsen accepterer dog, at den nugældende emissionsgrænseværdi for kvælstofoxider for biokedlen bibeholdes indtil 1. januar 2016, når denne kedel er i drift, uden at hovedkedlen er i drift.

For blok 1 har Miljøstyrelsen i alt væsentligt videreført de emissionsgrænseværdier til luft, som Miljøcenter Roskilde fastsatte i påbud af 21. november 2007, dog suppleret med grænseværdier for fyring med biomasse.

Miljøstyrelsen har opretholdt de hidtil gældende kontrolregler for, hvornår emissionsgrænseværdierne anses for overholdt. Disse regler ændres med IE-direktivet fra 1. januar 2016, hvilket er indbygget i godkendelsen.

Ved fyring med biomasse er det – som i dag – af tekniske årsager nødvendigt samtidig at tilføre kulflyveaske i kedlerne. Dette medfører øget udsendelse af tungmetaller til luften sammenlignet med ren biomasseindfyring (50% – 90% for de fleste tungmetaller). Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier kan dog alligevel overholdes med en faktor 100 – 200. DONG Energy A/S skal undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at substituere kulflyveaske med et andet additiv, som ikke indeholder tungmetaller af betydning, alternativt undersøge muligheden for at reducere den tilsatte mængde af kulflyveaske, især i kedlen på blok 1. I forbindelse med det aktuelle projekt har DONG Energy A/S allerede nedsat den indblæste mængde af kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2 sammenlignet med den mængde, der har været indblæst i de senere år.

Projektet er VVM-pligtigt, fordi den indfyrede effekt i kedlerne øges med mere end 120 MW. Der er derfor udarbejdet en særskilt VVM-redegørelse og et Kommuneplantillæg for projektet.

Avedøreværket er beliggende i umiddelbar nærhed af et Natura-2000 område: "Vestamager og havet syd herfor", som omfatter både et fuglebeskyttelsesområde og et habitatområde. Længere mod øst (12 km) ligger et andet Natura-2000 område: "Saltholm med omliggende hav", som ligeledes omfatter såvel et fuglebeskyttelsesområde som et habitatområde.

Da det på forhånd ikke har kunnet udelukkes, at projektet måske kunne have en negativ effekt på især Natura-2000 området på og omkring Vestamager, er der som led i VVM-redegørelsen udarbejdet en særskilt Naturkonsekvensvurdering efter habitat-reglerne. Naturkonsekvensvurderingen dækker begge Natura-2000 områder.

Naturkonsekvensvurderingen dokumenterer, at projektet om øget biomasseindfyring og opnormering af værkets kapacitet ikke vil påvirke terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-områderne på Vestamager og Saltholm, som allerede har en gunstig bevaringsstatus/prognose eller forhindre, at habitatnaturtyper med (i dag svagt) ugunstig bevaringsstatus/prognose kan opnå gunstig bevaringsstatus. Med hensyn til de terrestriske habitatnaturtyper er brændselsomlægningen således ikke i konflikt med bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områderne.

Naturkonsekvensvurderingen dokumenterer endvidere, at projektet ikke vil forhindre, at de marine habitatnaturtyper i området, der i dag alle har ugunstig bevaringsstatus, kan opnå gunstig bevaringsstatus.

Endelig dokumenterer Naturkonsekvensvurderingen, at projektet ikke vil skade marine pattedyr og fugle på udpegningsgrundlagene for de to Natura 2000-områder.

Der er i miljøgodkendelsen fastsat visse vilkår, som har til formål at sikre gyldigheden af de miljøvurderinger, der er foretaget i VVM-redegørelsen og Naturkonsekvensvurderingen (belastning af områderne med tungmetaller fra atmosfærisk udsendelse af tungmetaller fra Avedøreværket og beskyttelse af grønbroget tudse).

Skaldyrsområdet omkring Amager vil ikke blive påvirket af udledningen af opvarmet kølevand fra Avedøreværket, idet temperaturforøgelsen er max 1,5 °C og dermed under kravet om max 2 °C temperaturforøgelse, der gælder for sådanne områder. For de fleste fiske- og plantearter vil temperaturen af havvandet være under den øverste tolerancetærskel og omkring den optimale

temperatur for disse. Ulk og ålekvabbe vil dog måske fortrække fra et mindre område lige omkring det punkt, hvor kølevand udledes fra Avedøreværket.

Støjbelastningen i omgivelserne ændres ikke signifikant som følge af brændselsomlægningen, og støjgrænserne kan overholdes i alle områder omkring Avedøreværket, herunder i boligområdet nord for Amagermotorvejen.

Vandforbrug og spildevandsudledning ændres ikke af betydning i forbindelse med øget anvendelse af biomasse. Energiforbruget på selve Avedøreværket øges, idet røggasrensningsanlæggene også vil være i drift ved indfyring af biomasse i modsætning til i dag ved indfyring af naturgas.

Restprodukter fra rensning af røggasserne for støv og svovldioxid (flyveaske og gips) har hidtil i vid udstrækning kunnet genanvendes, dog er mulighederne herfor stærkt afhængige af konjunkturerne i bygge- og anlægssektoren, der normalt aftager hovedparten af restprodukterne. Slagge fra kedlerne regnes også som et restprodukt og har ofte kunnet genanvendes, selv om dette restprodukt generelt ikke har så høj værdi som de to andre restprodukttyper.

Det er usikkert, om restprodukterne fra fyring med biomasse fremover kan genanvendes i lige så høj grad som hidtil, idet karakteren af restprodukterne ændres på grund af mindre tilsætning af kulflyveaske. DONG Energy A/S har imidlertid en stærk økonomisk tilskyndelse til at søge restprodukterne genanvendt, idet alternativet kan være deponering, som er temmelig udgiftskrævende.

Der er i godkendelsen fastsat krav om løbende afrapportering af måleresultater m.m., således at Miljøstyrelsen har mulighed for løbende at kontrollere, at specielt de fastsatte emissionsgrænseværdier til luft overholdes.

2. AFGØRELSE OG VILKÅR

På grundlag af den miljøtekniske beskrivelse, jf. bilag 1, og den miljøtekniske vurdering, jf. afsnit 3.2, meddeler Miljøstyrelsen hermed godkendelse i medfør af miljøbeskyttelseslovens § 33, stk. 1, til øget biomasseindfyring på Avedøreværket, herunder anvendelse af biomasse som brændsel i blok 1, og opnormering af kapaciteten af kedlen på blok 1 samt af såvel hovedkedlen som biokedlen på blok 2 (dvs. forøgelse af den nominelle indfyrede termiske effekt i disse kedler).

Med denne godkendelse bortfalder samtidig Miljøcenter Roskildes påbud af 21. december 2007 om nye emissionsgrænseværdier til luft m.m. for Avedøreværkets blok 1, Miljøcenter Roskildes godkendelse af 21. oktober 2008 til overlastdrift på Avedøreværkets blok 1, Miljøcenter Roskildes godkendelse af 2. marts 2010 til indfyring af tør kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2 samt Københavns Amts godkendelse af 29. januar 2002 til træpillefyring i hovedkedlen på Avedøreværkets blok 2 med Miljøstyrelsens ændring af vilkår 9, dog skal forbruget af træpiller (og evt. anden biomasse) registreres efter bestemmelserne i vilkår 42 i godkendelsen af 18. marts 1998 af blok 2, jf. vilkår 13 i godkendelsen af 29. januar 2002.

I godkendelsen af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2 bortfalder vilkår 1-6, 8-9, 10a (den del der ikke er udgået tidligere), 10c (den del der ikke er udgået tidligere), 12a, 12b, 14, 15, 16a, 17, 28, 29, 30-33, 35, 37, 40 og 41.

På grund af kompleksiteten af vilkårene vil Miljøstyrelsen ikke her og nu tage konkret stilling til retsbeskyttelsen af de enkelte vilkår. Dette må afgøres konkret, hvis behovet herfor skulle opstå.

Godkendelsen af forøgelse af den nominelle, termiske effekt i hovedkedlen på blok 2 til 880 MW (ekstra mølle) bortfalder, hvis den fjerde mølle ikke er taget i drift inden 1. oktober 2016.

Godkendelsen af ombygningen af blok 1 til også at kunne anvende biomasse som brændsel bortfalder, hvis der ikke er påbegyndt indfyring af biomasse i denne blok inden 1. oktober 2016.

Godkendelsen af forøgelse af den nominelle, termiske effekt i hovedkedlen på blok 2 til 960 MW ved fyring med biomasse og af drift af biokedlen på blok 2 med eget turbineanlæg bortfalder, hvis der ikke påbegyndes drift af biokedlen med egen turbine inden 1. oktober 2018.

Godkendelsen til etablering af ny driftssilo for biomasse (jf. godkendelsens afsnit 3.2.1, nr. 1 i Figur 2) bortfalder, hvis siloen ikke er taget i brug inden 1. oktober 2016.

På baggrund af § 22, stk. 1, nr. 6, i Godkendelsesbekendtgørelsen fastsættes et generelt vilkår om, at driften af virksomheden eller den relevante del heraf skal indstilles, indtil vilkårene igen kan overholdes, hvis den manglende overholdelse af godkendelsesvilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt (vilkår 0). Hvis vilkår i øvrigt overtrædes, skal DONG Energy A/S straks træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkårene igen overholdes (vilkår 0).

2.1 Vilkår for godkendelsen

Godkendelsen meddeles på følgende vilkår:

Indretning og drift

Forholdsregler ved vilkårsovertrædelser:

0. Driften af virksomheden eller den relevante del heraf skal indstilles, indtil vilkårene igen overholdes, hvis den manglende overholdelse af godkendelsesvilkårene medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed eller i betydeligt omfang truer med at påvirke miljøet negativt.

Hvis et vilkår i øvrigt overtrædes, skal DONG Energy A/S straks træffe de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at vilkåret igen overholdes.

Brændselstyper og nominelt indfyret termisk effekt:

- 1a. Der må anvendes biomasse, kul og fuelolie som brændsel i blok 1.

Ved biomasse forstås ethvert af følgende produkter:

- a) produkter bestående af vegetabilsk materiale fra landbrug eller skovbrug, der kan anvendes som brændsel for at udnytte energiindholdet.
- b) følgende affald:
 - i) vegetabilsk affald fra landbrug og skovbrug
 - ii) vegetabilsk affald fra levnedsmiddelindustrien, hvis forbrændingsvarmen udnyttes
 - iii) fiberholdigt vegetabilsk affald fra fremstilling af jomfrupulp og fremstilling af papir fra pulp, hvis det medforbrændes på produktionsstedet, og forbrændingsvarmen udnyttes
 - iv) korkaffald
 - v) træaffald undtagen træaffald, der kan indeholde halogenerede organiske forbindelser eller tungmetaller som følge af behandling med træbeskyttelsesmidler eller overfladebehandling, herunder navnlig sådant træaffald fra bygge- og nedrivningsaffald.

Ved ibrugtagning af en ny type biomasse skal DONG Energy A/S senest 1 måned forinden indsende en orientering til tilsynsmyndigheden bilagt til rådighedværende information om indholdet af tungmetaller, svovl og aske i brændslet samt et eventuelt sikkerhedsdatablad.

Den nominelt indfyrede termiske effekt i kedlen på blok 1 må ikke overstige 624 MW ved indfyring af kul og fuelolie. Ved overlastdrift må effekten dog øges til 670 MW ved indfyring af kul.

Den nominelt indfyrede termiske effekt i kedlen på blok 1 må ikke overstige 642 MW ved indfyring af biomasse.

- 1b. Der må anvendes biomasse, naturgas og fuelolie som brændsel i hovedkedlen på blok 2.

Ved biomasse forstås produkter defineret i vilkår 1a.

Ved ibrugtagning af en ny type biomasse skal DONG Energy A/S senest 1 måned forinden indsende en orientering til tilsynsmyndigheden bilagt til rådighedværende information om indholdet af tungmetaller, svovl og aske i brændslet samt et eventuelt sikkerhedsdatablad. Den nominelt indfyrede termiske effekt i hovedkedlen må ikke overstige 805 MW ved fyring med fuelolie, 910 MW ved fyring med naturgas og 960 MW ved fyring med biomasse.

- 1c. Der må anvendes biomasse i biokedlen på blok 2.

Ved biomasse forstås produkter defineret i vilkår 1a.

Ved ibrugtagning af en ny type biomasse skal DONG Energy A/S senest 1 måned forinden indsende en orientering til tilsynsmyndigheden bilagt til rådighedværende information om indholdet af tungmetaller, svovl og aske i brændslet samt et eventuelt sikkerhedsdatablad.

Den nominelt indfyrede termiske effekt i biokedlen må ikke overstige 125 MW.

- 1d. Der må anvendes naturgas i gasturbinerne på blok 2.

Den nominelt indfyrede termiske effekt i gasturbinerne må ikke overstige 270 MW.

2. Tilsynsmyndigheden kan forlange dokumentation for, at den anvendte type af biomasse opfylder definitionen på biomasse i vilkår 1a.

Prøvetagning:

3. DONG Energy A/S skal en gang årligt udtage en prøve fra en fuelolietank, hvis der er påfyldt fuelolie i den pågældende tank siden sidste prøveudtagning. Prøven kan også udtages i ringledningen til blokkene, men skal være repræsentativ for olieindholdet i tanken. Udtagende prøver skal analyseres for indholdet af tungmetallerne: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn og V samt for svovl. Prøverne kan analyseres af DONG Energy A/S, hvis man har analyseapparat, som er egnet hertil og er af god teknisk standard.

Svovlindhold i fuelolie skal analyseres i henhold til referencemetoden angivet i § 23, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 1098 af 19. september 2010 om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer med senere ændringer.

Der skal ikke udtages prøver af fuelolie, hvis DONG Energy A/S fra leverandøren har modtaget en attest om oliens indhold af tungmetaller og svovl.

Dokumentation for indhold af tungmetaller og svovl i udtagne olieprøver skal opbevares i mindst 2 år.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udtages supplerende prøver til analyse for indhold af tungmetaller og svovl i fuelolie, og at analyserne skal foretages af et uafhængigt, akkrediteret firma.

4. DONG Energy A/S skal foretage analyse af hver type af kulflyveaske, der modtages. Der skal således udtages en stikprøve (blandingsprøve) for hver leverance, som må formodes at have en anden sammensætning end tidligere leverancer fx som følge af andet oprindelsessted.

Stikprøverne skal analyseres efter standardiserede metoder for indhold af tungmetallerne: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium (alle i mg/kg tørstof) samt for vandindholdet i asken.

Modtagelse, oplagring og intern transport af kul:

5. Transportbånd, der anvendes til transport af såvel kul som biomasse, skal tømmes ved brændselskift mellem kul og biomasse.

Modtagelse, oplagring og intern transport af træpiller og anden tilsvarende biomasse¹:

6. Nye bånd til transport af biomasse samt eksisterende kulbånd, der tages i anvendelse til transport af biomasse, skal være overdækket og afskærmet. Afsugning fra vendestationer skal føres gennem støvfiltre, hvor filterstøvet tilbageføres til båndet. Der må ikke være synlige støvaflejringer omkring afkastene.
7. Fortrængningsluft fra den nye driftssilo for biomasse² skal renses i et støvfilter, hvor filterstøvet tilbageføres til siloen.

Emissionen af støv i afkast fra siloen må ikke overstige 5 mg/normal m³.

Emissionsgrænseværdien skal overholdes ved præstationskontrol, se definitionen heraf i vilkår 39.

Der skal senest 3 måneder efter, at siloen er taget i drift, gennemføres præstationskontrol til dokumentation for, at emissionsgrænseværdien er overholdt. Tilsynsmyndigheden kan herefter forlange, at der skal udføres præstationskontrol en gang om året.

8. Fortrængningsluft fra de to bestående driftssiloer³ og de to langtidslagre⁴ skal renses i støvfiltre, hvor filterstøvet tilbageføres til siloerne/lagrene.

Emissionen af støv i afkast fra hver silo og hvert lager må ikke overstige 5 mg/normal m³.

Emissionsgrænseværdien skal overholdes ved præstationskontrol, se definitionen heraf i vilkår 39.

Der skal inden 1. januar 2014 gennemføres præstationskontrol til dokumentation for, at emissionsgrænseværdien er overholdt. Tilsynsmyndigheden kan herefter forlange, at der skal udføres præstationskontrol en gang om året.

¹ Gælder ikke halm til biokedlen på blok 2.

² Jf. godkendelsens afsnit 3.2.1, nr. 1 i Figur 2.

³ Jf. godkendelsens afsnit 3.2.1, nr. 5 i Figur 2.

Modtagelse, oplagring og intern transport af halm:

9. Halm til biokedlen på blok 2 skal modtages i sammenpresset form og være overdækket, fx af et effektivt net, således at spildt halm, som kan medføre væsentlige støvgener, undgås.

Halm skal aflæsses og oplagres i en lukket bygning samt transporteres til biokedlen i et lukket system.

Intern transport, oplagring og udlevering af flyveaske produceret på Avedøreværket (kul-flyveaske og bioflyveaske, herunder aske indeholdende kulflyveaske):

10. Udskilt flyveaske (alle typer) skal transporteres i et lukket rørsystem fra støvfilteret til en lukket silo eller direkte i indendørs opstillede big-bags.
11. Fortrængningsluft fra flyveaskesiloer skal renses i et støvfilter og afkastes minimum 1 m over tag på siloen. Filterstøv skal tilbageføres til siloen.

Emissionen af støv fra hver flyveaskesilo må ikke overstige 10 mg/normal m³.

Emissionsgrænseværdien skal overholdes ved præstationskontrol, jf. vilkår 39.

Der skal senest 3 måneder efter, at den nye bioaskesilo (jf. afsnit 3.2, Figur 1, nr. 4) er taget i brug, udføres præstationskontrol i afkastet fra siloen.

Tilsynsmyndigheden kan i øvrigt forlange, at der gennemføres præstationskontrol en gang om året i afkastet fra hver flyveaskesilo.

Når en big-bag er fyldt med filterstøv, skal den automatisk lukkes og erstattes af en tom big-bag. Eventuelt spild af filterstøv omkring udtaget af filterstøv skal opsamles i en lukket container el. lign.

12. Flyveaske skal opbevares på værket i en lukket silo eller i lukkede big-bags.

Big-bags med filterstøv skal opbevares på værket således, at påkørsel af disse big-bags ikke er mulig under normale forhold, dvs. i andre situationer end ved aflæsning og afhentning af big-bags med gaffeltruck.

Der må maksimalt oplagres filterstøv i big-bags svarende til 3 måneders produktion.

13. Udlevering af flyveaske fra askesiloer skal ske via tætsluttende slange mellem silo og lastbil. Fortrængningsluft fra transportbilen skal renses i et effektivt støvfilter. Filterstøv skal tilbageføres til siloen/lastbilen.

Utætte big-bags med filterstøv skal bortkøres på lastbiler med lukket lad.

Intern transport og oplagring af gips:

14. Udendørs transportbånd for afsvovlingsgips skal være overdækkede.

Indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse og/eller fuelolie:

15. Tilsætning af kulflyveaske til brændslet må opgjort for hvert kalenderår maksimalt udgøre:

- 5 tons aske pr. 100 tons biomasse i kedlen på blok 1, og
- 2,5 tons aske pr. 100 tons biomasse i hovedkedlen på blok 2
- 8,3 tons aske pr. 100 tons fuelolie i såvel kedlen på blok 1 som hovedkedlen på blok 2.

Den tilsatte mængde af kulflyveaske opgøres som tørstof.

16. DONG Energy A/S skal arbejde aktivt for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært arbejde for at reducere aske-mængden, der indblæses ved indfyring med biomasse.

Aktiviteterne i nedenstående skema skal som minimum gennemføres efter den beskrevne tidsplan.

Tiltag	Aktivitet	Aktivitet	Tidsplan
Reduceret dosering af kulflyveaske	<u>AVV1:</u> AVV1: Forsøg med reduceret dosering af kulflyveaske efter konvertering af blokken (reduktion ud over 5%)	Fuldskalatest	Forsøg med yderligere reduktion inden for 2 år efter idriftsættelse (*)
	<u>AVV2:</u> Forsøg med yderligere reduktion af dosering af kulflyveaske (ud over 2.5%)	Fuldskalatest	Forsøg med yderligere reduktion inden for 2 år efter idriftsættelse af fjerde mølle (*)
Alternative additiver	Fase 1: Teknisk/økonomisk grundlag for anvendelse af lerminerale som additiv	Udredning	Afrapportering Q1-2014
	Fase 2: Fuldskalaforøg med lerminerale som additiv	Fuldskalatest	Afhænger af resultat af udredning og idriftsættelsestidspunkter (*)
Supplerende røggasrensning	Teknisk/økonomisk gennemgang af metoder til røggasrensning for tungmetaller	Udredning	Afrapportering Q1-2014
Rensning af kulflyveaske	Laboratorieundersøgelse af potentiale for termisk behandling af asken	Laboratorieforsøg	Planlægning af forsøg Q1-2014
	Laboratorieundersøgelse af potentiale for våd behandlingsproces	Laboratorieforsøg	Afrapportering Q3-2014

En samlet afrapportering af resultaterne af disse aktiviteter skal sendes til Miljøstyrelsen senest 31. december 2014. Gennemførelse af aktiviteter markeret med (*) er afhængige af tidspunktet for idriftsættelse, og skal derfor afrapporteres senest 3 måneder efter gennemførelsen, hvis tidspunktet ligger efter 31. december 2014.

I afrapporteringen skal der desuden indgå en plan for kommende aktiviteter, der yderligere skal fremme muligheden for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært at reducere askemængden der indblæses ved indfyring med biomasse.

DONG Energy A/S skal herefter, mindst hvert 3. år, indsende en samlet redegørelse for de tekniske og økonomiske muligheder for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært redegøre for muligheden for at reducere asketilsætningen, især i kedlen på blok 1.

17. Tør kulflyveaske skal transporteres til blokkene i en lukket pulvertransportbil og overføres til kedlen (såvel kedlen på blok 1 som hovedkedlen på blok 2) via et lukket rørsystem med indbygget doseringssilo, hvor mængden af tilsat kulflyveaske kan registreres.
18. Fortrængningsluft fra doseringssiloen for flyveaske skal renses i et selvrensende filter og afkastes minimum 1 m over tag på siloen. Filterstøv skal tilbageføres til indblæsnings-systemet.

Emissionen af støv fra doseringssiloen må ikke overstige 10 mg/normal m³.

Emissionsgrænseværdien skal overholdes ved præstationskontrol, jf. vilkår 39.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der gennemføres præstationskontrol en gang om året til dokumentation for, at emissionsgrænseværdien er overholdt.

19. Våd kulflyveaske må ikke oplagres i en højde, der overstiger højden på afskærmningen omkring lagerområdet.

Lastbiler, der transporterer våd kulflyveaske fra askelager på værket til blokkene, må ikke køre ind i lagerområdet, men skal læsses i et særligt aflukke (bås) af lageret, der ikke er i kontakt med selve askeoplaget.

Overfladevand og perkolat fra lageret for våd kulflyveaske skal ledes til et sedimentationsbassin, hvorfra vandet skal recirkuleres til støvbekæmpelse eller befugtning af kulflyveaske. Alternativt kan vandet i sedimentationsbassinet udsprøjtes på kullageret.

Opsamlet slam fra sedimentationsbassinet skal tilbageføres til askelageret.

Spulevand fra opsamlingsbrønde for rengøring af spildgruber ved påslag for flyveaske ved kedelbygninger skal føres til de nordlige sedimentationsbassiner.

Vedligeholdelse og inspektion af filtre i transportsystemer for brændsel og restprodukter:

20. Støvfiltre i transportsystemer for fast brændsel (biomasse og kul) og for flyveaske skal inspiceres og vedligeholdes efter en plan. DONG Energy A/S skal senest 1. januar 2014 fremsende en plan til tilsynsmyndigheden for inspektion og vedligeholdelse af filtre.

Afkastforhold:

- 21a. Røggasserne fra blok 1 skal afkastes fra en særskilt blokskorsten med en højde på mindst 150 m over terræn.
- 21b. Røggasserne fra hovedkedlen og biokedlen på blok 2 skal afkastes fra en særskilt blokskorsten via separate rør. Blokskorstenen skal have en højde på mindst 150 m over terræn.
- 21c. Røggasserne fra gasturbinerne på blok 2 skal afkastets via separate rør i en højde på mindst 95 m over terræn.

Brændertyper:

22. Kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2 skal være udstyret med low-NOx brændere.

AMS-kontrol:

- 23a. Der skal i røggaskanalen for henholdsvis blok 1, hovedkedlen på blok 2 og biokedlen på blok 2 være installeret automatisk målende systemer (AMS-udstyr) for følgende stoffer og driftsparametre:

Forurenende stof	Driftsparametre
CO	Ilt Røggastemperatur Røggasmængde (-hastighed) Tryk Vanddampindhold (+)
SO ₂	
NO _x	
Støv	

(+): ikke nødvendig, forudsat at gasprøven tørres, inden emissionerne analyseres.

- 23b. Der skal i røggaskanalen for hver gasturbine på blok 2 være installeret automatisk målende systemer (AMS-udstyr) for følgende stoffer og driftsparametre:

Forurenende stof	Driftsparametre
CO	Ilt Røggastemperatur Tryk
NO _x	

Krav til AMS-måleudstyr:

24a. Kvalitetskrav til AMS-udstyr (jf. vilkår 23a og 23b):

Værdierne af 95%-konfidensintervallet i forbindelse med et enkelt måleresultat for SO₂, NO_x, støv og CO må ikke overskride følgende absolutte værdier:

SO₂: 40 mg/normal m³ for kul (blok 1), ved 6% ilt
40 mg/normal m³ for fuelolie (blok 1 og hovedkedel på blok 2), ved 3% ilt
40 mg/normal m³ for biomasse (blok 1 og hoved-/biokedel på blok 2), ved 6% ilt
7 mg/normal m³ for naturgas (hovedkedel på blok 2), ved 3% ilt

NO_x: 40 mg/normal m³ for kul (blok 1), ved 6% ilt
30 mg/normal m³ for fuelolie (blok 1 og hovedkedel på blok 2), ved 3% ilt
40 mg/normal m³ for biomasse (blok 1 og hoved-/biokedel på blok 2), ved 6% ilt
20 mg/normal m³ for naturgas (hovedkedel på blok 2), ved 3% ilt
40 mg/normal m³ for naturgas (gasturbiner på blok 2), ved 3% ilt

Støv: 6 mg/normal m³ for kul (blok 1), ved 6% ilt
6 mg/normal m³ for fuelolie (blok 1 og hovedkedel på blok 2), ved 3% ilt
6 mg/normal m³ for biomasse (blok 1 og hoved-/biokedel på blok 2), ved 6% ilt
1,5 mg/normal m³ for naturgas (hovedkedel på blok 2), ved 3% ilt

CO: 10 mg/normal m³ for naturgas (gasturbiner på blok 2), ved 15% ilt

Kvalitetskravet for CO-målerne, der er installeret i afkast fra gasturbinerne, gælder først fra 1. januar 2016.

24b. Egenkontrol for AMS-udstyr:

DONG Energy A/S skal lade foretage kontrol og kalibrering af AMS-udstyr i henhold til standarden DS/EN 14181. Kontrol og kalibrering skal udføres af et firma/laboratorium, der er akkrediteret hertil.

24c. DONG Energy A/S skal være i besiddelse af en kvalitetshåndbog for AMS-målere, hvor procedurer for vedligeholdelse og reparation samt for datahåndtering, herunder validering, er beskrevet.

Indretning og placering af målesteder:

25. Målesteder for AMS-udstyr og præstationskontrol skal indrettes og placeres i overensstemmelse med retningslinjerne i kapitel 8 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 (Luftvejledningen).

Der skal være god plads omkring målestedet for præstationsmålinger, så manuelt måleudstyr kan håndteres og indføres i røgrøret på en praktisk måde.

Svigt af luftrensningsanlæg:

26. Blok 1, hovedkedlen på blok 2 og biokedlen på blok 2 må ikke sættes i drift, hvis støvfilteret hørende til den pågældende kedel ikke er funktionsdygtig

Ved svigt af støvfilteret mens kedlen er i drift, skal den pågældende kedel standses hurtigst muligt (brændere slukkes).

Tilsynsmyndigheden skal underrettes senest 48 timer efter, at et støvfilter begyndte at fungere unormalt eller svigtede, mens kedlen var i drift.

De ovenfor anførte bestemmelser gælder ikke for hovedkedlen på blok 2, hvis der alene anvendes naturgas som brændsel i denne kedel.

27. Blok 1 og hovedkedlen på blok 2 må ikke sættes i drift, hvis deNOx-anlægget og afsvovlingsanlægget hørende til den pågældende kedel ikke er funktionsdygtige.

Afsvovlingsanlæggene skal være i drift både under opstart og nedlukning, mens deNOx-anlæggene skal være i drift bortset fra i opstarts- og nedlukningsperioder.

Opstarts- og nedlukningsperioder er defineret i vilkår 31c.

Ved svigt af deNOx-anlægget eller afsvovlingsanlægget under drift af blok 1 og hovedkedlen på blok 2, skal blokken/hovedkedlen standses, hvis der ikke er opnået normal drift af det pågældende luftrensningsanlæg i løbet af 24 timer.

De ovenfor anførte bestemmelser gælder ikke for afsvovlingsanlægget for hovedkedlen på blok 2, hvis der alene anvendes naturgas som brændsel i kedlen.

Den samlede varighed af drift af blok 1 uden rensning af røggassen for NOx eller SO₂ må ikke overstige 120 timer i en løbende 12 måneders periode.

Den samlede varighed af drift af hovedkedlen på blok 2 uden rensning af røggassen for NOx eller SO₂ må ikke overstige 120 timer i en løbende 12 måneders periode.

De 120 timer nævnt ovenfor gælder den samlede varighed af svigt af enten deNOx-anlægget eller afsvovlingsanlægget eller af begge anlæg samtidig.

Tilsynsmyndigheden kan evt. kræve udført supplerende undersøgelser af muligheden for at reducere udetiden af deNOx-anlægget og afsvovlingsanlægget (begge kedler).

Tilsynsmyndigheden skal underrettes senest 48 timer efter, at et eller begge røggasrensningsanlæg begyndte at fungere unormalt eller svigtede, mens kedlen var i drift.

28. Tilsynsmyndigheden kan dispensere fra tidsfristerne i vilkår 27, hvis myndigheden finder, at der er tungtvejende behov for at opretholde energiforsyningen, eller hvis driften af blok 1 eller af hovedkedlen på blok 2 i en begrænset periode ellers ville blive erstattet af en anden kraftværksblok, som ville give anledning til større luftforurening end drift af blok 1 eller hovedkedlen på blok 2 uden rensning af røggassen i deNOx-anlægget eller i afsvovlingsanlægget.

29. Ved svigt af afsvovlingsanlægget på blok 1 under fyring med kul må der ikke opkøres kul med et svovlindhold over 1,1% til bloksiloerne.

Luftforurening

Emissionsgrænseværdier for stoffer omfattet af AMS-kontrol (SO₂, NO_x, støv og CO):

- 30a. Følgende emissionsgrænseværdier skal overholdes ved fyring med biomasse, kul eller fuelolie i kedlen på blok 1 (i mg/normal m³, tør røggas, ved den angivne iltprocent):

Brændselstype	Emissionsgrænseværdi				Iltindhold
	SO ₂	NO _x (som NO ₂)	Støv	CO	
Biomasse	200 (100)	200 (150)	20 (10)	(150)	6%
Kul	200 (100)	200 (150)	20 (10)	(50)	6%
Fuelolie	200 (100)	150	20 (10)	(50)	3%

Kontrolregler: Regler for overholdelse af grænseværdierne i parentes fremgår af vilkår 32, mens regler for overholdelse af øvrige grænseværdier i perioden indtil 1. januar 2016 fremgår af vilkår 31a og efter denne dato af vilkår 31b.

- 30b. Hovedkedlen og biokedlen på blok 2 anses for at være ét fyringsanlæg.

Følgende emissionsgrænseværdier skal overholdes ved fyring med biomasse, fuelolie eller naturgas i hovedkedlen og ved fyring med biomasse i biokedlen (i mg/normal m³, tør røggas, ved den angivne iltprocent):

Brændselstype	Emissionsgrænseværdi				Iltindhold
	SO ₂	NO _x (som NO ₂)	Støv	CO	
Biomasse	200 (100)	200 (150)	20 (10)	(150)	6%
Fuelolie	200 (100)	150	20 (10)	(50)	3%
Naturgas	35	100	5	(100)	3%

Kontrolregler: Regler for overholdelse af grænseværdierne i parentes fremgår af vilkår 32, mens regler for overholdelse af øvrige grænseværdier i perioden indtil 1. januar 2016 fremgår af vilkår 31a og efter denne dato af vilkår 31b.

I perioden indtil 1. januar 2016 gælder dog emissionsgrænseværdierne fastsat i vilkår 30d for monodrift af biokedlen, dvs. drift af biokedlen uden at hovedkedlen er i drift.

- 30c. Hvis der indfyres to forskellige brændselstyper (B1 og B2) samtidig i kedlen på blok 1 eller i hovedkedlen/biokedlen på blok 2, skal følgende emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x, støv og CO overholdes (GV_{RESULTERENDE} i mg/normal m³, tør røggas, 6% ilt):

$$GV_{\text{RESULTERENDE}} = (GV_{B1} \times MW_{B1} + GV_{B2} \times MW_{B2}) : (MW_{B1} + MW_{B2})$$

Hvis der indfyres tre forskellige brændselstyper (B1, B2 og B3) samtidig i kedlen på blok 1 eller i hovedkedlen/biokedlen på blok 2, skal følgende emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x, støv og CO overholdes (GV_{RESULTERENDE} i mg/normal m³, tør røggas, 6% ilt):

$$GV_{\text{RESULTERENDE}} = (GV_{B1} \times MW_{B1} + GV_{B2} \times MW_{B2} + GV_{B3} \times MW_{B3}) : (MW_{B1} + MW_{B2} + MW_{B3})$$

hvor GV_{Bi} (i = 1, 2 eller 3) er emissionsgrænseværdierne i vilkår 30a og 30b, dog skal grænseværdierne for fuelolie og naturgas før indsættelse i formlen multipliceres med en faktor 0,83 som følge af omregning fra 3% ilt til 6% ilt. MW_{Bi} (i = 1, 2 eller 3) er den indfyrede effekt af den pågældende brændselstype.

- 30d. I perioden indtil 1. januar 2016 skal følgende emissionsgrænseværdier overholdes ved fyring med biomasse i biokedlen uden samtidig drift af hovedkedlen (i mg/normal m³, tør røggas, ved 6% ilt).

Brændselstype	Emissionsgrænseværdi		
	SO ₂	NO _x (som NO ₂)	Støv
Biomasse	200	400	20

Kontrolregler: Regler for overholdelse af grænseværdierne fremgår af vilkår 31a.

- 30e. Med virkning fra 1. januar 2014 skal følgende emissionsgrænseværdi for NO_x overholdes ved fyring med naturgas i gasturbinerne (i mg/normal m³, tør røggas, ved 3% ilt):

Stof	Emissionsgrænseværdi
NO _x	200

Kontrolregler: Regler for overholdelse af grænseværdien i perioden indtil 1. januar 2016 fremgår af vilkår 32 og efter denne dato af vilkår 31b.

Emissionsgrænseværdien skal overholdes i afkastet fra hver gasturbine.

Med virkning fra 1. januar 2016 skal følgende emissionsgrænseværdi for CO overholdes ved fyring med naturgas i gasturbinerne (i mg/normal m³, tør røggas, ved 15% ilt):

Stof	Emissionsgrænseværdi
CO	100

Kontrolregler: Regler for overholdelse af grænseværdien fremgår af vilkår 31b.

Emissionsgrænseværdien skal overholdes i afkastet fra hver gasturbine.

Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdier for stoffer omfattet af AMS-kontrol:

31a. Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv i vilkår 30a og 30b samt 30d gældende for perioden indtil 1. januar 2016, bortset fra grænseværdierne der er anført i parentes:

Emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv anses for overholdt, hvis:

- 1) De validerede gennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne over driftstiden i enhver kalendermåned ikke overstiger emissionsgrænseværdierne, og:
 - 2a) For SO₂ og støv: 97% af alle validerede gennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne over 48 timer, udregnet på grundlag af timemiddelværdier, ikke overskrider 110% af emissionsgrænseværdierne set over et kalenderår.
 - 2b) For NO_x: 95% af alle validerede gennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne over 48 timer, udregnet på grundlag af timemiddelværdier, ikke overskrider 110% af emissionsgrænseværdierne set over et kalenderår.

For biokedlen må der dog ikke foretages validering for NO_x (punkt 1 og 2b) ved monodrift af kedlen, jf. vilkår 30d.

Bestemmelse af emissionsgrænseværdien for en time, et døgn, 48 timer og en kalendermåned:

Hvis der i en driftstime kun anvendes én type brændsel, anvendes emissionsgrænseværdien i vilkår 30a (blok 1) eller 30b (hovedkedlen/biokedlen på blok 2) for den aktuelle brændselstype. Hvis der i en driftstime indfyres to eller tre brændselstyper, beregnes emissionsgrænseværdien ved hjælp af formlen i vilkår 30c (vægtstangsreglen).

Emissionsgrænseværdien for et døgn beregnes som den aritmetiske middelværdi af emissionsgrænseværdierne beregnet for hver driftstime af fyringsanlægget i dette døgn.

Emissionsgrænseværdien for henholdsvis 48 timer og en kalendermåned beregnes som den aritmetiske middelværdi af emissionsgrænseværdierne for de enkelte døgn.

Bestemmelse af valideret gennemsnitsværdi af emissionskoncentrationen:

Emissionskoncentrationerne af SO₂, NO_x og støv bestemmes på grundlag af AMS-kontrol, jf. vilkår 23a.

Den validerede gennemsnitsværdi af emissionskoncentrationen over et døgn beregnes som det aritmetiske gennemsnit af gyldigt målte halv- eller heltimes middelværdier i det pågældende døgn efter fratrækning af konfidensintervallet (usikkerheden) specificeret i vilkår 24a.

Den validerede gennemsnitsværdi af emissionskoncentrationen over dels 48 timer, dels en kalendermåned beregnes som det aritmetiske gennemsnit af validerede døgnmiddelværdier.

Hvis mere end 3 timegennemsnitsværdier over et døgn er ugyldige, fordi AMS-udstyret ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse, skal døgnmiddelværdien kasseres.

Ved bestemmelse af gennemsnitsværdierne af SO₂, NO_x og støv indgår ikke opstarts- og nedlukningsperioder samt tidsrum, hvor et røggasrensningsanlæg er ude af drift.

Definitionen af opstarts- og nedlukningsperioder fremgår af vilkår 31c.

31b. Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv i vilkår 30a, 30b og 30e gældende fra den 1. januar 2016, bortset fra grænseværdierne i parentes:

- Ingen af de validerede månedlige gennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne må overskride emissionsgrænseværdien
- Ingen af de validerede døgnmiddelværdier af emissionskoncentrationerne må overskride 110% af emissionsgrænseværdien
- 95% af alle validerede timegennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne i årets løb må ikke overskride 200% af emissionsgrænseværdien.

Bestemmelse af emissionsgrænseværdien for en time, et døgn og en kalendermåned fremgår af vilkår 31a. Beregning af valideret timegennemsnitsværdi, valideret døgnmiddelværdi og valideret månedsmiddelværdi fremgår ligeledes af vilkår 31a.

Ved bestemmelse af gennemsnitsværdierne af SO₂, NO_x og støv indgår ikke opstarts- og nedlukningsperioder samt tidsrum, hvor et røggasrensningsanlæg er ude af drift.

Definitionen af opstarts- og nedlukningsperioder fremgår af vilkår 31c.

31c. Definition på opstartsperiode og nedlukningsperiode.

Kedel på blok 1 og hovedkedel på blok 2:

Opstartsperioden påbegyndes, når første brænder tændes.

Ved svigt af alle brændere under opstart og varigheden heraf overstiger 1 time (til mindst en brænder er tændt igen) påbegyndes en ny opstartsperiode.

Kedel på blok 1:

Opstartsperioden afsluttes, når den indfyrede effekt i kedlen overstiger 300 MW.

Nedlukningsperioden påbegyndes ved en indfyret effekt i kedlen på 80 MW.

Hovedkedel på blok 2:

Opstartsperioden afsluttes, når den indfyrede effekt i kedlen overstiger 400 MW.

Nedlukningsperioden påbegyndes ved en indfyret effekt i kedlen på 100 MW.

Varighed af opstart (kedel på blok 1 og hovedkedel på blok 2):

Varigheden af en opstartsperiode for såvel kedlen på blok 1 som hovedkedlen på blok 2 må ikke overstige 13 timer, dog skal opstartsperioden være afsluttet senest 5 timer efter, at generatoren er koblet på el-nettet.

Varighed af nedlukning (kedel på blok 1 og hovedkedel på blok 2):

I forbindelse med nedlukning skelnes mellem to 2 situationer:

- 1) normal nedlukning, hvor nedlukningsperioden højst må vare 2 timer, og
- 2) nedlukning hvor NH₃-anlægget (ammoniakfordamper og rørsystem frem til kedel) skylles med kvælstof med henblik på en efterfølgende inspektion/vedligeholdelse af kedlens røggas-/luftsistem. I denne situation må nedlukningsperioden højst vare 9 timer.

Biokedel:

Opstartsperioden for biokedlen påbegyndes, når brænderen tændes og afsluttes med fuld dampsynkron til hovedturbine på blok 2.

Opstartsperioden ved koldstart må højst vare 14 timer, mens opstartsperioden ved varm- og hedstarter højst må vare 2 timer.

Nedlukningsperioden påbegyndes, når dampen fra biokedlen frakobles hovedturbinen på blok 2, og skal være afsluttet inden for max 2 timer (brænder slukket).

Senest 3 måneder før biokedlen sættes i drift med egen turbine, skal DONG Energy A/S indsende et forslag til definition på opstarts- og nedlukningsperioderne for biokedlen, når denne er tilsluttet egen turbine. Tilsynsmyndigheden fastsætter på denne baggrund en definition på opstarts- og nedlukningsperioderne for biokedlen.

Hovedkedel og biokedel:

Ved samtidig drift af hovedkedlen og biokedlen på blok 2 har hver kedel sin egen opstarts- og nedlukningsperiode.

Gasturbinerne:

Opstartsperioden for en gasturbine påbegyndes, når der registreres en flamme i brændkammeret, og afsluttes, når der produceres 10 MW på generator. Opstartsperioden må max vare 1 time.

Nedlukningsperioden påbegyndes, når generatorbryder åbner, og afsluttes, når flammen slukkes i brændkammeret. Nedlukningsperioden må max vare 1 time.

Hvis en gasturbine ordres ind igen, efter at den er koblet fra nettet, og flammen i brændkammeret ikke er slukket, regnes dette ikke som nedlukning af anlægget.

- 31d. Tilsynsmyndigheden kan på grundlag af nationale eller nye internationale retningslinjer ændre definitionen på opstarts- og nedlukningsperioder.
32. Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x, støv og CO, der er anført i parentes i vilkår 30a og 30b, samt regel gældende i perioden indtil 1. januar 2016 for overholdelse af emissionsgrænseværdien for NO_x i vilkår 30e:

Emissionskoncentrationerne af SO₂, NO_x, støv og CO bestemmes på grundlag af AMS-kontrol, jf. vilkår 23a og 23b.

Emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv anses for overholdt, hvis de validerede gennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne over driftstiden i enhver kalendermåned ikke overskrider emissionsgrænseværdierne. Der ses i denne forbindelse bort fra opstarts- og nedlukningsperioder og tidsrum, hvor et røggasrensningsanlæg er ude af drift.

Definitionen af opstarts- og nedlukningsperioder fremgår af vilkår 31c.

Bestemmelse af emissionsgrænseværdien for en kalendermåned og beregning af valideret månedsmiddelværdi fremgår af vilkår 31a.

Hvis der anvendes brændsler, hvor der i vilkår 30a og 30b ikke er fastsat en emissionsgrænseværdi for SO₂, NO_x eller støv i parentes, skal der ved beregning af den resulterende emissionsgrænseværdi efter anvisningen i vilkår 31a i disse tilfælde anvendes den normale emissionsgrænseværdi.

Emissionsgrænseværdien for CO anses for overholdt, hvis gennemsnitsværdien af emissionskoncentrationen over driftstiden i enhver kalendermåned ikke overskrider emissionsgrænseværdien.

Pålidelighed af AMS-måleudstyr:

33. Hvis mere end 10 døgnmiddelværdier i løbet af et kalenderår må kasseres, fordi mere end 3 timegennemsnitsværdier var ugyldige, som følge af at AMS-udstyret ikke fungerede korrekt eller var under vedligeholdelse, kan tilsynsmyndigheden stille krav om, at der træffes passende foranstaltninger til at gøre AMS-udstyret mere pålideligt.

Undersøgelser vedrørende begrænsning af forurening fra biokedlen på blok 2:

34. DONG Energy A/S skal undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at reducere emissionen af NO_x fra biokedlen ved etablering af enten et SCR-anlæg eller et SNCR-anlæg, eventuelt i kombination med primære teknikker, og indsende resultaterne af undersøgelsen senest 1. juli 2015. I relevant omfang skal der udføres konkrete forsøg på biokedlen. Rapporten skal indeholde angivelse af det forventede emissionsniveau for NO_x ved supplerende rensning. Undersøgelsen skal, så vidt dette er tidsmæssigt muligt, tage hensyn til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.
35. DONG Energy A/S skal undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at reducere emissionen af svovldioxid og sure gasser (HCl og HF) fra biokedlen, og indsende resultaterne af undersøgelsen senest 1. juli 2015. I relevant omfang skal der udføres konkrete forsøg på biokedlen. Rapporten skal indeholde angivelse af de forventede emissionsniveauer for SO₂, HCl og HF ved supplerende rensning. Undersøgelsen skal, så vidt dette er tidsmæssigt muligt, tage hensyn til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.
36. Biokedlen må ikke være i monodrift efter den 1. januar 2016, før der er truffet en afgørelse om emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv for kedlen ved monodrift. I afgørelsen vil der også blive fastsat vilkår om egenkontrol.

Emissionsgrænseværdier for stoffer omfattet af præstationskontrol (tungmetaller, HCl, HF og NH₃):

37. Følgende emissionsgrænseværdier skal overholdes ved fyring med en vilkårlig brændsels-type eller kombinationer heraf i kedlen på blok 1 og i hovedkedlen på blok 2:

Stof	Emissionsgrænseværdi mg/normal m ³ , tør røggas, 10% ilt
Hg	0,005
Cd	0,001
∑(Ni, V, Cr, Cu og Pb)	0,020
NH ₃	5
HCl	5
HF	5

38. I en særskilt afgørelse om emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv for biokedlen ved monodrift, jf. vilkår 36, vil der også blive fastsat emissionsgrænseværdier for HCl, HF og eventuelt NH₃. I afgørelsen vil der også blive fastsat vilkår om egenkontrol.

Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdier for stoffer omfattet af præstationskontrol:

39. Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdierne for tungmetaller, NH₃, HCl og HF:

Emissionsgrænseværdierne i vilkår 37 skal være overholdt ved præstationskontrol.

Definition på præstationskontrol:

En præstationskontrol skal omfatte 3 enkeltmålinger á en varighed på 1 time. En grænseværdi anses for overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af koncentrationerne bestemt ved enkeltmålingerne er mindre end eller lig med emissionsgrænseværdien.

Målinger skal udføres i henhold til Miljøstyrelsens Luftvejledning, herunder de metoder der er angivet i denne vejledning, eller i senere, herunder reviderede, metodeblade udsendt af Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emissioner til luften (www.ref-lab.dk).

Detektionsgrænsen skal så vidt muligt være mindre end 10 % af den emissionsgrænseværdi, der skal kontrolleres overholdt.

Grænseværdier ved indblæsning af befugtet kulflyveaske eller tør kulflyveaske:

40. De i vilkår 30a og 30b samt vilkår 37 fastsatte emissionsgrænseværdier med de tilhørende kontrolregler fastsat i vilkår 31a, 31b, 32 og 37 gælder også ved indblæsning af tør - eller befugtet kulflyveaske i en kedel i forbindelse med fyring med biomasse og/eller fuelolie.

Krav til måling / beregning af emissionen af tungmetaller, NH₃, HCl og HF ved fyring med kul:

- 41a. Der skal i 2013 udføres præstationskontrol for NH₃, HCl og HF samt for tungmetallerne: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium ved fyring med kul (blok 1).

Herefter skal der udføres præstationskontrol hvert tredje år, dog skal der hvert år udføres præstationskontrol for kviksølv ved fyring med kul. Målerapporter skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 3 måneder efter, at der er udført præstationskontrol.

Hvis kulforbruget falder til under ca. 50.000 tons/år, kan præstationskontrollen efter forudgående accept af tilsynsmyndigheden nedsættes til en årlig måling af emissionen af kviksølv ved fyring med kul.

DONG Energy A/S skal for hvert kalenderår foretage en beregning af emissionerne af NH₃, HCl og HF og af hvert af de ovenfor nævnte tungmetaller ved kulfyring baseret på de anvendte kultyper i årets løb. Beregningen kan udføres med software programmet EMOK.

Krav til måling/beregning af emissionen af tungmetaller, NH₃, HCl og HF ved fyring med biomasse og indblæsning af kulflyveaske (blok 1 og hovedkedlen på blok 2):

- 41b. For blok 1 skal der senest et år efter, at kedlen er sat i drift efter ombygningen til indfyring af biomasse (fase 2), udføres præstationskontrol for NH₃, HCl og HF samt for tungmetallerne: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium.

Herefter skal der udføres præstationskontrol hvert tredje år, dog skal der hvert år udføres præstationskontrol for kviksølv.

For hovedkedlen på blok 2 skal der senest et år efter, at kedlen er sat i drift efter etablering af en fjerde mølle (fase 1), udføres præstationskontrol for NH₃, HCl og HF samt for tungmetallerne: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium.

Herefter skal der udføres præstationskontrol hvert tredje år, dog skal der hvert år udføres præstationskontrol for kviksølv.

Tilsynsmyndigheden kan nedsætte frekvensen for måling af kviksølv både for kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2.

Udskillelsesgraden⁴ for kviksølv skal bestemmes ved hver præstationskontrol. Der skal således udtages en prøve af den indfyrede flyveaske til analyse for indhold af tungmetaller.

Tilsynsmyndigheden kan herudover kræve udført en årlig præstationskontrol for NH₃, HCl og HF samt for ovennævnte tungmetallerne.

Målerapporter skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 3 måneder efter, at der er udført præstationskontrol.

DONG Energy A/S skal for hvert kalenderår og for hver kedel foretage en beregning af emissionerne af NH₃, HCl og HF og af hvert af de ovenfor nævnte tungmetaller ved fyring med biomasse tilsat kulflyveaske baseret på de anvendte typer af brændsel og kulflyveaske. Beregningen kan udføres med software programmet EMOK.

⁴ Ved udskillelsesgraden forstås den mængde kviksølv, der fjernes i røggasrensingsanlæggene set i forhold til den mængde kviksølv, der tilføres kedlen med kulflyveaske og brændsel.

Krav til måling/beregning af emissionen af tungmetaller, NH₃, HCl og HF ved fyring med fuelolie:

- 41c. Hvis der anvendes fuelolie i væsentligt større omfang end forudsat ved denne miljøgodkendelse, kan der også kræves udført tilsvarende præstationskontrol som anført i vilkår 41b ved fyring med fuelolie med eller uden samtidig indblæsning af kulflyveaske.

Udskilleelsesgraden for kviksølv skal bestemmes ved hver præstationskontrol⁴.

Målerapporter skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 3 måneder efter, at der er udført præstationskontrol.

B-værdier

42. Avedøreværket (AVV 1 og AVV 2, inklusive biokedlen og gasturbinerne) må ikke give anledning til overskridelse af de B-værdier, der er fastsat i nedenstående tabel. Definitionen af B-værdi fremgår af Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2002: B-værdi vejledningen.

Stof	B-værdi mg/m ³
Svovldioxid (SO ₂)	0,250
Kvælstofdioxid (NO ₂)	0,125
Klorbrinte (HCl)	0,05
Hydrogenfluorid (HF)	0,002
Kulmonoxid (CO)	1
Kviksølv (Hg)	0,0001
Cadmium (Cd)	0,00001
Bly (Pb)	0,0004
Chrom (Cr VI)	0,0001
Andre chromforbindelser end Cr VI, målt som Cr	0,001
Kobber (Cu)	0,01
Vanadium (V)	0,0003
Nikkel (Ni)	0,0001
Træstøv	0,025
Støv i øvrigt (< 10 µm)	0,08

Dokumentation for overholdelse af B-værdierne skal ske ved en OML-beregning, jf. kapitel 4 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001: Luftvejledningen.

43. Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres OML-beregninger, hvis der er sket sådanne ændringer af emissionerne fra værket, at tidligere udførte OML-beregninger sandsynligvis ikke længere er retvisende.

Diffuse støvgener:

44. Losning, læsning, transport, oplag og håndtering af brændsel, restprodukter (herunder våd kulflyveaske fra andre værker), kemikalier og affald må ikke give anledning til støvgener i omgivelserne, der efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige.

Køreveje skal regelmæssigt støvsuges eller fejes for at mindske risiko for støvflugt. Der skal i nødvendigt omfang sprinkles med vand for at undgå støvgener. Det skal forefindes et vandingssystem, der kan dække al oplag af kul på kulpladsen, og herved imødegå støvflugt i tørre perioder.

Lugt

45. Losning, transport, oplag og håndtering af brændsel, restprodukter, kemikalier og affald må ikke give anledning til lugtgener i omgivelserne (uden for virksomhedens skel), der efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige.

Støj

- 46a. Støjbelastningen fra Avedøreværket, eksklusive skibsstøj, må ikke overskride følgende grænseværdier (angivet som det energiekvivalente, korrigerede støjniveau (L_R) i dB(A)) beregnet eller målt 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) samt forslag til lokalplan 313A for området ved Brøndby Havn (FLBH):

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 306.2 og 306.4 FLBH: Delområde 2	45	40	35
Naturområdet 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.

- 46b. Støjens maksimalværdi om natten (kl. 22 – 06) – målt med tidsvægtningen fast – må ikke overstige 50 dB(A) i boligområderne.
47. DONG Energy A/S skal senest 3 måneder efter, at det nye losseaggregat, "Shipunloader", er taget i drift, ved støjmålinger dokumentere kildestyrken af losseaggregatet. Som udgangspunkt må kildestyrken ikke overstige 106 dB(A).

Hvis støjgrænsen på 35 dB(A) om natten i boligområdet nord for motorvejen overskrides uden hensyntagen til usikkerheden, skal DONG Energy foretage afhjælpende foranstaltninger.

Rapport om kildestyrkemåling og vurdering af betydningen for støjbelastningen i omgivelserne skal fremsendes senest 2 måneder efter, at kildestyrkemålingen er udført.

Støjmålingen skal afrapporteres som "Miljømåling – ekstern støj."

48. DONG Energy A/S skal senest 1. juli 2016 indsende en støjrapport udformet som "Miljømåling - ekstern støj", der dokumenterer støjbelastningen fra Avedøreværket. Rapporten skal være baseret på målte kildestyrker af samtlige nye støjkloder, der etableres i forbindelse med brændselsomlægningen (fx ny driftssilo med tilhørende transportbånd, omlægning af eksisterende kajbånd for kul til kajbånd for både kul og træpiller, forlængelse af eksisterende kajbånd for træpiller, evt. ny turbinebygning med tilhørende anlæg for biokedlen og evt. ny silo for bioflyveaske). Rapporten skal i øvrigt indeholde en fornyet stillingtagen til driftstiderne for diverse støjkloder, herunder for grabkranen til træpiller med tilhørende pilletransportvogn.

Bestemmelser om udførelse af støjmålinger/støjberegninger samt vurdering af måle- og beregningsresultaterne fremgår af vilkår 49.

49. Avedøreværket skal herefter hvert 4. år gennemgå de betydende støjkloder og tage stilling til, om driftstiderne for støjkloderne er ændret. Endvidere skal det oplyses, om der er kommet nye støjkloder til, eller om bestående støjkloder er blevet ændret / nedlagt.

Hvis gennemgangen viser, at der er sket væsentlige ændringer af bestående støjkloder og/eller etableret nye støjkloder, som kan øge den samlede støjbelastning fra værket, skal der efter aftale med tilsynsmyndigheden foretages kildestyrkemålinger på nye og/eller ændrede støjkloder.

På baggrund af kortlægningen af støjkloderne og eventuelt supplerende nye kildestyrkemålinger skal det vurderes, om de i godkendelsen fastsatte støjgrænser er overskredet. I den forbindelse accepteres, at der tages hensyn til usikkerheden.

Støjmålinger/støjberegninger skal udføres af et firma, der er akkrediteret hertil, eller af en person, som er certificeret hertil.

Tilsynsmyndigheden kan herudover forlange, at der en gang årligt skal foretages en bestemmelse af støjbelastningen fra Avedøreværket, og at resultaterne af støjmålinger og/eller støjberegninger skal afrapporteres som "Miljømåling – ekstern støj."

Usikkerheden på kildestyrken af hver støjkilde må normalt ikke overstige 3 dB.

50. Avedøreværket skal på forlangende dokumentere støjbidraget i omgivelserne fra skibe.

Miljøstyrelsen kan i en særskilt afgørelse efter miljøbeskyttelsesloven fastsætte nærmere bestemmelser om støjbidraget fra skibe, herunder at støjgrænserne i vilkår 46a og 46b også omfatter støjbidrag fra skibe.

51. Tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres målinger af lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer, hvis myndigheden har begrundet formodning om, at der optræder gener af denne karakter indendørs i bygninger uden for Avedøreværkets grund.

Målinger af lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer skal udføres og afrapporteres som "Miljømåling – ekstern støj."

På grundlag af måleresultaterne kan tilsynsmyndigheden fastsætte grænseværdier for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer. Grænseværdierne fastsættes i så fald i en særskilt afgørelse med udgangspunkt i de vejledende grænseværdier i den til enhver tid gældende vejledning fra Miljøstyrelsen, p.t. Orientering nr. 9/1997 om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø.

Spildevand (kølevand)

52. Udledningen af opvarmet kølevand fra Avedøreværket må ikke give anledning til en overtemperatur på mere end 2 °C i skaldyrsområdet omkring Amager (vurderet på grundlag af de regler, der gælder for overvågning af overtemperaturen). Overtemperaturen gælder i forhold til nærliggende vandområder, der ikke påvirkes af kølevandsudledningen.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at DONG Energy A/S får foretaget en hydraulisk beregning af overtemperaturen i skaldyrsvandet omkring Amager ved hjælp af en anerkendt model.

53. DONG Energy A/S skal løbende beregne det månedlige kølevandstab (i TJ) fra hver af de to blokke på Avedøreværket. Som udgangspunkt må det samlede kølevandstab fra værket ikke overstige 1.000 TJ pr. måned.

Overtemperaturen af det udledte kølevand må ikke overstige 10 °C (døgngennemsnit).

54. Tilsynsmyndigheden kan forlange, at DONG Energy A/S får foretaget en beregning af udstrækningen af kraftværksnærområdet, dvs. området som afgrænses af en front, hvor overtemperaturen er på 1 °C eller derunder i mindst 80% af tiden, samt af den gennemsnitlige, månedlige temperaturforøgelse i havvand i Køge Bugt.

DONG Energy A/S skal på forlangende dokumentere de biologiske effekter af det udledte kølevand på planter, dyr og fisk.

Påvirkning af internationale naturbeskyttelsesområder og bilag IV-arter

55. Der skal opsættes paddehegn i forbindelse med bygge- og anlægsarbejder i tilknytning til etablering af ny stor lagersilo (se afsnit 3.2, Figur 1, nr. 3a).
56. Emissionen af NO_x, SO₂ og tungmetaller ikke må overstige værdierne angivet i tabellen nedenfor som et rullende gennemsnit over 5 år, regnet fra 1. januar 2014:

Parameter	Max udledning som rullede gennemsnit over 5 år kg / år
NO _x	850.000
SO ₂	500.000
Arsen	15
Bly	15
Cadmium	4,3
Kobber	16
Krom	20
Kviksølv	15
Molybdæn	8
Nikkel	19
Selen	265
Vanadium	30
Zink	166

Restprodukter / mineralprodukter

57. Bundaske fra fyring med biomasse i kedlen på blok 1 og bundaske fra fyring med biomasse i hovedkedlen på blok 2 skal holdes adskilt, med mindre de to asketyper kan genanvendes til samme formål.

Flyveaske fra fyring med kul i kedlen på blok 1 skal opbevares særskilt.

Flyveaske fra fyring med biomasse i kedlen på blok 1 og flyveaske fra hovedkedlen på blok 2 skal opbevares adskilt, medmindre asketyperne kan genanvendes til samme formål.

58. Bundaske, flyveaske og gips fra kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2 skal genanvendes, så vidt det er teknisk/kommercielt muligt.
59. Flyveaske og slagge (bundaske) fra forbrænding af halm i biokedlen skal opbevares særskilt i lukkede beholdere el. lign., dog kan slaggen også opbevares indendørs, herunder i en kælder, inden slaggen transporteres væk fra Avedøreværket. Slagge skal køres bort fra værket med lastbil, hvor slaggen er overdækket og ikke må kunne påvirkes af vind og vejr.

Rapportering

Kvartalsrapport:

60. Avedøreværket skal efter hvert kvartal fremsende en rapport til tilsynsmyndigheden indeholdende en kort redegørelse for forløbet af driften i kvartalet og oplysning om evt. miljøhændelser samt følgende oplysninger:
1. Antal driftstimer ved fyring med de enkelte brændselstyper og ved samfyring med flere brændselstyper (for hver måned).
 2. Antal opstarts- og nedlukningsperioder, varigheden af hver opstarts- og nedlukningsperiode samt røggastemperatur før deNOx-anlæg (kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2) og kedellast ved afslutning af opstartsperioden og start af nedlukningsperioden (for hver måned).
 3. Den gennemsnitlige indfyrede effekt i MW i alt samt opdelt på hver brændselstype og ved samfyring af brændsler (for hver måned).
 4. Antal driftstimer med overlast på blok 1.
 5. Den gennemsnitlige røggasmængde i normal m³/s, tør røggas, ved reference iltprocent, dog omregnet til 6% ved samfyring med olie eller naturgas (for hver måned).
 6. Den gennemsnitlige koncentration af SO₂, NO_x og støv i afkast fra henholdsvis kedlen på blok 1 og hoved-/biokedlen på blok 2 for hver måned og den hertil hørende emissionsgrænseværdi, begge (dvs. koncentration og grænseværdi) beregnet som anvist i vilkår 31a og omregnet til 6% ilt som anvist i vilkår 30c. Der indsendes en særskilt opgørelse for perioder med biokedlen i monodrift.
 7. Fra 1. januar 2016: Den gennemsnitlige koncentration af SO₂, NO_x og støv i afkast fra henholdsvis kedlen på blok 1 og hoved-/biokedlen på blok 2 for hvert døgn i kvartalet og den hertil hørende emissionsgrænseværdi, begge (dvs. koncentration og grænseværdi) beregnet som anvist i vilkår 31a og omregnet til 6% ilt som anvist i vilkår 30c.

8. 97% af 48-timers middelværdien for såvel SO₂ som støv i afkast fra henholdsvis kedlen på blok 1 og hoved-/biokedlen på blok 2 akkumuleret for kalenderåret og den hertil hørende emissionsgrænseværdi, begge (dvs. koncentration og grænseværdi) beregnet som anvist i vilkår 31a og omregnet til 6% ilt som anvist i vilkår 30c. Der indsendes en særskilt opgørelse for perioder med biokedlen i monodrift. Punktet udgår 1. januar 2016.
9. 95%-fraktilen af 48-timers middelværdien for NO_x i afkast fra henholdsvis kedlen på blok 1 og hoved-/biokedlen på blok 2 akkumuleret for kalenderåret og den hertil hørende emissionsgrænseværdi, begge (dvs. koncentration og grænseværdi) beregnet som anvist i vilkår 31a og omregnet til 6% ilt som anvist i vilkår 30c. Der indsendes en særskilt opgørelse for perioder med biokedlen i monodrift. Punktet udgår 1. januar 2016.
10. Fra 1. januar 2016: 95%-fraktilen af timemiddelværdier SO₂, NO_x og støv akkumuleret for kalenderåret og den dertil hørende emissionsgrænseværdi, begge (dvs. koncentration og grænseværdi) beregnet som anvist i vilkår 31a og omregnet til 6% ilt som anvist i vilkår 30c.
11. Den gennemsnitlige koncentration af CO i afkast fra henholdsvis kedlen på blok 1 og hoved-/biokedlen på blok 2 for hver måned og omregnet til 6% ilt som anvist i vilkår 30c.
12. Den gennemsnitlige koncentration af NO_x i afkast fra hver gasturbine for hver måned (ved 3% ilt).
13. Fra 1. januar 2016: Den gennemsnitlige koncentration af NO_x i afkast fra hver gasturbine for hvert døgn i kvartalet.
14. Fra 1. januar 2016: 95%-fraktilen af timemiddelværdier NO_x i afkast fra hver gasturbine akkumuleret for kalenderåret.
15. Den gennemsnitlige koncentration af CO i afkast fra hver gasturbine for hver måned.
16. Fra 1. januar 2016: Den gennemsnitlige koncentration af CO i afkast fra hver gasturbine for hvert døgn i kvartalet.
17. Fra 1. januar 2016: 95%-fraktilen af timemiddelværdier CO i afkast fra hver gasturbine akkumuleret for kalenderåret.
18. Den samlede emission af SO₂, NO_x og støv i tons (ikke validerede værdier) og de tilhørende akkumulerede emissioner i den forløbne del af kalenderåret.
19. Oplysning om dage, hvor døgnmiddelværdier har været ugyldige, fordi AMS-udstyret ikke fungerede korrekt eller var under vedligeholdelse (specificeret for det pågældende stof og opdelt på de enkelte kedler og gasturbiner).
20. Oplysninger om udetid af såvel afsvovlingsanlægget og deNO_x-anlægget for henholdsvis kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2 og den akkumulerede udetid for de to rensningsanlæg i de sidste 12 måneder. Udetiden for hver hændelse specificeres med hensyn til årsag, varighed og oplysning om mulighed for korrigerende handling.
21. Mængden af kulflyveaske (som tørstof), der er indblæst i hver kedel i løbet af kvartalet og det akkumulerede forbrug af kulflyveaske i hver kedel i løbet af kalenderåret.
22. Følgende oplysninger om kølevandsudledningen fra hver blok (som et månedligt gennemsnit):
 - 1) kølevandstabet,
 - 2) kølevandsflowet (i m³/s) og
 - 3) overtemperaturen.

Kvartalsrapporterne skal fremsendes senest 1 måned efter udløbet af det pågældende kvartal.

Årsrapport:

61. Avedøreværket skal hvert år fremsende en rapport indeholdende følgende oplysninger:

1. Blok 1, kulfyring:

En beregning af den årlige emission til luft af NH₃, HCl og HF samt af hvert af følgende tungmetaller: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium baseret på de anvendte kultyper i årets løb.

Beregningen kan udføres med software programmet EMOK.

2. Blok 1 og hoved-/biokedel blok 2, fyring med biomasse og indblæsning af kulflyveaske:

En beregning af den årlige emission til luft af NH₃, HCl og HF samt af hvert af følgende tungmetaller: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium baseret på de anvendte kultyper i årets løb.

Beregningen kan udføres med software programmet EMOK.

3. For restprodukter (mineralprodukter):

- Mængderne af flyveaske og bundaske, der er produceret i de enkelte kedler (opgjort som udvejet mængde af flyve- og bundaske). Bundaske og flyveaske, der genanvendes til samme formål (jf. vilkår 57), kan dog opgøres som en fælles fraktion.
- Mængden af produceret gips (opgjort som en fælles fraktion efter udvejet mængde).
- Mængderne af restprodukter, der er genanvendt og til hvilket formål – om muligt fordelt på de enkelte kedler.
- Mængderne af restprodukter, der er deponeret, evt. mellemlagret.
- Årsager til at det ikke har været muligt at genanvende restprodukterne fuldt ud.

4. Resultaterne af olieanalyserne, jf. vilkår 3.

5. Den indfyrede energimængde i kalenderåret i henholdsvis blok 1, hoved-/biokedlen og gasturbiner på blok 2 fordelt på de enkelte brændselstyper samt den producerede energimængde fordelt på fjernvarme og el og den energimængde, der er udledt med kølevand.

Den årlige afrapportering skal være tilsynsmyndigheden i hænde senest 1. maj efter kalenderårets udløb.

Rapportering om vilkårsovertrædelser:

62. DONG Energy A/S skal straks indberette til tilsynsmyndigheden, hvis vilkårene ikke overholdes, jf. dog fristerne i vilkår 26 og 27.

3. VURDERING OG BEMÆRKNINGER

INDLEDNING: EKSISTERENDE ANLÆG OG DRIFTSFORM

Avedøreværket er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen⁵, listepunkt 1. Energiindustri, underpunkterne 1.1 a og 1.1 b : 1.1. *Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover:*

- a) *Hvor brændslet er kul og/eller orimulsion. (s)*
- b) *Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.*

Avedøreværket er et kraftvarmeproducerende anlæg, der består af to hovedblokke, AVV 1 og AVV 2. Den samlede el-effekt på Avedøreværket er op til 818 MW ved kondensationsdrift (dvs. udelukkende el-produktion), mens den samlede fjernvarmeffekt er op til 916 MW ved modtryksdrift (dvs. med udtag af damp fra turbinerne til opvarmning af fjernvarmevand, der ledes til forbrugere i det Storkøbenhavnske område).

Avedøreværkets blok 1 har en nominel indfyret termisk effekt på 595 MW (670 MW ved overlasterdrift), hvor der i dag anvendes kul som hovedbrændsel og fuelolie som opstarts- og reservebrændsel.

AVV 1 er oprindeligt godkendt efter miljøbeskyttelsesloven af Hovedstadsrådet. Hovedstadsrådets godkendelse af 3. april 1984 blev påklaget til Miljøstyrelsen, hvis afgørelse blev påklaget til Miljøankenævnet (nu Natur- og Miljøklagenævnet), som den 24. maj 1985 traf endelig afgørelse om godkendelse af AVV 1.

AVV 1 blev opført i perioden 1985 - 1990 og sat i kommerciel drift i oktober 1990. Blokken var fra idriftsættelsen forsynet med et elektrofilter til fjernelse af flyveaske (mere end 99% af asken) og et vådt (gipsproducerende) røggasafsvovlingsanlæg samt low-NOx brændere. I røggasafsvovlingsanlægget indpumpes kalkvand, som reagerer med svovl i røggassen og danner gips.

Senere - i 1993 - installeredes det første danske anlæg til fjernelse af NOx i røggassen fra et kraftværk. Anlægget er af typen SCR (Selective Catalytic Reduction), som virker på den måde, at der indsprøjtes luftformig ammoniak i røggassen, hvorefter NOx og ammoniak reagerer i en katalysator, hvorved der dannes frit kvælstof og vanddamp.

Ved en indfyret effekt på 595 MW er kulforbruget i kedlen på AVV 1 ca. 85 tons/time. Det samlede årlige forbrug af kul varierer og har i de senere år ligget i intervallet 515.000 – 690.000 tons.

Avedøreværkets blok 2 omfatter en hovedkedel med en nominel indfyret termisk effekt på 805 MW, et gasturbineanlæg bestående af 2 ens turbiner med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 270 MW (med naturgas som brændsel) og en biokedel med en nominel indfyret termisk effekt på 100 MW (i dag med halm som brændsel). Hovedkedlen er et multibrændselsanlæg, hvor der som brændsel kan anvendes en vilkårlig kombination af fuelolie, naturgas og træpiller. Der er til hver blok tilknyttet en hovedskorsten, som begge har en højde på 150 m. Røggasserne fra halmkedlen afkastes via hovedskorstenen for blok 2 (med eget røgrør), mens gasturbinerne har hver sit separate afkast (95 m).

⁵ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1454 af 20. december 2012 om godkendelse af listevirksomhed.

AVV 2 er oprindeligt godkendt i henhold til miljøbeskyttelsesloven af Københavns Amt den 18. marts 1998. Godkendelsen blev påklaget til Miljøstyrelsen, som den 15. april 1999 traf endelig afgørelse om godkendelse af AVV 2. Blokken blev sat i kommerciel drift i januar 2002. Hovedkedlen var fra idriftsættelsen forsynet med et elektrofilter til fjernelse af flyveaske, et vådt (gipsproducerende) røggasafsvovlingsanlæg, low-NOx brændere og et deNOx-anlæg (ligeledes et SCR-anlæg som for AVV 1).

Hovedkedlen på AVV 2 var oprindeligt designet til kulfyring, men på grund af kulstoppet midt i 1990'erne blev kedlen ændret til fyring med naturgas og fuelolie. Senere - i 2002 - blev hovedkedlen modificeret til også at kunne anvende biomasse (træpiller) som brændsel. Kedlen blev oprindeligt kun udstyret med 3 møller, hvorved den indfyrede effekt af træpiller er begrænset til 660 MW, hvilket dækkede kapacitetsbehovet på daværende tidspunkt. Kedlen er dog forberedt til en fjerde mølle.

Københavns Amt meddelte den 29. januar 2002 miljøgodkendelse til at anvende træpiller som brændsel, dog max 300.000 tons/år. Godkendelsen indeholdt desuden en revision af vilkårene for luftforurening fra blok 2.

På grund af korrosion samt tilslagning af kedlen og overhederne m.m. ved fyring med træpiller blev der efterfølgende etableret indblæsning af tør kulflyveaske i kedlen først som forsøg fra 2004 og siden fra 2006 som en permanent løsning. Korrosionsproblemerne betød, at hovedkedlens maksimale el-virkningsgrad på 48% ikke kunne opnås, idet man var nødsaget til at begrænse damptemperaturen i forhold til konstruktionsgrundlaget.

Flyveasken indblæses både ved fyring med træpiller og ved fyring med fuelolie. I sidstnævnte tilfælde for at undgå klæbrig flyveaske og problemer med øget emission af støv.

Det årlige forbrug af brændsler i hovedkedlen på AVV 2 har i de senere år ligget på ca. 300.000 tons træpiller, ca. 175.000 tons fuelolie og ca. 100 mio. m³ naturgas. Mængden af indblæst kulflyveaske i hovedkedlen har udgjort ca. 15.000 tons/år (5 % af forbruget af træpiller).

Biokedlen tilknyttet blok 2 er forsynet med et posefilter til rensning af røggassen for partikler (støv), mens gasturbinerne ikke er udrustet med miljøanlæg.

I halmkedlen anvendes op til 150.000 tons halm om året. Dampen fra halmkedlen fødes ind på hovedkedlens dampskinne og sendes dermed ind i hovedkedlens turbine, der således er udlagt til en større dampmængde, end hovedkedlen selv har kunnet levere.

Hver gasturbine er udstyret med en kompressor til komprimering af luft, et forbrændingskammer og en turbinesektion, der er koblet til en generator. Efter at have afgivet energi ved gennemløb af turbinen ledes røggassen fra hver gasturbine via en røggaskanal til en afgaskedel (varmeveksler) i kedelbygningen. I varmeveksleren afkøles røggassen ved overførsel af varme til fødevandet, der pumpes til hovedkedlen på AVV 2. Gasturbinernes opkobling er herved sammenlignelig med et såkaldt CCGT-anlæg (Combined Cycle).

3.1 Baggrund for og hovedindhold af godkendelsen

DONG Energy A/S ønsker at reducere CO₂-udledningen fra produktionen af el og fjernvarme med det mål, at 85% af koncernens samlede energiproduktion i 2040 (fra danske og udenlandske værker samt vindmøller) skal dækkes af vedvarende energi. Endvidere har varmeselskaberne i Storkøbenhavn et ønske om at reducere CO₂-udledningen i forbindelse med produktion af fjernvarme med henblik på at opnå CO₂-neutralitet i 2025 – 2030.

Et afgørende element i opfyldelsen af både DONG Energys og de københavnske varmeselskabers klimamålsætning er en omlægning af Avedøreværket, således at der kan indfyres betydeligt større mængder biomasse end i dag, samtidig med at forbruget af kul, fuelolie og naturgas reduceres ganske betragteligt. Omlægningen til øget indfyring af biomasse på Avedøreværket skal desuden ses i lyset af den politiske energiaftale fra marts 2012, hvorefter ca. 35% af det danske energiforbrug i 2020 skal dækkes af vedvarende energi.

Projektet for omstilling af Avedøreværkets produktion af el og varme fra at være hovedsageligt baseret på fossile brændsler til helt overvejende at være baseret på biomasse omfatter dels en umiddelbar forøgelse af den indfyrede mængde af biomasse i den eksisterende hovedkedel og den eksisterende biokedel på blok 2, dels tekniske og bygningsmæssige ændringer på begge blokke i forbindelse med nye og ændrede indfyringssystemer for brændsel m.m.

Anvendelsen af biomasse i hovedkedlen på blok 2 har været begrænset til max 300.000 tons/år. Miljøstyrelsen ophæver dette loft, som ikke har haft en miljømæssig eller anden begrundelse. Anvendelsen af biomasse i hovedkedlen på blok 2 kan således øges uden videre og uden nogen begrænsninger.

Biokedlen opnormeres til en nominel indfyret termisk effekt på 125 MW, hvilket ligeledes ikke kræver fysiske eller tekniske ændringer af kedlen. Forbruget af halm i biokedlen kan herved øges fra ca. 150.000 tons/år til ca. 170.000 tons/år.

De tekniske og bygningsmæssige ændringer af Avedøreværket foretages som en faseopdelt omlægning af værkets indfyringssystemer m.m., hvor fase 1 og 2 tidsmæssigt kan afvikles sammenfaldende eller forskudt:

- Fase 1: Anvendelsen af biomasse i hovedkedlen på blok 2 og i biokedlen på samme blok kan som nævnt ovenfor øges umiddelbart uden tekniske eller bygningsmæssige ændringer, da de bestående kedler har kapacitet til øget anvendelse af biomasse (henholdsvis træpiller i hovedkedlen og halm i biokedlen).

Hovedkedlen på blok 2 forsynes i denne fase også med en ekstra mølle og tilhørende bloksilo, hvorved den nominelt indfyrede termiske effekt ved fyring med biomasse øges fra 660 MW i dag til 880 MW. Efter opnormeringen af kedlens effekt kan anvendelsen af biomasse i hovedkedlen øges yderligere.

- Fase 2: I denne fase ombygges blok 1 til også at kunne anvende biomasse som brændsel. Dette omfatter bl.a. modifikation af de eksisterende kulmøller til fleksibelt brændselskift mellem kul og biomasse samt opnormering af den nominelt indfyrede termiske effekt til 624 MW ved fyring med kul og/eller fuelolie og til 642 MW ved fyring med biomasse.

- Fase 3: Denne fase omfatter opnormering af den indfyrede effekt af hovedkedlen på blok 2 til en nominelt indfyret termisk effekt på henholdsvis 960 MW ved fyring med biomasse og 910 MW ved gasfyring. Denne fase forventes tidligst idriftsat med udgangen af 2015, men er i øvrigt betinget af etablering af en ny fjernvarmetransmissionsledning fra værket til det centrale København (fx til H.C. Ørsted Værket) samt nye rammebetingelser, der understøtter kraftvarmeproduktion baseret på biomasse. I denne fase etableres desuden en særskilt turbine for biokedlen uden kondensation med tilhørende vand- og damp-systemer. Biokedlens dampproduktion adskilles herved fra hovedkedlens dampskinne.

For hver afsluttet fase er fastlagt et repræsentativt driftsmønster for Avedøreværket. Driftsmønstret associeret med de enkelte faser er nærmere beskrevet i afsnit 3.3.

Foruden omlægning af de enkelte fyringsanlæg (bortset fra gasturbinerne) omfatter projektet også en udvidelse af lossefaciliteter og brændselslager for biomasse, herunder forlængelse af det eksisterende kajbånd for biomasse, ændring af det eksisterende kajbånd for kul til også at kunne transportere biomasse samt mulighed for etablering af ny stor lagersilo for biomasse (65.000 tons) med tilhørende transportbånd til og fra siloen.

Projektet er VVM-pligtigt, fordi den indfyrede termiske effekt i Avedøreværkets kedler øges med mere end 120 MW. Der er således parallelt med miljøgodkendelsen udarbejdet en VVM-redegørelse med tilhørende Naturkonsekvensvurdering for især det internationale naturbeskyttelsesområde på og omkring Vestamager, men også for det internationale naturbeskyttelsesområde på og omkring Saltholm.

Fremover vil DONG Energy A/S inden for rammerne af den foreliggende miljøgodkendelse kunne anvende kul, fuelolie og biomasse som brændsel i blok 1 samt fuelolie, naturgas og biomasse som brændsel i hovedkedlen på blok 2. Endvidere kan der benyttes biomasse i biokedlen.

Ved biomasse forstås produkter, der er omfattet af definitionen på biomasse i IE-direktivet⁶, og som kan håndteres i de eksisterende og udvidede transport- og indfyringssystemer for træpiller (blok 1 og hovedkedlen på blok 2) og halm (biokedlen). Der kan efter brændselsomlægningen teknisk set forbrændes ca. 2 mio. tons biomasse pr. år ved fyring med udelukkende biomasse i blok 1 og i hovedkedlen på blok 2. Herudover kan der indfyres max. ca. 200.000 tons halm pr. år i biokedlen.

Der kan som hidtil fortsat anvendes naturgas som brændsel i gasturbinerne tilknyttet blok 2. Brændselsskiftet berører i øvrigt ikke gasturbinerne.

Godkendelsen omfatter bl.a. en revision af emissionsgrænseværdierne til luft for AVV 2 (hovedkedlen og biokedlen), som Københavns Amt fastsatte i godkendelsen af 29. januar 2002 til træpillefyring i hovedkedlen på blok 2.

Hovedkedlen og biokedlen på blok 2 betragtes som ét fyringsanlæg, idet røggasserne fra de to kedler udsendes gennem en fælles skorsten. Ved samtidig drift af de to kedler har Miljøstyrelsen i godkendelsen fastsat emissionsgrænseværdier svarende til grænseværdierne for bestående fyringsanlæg over 300 MW i IE-direktivet, idet det vurderes, at disse grænseværdier kan overholdes – endda med god margin.

⁶ Direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner, som er endeligt vedtaget i januar 2011 og skal være gennemført i dansk ret senest den 7. januar 2013.

Biokedlen kan teknisk set være i drift, uden at hovedkedlen er i drift (monodrift), men ved den nuværende driftsform af biokedlen uden nogen form for rensning af røggassen for NO_x kan emissionsgrænseværdien for NO_x efter IE-direktivet ikke overholdes. Miljøstyrelsen accepterer, at biokedlen kan være i drift i perioden indtil 1. januar 2016 med en lempet emissionsgrænseværdi for NO_x (svarende til den hidtil gældende emissionsgrænseværdi for biokedlen).

Fra 1. januar 2016, hvor IE-direktivet formelt set først træder i kraft for bestående store fyringsanlæg, skal biokedlen også overholde den skærpede emissionsgrænseværdi for NO_x med monodrift af kedlen.

Der er i godkendelsen fastsat krav om, at DONG Energy A/S inden 1. januar 2016 skal undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at reducere emissionen af NO_x fra biokedlen ved etablering af enten et SCR-anlæg eller et SNCR-anlæg. Inden for samme tidshorisont skal DONG Energy ligeledes undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at reducere emissionen af SO₂, HCl og HF.

Der er ikke fastsat emissionsgrænseværdier for gasturbinerne i godkendelsen fra 2002, idet gasturbiner på dette tidspunkt ikke var omfattet af bekendtgørelsen om store fyringsanlæg⁷. Emissionen af NO_x fra gasturbinerne er dog indirekte begrænset (til ca. 50 g/s), for at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for den maksimale koncentration af NO₂ i omgivelserne (B-værdien) kan overholdes, idet gasturbinerne i denne henseende er udslagsgivende især på grund af den lavere skorstenshøjde for de to anlæg.

Miljøstyrelsen har i godkendelsen af øget biomasseanvendelse på Avedøreværket også fastsat grænseværdier for NO_x og CO for gasturbinerne, idet retsbeskyttelsen for godkendelsen fra 2002 udløb i 2010, og den første regelmæssige revurdering i princippet skal foretages 8-år efter, at den første miljøgodkendelse er meddelt, jf. § 21, stk. 1, i Godkendelsesbekendtgørelsen. De fastsatte grænseværdier tager højde for de kommende krav som følge af IE-direktivet.

For kedlen på blok 1 er der ligeledes fastsat emissionsgrænseværdier svarende til grænseværdierne for bestående fyringsanlæg over 300 MW i IE-direktivet. Dette er i alt væsentligt ensbetydende med en videreførelse af de emissionsgrænseværdier til luft, som Miljøcenter Roskilde fastsatte i et påbud af 21. november 2007, dog naturligvis suppleret med grænseværdier for fyring med biomasse.

For alle fyringsanlæg har Miljøstyrelsen i perioden indtil 1. januar 2016 opretholdt de hidtil gældende kontrolregler, for hvornår emissionsgrænseværdierne er overholdt. Efter denne dato træder nye kontrolregler i kraft i medfør af IE-direktivet.

Miljøstyrelsen har for såvel kedlen på blok 1 som ved samtidig drift af hoved-/biokedlerne på blok 2 fastsat supplerende grænseværdier for månedsmiddelværdierne af NO_x, SO₂ og støv på grundlag af det overordnede princip i dansk og EU-lovgivning om anvendelse af bedst tilgængelig teknik (BAT). På baggrund af driftserfaringerne i de senere år vurderer Miljøstyrelsen, at Avedøreværket kan overholde disse grænseværdier uden større vanskeligheder.

⁷ Bekendtgørelse nr. 689 af 15. oktober 1990 om begrænsning af emissioner af svovldioxid, kvælstofoxider og støv fra store fyringsanlæg.

Der er i godkendelsen fastsat nye bestemmelser om udledning af opvarmet kølevand. Udledning af kølevand vil kun kunne have en negativ indflydelse på planter, fisk og anden fauna i et lille område umiddelbart omkring det sted, hvor kølevandet udledes i Køge Bugt. Effekten vil primært bestå i, at visse fiskearter fortrækker fra området.

VVM-redegørelsen med den tilhørende Naturkonsekvensvurdering indeholder supplerende oplysninger og vurderinger af miljømæssige forhold omkring biokonverteringen og opnormering af kapaciteten af Avedøreværket. Miljøstyrelsen har lagt det samlede materiale, dvs. VVM-redegørelsen med Naturkonsekvensvurderingen og naturligvis selve ansøgningen om miljøgodkendelse, til grund for miljøgodkendelsen af den ændrede brændselsindfyring på Avedøreværket og forøgelsen af den nominelt indfyrede termiske effekt i de tre kedler.

Miljøstyrelsen har i godkendelsen fastsat nogle vilkår, som afspejler den gennemførte Naturkonsekvensvurdering. Der skal således af hensyn til grønbroget tudse (bilag IV-art) opsættes et paddehegn før påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder i forbindelse med opførelse af den påtænkte nye lagersilo for træpiller. Endvidere må den årlige emission af NO_x, SO₂ og tungmetaller til luft (som rullende gennemsnit over 5 år) ikke overstige de værdier, der ligger til grund for miljøvurderingerne i Naturkonsekvensvurderingen.

3.2 Beskrivelse af det tekniske projekt (indretning og drift)

I dette afsnit beskrives det tekniske projekt, som DONG Energy A/S ønsker at gennemføre.

Projektet omhandler:

- 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
- Indblæsning af kulflyveaske sammen med biomasse (og fuelolie) for at undgå korrosion og tilslagning af kedler samt overhedere m.m.

Projektet medfører ændringer af den nominelt indfyrede termiske effekt i kedlen på blok 1, i hovedkedlen på blok 2 og i biokedlen på samme blok. De eksisterende og de fremtidige nominelt indfyrede termiske effekter i værkets kedler (afhængig af brændselstype) fremgår af Tabel 1. I tabellen er også anført, hvornår der indblæses kulflyveaske i kedlen.

	Eksisterende situation			Projekt		
	Blok 1	Hovedkedel blok 2	Biokedel blok 2	Blok 1	Hovedkedel blok 2	Biokedel blok 2
Brændsel	Kul Olie	Naturgas Olie Træpiller (max 300.000 t/år)	Halm Flis Træpiller Naturgas	Kul Olie Biomasse ⁸	Naturgas Olie Biomasse ¹⁰	Biomasse ⁹

⁸ Defineret som biomasse, der er omfattet af Europaparlamentets og Rådets direktiv 2010/75/EU af 24. november 2010 om industrielle emissioner (IE-direktivet). I beregningerne i ansøgningen anvendes træpiller.

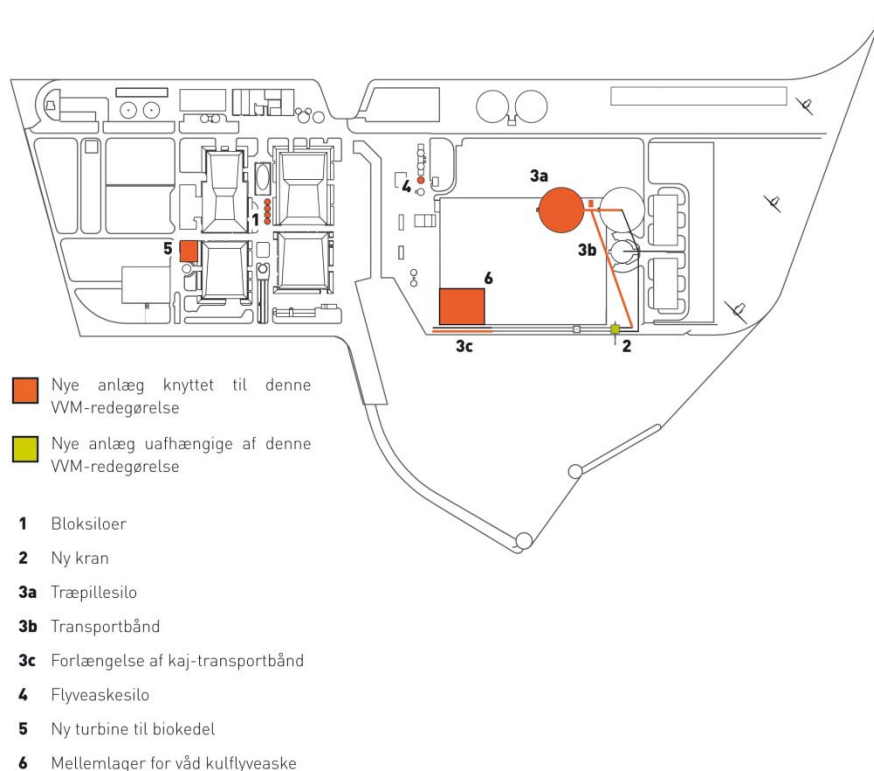
⁹ Defineret som biomasse, der er omfattet af IE-direktivet. I beregningerne i ansøgningen anvendes halm.

	Eksisterende situation			Projekt		
	Blok 1	Hovedkedel blok 2	Biokedel blok 2	Blok 1	Hovedkedel blok 2	Biokedel blok 2
Indblæsning af kulflyveaske	-	Ved fyring med biomasse og fuelolie	-	Ved fyring med biomasse og fuelolie	Ved fyring med biomasse og fuelolie	-
Indfyrret 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. Nominelt indfyrret termisk effekt i Avedøreværkets kedler for de enkelte brændselstyper.

Projektet medfører etablering af nye synlige anlæg som vist i Figur 1. Derudover foretages ændringer af eksisterende anlæg inde i eksisterende bygninger, således at disse anlæg tilpasses biokonverteringen. De nye anlæg og eksisterende anlæg, som berøres af projektet, beskrives i det følgende.

Planlagte bygninger



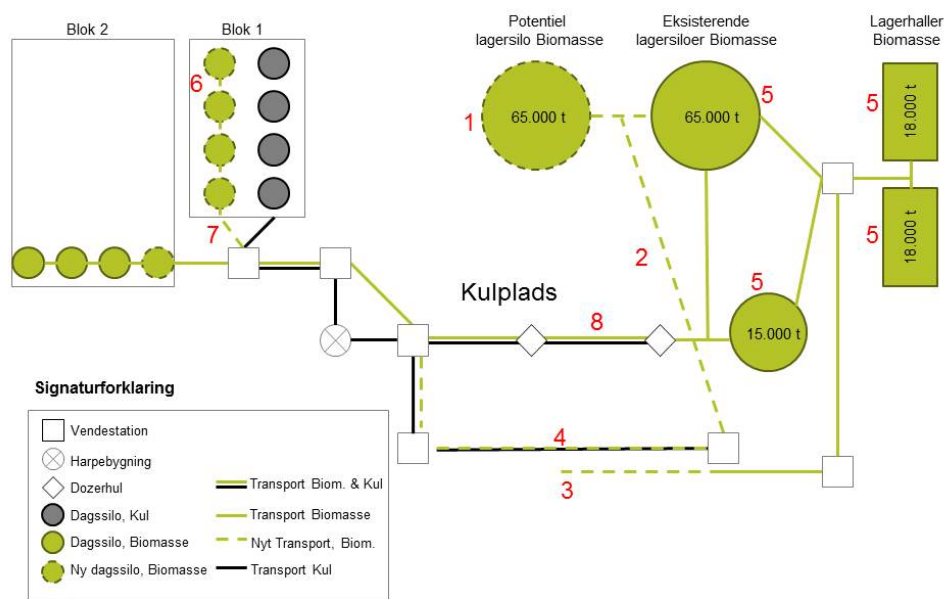
Figur 1. Placering af nyanlæg omfattet af projektet.

3.2.1 Udvidelse af anlæg til losning, transport og opbevaring af biomasse¹⁰

For at kunne håndtere den øgede mængde træpiller omfatter projektet supplement til og tilpasning af losseanlæg, silokapacitet og transportanlæg.

Projektet omfatter etablering af følgende nye bygninger og transportbånd samt ændringer af bestående kajbånd for såvel kul som træpiller, jf. Figur 2:

- › Muligvis en ny træpillesilo (nr. 1 i Figur 2)
- › Tilpasning af eksisterende kajbånd for losning af kul til også at kunne anvendes til losning af træpiller (nr. 4 i Figur 2)
- › Skråbånd fra eksisterende kajbånd for kul (fremover også træpiller) til både den nye og den eksisterende store lagersilo (nr. 2 i Figur 2)
- › Forlængelse af eksisterende kajbånd til losning af træpiller (nr. 3 i Figur 2)
- › Etablering af mellemlager for opbevaring af våd kulflyveaske inden indblæsning i kedlerne (nr. 6 i Figur 1)



Figur 2. Losning, transport og oplag af kul og biomasse efter biokonvertering af Avedøreværket.

Fra Avedøreværkets havn vil træpiller blive transporteret med det eksisterende (og forlængede) kajbånd for træpiller (nr. 3 i Figur 2) til de eksisterende lagerfaciliteter (nr. 5 i Figur 2) omfattende to lagersiloer - henholdsvis en mindre silo med en lagerkapacitet på 15.000 tons og en nyere,

¹⁰ I beskrivelsen i afsnit 3.2.1 - 3.2.3 omtales kun træpiller, der p.t. benyttes som biomasse i hovedkedlen på AVV 2.

større silo med en lagerkapacitet på 65.000 tons - samt 2 langtidslagre med en lagerkapacitet på hver 18.000 tons træpiller.

Det eksisterende kajbånd til losning af kul (nr. 4 i Figur 2) modificeres til at kunne transportere både kul og træpiller. Fra dette kajbånd etableres et nyt skråbånd (nr. 2 i Figur 2) til den eksisterende (store) lagersilo (nr. 5 i Figur 2) og en eventuel ny stor træpillesilo (nr. 1 i Figur 2). Etablering af en ny træpillesilo er afhængig af de fremtidige muligheder for fleksibel tilførsel af træpiller. Siloen opføres sandsynligvis ikke samtidig med etablering af de nye bånd og tilpasninger af eksisterende transportsystemer, men muligvis på et senere tidspunkt, hvis der opstår behov for ekstra lagerkapacitet for træpiller.

Den nuværende mulighed for transport af kul fra skib direkte til blok 1 opretholdes og modificeres, så træpiller også kan transporteres uden om lagrene direkte til dagsiloerne i blok 1 og 2 (se stiplede linje mellem de to vendestationer i Figur 2).

Den eksisterende kulplads vil fortsat blive anvendt til opbevaring af kul. Opkørsel af kul til blok 1 vil ske via det eksisterende skrå transportbånd, der i dag skiftevis fører kul til blok 1 og træpiller til blok 2. Båndanlæg og øvrige systemer, herunder dozergruber og harpeanlæg, til transport af kul fra kulpladsen til blok 1 bibeholdes. Det samme er tilfældet for bånd og anlæg til transport af træpiller fra eksisterende lagre til blok 2. Der vil blive behov for en mindre udvidelse af disse transportbånd, så der også kan transporteres træpiller fra den nye lagersilo til blokkene, hvis denne silo etableres.

De eksisterende lossekraner på Avedøreværket er en grabkran med tilhørende pilletragtvojn til losning af træpiller og en kontikran (skovle på en kæde) til losning af kul. Den nuværende kontikran er nedslidt, og et nyt losseaggregat af snegletypen ("Shipunloader") forventes idriftsat i 2013 uafhængig af projektet om øget biomasseindfyring. Den nye sneglekran kan anvendes til losning af både kul og træpiller.

3.2.2 Omlægning af Avedøreværkets blok 1 til fyring med træpiller

Projektet omfatter omlægning af Avedøreværkets blok 1 til også at kunne anvende træpiller som brændsel foruden kul og fuelolie. I forbindelse med brændselsomlægningen på blok 1 etableres følgende nye siloer og nye transportbånd:

- › 4 bloksiloer til træpiller ved vestfacaden af kedelhuset for blok 1 (nr. 1 i Figur 1 og nr. 6 i Figur 2)
- › Udbygning af eksisterende skråbånd fra brændselslagre til blok 1 og blok 2 med tværbånd, så træpiller kan tilføres de nye bloksiloer for blok 1 (nr. 7 i Figur 2)
- › Ny silo til tør kulflyveaske placeret i kedelhuset for blok 1
- › En eventuel ny bioflyveaskesilo (nr. 4 i Figur 1)

Endvidere foretages modifikationer af indfyringssystemet for brændsel inde i kedelhuset.

Når træpiller skal transporteres fra lagersiloerne ind til blokkene, foregår det via bånd i tunnelen under kulpladsen (nr. 8 i Figur 2) til det skråbånd over kølevandsindløbskanalen, der i dag skiftevis fører kul til blok 1 og træpiller til blok 2.

Brændselsomlægningen af blok 1 medfører, at der etableres fire dagsiloer for biomasse ved vestfacaden af kedelhuset for blok 1 og et tværbånd til transport af træpiller til de nye dagsiloer. Fra dagsiloerne transporteres træpillerne via nye tildelere med faldrør til de 4 eksisterende kulmøller, som ombygges til også at kunne formale træpiller. Fra møllerne blæses de formalede træpiller til brænderne på samme måde som kulstøv. Det vil være muligt under drift at skifte mel-

lem fyring med kul og træpiller ved at tømme en mølle ad gangen for det aktuelle brændsel og derefter starte op på det andet brændsel. Varigheden af et fuldt brændselsskift er ca. 1 ½ time.

For at forebygge korrosion og tilslagning af kedlen (fyrrum og overhedere) er der behov for at indblæse 5 tons tør kulflyveaske pr. 100 tons træpiller. Kulflyveasken tilsættes i hver enkelt brænder fra en ny askesilo, som placeres i det nordøstlige hjørne af det eksisterende kedelhus for blok 1. Kulflyveaske vil blive tilført med lastbiler, der henter asken fra andre kulflyrede værker.

DONG Energy A/S ønsker på sigt mulighed for at substituere den tørre aske med våd kulflyveaske (samme askemængde regnet på tør basis). Den våde kulflyveaske vil blive tilført med pramme eller lastbiler og opbevaret i et lager placeret i det sydvestlige hjørne af kulpladsen. Herfra vil asken blive transporteret til et doseringsanlæg i kedelhuset, hvorfra den vil blive tilført faldrøret til de enkelte møller. Tørring af asken i møllerne og blanding med træpillerne vil medføre en jævn fordeling af asken til de enkelte brændere sammen med de formalede træpiller. Konsekvenserne for kedlen (forebyggelse af såvel korrosion af kedlen som belægninger på denne m.v.) og miljøpåvirkningen ved anvendelsen af våd kulflyveaske vil være identisk med virkningen af at indblæse tør kulflyveaske i de enkelte brændere. Der vil blive gennemført forsøg med anvendelse af våd kulflyveaske, før DONG Energy træffer beslutning om at etablere permanente faciliteter til modtagelse og håndtering af våd kulflyveaske.

Der er i dag to siloer til oplagring af flyveaske på værket. I siloerne oplagres to slags flyveaske, som afsættes til henholdsvis beton- og cementindustrien. Når blok 1 bliver 100 % biomassefyret, kan der være behov for en ekstra silo til opbevaring af bioflyveaske (nr. 4 på Figur 1). Behovet skyldes et ønske om at have mulighed for at opbevare tre forskellige typer af flyveaske.

3.2.3 Omlægning af blok 2 (hovedkedel og biokedel) til øget indfyring af træpiller

Anvendelsen af biomasse i hovedkedlen på blok 2 og i biokedlen på samme blok kan umiddelbart øges uden tekniske eller bygningsmæssige ændringer, da de bestående kedler har kapacitet til øget anvendelse af biomasse (henholdsvis træpiller i hovedkedlen og halm i biokedlen).

Den nominelt indfyrede termiske effekt i biokedlen kan således øges fra 100 MW til 125 MW, som kedlen er konstrueret til, mens der teknisk set kan indfyres mere end 300.000 tons træpiller årligt i den bestående hovedkedel, hvilket er begrænsningen i den gældende miljøgodkendelse.

Opnormering af kapaciteten af hovedkedlen på blok 2, dvs. den nominelt indfyrede termiske effekt i kedlen, kræver fysiske ændringer og gennemføres i to trin. I trin et udvides indfyrdningskapaciteten for træpiller fra aktuelt 660 MW til 880 MW ved etablering af en 4. mølle til knusning af træpiller inden indfyring i kedlen. Dampmængden fra hovedkedlen til blok 2's turbine øges ikke. Dette kræver ingen eksterne bygningsmæssige ændringer, men mindre anlægsændringer inde i eksisterende bygninger.

I dag leverer hovedkedlen og biokedlen begge damp til en fælles turbine. Turbinen er således udlagt for en større dampmængde, end hovedkedlen alene kan levere. I trin to opnormeres den indfyrede effekt i hovedkedlen på blok 2 til 960 MW ved indfyring af træpiller, således at hovedkedlen alene kan forsyne den eksisterende turbine med den fulde dampmængde (dampydelsen øges til 113 % af dampmængden i dag). Turbinen kan herved udnyttes fuldt ud uden tilførsel af damp fra biokedlen.

I trin to forsynes biokedlen med en separat modtryks-dampturbine (uden havvandskøling) for at øge fjernvarmeproduktionskapaciteten på Avedøreværket. Gennemførelse af trin to forudsætter,

at der etableres øget varmetransmissionskapacitet fra Avedøreværket til varmforsyningsområderne i CTR (dele af København), og at der i øvrigt er et varmebehov i fjernvarmenettet.

3.2.3.1 Etablering af fjerde mølle til knusning af træpiller

Hovedkedlen på blok 2 blev oprindeligt konstrueret til gas-, olie- og kulfyring, men blev ikke forsynet med kulfyringsaggregater som fx siloer og møller. Efterfølgende blev kedlen gjort mere fleksibel, således at der også kunne indfyres træpiller. Til dette formål blev installeret tre møller, som kunne dække det daværende kapacitetsbehov. Øget biomasseindfyring kræver mindre ændringer af anlæg inde i blokbygningen. Der skal således etableres en ekstra bloksilo, inkl. biomassetildeler og faldrør, og en ny, fjerde mølle.

Tør kulflyveaske tilføres i dag fra en silo i kedelhuset og indblæses i kedlen over de enkelte brændere hørende til de tre eksisterende møller (fire brændere pr. mølle). Samme metode vil blive anvendt for brænderne hørende til den nye, fjerde mølle.

På grundlag af korttidsforsøg i forbindelse med projektet har DONG Energy A/S vurderet, at det vil være muligt at reducere tilsætningen af kulflyveaske fra 5 tons til 2,5 tons flyveaske pr. 100 tons træpiller. I afsnit 3.4.3.11 er der redegjort nærmere for denne reduktion samt for forskellen i behovet for tilsætning af kulflyveaske ved fyring med træpiller i henholdsvis kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2.

På længere sigt ønsker DONG Energy A/S mulighed for at substituere den tørre aske med våd kulflyveaske (samme askemængde regnet på tør basis). Våd kulflyveaske forventes tilsat på samme måde som for blok 1, jf. afsnit 3.2.2.

3.2.3.2 Opnormering af blok 2's hovedkedel til øget dampmængde

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, der etableres som en del af projektet, jf. afsnit 3.2.4.

3.2.4 Øget biomasseindfyring i biokedlen samt separat modtryksturbine

Biokedlen er designet til at kunne levere 41 kg/s friskdamp. Miljøgodkendelsen af Avedøreværkets blok 2 fra 1998 tillader en kontinuerlig indfyring på ca. 100 MW, hvilket svarer til en dampydelse på 34,4 kg/s. DONG Energy ønsker at kunne udnytte biokedlen fuldt ud svarende til en nominel indfyret termisk effekt på 125 MW, hvilket ikke kræver ændringer af kedlen eller af indfyringssystemet.

Da hovedkedlen i projektets fase 2 opnormeres til at kunne forsyne den eksisterende hovedturbine med fuld dampmængde, kan dampen fra biokedlen i stedet udnyttes i en ny særskilt turbine, som producerer fjernvarme og el uden havvandskøling (modtryksturbine).

Projektet for en ny modtryksturbin består af:

- › Etablering af en turbinebygning (nr. 5 i Figur 1)
- › Etablering af et nyt turbineanlæg inkl. generator og ventiler samt vand/damp-systemer
- › Modificering af anlægsstyringen, SRO
- › Ændring af rørføringer

3.3 Driftsscenarioer

I ansøgningen er de miljømæssige konsekvenser af projektets gennemførelse vurderet for tre driftsscenarioer, der repræsenterer de tre faser som led i omlægningen af Avedøreværket til øget biomasseindfyring, jf. afsnit 3.1. Vurderingen omfatter tillige ændringerne af miljøforholdene i disse driftsscenarioer sammenlignet med de nuværende driftsforhold.

Driftsscenarioerne er hver for sig udtryk for en forventet gennemsnitlig, årlig produktion med de anlæg og deres kapacitet, der er til rådighed i de enkelte faser af omlægning af Avedøreværket til øget biomasseindfyring. Den gennemsnitlige, årlige produktion er fastlagt på grundlag af DONG Energy's strategimodel, der beregner produktionen på de centrale kraftværker, inklusive værker ejet af andre selskaber end DONG Energy A/S. Modellen tager højde for prognoser for produktion af el fra vindmøller og importeret el fra udlandet samt forventede brændselspriser. Der kan derfor forekomme år, hvor brændselsmængderne på Avedøreværket overskrider de brændselsmængder, der indgår i den langsigtede vurdering af miljøpåvirkningen af naturen omkring Avedøreværket. Tilsvarende vil der være år, hvor brændselsmængderne er lavere end vurderet i de enkelte driftsscenarioer.

3.3.1 De nuværende forhold (0-scenariet)

DONG Energy A/S har her vurderet det forventede, fremtidige driftsmønster for de bestående og uændrede fyringsanlæg med den nuværende brændselssammensætning i anlæggene. I Tabel 2 er vist brændselsforbrug og antal driftstimer af anlæggene for hver brændselstype med den nuværende begrænsning på forbruget af træpiller i hovedkedlen (max 300.000 tons pr. år) og ved anvendelse af naturgas som supplerende brændsel i denne kedel. Brændselsprisen for naturgas og fuelolie er usikker efter 2015. Hvis fuelolie er billigst, vil dette brændsel blive brugt sammen med træpiller i hovedkedlen. Forbruget af olie vil i så fald stige til ca. 124.000 tons/år, mens forbruget af naturgas vil falde til ca. 56 mio. Nm³/år og udelukkende blive anvendt i gasturbinerne.

I 0-scenariet forudsættes, at der tilsættes 5% kulflyveaske ved fyring med træpiller i hovedkedlen på blok 2 og 8,3% ved fyring med fuelolie i samme kedel. Miljøbelastningen vil herved være størst i 0-scenariet, hvis der anvendes fuelolie som supplement til biomasse i hovedkedlen på blok 2, mens den største merbelastning i driftsscenarioerne vil optræde ved sammenligning med et 0-scenarie, hvor naturgas anvendes som supplement til biomasse.

0-SCENARIOE (naturgas og biomasse i hovedkedlen på AVV 2)				gns.
AVV1	AVV 1 Kul	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	595 7.300 646.140
	AVV 1 Fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	595 20 1.058
AVV2	AVV 2, hovedkedel Naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	805 1.700 124.409
	AVV 2, hovedkedel Træpiller	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	660 2.172 300.000
	AVV 2, hovedkedel Fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	805 20 1.431
	AVV 2, biokedel Halm	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	100 6.000 148.966
	AVV 2 gasturbiner Naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	270 2.300 56.455
AVV i alt		Kul Naturgas Fuelolie Træpiller Halm Brændsel i alt	tons 1000 Nm ³ tons tons tons GJ	646.140 180.864 2.489 300.000 148.966 30.219.600

Tabel 2. Brændselsforbrug og driftstimer for de enkelte fyringsanlæg ved en fremskrivning af de nuværende driftsforhold med anvendelse af naturgas som supplement til biomasse i hovedkedlen på blok 2.

Brændselsforbruget i 0-scenariet afviger fra det historiske forbrug af brændsel på Avedøreværket, fordi der er sket væsentlige ændringer i brændsels- og energipriserne samt lukning af flere af DONG Energy's kulfyrede værker, som fx Stignæsværket. Sidstnævnte udvikling vil medføre øget efterspørgsel i el-markedet efter produktion på den kulfyrede blok 1 på Avedøreværket.

3.3.2 Scenarie 1: Driftsform efter etablering af en fjerde mølle for hovedkedlen på blok 2

Efter opnormering af hovedkedlen på blok 2 fra en nominelt indfyret termisk effekt på 660 MW til en indfyret effekt på 880 MW ved fyring med biomasse (etablering af en fjerde mølle) samt op-

normering af biokedlen fra en nominelt indfyret termisk effekt på 100 MW til en indfyret effekt på 125 MW, forventes en gennemsnitlig årlig produktion som vist i Tabel 3.

SCENARIO 1				gns.
AVV1	AVV1 kul	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	595 6.840 605.455
	AVV1 fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	595 20 1.058
AVV2	AVV2, hovedkedel naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	820 20 59.040
	AVV2, hovedkedel biomasse	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	880 5.400 994.605
	AVV2, hovedkedel fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	805 20 1.431
	AVV2, biokedel halm	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	125 5.500 170.690
	AVV2 gasturbiner naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	270 2.350 57.682
AVV i alt		Kul Naturgas Fuelolie Træpiller Halm Brændsel i alt	Tons 1000 Nm ³ Tons Tons Tons GJ	605.455 (- 6%) 59.173 (- 67%) 2.489 (0%) 994.605 (232%) 170.690 (15%) 36.678.240 (21%)

Tabel 3. Forventet brændselsforbrug og antal driftstimer for Avedøreværkets fyringsanlæg i scenarie 1. Ændringerne i forhold til 0-scenariet er angivet i parentes.

I scenarie 1 øges forbruget af biomasse i blok 2 - primært til dækning af fjernvarmebehovet.

Kølevandstabet øges sammenholdt med 0-scenariet (fra 18,5% til 19,7%), da der forventes øget kondensproduktion ved kulfyring på blok 1.

3.3.3 Scenarie 2: Driftsform efter omlægning af blok 1 til fyring med biomasse

Efter konvertering af blok 1, således at der også kan indfyres biomasse i denne kedel, forventes en gennemsnitlig årlig produktion som vist i Tabel 4.

SCENARIO 2			Gns.	
AVV1	AVV1 kul	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	596 3.200 283.716
	AVV1 biomasse	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	640 3.400 455.442
	AVV1 fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	596 20 1.060
AVV2	AVV2, hovedkedel naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	820 20 59.040
	AVV2, hovedkedel biomasse	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	880 5.450 1.003.814
	AVV2, hovedkedel fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	805 20 1.431
	AVV2, biokedel halm	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	125 5.500 170.690
	AVV2 gasturbiner naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	270 2.550 62.591
AVV i alt		Kul Naturgas Fuelolie Træpiller Halm Brændsel i alt	tons 1000 Nm ³ tons tons tons GJ	283.716 (- 56%) 64.082 (- 65%) 2.491 (0%) 1.459.256 (386%) 170.690 (15%) 37.078.632 (23%)

Tabel 4. Forventet brændselsforbrug og antal driftstimer for Avedøreværkets anlæg i scenarie 2. Ændringerne i forhold til 0-scenariet er angivet i parentes.

I scenarie 2 øges varmeproduktionen på blok 1 betragteligt, da blokken ved anvendelse af biomasse som brændsel kan fortrænge varmeproduktion på andre anlæg uden for Avedøreværket.

Kølevandstabet øges ganske lidt sammenholdt med 0-scenariet (fra 18,5% til 18,7%).

3.3.4 Scenarie 3: Driftsform efter opnormering af hovedkedlen på blok 2 til fuld dampydelse og etablering af ny dampturbine til biokedlen

Opnormering af hovedkedlen på blok 2, således at kedlen alene kan forsyne den eksisterende turbine med damp og opførelse af en ny særskilt dampturbine til biokedlen, forudsætter, at der etableres en ny fjernvarmeledning fra Avedøreværket til varmenettet i det centrale København, og at rammevilkårene for el-produktion ændres og understøtter kondensdrift baseret på biomasse frem for kul. Hvis disse forudsætninger er til stede, forventes følgende årlige produktion:

SCENARIO 3				gns.
AVV1	AVV1 kul	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	596 500 44.331
	AVV1 biomasse	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	640 5.500 736.744
	AVV1 fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	596 20 1.060
AVV2	AVV2, hovedkedel naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	890 20 64.080
	AVV2, hovedkedel biomasse	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	930 5.900 1.148.442
	AVV2, hovedkedel fuelolie	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	805 20 1.431
	AVV2, biokedel halm	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h tons	125 6.500 201.724
	AVV2 gasturbiner naturgas	kapacitet ækv. fuldlast tonnage	MW h 1000 Nm ³	270 1.500 36.818
AVV i alt		Kul Naturgas Fuelolie Træpiller Halm Brændsel i alt	tons 1000 Nm ³ tons tons tons GJ	44.331 (- 93%) 38.436 (- 79%) 2.491 (0%) 1.885.186 (528%) 201.724 (35%) 38.045.952 (26%)

Tabel 5. Forventet brændselsforbrug og antal driftstimer på Avedøreværkets fyringsanlæg i scenarie 3. Ændringerne i forhold til 0-scenariet er angivet i parentes.

I scenarie 3 øges biomasseanvendelsen ganske væsentligt i forhold til 0-scenariet (med ca. en faktor 6), mens kulforbruget reduceres med ca. 90%. Sammenholdt med 0-scenariet reduceres kølevandstabet i scenarie 3 (fra 18,5% til 17,6%).

3.4 Miljøteknisk vurdering

3.4.1 Beliggenhed, omgivelser og planforhold

Avedøreværket ligger på Avedøre Holme i Hvidovre Kommune i den sydøstlige udkant af et større erhvervs- og industriområde på ca. 450 hektar, som er opstået på inddæmmede og opfyldte arealer i 1960'erne og 1970'erne. Værket ligger ud til Køge Bugt og er bestykket med egen havn og tilhørende kajanlæg, hvor der losses brændsel (træpiller, olie og kul) og udskibes restprodukter, især bundaske fra kedlerne.

Øst for værket findes indsejlingen til Kalveboderne. På den anden side af havneindløbet ligger Vestamager, der bl.a. indeholder forskellige typer af vådområder, hvortil der er delvis offentlig adgang. Vest for Avedøreværket ligger AV Miljø (affaldsdepot) og Spildevandscenter Avedøre I/S (et fælleskommunalt spildevandsrensningsanlæg). Længere mod vest – i en afstand af ca. 2,3 km – afgrænses Avedøre Holme af Brøndby Marina, som er en lystbådehavn. Nord-nordvest i en afstand af ca. 800 m fra Avedøreværket (ved krydset Avedøre Havnevej og Amagermotorvejen) ligger et mindre område, som i Kommuneplanen er udlagt til centerformål (5C2). Erhvervsområdet er mod nord afgrænset af Amagermotorvejen (E20). Der er gode vejforbindelser fra Avedøreværket til det overordnede vejnet via henholdsvis Avedøre Havnevej og Gl. Køge Landevej.

Beliggenheden af erhvervs- og industriområdet samt afgrænsningen af Avedøreværket er vist i bilag 6.

Der er ikke boliger i erhvervsområdet. Nærmeste boligområde ligger nord for Amagermotorvejen (E20) i en afstand af mere end 1 km fra Avedøreværket.

Avedøreværket areal udgør ca. 48 hektar på land og ca. 12 hektar på vandsiden (den nordlige del af Køge Bugt). På Avedøreværkets område er der bl.a. foretaget opfyldning med flyveaske fra kulfyrede kraftværker (ca. 686.000 m³) og med slagge fra affaldsforbrændingsanlæg (ca. 390.000 m³). Depotet er miljøgodkendt af Hovedstadsrådet i 1986, og opfyldningen er foregået i perioden 1986 – 2003. Depotet er slutfærdiget i 2009 i henhold til et påbud, som Københavns Amt meddelte den 20. december 2006.

Efter Landsplandirektivet Fingerplanen fra 2007 er erhvervs- og industriområdet, bortset fra den sydlige del af området og dermed Avedøreværket, AV Miljø og Spildevandscenter Avedøre I/S, udlagt til virksomheder med særlige beliggenhedskrav (såkaldte klasse 7-virksomheder, jf. Miljøministeriets håndbog fra 2004 om Miljø og Planlægning). Hvidovre Kommune har oplyst, at kommunen i samarbejde med Naturstyrelsen søger at få ændret den overordnede planlægning, således at den sydlige del af Avedøre Holme får samme planlægningsmæssige status som den øvrige del af området.

I Kommuneplanen fra 2009 er Avedøreværket beliggende inden for område 5T4, hvor rammebestemmelserne udlægger områdets anvendelse til forsyningsanlæg, kraftvarmeværk, solenergi- og vindmølleanlæg.

Avedøreværket er omfattet af lokalplan nr. 513 af 27. september 2010, hvor værkets område er opdelt i 4 delområder. I henhold til lokalplanen må delområde I, som bl.a. omfatter blokbygningerne, anvendes til kraftvarmeværk med tilhørende røggasrensningsanlæg, kedelanlæg, gasturbineanlæg mv. Herudover må der fx etableres service-, hjælpe- og transmissionsanlæg, akkumulatortanke samt anlæg for rest- og forbrugsprodukter, herunder materialeplads, mand-

skabsfaciliteter, affaldsstation, oplag for biomasse, anlæg til produktion af vedvarende energi mv. Delområde III, som omfatter kulpladsen, lossekajen og lagrene for træpiller, må anvendes til bygninger og anlæg i tilknytning til kraftvarmeanlægget herunder brændselslager, aske-, og slaggedepoter, tanke, siloer til procesformål samt anlæg til produktion af vedvarende energi. Området må desuden anvendes til havneanlæg.

Miljøstyrelsen har den 1. marts 2013 udstedt et kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse for øget biomasseindfyring på Avedøreværket.

Miljøstyrelsen anser placeringen af Avedøreværket for at være i overensstemmelse med de planlægningsmæssige bestemmelser for området, som de fremgår af lokalplan nr. 513. Denne lokalplan har i øvrigt afløst lokalplan nr. 506, som blev vedtaget i forbindelse med udbygningen af Avedøreværket med blok 2.

Avedøreværket har efter danske forhold en særdeles hensigtsmæssig placering langt væk fra forureningsfølsomme beboelsesområder, hvor nærområdet på land ikke er specielt forureningsfølsomt.

Følgende lokalplaner omfatter andre arealer inden for det regionale erhvervsområde:

- Lokalplan nr. 503 fra maj 1992 omfattende AV Miljø, som udlægger området til offentlige formål, tekniske anlæg. Området kan udnyttes til kontrolleret losseplads, forrensingsanlæg til perkolatet, genbrugsplads og til vindmøllepark. Efter afslutning af deponeringen i perioden 2010 – 2015 kan området anvendes til offentlige formål med mulighed for tekniske anlæg, genbrugsplads, udvidelse af vindmøllepark og rekreative formål. De nærmere bestemmelser herom skal fastlægges i en supplerende lokalplan.
- Lokalplan nr. 504 fra maj 1992 omfattende Avedøre Kloakværk (nu Spildevandscenter Avedøre I/S), som udlægger området til offentlige formål: anlæg for rensning af spildevand, bortskaffelse af affaldsstofferne samt følgevirkning hertil (bl.a. laboratorievirksomhed, administration) samt til vindmøllepark med dertil hørende transformatorer mv. Et mindre område kan anvendes til depot for slammaske.
- Lokalplan nr. 507 fra juni 1997 omfattende erhvervs- og industriområdet på Avedøre Holme, der udlægger området dels til industriformål: industri-, værksteds- og engrosvirksomheder med tilhørende lagervirksomhed samt lettere industri-, værksteds- og engrosvirksomhed med tilhørende lagervirksomhed m.m.
- Lokalplan nr. 508 fra november 1999 omfattende vindmøller på Avedøre Holme.

Avedøreværket er beliggende i umiddelbar nærhed af Natura-2000 område nr. 143 ("Vestamager og havet syd herfor"), som omfatter to internationale naturbeskyttelsesområder henholdsvis fuglebeskyttelsesområde nr. F111 og habitatområde nr. H127, idet afgrænsningen af de i øvrigt sammenfaldende områder mod vest flugter med Kalveboderne og dermed Avedøreværkets område.

Længere mod øst (12 km) ligger Natura-2000 område nr. 142 ("Saltholm med omliggende hav"), som omfatter to internationale naturbeskyttelsesområder henholdsvis fuglebeskyttelsesområde nr. F110 og habitatområde nr. H126, som ligeledes er sammenfaldende områder. Dette område ligger imidlertid så langt fra Avedøreværket, at påvirkningerne fra værket på forhånd må anses

for insignifikante. Konsekvensvurderingen efter Habitatbekendtgørelsen omfatter dog også en vurdering af miljøpåvirkninger af udpegningsgrundlaget for "Saltholm med omliggende hav."

Brændselsomlægningen vil ikke medføre fysiske ændringer eller direkte påvirkninger af naturbeskyttelsesområdet på og omkring Vestamager hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Naturkonsekvensvurderingen dokumenterer overordnet, at øget biomasseindfyring på Avedøreværket og opnormering af visse af værkets fyringsanlæg ikke vil medføre miljømæssige påvirkninger af det nærliggende internationale naturbeskyttelsesområde på og omkring Vestamager, der er uforenelige med grundlaget for udpegningsområdet. Miljøstyrelsen henvises i øvrigt til den mere detaljerede redegørelse i Naturkonsekvensvurderingen (bilag 4 til VVM-redegørelsen) samt opsummeringen og konklusionerne i afsnit 3.4.14 i miljøgodkendelsen.

På Avedøre Holme findes enkelte større og mindre søer, en mose, nogle vandløb og nogle strandenge, som er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Afstanden fra Avedøreværket til disse områder er nogenlunde den samme som til habitatområdet på og omkring Vestamager. De miljømæssige påvirkninger af habitatområdet er derfor også dækkende for påvirkningen af § 3-områderne. I VVM-redegørelsen (kapitel 15.3.1) er det vurderet, at projektet ikke vil medføre tilstandsændringer i § 3-beskyttede naturtyper omkring Avedøreværket, idet disse områder ikke er sårbare over for den beskudne stigning i depositionen af forurenende stoffer til land som følge af projektet. Der findes ikke § 3-områder på Avedøreværkets egen grund.

3.4.2 Indretning og drift

3.4.2.1 Modtagelse, oplagring og transport af kul

Kul vil ligesom i dag blive transporteret til Avedøreværket med pramme, der medbringer ca. 8.700 tons kul. Der forventes i alt ca. 5 – 75 søtransporter om året med kul afhængig af de aktuelle driftsforhold på værket.

Kul vil fremover fortsat blive indskibet via havneanlægget fortrinsvis med en ny kran ("Ship-unloader") og oplagret på kulpladsen i værkets sydøstlige område. Kul kan dog også losses med den såkaldte Århus-kran, der normalt benyttes til losning af træpiller. Den hidtidige kulkran (kontikranen) bibeholdes som reserve.

Kul dozes via to gruber til et overdækket bånd i en tunnel under kulpladsen. Båndet transporterer kullene til en harpe-/knusestation og herfra til en vendestation (se Figur 2 i afsnit 3.2.1), hvorfra kullene ved hjælp af et overdækket transportbånd, der fører over kølevandsindløbskanalen, køres op i bloksiloerne for blok 1 via en omkasterstation. Kul kan også losses direkte op på det et kajbånd, som fører kullene direkte til bloksiloerne via harpe-/knusestationen.

Når det åbne kajbånd også skal anvendes til transport af biomasse, vil båndet blive ombygget. Båndet vil herved blive overdækket og afskærmet, fx med en gummidug der slutter tæt ned mod selve transportbåndet.

Der er i dag ikke afsugning fra kulbånd, vendestationer og knuse-/harpebygningen, når der transporteres kul. Da kullene er våde, ville filtrene i udsugningsanlæggene for vendestationerne og knuse-/harpebygningen blive våde, hvis udsugningsanlæggene var i drift. Filtrene ville herved ikke kunne rengøres ved filtrene renseautomatik. Hermed ville filtrene ikke være effektive, når der efterfølgende transporteres biomasse.

Der er dog afsugning fra kulsiloerne på blok 1 gennem filteranlæg. Filteranlægget bruges til gengæld kun til afsugning fra kulsiloer, og der er derfor ikke afsugning fra vekslende brændsel.

Da selve kultransporten ikke ændres, fastsættes ikke krav i godkendelsen om håndtering af kul (med hensyn til ombygningen af kajbåndet for kul til også at kunne transportere biomasse, se afsnit 3.4.2.3).

Bestemmelsen i vilkår 1 i godkendelsen af 29. januar 2002 til træpillefyring om, at transportbånd skal renses ved brændselsskift mellem kul og træpiller opretholdes (vilkår 5), idet der dog anvendes begrebet biomasse i stedet for træpiller. Bestemmelsen gælder bånd, der benyttes til begge brændselstyper.

3.4.2.2 Modtagelse, oplagring og transport af fuelolie

Fuelolie vil fortsat blive indskibet fra oliekaen og pumpet gennem overjordiske rørledninger til de to fuelolietanke på hver 40.000 m³ beliggende i værkets nordlige område. Olien pumpes i overjordiske rør fra tankene til kedelhusene. Det er muligt at blande olie fra de to tanke i forbindelse med frempumpningen til blokkene. Forbruget af fuelolie forventes reduceret drastisk, da fuelolie normalt kun vil blive anvendt som opstartsbrændsel (nødvendigt ved opstart af kold kraftværksblok, uanset om der i den pågældende driftsperiode skal indfyres træpiller eller kul).

Fuelolie holdes opvarmet i lagertankene ved cirkulation af en delstrøm over varmevekslere i de enkelte kedelhuse.

Der fastsættes ikke i godkendelsen af brændselsoplægningen særlige krav til losning, transport og oplagring af fuelolie, idet de miljømæssige forhold herved vil blive behandlet i godkendelsen af fælles anlæg.

3.4.2.3 Modtagelse, oplagring og transport af træpiller

Den forventede forøgelse af mængden af indfyrede træpiller på Avedøreværket udgør i størrelsesordenen 700.000 tons/år til 1,5 mio. tons/år afhængig af det pågældende driftsscenario.

Biomassen forventes som i dag at blive leveret med skib/pram i et omfang på ca. 60 – 375 søtransporter om året. Biomassen losses i dag ved hjælp af en kran, som via en tragt (medløbervogn) forsynet med randafsugning tilsluttet posefiltre overfører træpillerne til et overdækket kajbånd. Biomassen kan fremover også losses ved hjælp af den nye lossekran, "Shipunloader". Der etableres en tæt sluse, som følger med den nye lossekran. Slusen løfter overdækningen på båndet, så træpillerne kan losses på båndet. Systemet er lukket, og der holdes let undertryk.

Når det åbne kajbånd også skal anvendes til transport af biomasse, vil båndet blive ombygget. Båndet vil herved blive overdækket og afskærmet, fx med en gummidug der slutter tæt ned mod selve transportbåndet.

Via en omkasterstation på kajen overføres træpillerne til et skråtstillet overdækket transportbånd, der er tilsluttet en central omkasterstation, hvorfra træpillerne fordeles til lagerfaciliteterne, som i dag består af to langtidslagre, hver med en kapacitet på ca. 18.000 tons, og to driftssiloer, henholdsvis en lille silo med en kapacitet på ca. 15.000 tons og en større silo med en kapacitet på ca. 65.000 tons (se Figur 2).

Træpiller transporteres fra langtidslagrene til driftssiloerne ved hjælp af en kopelevator, som først transporterer pillerne op på et bånd, hvorefter pillerne via et omkast overføres til nævnte skråbånd og herfra videre til siloerne, som beskrevet ovenfor.

Træpiller udtages i bunden af den mindste driftssilo og føres med et overdækket transportbånd i en tunnel til det eksisterende kulbånd, som løber under kulpladsen (egentlig blot en forlængelse af kulbåndet). Træpillerne føres med dette bånd til vendestationen lige øst for kølevandsindløbskanalen og herfra med et skråbånd over kanalen op til bloksiloerne. I forbindelse med skift af brændsel fra kul til træpiller rengøres båndene som hidtil i omkasterstationer og rundt omkring dozergruberne.

Den store driftssilo er tilsluttet en tunnel med et overdækket transportbånd, som fødes via skrabere i bunden af siloen (fuldautomatisk drift). Fra tunnelbåndet overføres træpillerne til det eksisterende kul-/biomassebånd under kulpladsen via en omkasterstation.

Fra skråbåndet, der skiftevis kører kul og træpiller op til hovedkedlerne etableres et nyt tværbånd for træpiller ind til de fire nye dagsiloer for træpiller til blok 1.

Miljøstyrelsen fastsætter krav om, at nye bånd til transport af biomasse samt eksisterende kulbånd, der fremover (også) skal kunne anvendes til transport af biomasse, skal være indkapslede el. lign., og der skal holdes et svagt undertryk over båndene for at undgå diffus støvemission (vilkår 6). Den afsugede luft fra et transportbånd skal renses i effektive støvfiltere. Der fastsættes ikke et egentligt emissionskrav for disse filtre, men blot et driftsmæssigt krav om, at der ikke må forekomme synligt støv omkring afkastet (vilkår 6).

De eksisterende langtidslagre samt de eksisterende driftssiloer er forsynet med udsugning og rensning af fortrængningsluften i støvfiltere.

I godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på blok 2 blev der fastsat en emissionsgrænseværdi på 5 mg/normal m³ i afkast fra transportsystemer og lagre for træpiller (ved overskridelse af en massestrømsgrænse på 100 g/time). dK-Teknik har i februar 2003 foretaget målinger af emissionen af støv efter filteranlæg i forbindelse med losning af træpiller. Der blev målt efter filteranlæg i lagerhal Nord og efter filteranlæg på den lille driftssilo (tre målinger hver af en varighed på 1 time i hvert afkast). I alle afkast var emissionen under 1 mg/normal m³. Ved antagelse om en rimelig rensningseffektivitet af filtrene kan det med stor sikkerhed konkluderes, at massestrømsgrænsen på 100 g/time er overskredet ved losning af træpiller.

Miljøstyrelsen viderefører emissionsgrænseværdien fra godkendelsen af 29. januar 2002 for afkast fra langtidslagre og eksisterende driftssiloer (vilkår 8).

Miljøstyrelsen fastsætter krav om, at der inden 1. januar 2014 skal udføres en ny præstationskontrol i afkast fra langtidslagrene og den lille driftssilo samt udføres præstationskontrol i afkast fra den eksisterende, store driftssilo, hvor der ikke tidligere er foretaget emissionsmålinger (vilkår 8). Herefter kan tilsynsmyndigheden forlange, at der udføres præstationskontrol en gang om året.

Miljøstyrelsen fastsætter krav om, at den nye, store driftssilo til træpiller, som eventuelt etableres (se nr. 1 i Figur 2), også skal forsynes med udsugning og rensning af fortrængningsluften i et effektivt støvfilter, og at en emissionsgrænseværdi på 5 mg/normal m³ skal overholdes i afkastet fra denne silo (vilkår 7). Emissionsgrænseværdien svarer til Miljøstyrelsens vejledende grænse-

værdi for træstøv (se tabel 8 i vejledning nr. 2/2001). Der skal gennemføres præstationskontrol senest 3 måneder efter, at siloen er taget i drift. Herefter kan tilsynsmyndigheden forlange, at der udføres præstationskontrol en gang om året (vilkår 7).

3.4.2.4 Transport og opbevaring af flyveaske produceret på Avedøreværket

Der vil muligvis blive etableret en ny silo til oplagring af flyveaske fra biomasseindfyring i kedlen på blok 1. Siloen placeres ved siden af de to nuværende siloer til oplagring af henholdsvis betonflyveaske og cementflyveaske.

Transport af flyveaske fra elektrofiltrene for kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2 til siloerne (de to bestående siloer og den eventuelt nye silo), hvor flyveaske oplagres inden bortkørsel fra værket, anses for en integreret del af brændselsoplægningen og reguleres derfor i denne godkendelse. Der fastsættes krav om, at flyveasken skal transporteres i lukkede systemer fra filterne til siloerne (vilkår 10), og at fortrængningsluften (overskudsluften) fra siloerne skal renses i et effektivt støvfilter (vilkår 11). Afkast af fortrængningsluft skal føres min 1 m over silotoppen (vilkår 11).

Der fastsættes en emissionsgrænseværdi på 10 mg/normal m³ i afkast fra flyveaskesiloer (vilkår 11). Grænseværdien skal overholdes ved præstationskontrol. Der skal senest 3 måneder efter, at den nye silo til "bioflyveaske" er taget i brug, gennemføres præstationskontrol i afkastet fra denne silo (vilkår 11).

Endvidere fastsættes den gængse bestemmelse om, at tilsynsmyndigheden kan kræve, at der udføres præstationskontrol en gang om året til kontrol af, at emissionsgrænseværdien er overholdt (gældende for alle askesiloer), jf. vilkår 11.

Udlevering af flyveaske fra askesilo til pulvertransportbil skal ske gennem en tætsluttende slange el. lign., der forhindrer støvudslip. Fortrængningsluften fra lastbilen skal føres til støvfilter (vilkår 13).

Alternativt til oplagring af flyveaske i en silo accepteres, at flyveasken kan opsamles og opbevares i tætsluttende big-bags (jf. vilkår 10 og 12). Disse big-bags skal oplagres på en sådan måde, at de ikke kan påkøres under normale forhold, dvs. i alle andre situationer end ved aflæsning og afhentning af big-bags med gaffeltruck (vilkår 12). Der må kun oplagres et antal big-bags, der svarer til tre måneders produktion (vilkår 12). I dag er oplagring af big-bags kun aktuelt for flyveaske fra biokedlen på blok 2.

3.4.2.5 Transport og opbevaring af tør flyveaske til indblæsning på Avedøreværket sammen med biomasse og/eller fuelolie

I dag indblæses rutinemæssigt tør kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2, når der fyres med træpiller, for at undgå korrosion i kedlen m.m., jf. nærmere redegørelse herfor i afsnit 3.4.3.11. Endvidere indblæses kulflyveaske i forbindelse med opstart af kedlen på fuelolie for at den udskilte flyveaske ikke skal blive klæbrig og dermed svær at håndtere, jf. nærmere i afsnit 3.4.3.11.

Samme procedure vil blive anvendt i kedlen på blok 1, når denne blok er omstillet til også at kunne anvende biomasse (projektets fase 2).

Hidtil har der ikke – eller kun i meget begrænset omfang – været indblæst tør kulflyveaske fra blok 1 i hovedkedlen på blok 2. Dette skyldes, at der har været anvendt kultyper på blok 1 med et højt indhold af alkali, hvorved flyveasken har været egnet til fremstilling af beton, men ikke

cement. Flyveasken fra blok 2 afsættes i dag til cementfremstilling, hvor der er krav til det maksimale indhold af alkali. Flyveasken, der har været indblæst i hovedkedlen på blok 2, er hovedsageligt blevet hentet fra Asnæsværket, hvor asken fra ASV 2 er uegnet til betonproduktion, da indholdet af organisk stof (ufuldstændigt forbrændt kul) er langt over de tilladte 4%. Asken fra Avedøreværkets blok 1 er derimod typisk under 2% (god udbrænding af kul).

Flyveasken er blevet overført fra en pulvertransportbil og blæst særskilt ind i hovedkedlen via en mellemsilo (doseringssilo). Overskudsluft fra denne silo renses i et posefilter. Mængden af indblæst flyveaske bestemmes ved vejning, idet siloen står på en vægt. Det er også muligt at bestemme mængden ved hjælp af pumpekarakteristikken.

Flyveasken (blandingsasken), som udskilles i elektrofilteret for hovedkedlen på blok 2, er blevet pneumatisk transporteret via et lukket rørsystem til siloen for flyveaske til cementfremstilling. Herfra er flyveasken blevet udleveret til en pulvertransportbil og kørt til udskibning fra en havnesilo på et andet af DONG Energys centrale kraftværker. Princippet for indfyring og transport af tør flyveaske til og fra hovedkedlen på blok 2 er vist i bilag B til en af Miljøcenter Roskilde meddelt tidsbegrænset godkendelse af 2. juni 2008 til indblæsning af kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2 ved fyring med biomasse (træpiller) og/eller fuelolie.

I forlængelse af godkendelsen af 2. marts 2010 (som afløste den midlertidige godkendelse af 2. juni 2008) fastsætter Miljøstyrelsen i den aktuelle godkendelse af brændselsomlægningen vilkår om, at tør kulflyveaske skal transporteres i lukkede silobiler på værkets område, og at kulflyveasken skal tilføres kedlen i et lukket system (vilkår 17). Overskudsluft til det fri (fortrængningsluft) fra lagersilo (mellemsilo) skal afkastes gennem et effektivt støvfilter. Emissionsgrænseværdien for støv i afkastet fra mellemsiloen på 10 mg/normal m³ (præstationskontrol) videreføres ligeledes (vilkår 18). Vilkåret udvides til også at gælde for tør kulflyveaske, der overføres til kedlen på blok 1.

3.4.2.6 Vilkår om indretning og drift, der videreføres helt eller delvist i miljøgodkendelsen

I dette afsnit gennemgås de vilkår om indretning og drift, der helt eller delvist videreføres fra godkendelsen af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2, godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på blok 2, påbud af 21. december 2007 om nye emissionsgrænseværdier til luft for blok 1 m.m. og godkendelsen af 21. oktober 2008 af overlastdrift på blok 1. Med hensyn til en nærmere begrundelse for de enkelte vilkår henviser Miljøstyrelsen generelt til de konkrete afgørelser.

I bilag 3 og 5 er foretaget en detaljeret gennemgang af alle vilkår i godkendelsen af 18. marts 1998 og 29. januar 2002, som Københavns Amt har meddelt, med angivelse af om vilkåret er videreført, udgået, ændret eller ikke relevant for godkendelsen af det aktuelle projekt. Miljøstyrelsens bemærkninger til de enkelte vilkår fremgår ligeledes af bilagene. I visse tilfælde vil Miljøstyrelsen i dette afsnit henvise til de pågældende bilag for en mere detaljeret uddybning.

Vilkår 1a:

Vilkåret er en videreførelse af vilkår 1 i påbuddet af 21. december 2007 (kul og fuelolie som brændsel) og af vilkår 1 i godkendelsen af 21. oktober 2008 (bestemmelsen om max indfyret effekt ved overlastdrift og krav om identifikation af perioder med overlastdrift) med en tilføjelse om, at der også må anvendes biomasse som brændsel i kedlen på blok 1. Definitionen af begrebet biomasse følger definitionen i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner. Punkt b)iii er ikke relevant, men er medtaget for at opretholde systematikken fra direktivet. Punkt b)iv vil næppe heller være aktuelt for Avedøreværket.

Ved ibrugtagning af en ny type biomasse skal DONG Energy A/S senest 1 måned forinden indsende en orientering til tilsynsmyndigheden bilagt til rådighedværende information om indholdet af tungmetaller, svovl og aske i brændslet samt et eventuelt sikkerhedsdatablad. Denne bestemmelse gælder også for biomasse, der anvendes i hovedkedlen på blok 2 (vilkår 1b) og i biokedlen på blok 2 (vilkår 1c).

Den nominelt indfyrede termiske effekt i kedlen på blok 1 afhængig af anvendt brændselstype svarer til de effekter, der er lagt til grund for ansøgningen og anvendt i miljøvurderingerne af projektet.

Vilkår 1b:

Vilkåret erstatter vilkår 2 i godkendelsen af 18. marts 1998 og vilkår 2 i godkendelsen af 29. januar 2002, for så vidt angår de afsnit i de to vilkår, der vedrører hovedkedlen på blok 2. I stedet for bestemmelsen om, at der kun må anvendes træpiller i hovedkedlen (vilkår 2 i godkendelsen fra 2002), udvides rammen til biomasse generelt med samme definition heraf som i vilkår 1a. Begrænsningen på det årlige forbrug af træpiller i hovedkedlen (max 300.000 tons) udgår, da dette ikke er en forudsætning for miljøvurderingerne af projektet.

Den nominelt indfyrede termiske effekt i hovedkedlen på blok 2 afhængig af anvendt brændselstype svarer til de effekter, der er lagt til grund for ansøgningen og anvendt i miljøvurderingerne af projektet.

Vilkår 1c:

Vilkåret erstatter vilkår 2 i godkendelsen af 18. marts 1998 og vilkår 2 i godkendelsen af 29. januar 2002, for så vidt angår de afsnit i de to vilkår, der vedrører biokedlen på blok 2. I stedet for bestemmelsen om, at der kun må anvendes halm, flis og træpiller i biokedlen (vilkår 2 i godkendelsen fra 2002), udvides rammen til biomasse generelt med samme definition heraf som i vilkår 1a. Der kan ikke anvendes naturgas i biokedlen, hvorfor denne brændselstype ikke længere medtages i vilkåret (jf. vilkår 2 i godkendelsen fra 2002).

Vilkår 1d:

Vilkåret erstatter vilkår 2 i godkendelsen af 18. marts 1998 og vilkår 2 i godkendelsen af 29. januar 2002, for så vidt angår de afsnit i de to vilkår, der vedrører gasturbinerne, idet den nominelt indfyrede termiske effekt ændres fra 321 MW til de aktuelle 270 MW, der er anvendt i miljøvurderingerne af projektet.

Vilkår 2:

Overført fra vilkår 14 i godkendelsen af 29. januar 2002 med tilpasning til den aktuelle definition af biomasse, jf. bilag 5, bemærkninger til vilkår 14.

Vilkår 3:

Vilkåret er en videreførelse af vilkår 15 i godkendelsen af 29. januar 2002 med tilføjelse om analyse for tungmetaller og specifikation af analysefrekvens.

Vilkår 5:

Vilkåret er en del af vilkår 1 i godkendelsen af 29. januar 2002.

Vilkår 9:

Overført delvis fra vilkår 9 og 14 i godkendelsen af 18. marts 1998, men udformet mere præcist.

Vilkår 14:

Overført fra vilkår 35 i godkendelsen af 18. marts 1998.

Vilkår 21a:

Overført fra vilkår 2 i påbuddet af 21. december 2007.

Vilkår 21b:

Overført fra vilkår 12a i godkendelsen af 18. marts 1998.

Vilkår 21c:

Overført fra vilkår 12a i godkendelsen af 18. marts 1998.

Vilkår 22:

Overført fra vilkår 3 i påbud af 21. december 2007 (blok 1) og forudsætningerne for godkendelsen af 18. marts 1998 af blok 2 (vilkår 3).

Vilkår 23a:

Overført fra vilkår 4 i påbuddet af 21. december 2007 (blok 1) med tilføjelse af bestemmelse om måling af røggasmængde (-hastighed), som foretages i dag, samt fra vilkår 20 og 23 i godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på blok 2.

Vilkår 23b:

Overført fra vilkår 20, 23 og 24 i godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på blok 2, dog udgår krav om måling af røggasmængde og vanddampindhold for gasturbinerne.

DONG Energy A/S har oplyst, at røggasmængden fra gasturbinerne beregnes, og at vanddampindholdet er sat til en fast værdi baseret på indholdet i naturgas.

Vilkår 24a:

Vilkåret er overført fra vilkår 4, sidste afsnit, i påbuddet af 21. december 2007 (blok 1) og udvidet til også at gælde for fyringsanlæggene på blok 2, men i stedet for at angive %-satser er der fastsat absolutte værdier, jf. godkendelsens afsnit 3.4.3.5 (kedlen på blok 1 og hoved-/biokedlen på blok 2) og afsnit 3.4.3.13 (gasturbinerne på blok 2). Det skal fremhæves, at referenceiltprocenten for NO_x for gasturbinerne er anført ved 3%, idet emissionsgrænseværdien for NO_x er omregnet til 3% (vilkår 30e).

Værdierne for 95%-konfidensintervallerne stammer fra bilag 6B3 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg (20% for både SO₂ og NO samt 30% for støv). Værdierne er videreført i direktivet om industrielle emissioner (bilag V, del 3, nr. 9) og formelt udvidet til også at gælde for bestående fyringsanlæg. I direktivet er desuden fastsat en værdi for 95%-konfidensintervallet for CO på 10%, som er medtaget i vilkåret, men først er gældende fra 1. januar 2016.

Miljøstyrelsen accepterer således fremover også validering af måleresultaterne for hoved- og biokedlen på blok 2 samt for gasturbinerne på blok 2, hvis AMS-udstyret opfylder kvalitetskravene i henhold til standarden EN 14181 (QAL-2 kalibrering og årlig AST-test m.v.)

Vilkår 24b:

Vilkåret har ophæng i bilag 6A i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Krav om løbende kvalitetssikring af AMS-måleudstyr er videreført i direktivet om industrielle emissioner (bilag V, del 3, nr. 8).

Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emissioner til luften har tidligere udarbejdet en vejledning om praktisk anvendelse af standarden i forbindelse med bl.a. bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Vejledningen er udsendt som rapport 39/2007 og kan downloades fra Referencelaboratoriets hjemmeside.

Rapporten har været under revision med henblik på udsendelse af en revideret udgave. I forbindelse med gennemførelse af IE-direktivet og en ny udgave af standarden EN 14181, vil rapport 39 blive en del af bl.a. den nye bekendtgørelse om store fyringsanlæg suppleret med en kortfattet vejledning i brug af den nye standard med en række af de vigtigste danske fortolkninger og præciseringer fra høringer og udvalgsarbejde.

Vilkår 24c:

Et nyt vilkår, som er fastsat med udgangspunkt i Ref-labs rapport nr. 39/2007.

Vilkår 25:

Overført fra vilkår 4, næstsidste afsnit, i påbuddet af 21. december 2007 (blok 1) og vilkår 28 i godkendelsen af 29. januar 2002 (blok 2).

Vilkår 26:

Vilkåret er overført fra vilkår 7 i påbuddet af 21. december 2007 (blok 1) og vilkår 19 i godkendelsen af 29. januar 2002 (hovedkedlen på blok 2) samt vilkår 10a i godkendelsen af 18. marts 1998 (biokedlen). For biokedlen er vilkåret skærpet i forhold til vilkår 10a (afsnit 4) i godkendelsen af 18. marts 1998, således at der gælder samme krav ved svigt af støvfilterne for de tre kedler.

Bestemmelsen om underretning af tilsynsmyndigheden ved svigt af elektrofilter (blok 1 og hovedkedlen på blok 2) eller posefilter (biokedlen på blok 2) stammer fra § 7, stk. 2, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Reglen er videreført i direktivet om industrielle emissioner med en præcisering (artikel 27, stk. 2). Miljøstyrelsen har medtaget denne præcisering i vilkåret.

Vilkår 27:

Vilkåret er overført fra vilkår 8 i påbuddet 21. december 2007 (blok 1) og vilkår 19 i godkendelsen af 29. januar 2002, hvor formuleringen i sidstnævnte vilkår dog er ændret til samme formulering som i vilkår 8 i påbuddet af 21. december 2007.

Reglerne om max 24 timers udetid ad gangen og max 120 times udetid over en 12-måneders periode stammer fra § 6, stk. 4, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Reglen er videreført i direktivet om industrielle emissioner (artikel 27, stk. 2).

I forhold til påbuddet af 21. december 2007 er den eksakte definition af svigt af afsvovlingsanlæg og deNOx-anlæg udeladt, idet definitionerne har vist sig at være uhensigtsmæssig.

Der er i vilkår 27 i overensstemmelse med § 7, stk. 2, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg indsat en bestemmelse om, at tilsynsmyndigheden skal underrettes ved svigt af røggasrensningsanlæg. Reglen er videreført i direktivet om industrielle emissioner med en præcisering (artikel 27, stk. 2). Miljøstyrelsen har medtaget denne præcisering i vilkåret.

Vilkår 28:

Vilkåret er en videreførelse af vilkår 9 i påbuddet af 21. december 2007 (blok 1) og vilkår 19 i godkendelsen af 29. januar 2002 (blok 2), hvor formuleringen i sidstnævnte vilkår dog er ændret til samme formulering som i vilkår 9 i påbuddet af 21. december 2007.

Tilsynsmyndighedens mulighed for at fravige tidsfristerne i vilkår 27 stammer fra § 6, stk. 5, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Reglen er videreført i direktivet om industrielle emissioner med en præcisering (artikel 27, stk. 2).

3.4.3 Luftforurening

3.4.3.1 CO₂-emission

Udledning af CO₂ udgør et globalt miljøproblem. En miljøgodkendelse regulerer efter almindelig praksis ikke direkte emissionen af CO₂, hvor andre virkemidler hidtil er fundet mere egnede til at begrænse udledningen, herunder kvoteloven, afgifter og mål for andelen af vedvarende energi. Der er endvidere ingen vejledende grænseværdier for CO₂-udledningen hverken i Danmark eller i EU. CO₂ er heller ikke omfattet af den i afsnit 3.4.3.7 nævnte liste over prioriterede stoffer, hvor det bør overvejes at fastsætte emissionsgrænseværdier til luft.

Projektet om øget biomasseanvendelse og opnormering af Avedøreværkets kapacitet er et væsentligt element i DONG Energy's udmeldte strategi om at gøre produktionen af el og varme mere CO₂-neutral, med det mål, at 85% af koncernens samlede el- og varmeproduktionen i 2040 skal være baseret på vedvarende energi. DONG Energy A/S har endvidere oplyst, at der i 2012 er anvendt halvt så meget kul som i 2006, og at forbruget af kul forventes reduceret til en tredjedel heraf i 2015.

Avedøreværket er udlagt som et kraftvarmeproducerende anlæg, hvor der foruden el også produceres fjernvarme til Storkøbenhavn. Et kraftvarmeverk udleder mindre specifik CO₂ end et kraftværk, der udelukkende producerer el (kondensværk) og derved udleder ca. 60% af den indfyrede energimængde med kølevandet til havet. Produktionen af fjernvarme er dog afhængig af afsætningsmuligheden og dermed størst i vinterhalvåret.

Det fremgår af VVM-redegørelsen (kapitel 8.3.2), at emissionen af CO₂ fra Avedøreværket vil falde væsentligt i takt med, at biomasseindfyringen på værket øges, da biomasse betragtes som CO₂-neutralt. CO₂-emissionen vil således falde med henholdsvis 16%, 53% og 84% i de tre driftsscenerier i forhold til 0-scenariet (inklusive udledning af CO₂ fra transport af brændsler). Dette på trods af, at den indfyrede energimængde stiger ca. 20% i driftsscenerierne.

De københavnske varmeselskaber har endvidere et ønske om reducere CO₂-udsendelsen i forbindelse med fremstilling af fjernvarme. Det aktuelle projekt på Avedøreværket falder således i tråd med disse planer.

Udledningen af CO₂ vil herefter ikke blive behandlet yderligere i miljøgodkendelsen.

3.4.3.2 Gældende emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv

Blok 1

Miljøcenter Roskilde (nu Miljøstyrelsen Roskilde) har den 21. december 2007 meddelt påbud om overholdelse af nye emissionsgrænseværdier til luft m.m. for Avedøreværkets blok 1. I denne afgørelse blev der fastsat emissionsgrænseværdier svarende til grænseværdierne for nye anlæg i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg¹¹ med tilhørende kontrolregler gældende for bestående fyringsanlæg. Grænseværdierne skal således overholdes som månedsmiddelværdier og ikke som døgnmiddelværdier. Tilsvarende blev der fastsat kontrolregler for 48-timers middelværdierne over et år og ikke for timemiddelværdierne over et år.

¹¹ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 808 af 25. september 2003 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg

Emissionsgrænseværdierne fastsat i påbuddet af 21. december 2007 fremgår af Tabel 6.

	Brændsel	
	Kul (mg / normal m ³ ved 6% ilt)	Fuelolie (mg / normal m ³ ved 3% ilt)
SO₂	200	200
NOx (som NO₂)	200	200
Støv	30	30

Tabel 6. Emissionsgrænseværdier for blok 1 i henhold til påbud af 21. december 2007.

Miljøcenteret har den 21. oktober 2008 godkendt overlastdrift på Avedøreværkets blok 1 ved fyring med såvel kul som fuelolie. Ved overlastdrift forstås drift med udkoblede fødevandsforvarmere. Ved overlast kan den indfyrede effekt øges til 670 MW. Som en overgangsordning frem til primo 2010 blev de hidtidige regler for kontrol med overholdelse af emissionsgrænseværdierne opretholdt (reglerne for bestående anlæg). Det var her antaget, at der i 2010 ville blive meddelt godkendelse til en brændselsomlægning, som bl.a. indebar mulighed for kulfyring på blok 2, og at godkendelsen af 21. oktober 2008 så ville blive indarbejdet i denne godkendelse.

Blok 2

I godkendelsen af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2 blev der fastsat emissionsgrænseværdier svarende til grænseværdierne for nye anlæg i den dengang gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg (bekendtgørelse nr. 689 af 15. oktober 1990 som ændret ved bekendtgørelse nr. 518 af 20. juni 1995). Hovedkedlen og biokedlen blev ved den lejlighed betragtet som to uafhængige fyringsanlæg. Emissionsgrænseværdierne blev videreført og suppleret med grænseværdier for biomasse i godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen.

Emissionsgrænseværdierne fastsat i miljøgodkendelsen af 29. januar 2002 fremgår af Tabel 7.

	Hovedkedlen			Biokedlen	
	Træpiller max 300.000 tons/år	Naturgas	Fuelolie	Halm, flis og træpiller	Naturgas
SO₂	400	35	400	400	35
NOx (som NO₂)	400	225	225	400	225
Støv	50	5	50	50	5

Tabel 7. Emissionsgrænseværdier for blok 2 (hovedkedel og biokedel) fastsat i godkendelse af 29. januar 2002 (i mg/normal m³ ved 6% ilt for biomasse og 3% ilt for naturgas og fuelolie).

Efter den nugældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg (bekendtgørelse nr. 808 af 25. september 2003 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg) er fyringsanlæggene på Avedøreværkets blok 2 – med den nuværende driftsform (brændsel: halm, træpiller, naturgas og fuelolie) – bestående fyringsanlæg, idet nye fyringsanlæg er anlæg, som er godkendt den 8. oktober 2003 eller senere. Hovedkedlen (og biokedlen, jf. sammenlægningsreglen omtalt nedenfor) skulle derfor fra 1. januar 2008 overholde en skærpet emissionsgrænseværdi for naturgas på 200 mg/normal m³, jf. bilag 4, del A, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Ifølge § 1, stk. 3, i gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg betragtes en kombination af nye anlæg, hvorfra røggassen, de tekniske og økonomiske forhold taget i betragtning, efter godkendelsesmyndighedens vurdering vil kunne udledes gennem en fælles skorsten, som en enhed (dvs. ét fyringsanlæg).

Denne sammenlægningsregel gjaldt også, da Avedøreværkets blok 2 blev opført og taget i drift. Hovedkedlen og biokedlen på blok 2 må derfor anses som ét fyringsanlæg. Denne sammenlægningsregel har Københavns Amt ikke omtalt hverken i godkendelsen af 18. marts 1998 af blok 2 eller i godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen, hvor hovedkedlen og biokedlen hver især er regnet som ét fyringsanlæg. På det pågældende tidspunkt ville det heller ikke have haft betydning, da den dengang gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg ikke skelnede mellem størrelsen af anlægget (den indfyrede effekt), når blot fyringsanlægget var over 50 MW og dermed omfattet af bekendtgørelsen. Der herskede således – i modsætning til i den nugældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg – ikke forskellige emissionsgrænseværdier for svovldioxid, kvælstofoxider og støv afhængig af fyringsanlæggets størrelse.

Gasturbiner godkendt før 8. oktober 2003 var ikke omfattet af den dagældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg, da blok 2 blev godkendt i 1998. Gasturbiner er derfor ikke omfattet af sammenlægningsreglen.

Gasturbinerne på Avedøreværket er heller ikke omfattet af den nugældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg, men er omfattet af IE-direktivet som bestående gasturbineanlæg, jf. nærmere i afsnit 3.4.3.13.

3.4.3.3 Regler om emissionsgrænseværdier og principper for fastsættelse af grænseværdier – i dag og i fremtiden

Bekendtgørelse om store fyringsanlæg

Store fyringsanlæg, dvs. fyringsanlæg med en indfyret effekt på over 50 MW, skal som minimum overholde de emissionsgrænseværdier for svovldioxid, kvælstofoxider og støv, der er fastsat i bekendtgørelse nr. 808 af 25. september 2003 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg (herefter: bekendtgørelsen om store fyringsanlæg).

Ved anvendelse af sammenlægningsreglen for hovedkedlen og biokedlen på blok 2 vil den samlede nominelle indfyrede termiske effekt af anlægget i dag være 905 MW (805 MW for hovedkedlen og 100 MW for biokedlen).

For bestående fyringsanlæg med fast brændsel > 500 MW skærpes emissionsgrænseværdien for NO_x efter bekendtgørelsen om store fyringsanlæg fra 1. januar 2016 til 200 mg/normal m³. Skærpelsen vil gælde for biokedlen ved evt. monodrift og i øvrigt også i forbindelse med samdrift med hovedkedlen, men hvor emissionsgrænseværdien i sidstnævnte driftssituation gælder for begge anlæg regnet som ét fyringsanlæg.

I forhold til gældende emissionsgrænseværdier for svovldioxid, kvælstofoxider og støv for de bestående fyringsanlæg på Avedøreværket vil bekendtgørelsen om store fyringsanlæg i øvrigt ikke medføre andre skærper, bortset fra den i afsnit 3.4.3.2 nævnte skærpelse for naturgas.

Som følge af projektet udvides den samlede nominelle indfyrede termiske effekt af hovedkedlen og biokedlen regnet som ét fyringsanlæg fra 905 MW til 1005 MW ved fyring med biomasse efter ombygningen i fase 1 (ny mølle) og til 1.085 MW efter ombygningen i fase 3. Den nominelle

indfyrede termiske effekt af blokkedlerne øges til 930 MW, straks miljøgodkendelsen af projektet er meddelt, idet effekten af biokedlen hæves fra 100 MW til 125 MW, hvilket ikke kræver ombygninger eller tekniske ændringer.

Efter § 3, stk. 4, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg finder emissionsgrænseværdierne for nye anlæg anvendelse ved en udvidelse af effekten af et fyringsanlæg med mindst 50 MW, og grænseværdierne for den nye del af fyringsanlægget fastsættes i forhold til det samlede anlægs termiske effekt.

Miljøstyrelsen fortolker bestemmelsen om udvidelse af eksisterende fyringsanlæg således, at udvidelsen er møntet på etablering af nye kedelanlæg, men ikke på ændringer af effekten i eksisterende kedler, hvor man kan udvide effekten inden for kedlens konstruktionsgrundlag. I det aktuelle tilfælde ændres hverken hovedkedlen eller biokedlen på blok 2, men der foretages visse tekniske ændringer af hovedkedlen, som gør det muligt at udnytte den bestående kedel bedre (øge effekten og dermed dampproduktionen). For biokedlen kan den nominelle termiske effekt som nævnt øges uden egentlige ændringer fra 100 MW til 125 MW, hvorved forbruget af halm øges fra ca. 150.000 tons/år til ca. 170.000 tons/år. Efter ombygningen i fase 3, hvor biokedlen tilsluttes egen damp turbine, kan den årlige produktion øges yderligere, hvorved halmmængden kan øges til ca. 200.000 tons/år.

Miljøstyrelsen anser herefter hovedkedlen og biokedlen på blok 2 som ét bestående fyringsanlæg også efter ombygningerne i fase 1 og fase 3.

For blok 1 øges den nominelt indfyrede termiske effekt med 47 MW ved fyring med biomasse. Ombygningen berører heller ikke selve kedlen, men alene indfyriingsaggregaterne.

Miljøstyrelsen anser fortsat kedlen på blok 1 som et bestående fyringsanlæg efter ombygningen i fase 2.

Miljøcenter Roskilde har i godkendelsen af 21. oktober 2008 anset udvidelse af den indfyrede effekt i forbindelse med overlastdrift på blok 1, hvor effekten i kedlen øges med 75 MW, for principielt at være omfattet af § 3, stk. 4, i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Med den ændrede fortolkning af, hvornår udvidelser anses for omfattet af denne bestemmelse, dvs. ved etablering af nye kedler, anses blok 1 med den nuværende og ændrede drift i sin helhed for at være et bestående fyringsanlæg.

Bedst tilgængelig teknik, BREF-dokumenter og BAT-konklusioner

Ifølge bekendtgørelsen om godkendelse af listevirksomhed, der indeholder bestemmelser, som gennemfører IPPC-direktivet, må godkendelsesmyndigheden ikke meddele miljøgodkendelse, medmindre virksomheden har truffet de nødvendige foranstaltninger til at forebygge og begrænse forureningen ved anvendelse af den bedst tilgængelige teknik (bekendtgørelsens § 13, nr. 1).

Ved fastsættelse af emissionsgrænseværdier for store fyringsanlæg skal der således foretages en supplerende vurdering i forhold til bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Denne vurdering kan føre til, at der i godkendelsen fastsættes strengere krav end dem, der fremgår af bekendtgørelsen, jf. også dennes § 1, stk. 2.

EU-Kommissionen udsendte i juli 2006 et dokument (herefter benævnt BREF-dokument), der indeholder dels en beskrivelse af teknikker m.m., som anses for at være bedst tilgængelig teknik for store fyringsanlæg (BAT), dels en angivelse af de emissionsniveauer, der vil kunne opnås

ved anvendelse af BAT¹².

Normalt har BREF-dokumenter udsendt af Kommissionen været anvendt som grundlag for fastsættelse af emissionsgrænseværdier baseret på anvendelse af bedst tilgængelig teknik, idet disse dokumenter repræsenterer den nyeste viden på området og i øvrigt er udarbejdet med inddragelse af en bred ekspertise på europæisk plan.

Miljøstyrelsen har derfor i vurderingerne af de miljømæssige forhold medtaget relevante oplysninger og anbefalinger fra BREF-dokumentet for store fyringsanlæg, jf. afsnit 3.4.3.8A - D.

BREF-dokumentet for store fyringsanlæg er i øjeblikket under revision inden for rammerne af direktiv 2010/75/EU (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om industrielle emissioner, jf. nedenfor), som har afløst IPPC-direktivet fra 1996. Direktivet om industrielle emissioner er gennemført i Danmark med en række bekendtgørelser udsendt i december 2012¹³.

Et revideret BREF-dokument forventes tidligst udsendt i eftersommeren 2014. Det reviderede BREF-dokument med tilhørende BAT-konklusioner har efter direktiv 2010/75/EU en mere bindende status, end det tidligere BREF-dokument har haft, og skal således også igennem en særlig komité-procedure, før dokumentet/BAT-konklusionerne kan vedtages.

Når et BREF-dokument med tilhørende BAT-konklusioner er vedtaget, har medlemsstaterne en frist på 4 år til at sørge for, at de virksomheder, der er omfattet af det pågældende BREF-dokument, overholder de nye emissionsniveauer m.m. Det må derfor påregnes, at BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg skal være overholdt af de implicerede kraftværker m.v. inden ca. 1. januar 2019.

Direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om industrielle emissioner (direktiv 2010/75/EU, herefter IE-direktivet eller direktivet om industrielle emissioner) er en sammenskrivning af 7 eksisterende direktiver, heriblandt direktiv 2001/80/EF af 23. oktober 2001 om begrænsning af visse luftforurenende emissioner fra store fyringsanlæg, som ligger til grund for den danske bekendtgørelse om store fyringsanlæg fra 2003.

IE-direktivet indeholder en skærpelse af de formelle emissionsgrænseværdier for svovldioxid, kvælstofoxider og støv for store fyringsanlæg, specielt for bestående fyringsanlæg.

Bestående fyringsanlæg¹⁴ defineres i artikel 30, stk. 2, i IE-direktivet som fyringsanlæg:

- i. der er i besiddelse af en godkendelse den 7. januar 2013, eller
- ii. hvor der er indgivet en fuldstændig ansøgning om godkendelse inden 7. januar 2013,

I begge tilfælde forudsat, at anlægget er sat i drift senest 7. januar 2014.

¹² Best Available Techniques Reference Document for Large Combustion Plants, July 2006.

¹³ Der er den 20. december 2012 udsendt en ny bekendtgørelse om store fyringsanlæg (bekendtgørelse nr. 1453). Da bekendtgørelsen lægger sig tæt op ad kapitel III i IE-direktivet, har Miljøstyrelsen valgt ikke at foretage større tekstmæssige ændringer forhold til udkast til miljøgodkendelse.

¹⁴ Ved bestående anlæg forstås anlæg, der skal overholde emissionsgrænseværdierne i direktivets bilag V, del 1. Øvrige anlæg skal overholde de mere restriktive emissionsgrænseværdier i bilag V, del 2.

Bestående fyringsanlæg skal overholde de skærpede grænseværdier fra den 1. januar 2016, jf. direktivets artikel 82, stk. 3.

Godkendelserne af Avedøreværket ville derfor under alle omstændigheder skulle tages op til revurdering inden for et par år for at sikre overholdelse af skærpede emissionsgrænseværdier fra 1. januar 2016, med mindre disse grænseværdier indbygges i den aktuelle godkendelse.

Sammenlægningsreglen for nye anlæg, der udsender røggasser gennem en fælles skorsten, er i IE-direktivet udvidet til også at gælde for bestående fyringsanlæg. Definitionen af sammenlægningsreglen er præciseret i artikel 29, stk. 1, i direktivet, hvorefter en kombination af to eller flere særskilte fyringsanlæg, hvorfra røggasserne udledes gennem en fælles skorsten, betragtes som ét enkelt fyringsanlæg, og deres samlede kapacitet betragtes under ét i forbindelse med beregning af den samlede nominelle indfyrede termiske effekt¹⁵ og dermed ved fastsættelse af emissionsgrænseværdier.

Bestemmelsen om, at der ved udvidelse af effekten af et fyringsanlæg med mindst 50 MW skal fastsættes grænseværdier for den nye del af fyringsanlægget i forhold til det samlede anlægs termiske effekt, er videreført i IE-direktivets artikel 30, stk. 7.

Miljøstyrelsen anser Avedøreværket for at være bestående fyringsanlæg efter IE-direktivet også efter udvidelserne af de nominelt indfyrede termiske effekter af blok 1 samt af hovedkedlen og biokedlen på blok 2, idet de øgede effekter af kedlerne ikke opnås ved en konstruktionsmæssig ændring af kedlerne eller ved etablering af nye kedler i tilslutning til de bestående kedler (sammenlægningsreglen).

Bestemmelsen om, at (den udvidede del af) et fyringsanlæg skal være sat i drift senest 7. januar 2014, for at (den udvidede del af) et fyringsanlægget kan anses for at være et bestående anlæg, er således ikke relevant i forbindelse med projektet.

I følge IE-direktivet skal store fyringsanlæg over 300 MW overholde følgende emissionsgrænseværdier (bilag 5 til direktivet) fra 1. januar 2016:

a) Bestående fyringsanlæg, jf. definitionen ovenfor, bortset fra gasmotorer og gasturbiner:

	Brændsel			
	Kul	Biomasse	Fuelolie	Naturgas
SO₂	200	200	200	35
NO_x (som NO₂)	200	200	150	100
Støv	20	20	20	5
CO	-	-	-	100

Tabel 8. Emissionsgrænseværdier for bestående fyringsanlæg efter direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (i mg/normal m³ ved 6% ilt for kul og biomasse og 3% ilt for fuelolie og naturgas)¹⁶.

¹⁵ Med undtagelse af enkelte fyringsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på under 15 MW, jf. direktivets artikel 29, stk. 3.

¹⁶ Der er her set bort fra diverse undtagelsesbestemmelser, som ikke er relevant for Avedøreværket.

For bestående gasturbiner er fastsat følgende emissionsgrænseværdier for NOx og CO:

	NOx (som NO₂)	CO
Gasturbiner (CCGT), der anvender naturgas som brændsel	50 ¹⁷	100

Tabel 9. Emissionsgrænseværdier for bestående gasturbiner efter direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (i mg/normal m³ ved 15% ilt).

b) Andre fyringsanlæg end omfattet af punkt a ovenfor (dvs. nye fyringsanlæg), bortset fra gasmotorer og gasturbiner:

	Brændsel			
	Kul	Biomasse	Fuelolie	Naturgas
SO₂	150	150	150	35
NOx (som NO₂)	150	150	100	100
Støv	10	20	10	5
CO	-	-	-	100

Tabel 10. Emissionsgrænseværdier for nye fyringsanlæg efter direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (i mg/normal m³ ved 6% ilt for kul og biomasse og 3% ilt for fuelolie og naturgas).

For (nye) gasturbiner:

	NOx (som NO₂)	CO
Gasturbiner (CCGT), der anvender naturgas som brændsel	50	100

Tabel 11. Emissionsgrænseværdier for nye gasturbiner efter direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner (i mg/normal m³ ved 15% ilt).

c) Kontrolreglerne for, hvornår emissionsgrænseværdierne anses for overholdt, ændres til:

- Ingen af de validerede månedlige gennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne må overskride emissionsgrænseværdien
- Ingen af de validerede døgnmiddelværdier af emissionskoncentrationerne må overskride 110% af emissionsgrænseværdien
- 95% af alle validerede timegennemsnitsværdier af emissionskoncentrationerne i årets løb må ikke overskride 200% af emissionsgrænseværdien.

For bestående fyringsanlæg træder de nye kontrolregler i kraft den 1. januar 2016 (jf. vilkår 31b).

¹⁷ 75, hvis gasturbinen anvendes i et kraftvarmeanlæg med en samlet effektivitet på over 75% bestemt ved ISO basis belastningsbetingelser, eller som i gennemsnit har en årlig el-effektivitet på over 55%.

Konklusion om emissionsgrænseværdier efter direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner

Omlægning af driften af Avedøreværket og opnormering af værkets kapacitet er omfattet af den nye bekendtgørelse om store fyringsanlæg.

- a) Blok 1 skal senest fra 1. januar 2016 som minimum overholde emissionsgrænseværdierne for bestående fyringsanlæg for SO₂, NO_x og støv, jf. bekendtgørelsens bilag 1.

Emissionsgrænseværdierne fremgår af Tabel 8 og svarer til de gældende grænseværdier fastsat i påbud af 21. december 2007, se afsnit 3.4.3.2 (Tabel 6), bortset fra:

- 1) Støv hvor emissionsgrænseværdien er 20 mg/normal m³ for alle brændselstyper (biomasse, fuelolie og kul) mod 30 mg/normal m³ i dag (fuelolie og kul), og
- 2) NO_x, hvor emissionsgrænseværdien er 150 mg/normal m³ for fuelolie mod 200 mg/normal m³ i dag.

Kontrolreglerne ændres (skærpes) dog med virkning fra 1. januar 2016.

- b) Hovedkedlen på blok 2 og biokedlen betragtes fortsat som ét fyringsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt, der beregnes som summen af den nominelt indfyrede termiske effekt i de respektive kedler. Den resulterende emissionskoncentration fra anlægget bestemmes som det vægtede gennemsnit¹⁸ af koncentrationen målt i henholdsvis røgrøret for hovedkedlen og røgrøret for biokedlen.

Hovedkedlen og biokedlen skal senest fra 1. januar 2016 som minimum overholde de emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv, der gælder for bestående fyringsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på over 300 MW, jf. bekendtgørelsens bilag 1. Da emissionsgrænseværdierne ikke er nuanceret for fyringsanlæg med en nominel indfyret termisk effekt på over 300 MW, er det ikke nødvendigt at specificere den nominelt indfyrede termiske effekt efter hver fase af ombygningen af værket.

Emissionsgrænseværdierne fremgår af Tabel 8.

Miljøstyrelsen vurderer på grundlag af resultaterne af egenkontrollen i de senere år (jf. afsnit 3.4.3.4), at emissionsgrænseværdierne kan overholdes i dag, undtagen ved monodrift af biokedlen, hvor emissionsgrænseværdien for NO_x på 200 mg/normal m³ ikke kan overholdes, uden at der installeres NO_x-begrænsning i røggassen (SNCR- eller SCR-anlæg). Hvis emissionen af NO_x fra hovedkedlen i dag fx er 100 mg/normal m³ og fra biokedlen 300 mg/normal m³, vil den resulterende koncentration af NO_x, som udsendes fra det samlede fyringsanlæg, være ca. 125 mg/normal m³ ved fuld belastning af begge kedler (uden validering). Ved indfyring af 300 MW i hovedkedlen og fuld belastning af biokedlen (100 MW) vil emissionskoncentrationen fra det samlede anlæg stige til ca. 150 mg/normal m³. Efter validering vil koncentrationerne i de to illustrerede eksempler falde til henholdsvis ca. 85 mg/normal m³ og 110 mg/normal m³. Emissionsgrænseværdien på 200 mg/normal m³ for NO_x vil således efter al sandsynlighed altid kunne overholdes for det samlede fyringsanlæg uanset belastning af kedlerne.

- c) Emissionsgrænseværdier for gasturbinerne er behandlet i godkendelsens afsnit 3.4.3.13.

¹⁸ Vægtning i forhold til indfyret effekt i de respektive kedler.

Definition på opstart og nedlukning af anlæg

Ved vurdering af, om emissionsgrænseværdierne er overholdt, ser man som hidtil bort fra de koncentrationer af SO₂, NO_x og støv, der måles i opstarts- og nedlukningsperioder samt i tidsrum, hvor et røggasrensningsanlæg er ude af drift, jf. § 9, stk. 2, i den nye bekendtgørelse om store fyringsanlæg (hvor henvisningen her til § 14, stk. 4, dog skal være til § 14, stk. 1).

EU-Kommissionen har inden for rammerne af IE-direktivet udsendt en gennemførelsesafgørelse af 7. maj 2012 (2012/249/EU) om definition af opstarts- og nedlukningsperioder. Afgørelsen er af mere generel karakter og skal derfor udmøntes konkret for det aktuelle fyringsanlæg.

I afgørelsen af 7. maj 2012 anvendes følgende definitioner:

- 1) »minimumsopstartsbelastning for stabil produktion«: den minimumsopstartsbelastning, som er nødvendig for stabil produktion af fyringsanlægget efter igangsættelsen af opstarten, hvorefter anlægget er i stand til sikkert og pålideligt at levere output til et forsyningsnet, en varmeakkumulator eller et industrialanlæg
- 2) »minimumsnedlukningsbelastning for stabil produktion«: den minimumsbelastning, hvorved anlægget ikke længere sikkert og pålideligt kan levere output til et forsyningsnet, en varmeakkumulator eller et industrialanlæg, og anses for at være ved at lukke ned.

Miljøstyrelsen har drøftet definitionen på opstarts- og nedlukningsperioder for fyringsanlæggene på Avedøreværket med DONG Energy A/S.

DONG Energy A/S har på grundlag af drøftelserne udarbejdet et forslag til definition på opstarts- og nedlukningsperioder, som Miljøstyrelsen kan tilslutte sig med visse tilføjelser og præciseringer, jf. nedenfor.

Kedlen på AVV1, hovedkedlen på AVV2 og biokedlen på AVV 2 er alle af Benson typen. Når man starter kedelanlæg af Bensontypen, skal kedlen op på en vis last/indfyring, for at der kan opnås stabil driftsform (25-50 % last afhængig af kedel). Hvis der er behov for det, kan lasten af kedlen efterfølgende sænkes til et noget lavere niveau med stabil drift (15-20 %). Det gælder dog ikke for den integrerede biokedel, der ikke kan drives ved en last under 50 %.

Som hovedregel benyttes miljøanlæg som DeNO_x-anlæg, elektrofilter, posefilter og afsvovlingsanlæg altid under drift efter opstartsperioden og indtil nedlukningsperioden. Bortset fra deNO_x-anlæg er miljøanlæggene normalt også i drift under opstart og nedlukning.

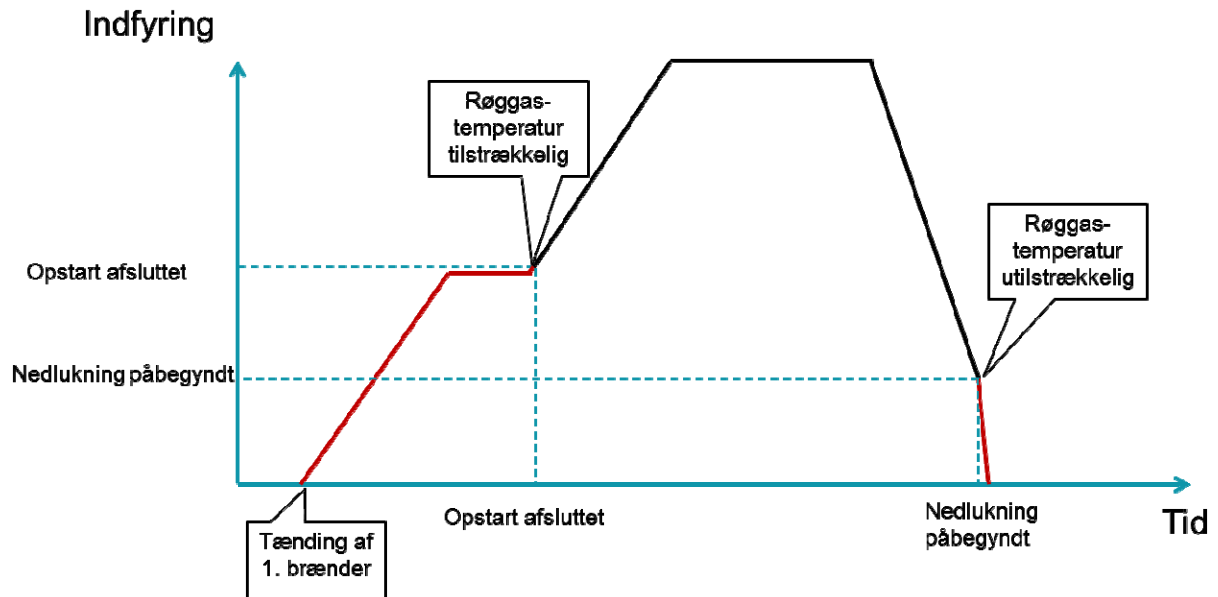
Drift af DeNO_x-anlæg kræver, at røggassen før DeNO_x-anlæggene har opnået en tilstrækkelig temperatur. Det er kedellasten/indfyringen, kombineret med opvarmningstiden for anlægget, der bestemmer røggastemperaturen under opstart.

DONG Energy A/S foreslår, at der benyttes en model baseret på artikel 8 i Kommissionsafgørelsen: "*Determination of start-up and shut-down periods for combustion plants generating heat and electricity using load thresholds*".

DONG Energy A/S oplyser, at der for fleksible udtagsanlæg, som AVV1 og AVV2 i særdeleshed, ikke er en simpel sammenhæng mellem outputtet i form af el-produktion eller varmeproduktion og kedellasten. Der er betydelig ændring i den termiske virkningsgrad, afhængig af den produktion i form af el og varme, som anlægget drives med.

Kedlen på blok 1 og hovedkedlen på blok 2

Det foreslås derfor at benytte indfyringen i hovedkedlerne på AVV1 og AVV2 som parameter for, om anlægget er under opstart, i drift eller under nedlukning. Nedenstående figur viser kvalitativt sammenhængen mellem indfyring og driftstilstand:



Opstartsperioden påbegyndes, når første brænder tændes.

Efter gennemført opstart skal DeNOx anlæg være i drift. Ved svigt af alle brændere under opstart og varigheden heraf overstiger 1 time (til mindst en brænder er tændt igen) påbegyndes en ny opstartsperiode.

DONG Energy A/S har oplyst, at opstartsperioden afsluttes, når den indfyrede effekt i kedlen på blok 1 overstiger 300 MW, mens opstartsperioden for hovedkedlen på blok 2 afsluttes, når den indfyrede effekt overstiger 400 MW. Nedlukningsperioderne starter henholdsvis ved en indfyret effekt på 80 MW i kedlen på blok 1 og 100 MW i hovedkedlen på blok 2.

Varigheden af en opstartsperiode må ikke overstige 13 timer, dog skal opstartsperioden være afsluttet senest 5 timer efter, at generatoren er koblet på el-nettet.

Efter gennemført opstart vil De-NOx anlæg være i drift, indtil nedlukningsperioden påbegyndes (med mindre anlægget svigter).

I forbindelse med nedlukning er der to situationer: 1) normal nedlukning og 2) nedlukning hvor NH₃-anlægget (ammoniakfordamper og rørsystem frem til kedel) skylles med kvælstof med henblik på en efterfølgende inspektion/vedligeholdelse af kedlens røggas-/luftsystem. I sidstnævnte situation er der behov for, at nedlukningsperioden forlænges.

Nedlukningsperioden må højst vare 2 timer under normale forhold (situation 1), og max 9 timer hvis kedlens røggas- og luftsystem skal inspiceres (situation 2).

Som følge af vindkraftudbygning er der behov for, at anlæggene gøres endnu mere fleksible. Det betyder, at grænsen for hvilken indfyring, der er nødvendig for at holde anlæggene i drift, løbende udfordres og flyttes nedad.

Biokedlen

Når biokedlen er i drift, ledes den i kedlen producerede damp til hovedkedlens dampturbine. Under opstart og nedlukning af biokedlen ledes dampen til kondensering i tyst-kogere. For biokedlen vil en monitoring af, om den leverer damp til den eksisterende dampturbine være et udtryk for, om kedlen er i drift og dermed ikke under opstart eller nedlukning. Driften af biokedlen er indtil videre karakteriseret ved kampagnekørsel, således af koldstarter kun opleves ved start på sæsongivne driftskampaner. Varm- og hedstarter opleves kun ved udfald af anlægget.

DONG Energy A/S oplyser, at der i forbindelse med koldstart af biokedlen kan gå op til 14 timer, før lasten er tilstrækkelig til at opnå fuld synkronisering med hovedturbinen.

Gasturbinerne

Opstartsperioden for en gasturbine påbegyndes, når der registreres flamme i brændkammer, og afsluttes når der produceres 10 MW på generator. Opstartsperioden varer max 1 time.

Der er flammedetektering i brændkammer, og dermed et entydigt signal for hvornår opstartsperioden påbegyndes.

Nedlukningsperioden påbegyndes, når generatorbryder åbner, og afsluttes når flammen slukkes i brændkammer. Nedlukningsperioden varer max 1 time.

Hvis en gasturbine ordres ind igen, efter at den er koblet fra nettet, og flammen i brændkammer ikke er slukket, regnes dette ikke som nedlukning af anlægget.

Vilkår om definition på opstarts- og nedlukningsperioder

Miljøstyrelsen fastsætter i vilkår 31c bestemmelser om definitioner på opstarts- og nedlukningsperioder i overensstemmelse med beskrivelsen ovenfor.

For biokedlen præciseres, at opstartsperioden ved koldstart højst må vare 14 timer, mens opstartsperioden ved varm- og hedstarter højst må vare 2 timer.

Nedlukningsperioden påbegyndes, når dampen fra biokedlen frakobles hovedturbinen på blok 2. Nedlukningsperioden skal være afsluttet inden for max 2 timer (brænder slukket).

I vilkår 31d fastsættes en bestemmelse om, at tilsynsmyndigheden kan ændre definitionerne, hvis der bliver udsendt nationale eller nye internationale retningslinjer herfor. En eventuel ændring af definitionerne på opstarts- og nedlukningsperioder vil blive meddelt som en afgørelse med normal klagevejledning.

Definitionerne på opstarts- og nedlukningsperioder følger bestemmelsen i Kommissionens afgørelse om, at kriterierne, der bruges til at definere de to begreber, skal være gennemsigtige og eksternt verificerbare (artikel 3, nr. 1). Endvidere tilgodeses bestemmelsen om, at opstarts- og nedlukningsperioderne skal minimeres så langt som praktisk muligt (artikel 4, stk. 1b), og bestemmelsen om, at luftrensingsudstyr skal sættes i drift, så snart det er teknisk muligt (artikel 4, stk. 1c).

3.4.3.4 Emissionsgrænseværdier for blok 1 og hovedkedel / biokedel på blok 2 - opsummering

På grundlag af grænseværdierne i IE-direktivet og de gældende grænseværdier for de enkelte anlæg fastsat i godkendelser og påbud, men uden en supplerende vurdering af om skærpede emissionsgrænseværdier kan overholdes ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik, vil Miljøstyrelsen som udgangspunkt fastsætte følgende emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv (grænseværdierne i vilkår 30a og 30b, der ikke står i parentes):

Blok 1:

	Brændsel		
	Biomasse mg/normal m ³ , 6% ilt	Kul mg/normal m ³ , 6% ilt	Fuelolie mg/normal m ³ , 3% ilt
SO ₂	200	200	200
NO _x (som NO ₂)	200	200	150
Støv	20	20	20

Tabel 12. Emissionsgrænseværdier for blok 1 uden BAT-vurdering.

Der er her anvendt en emissionsgrænseværdi for støv på 20 mg/normal m³ hentet fra IE-direktivet, idet Avedøreværket kan overholde denne grænseværdi med god margen.

Fuelolie anvendes i begrænset omfang og i begrænsede tidsrum ad gangen, hvorved dette brændsels betydning for den gennemsnitlige emissionskoncentration af NO_x over kontrolperioden (henholdsvis 1 måned og 48 timer) er minimal. Den skærpede emissionsgrænseværdi for NO_x ved fyring med fuelolie set i forhold til grænseværdien på 200 mg/normal m³ fastsat i påbuddet af 21. december 2007 for blok 1 vil derfor være uden betydning.

De hidtidige kontrolregler for bestående anlæg opretholdes indtil 1. januar 2016 (se afsnit 3.4.3.5 og vilkår 31a), hvor de skærpede kontrolregler efter IE-direktivet træder i kraft (vilkår 31b).

Blok 2:

	Brændsel		
	Biomasse mg/normal m ³ , 6% ilt	Fuelolie mg/normal m ³ , 3% ilt	Naturgas mg/normal m ³ , 3% ilt
SO ₂	200	200	35
NO _x (som NO ₂)	200	150	100
Støv	20	20	5

Tabel 13. Emissionsgrænseværdier for blok 2 (hoved- og biokedel) uden BAT-vurdering.

Hovedkedlen på blok 2 og biokedlen betragtes som ét fyringsanlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt, der beregnes som summen af den nominelt indfyrede termiske effekt i de respektive kedler. Den resulterende emissionskoncentration fra anlægget bestemmes som det vægtede gennemsnit¹⁸ af koncentrationen målt i det enkelte røgrør for henholdsvis hovedkedlen og biokedlen.

Miljøstyrelsen har foretaget en gennemgang af resultaterne af egenkontrollen for hovedkedlen på blok 2 i perioden 2009 – 2012. Emissionen af såvel SO₂ som støv har været meget lav for alle kombinationer af brændsel - typisk < 10 mg/normal m³ for SO₂ og < 1 mg/normal m³ for støv (månedsmiddelværdier). For NO_x har niveauet ligget på ca. 10 – 60 mg/normal m³ for de mulige kombinationer af brændsel (dog lidt højere i 2009, før NO_x-afgiften trådte i kraft).

I tabel 14 er vist resultater af egenkontrollen for biokedlen i perioden 2008 – 2012. De opgivne koncentrationer er månedsmiddelværdier (uvalideret).

Stof	2008	2009	2010	2011	2012
CO		283 – 426	242 – 319	281 – 470	187 – 294
NO _x	231 – 329	194 – 280	249 – 263	223 – 259	221 – 270
SO ₂	108 – 147	81 – 109	51 – 85	88 – 117	120 – 135
Støv	2 – 5	2 – 6	2 – 4	~ 0	1 – 2

Tabel 14. Resultater af egenkontrollen for biokedlen i perioden 2008 – 2012 (i mg/normal m³ ved 6% ilt).

Biokedlen kan isoleret set ikke umiddelbart (selv hvis de målte værdier blev valideret) overholde en emissionsgrænseværdi for NO_x på 200 mg/normal m³, idet månedsmiddelværdien typisk er 200 – 300 mg/normal m³. En emissionsgrænseværdi for SO₂ på 200 mg/normal m³ vil derimod kunne overholdes. Biokedlen vil desuden kunne overholde en skærpet emissionsgrænseværdi for støv med stor margin, idet månedsmiddelværdien typisk er 5 mg/normal m³ eller derunder.

Alt peger således entydigt på, at emissionsgrænseværdierne i tabel 13 kan overholdes for det samlede fyringsanlæg under ét (hovedkedel og biokedel) - endda med god margin efter validering. Med hensyn til NO_x henvises endvidere til de illustrerede eksempler i afsnit 3.4.3.3.

I henhold til miljøgodkendelsen af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2 (kapitel 4.4) kan biokedlen ikke være i separat drift, men kræver drift af hovedkedlen. DONG Energy A/S har imidlertid i brev af 2. oktober 2012 oplyst, at biokedlen godt kan være i monodrift. Som nævnt oven for kan biokedlen i dag ikke overholde en emissionsgrænseværdi på 200 mg/normal m³ for NO_x. Denne grænseværdi skal som minimum overholdes fra 1. januar 2016 ved monodrift af biokedlen, jf. afsnit 3.4.3.4, punkt c i konklusionen. Miljøstyrelsen accepterer, at den hidtidige emissionsgrænseværdi for NO_x på 400 mg/normal m³ opretholdes ved monodrift af biokedlen i perioden frem til 1. januar 2016 (vilkår 30d). Dette er ikke i modstrid med, at hovedkedlen og biokedlen er ét samlet fyringsanlæg, da emissionsgrænseværdien for NO_x for bestående anlæg med en nominel termisk effekt over 500 MW, som fyres med fast brændsel, i henhold til den gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg er 500 mg/normal m³ i denne periode.

For biokedlen må de målte emissionskoncentrationerne for NO_x ikke valideres (fratrækkes usikkerheden), når der fastsættes en emissionsgrænseværdi på niveau med grænseværdien for bestående fyringsanlæg i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Det har været praksis, at validering for bestående fyringsanlæg kun tillades, hvis der fastsættes emissionsgrænseværdier svarende til grænseværdierne for nye, store fyringsanlæg. Dette beror på, at emissionsgrænseværdierne i den gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg er meget høje for bestående fyringsanlæg. Hvis man så også tillod en validering af måleresultaterne med 20% - 30% af grænseværdierne, ville man de facto acceptere meget høje emissioner, som langt overstiger BAT-niveauet. Et gennemgående træk i IE-direktivets bestemmelser for store fyringsanlæg (bilag V i direktivet) er da også, at grænseværdierne for bestående fyringsanlæg nedsættes markant, så de kommer på niveau med grænseværdierne for nye fyringsanlæg.

Da emissionsgrænseværdierne for SO₂ og støv fra biokedlen fastsættes på niveau med grænseværdierne for nye fyringsanlæg, tillades derimod validering af de målte koncentrationer af SO₂ og støv.

For SO₂ og støv fastsættes emissionsgrænseværdier svarende til den nye grænseværdier i IE-direktivet (se Tabel 8), dvs. henholdsvis 200 mg/normal m³ for SO₂ og 20 mg/normal m³ for støv ved monodrift af biokedlen (vilkår 30d).

De hidtidige kontrolregler for bestående anlæg opretholdes indtil 1. januar 2016 (se afsnit 3.4.3.5 og vilkår 31a), hvor de skærpede kontrolregler efter IE-direktivet træder i kraft (vilkår 31b).

3.4.3.5 Krav om målinger af emissionen af svovldioxid, kvælstofoxider og støv samt kontrolregler for overholdelse af emissionsgrænseværdier i perioden indtil 1. januar 2016: blok 1 og hovedkedel / biokedel på blok 2

For SO₂, NO_x og støv skal der som hidtil foretages kontinuert måling (AMS-kontrol) af emissionerne fra kedlen på blok 1, hovedkedlen på blok 2 og biokedlen på blok 2 (vilkår 23a).

I perioden indtil 1. januar 2016 opretholdes de eksisterende kontrolregler for bestående fyringsanlæg, jf. bilag 6B.1 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg (vilkår 31a).

Den validerede månedsmiddelværdi af emissionskoncentrationen af SO₂ og støv for blok 1 og for blok 2 (hovedkedel og biokedel som ét fyringsanlæg) skal således overholde emissionsgrænseværdien. Endvidere må 97% af alle validerede 48-timers middelværdier i løbet af et kalenderår ikke overskride 110% af emissionsgrænseværdien.

Den validerede månedsmiddelværdi af emissionskoncentrationen af NO_x for blok 1 og for blok 2 (hovedkedel og biokedel som ét fyringsanlæg) skal også overholde emissionsgrænseværdien, mens 95% af alle validerede 48-timers middelværdier i løbet af et kalenderår ikke må overskride 110% af emissionsgrænseværdien.

Miljøstyrelsen accepterer validering af måleværdier for de bestående fyringsanlæg, idet dette er tilladt efter IE-direktivet, og de "foreløbige" emissionsgrænseværdier (dvs. grænseværdierne uden BAT-vurdering) desuden svarer til grænseværdierne for nye fyringsanlæg i den gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg (hvor validering er tilladt), endda med skærper for støv.

Der ses bort fra opstarts- og nedlukningsperioder og til tidsrum, hvor et røggasrensingsanlæg er ude af drift.

Emissionsgrænseværdien over en kalendermåned beregnes som den aritmetiske middelværdi af emissionsgrænseværdier beregnet løbende for hver driftstime af fyringsanlægget i den forløbne måned. Emissionsgrænseværdien i den enkelte driftstime bestemmes/beregnes på grundlag den type brændsel, der indfyres i den pågældende driftstime. Hvis der kun anvendes én type brændsel, anvendes emissionsgrænseværdien for den aktuelle brændselstype. Hvis der indfyres blandet brændsel, beregnes emissionsgrænseværdien ved hjælp af vægtstangsreglen, dvs. ved at addere emissionsgrænseværdierne for de enkelte brændselstyper efter at have multipliceret hver grænseværdi med den relative effekt¹⁹ for den pågældende brændselstype.

¹⁹ Relativ effekt = effekt af brændselstype divideret med samlet indfyret effekt.

Den validerede månedsmiddelværdi beregnes som den aritmetiske middelværdi af alle validerede døgnmiddelværdier, hvor en valideret døgnmiddelværdi igen beregnes som den aritmetiske middelværdi af validerede timegennemsnitsværdier i det pågældende døgn.

Den validerede timegennemsnitsværdi bestemmes ved at fratække konfidensintervallet fra de gyldigt målte halv- eller heltimesgennemsnitsværdier. Konfidensintervallet er 20% af emissionsgrænseværdierne for SO₂ og NO_x i tabel 12 og 13 samt 30% af emissionsgrænseværdierne for støv i disse tabeller.

Konfidensintervallerne (usikkerheden) er således i absolut målestok (vilkår 24a):

- SO₂: 40 mg/normal m³ for kul (blok 1)
40 mg/normal m³ for fuelolie (blok 1 og hovedkedel på blok 2)
40 mg/normal m³ for biomasse (blok 1 og hoved-/biokedel på blok 2)
7 mg/normal m³ for naturgas (hovedkedel på blok 2)
- NO_x: 40 mg/normal m³ for kul (blok 1)
30 mg/normal m³ for fuelolie (blok 1 og hovedkedel på blok 2)
40 mg/normal m³ for biomasse (blok 1 og hoved-/biokedel på blok 2)
20 mg/normal m³ for naturgas (hovedkedel på blok 2)
- Støv: 6 mg/normal m³ for kul (blok 1)
6 mg/normal m³ for fuelolie (blok 1 og hovedkedel på blok 2)
6 mg/normal m³ for biomasse (blok 1 og hoved-/biokedel på blok 2)
1,5 mg/normal m³ for naturgas (hovedkedel på blok 2)

De ovenfor anførte konfidensintervaller må ikke overskrides af værdierne for 95%-konfidensintervallerne i forbindelse med et enkelt måleresultat, hvilket skal dokumenteres ved QAL-2 kalibreringen af AMS-måleudstyret og ved den årlige AST-test af måleudstyret.

Der skal ikke beregnes døgnmiddelværdier for dage, hvor mere end 3 timegennemsnitsværdier er ugyldige, fordi AMS-udstyret ikke fungerer korrekt eller er under vedligeholdelse (vilkår 31a). Det skal i kvartalsrapporten oplyses, om der har været døgnmiddelværdier, der af denne grund ikke er blevet beregnet. Hvis mere end 10 dage over et kalenderår kasseres, vil Miljøstyrelsen overveje at stille krav om, at pålideligheden af AMS-målesystemet skal forbedres (vilkår 33), jf. bilag 6B.3 i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Samme princip anvendes ved kontrol af, om grænseværdien for 95/97%-fraktilerne er overholdt. I dette tilfælde udregnes for hver 48 timer en kvotient, som er gennemsnitsværdien af stofkoncentrationen over de 48 timer (valideret) divideret med emissionsgrænseværdien. Emissionsgrænseværdien over 48 timer beregnes som den aritmetiske middelværdi af emissionsgrænseværdierne beregnet løbende for hver driftstime af fyringsanlægget i de pågældende 48 timer. Set over et kalenderår må 95/97% af disse 48 timers-kvotienter ikke overskride en faktor 1,1.

3.4.3.6 Røggasrensingsanlæg på Avedøreværket sammenholdt med bedst tilgængelige teknik

I forbindelse med brændselsomlægningen er der ikke planlagt ændringer af røggasrensingsanlæg, brændertyper eller af afkastforholdene.

Brænderne i kedlen på blok 1 og i hovedkedlen på blok 2 er udformet som såkaldt low-NO_x brændere, hvor der sker en trinvis tilførsel af forbrændingsluft, hvilket reducerer den termiske

dannelse af kvælstofoxider.

Såvel blok 1 som hovedkedlen på blok 2 er forsynet med røggasrensningsanlæg bestående af a) et deNO_x-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 og c) et vådt afsvovlingsanlæg, hvor røggassens indhold af svovldioxid (SO₂) reagerer med injiceret kalk og omdannes til gips, der udskilles ved hjælp af centrifuger fælles for de to blokke. I afsvovlingsanlægget fjernes desuden en del af det støv, der har passeret elektrofilteret. Sure gasser som hydrogenklorid (HCl) og hydrogenfluorid (HF) vil ligeledes blive absorberet i afsvovlingsanlægget med høj virkningsgrad.

Miljøstyrelsen anser de installerede brændere og røggasrensningsanlæg for AVV 1 og hovedkedlen på AVV 2 som værende den bedste tilgængelige teknik til begrænsning af emissionerne af NO_x, SO₂ og støv til luften fra et kraftværk, hvor der anvendes de aktuelle brændsler. Luftrensningsforanstaltningerne er således i overensstemmelse med anbefalingerne i BREF-dokumentet for store fyringsanlæg, jf. afsnit 4.4.4 – 4.4.6 heri.

For at begrænse luftforureningen mest muligt med den anvendte teknologi er det desuden nødvendigt, at de enkelte røggasrensningsanlæg løbende drives og vedligeholdes optimalt under hensyntagen til de opnåede driftserfaringer og belastninger. Katalysatorelementerne i deNO_x-anlægget skal således løbende udskiftes afhængig af den aktuelle deaktiveringshastighed af katalysatoren, og det skal undgås, at røggastemperaturen falder under ca. 280 – 300 °C, hvor deNO_x-anlægget hidtil har måttet kobles ud som følge af udfældning af ammoniumbisulfat. Endvidere skal spændingen over elektroderne i elektrofilteret tilpasses flyveaskens egenskaber.

Biokedlen på blok 2 er forsynet med et posefilter, som er meget effektiv til rensning for partikler (støv) i røggassen. Emissionen af såvel svovldioxid og især kvælstofoxider er imidlertid relativt højt. Emissionen af NO_x fra biokedlen udgør således ca. 75% af emissionen af NO_x fra hoved- og biokedlerne og ca. 35% af den samlede emission af NO_x fra Avedøreværket ved de nuværende driftsforhold (0-scenariet). I scenarie 2, hvor der er den største NO_x-emission i driftsscenerierne, er den tilsvarende fordeling henholdsvis ca. 50% og ca. 30%.

Det er sandsynligt, at emissionen af NO_x fra biokedlen skal nedbringes fremover, fx som følge af vedtagende BAT-konklusioner. Det er også muligt, at emissionen af svovldioxid skal nedbringes, hvilket fx kan ske ved indblæsning af kalk før posefilteret. Hvorvidt der også er behov for reduktion af emissionen af andre sure gasser (HCl og HF), afhænger af indholdet af det reviderede BREF-dokument for store fyringsanlæg og de tilhørende BAT-konklusioner, jf. også godkendelsens afsnit 3.4.3.9. Reduktion af emissionen af svovldioxid ved indblæsning af kalk vil også reducere emissionen af andre sure gasser og er en velkendt teknik for affaldsforbrændingsanlæg, der er forsynet med tør røggasrensning.

Hvis biokedlen fortsat skal kunne være i drift efter 1. januar 2016, uden at hovedkedlen er i drift, er det under alle omstændigheder nødvendigt at foretage emissionsbegrænsende foranstaltninger i form af installering af et SCR- eller et SNCR-anlæg for at reducere emissionen af NO_x. Dette vil også være påkrævet efter ombygningen i fase 3, hvor der installeres en særskilt damp-turbine til kedlen med eget vand-/dampsystem, idet driftsmønsteret for fase 3 formentlig først vil være aktuelt efter 1. januar 2016.

Miljøstyrelsens stillingtagen til emissionen af NO_x og SO₂ fra biokedlen fremgår af afsnit 3.4.3.9.

3.4.3.7 Kriterier for udvælgelse af stoffer, der reguleres af emissionsgrænseværdier

I bilag 3 til IPPC-direktivet (og i bilag 2 til IE-direktivet) er angivet en indikativ liste over de væsentligste forurenende stoffer, der skal tages hensyn til ved fastsættelse af emissionsgrænseværdier til luft, hvis stofferne i øvrigt er relevante i den aktuelle sammenhæng.

Listen indeholder bl.a. følgende stoffer:

1. Svovldioxid og andre svovlforbindelser.
2. Kvælstofoxider og andre oxider af kvælstofforbindelser.
3. Kulmonoxid.
4. Metaller og deres forbindelser.
5. Støv.
6. Chlor og chlorforbindelser.
7. Fluor og fluorforbindelser.

I afsnit 3.4.3.8 er foretaget en gennemgang af de stoffer, der udsendes ved fyring med de forskellige brændselstyper (biomasse, kul, olie, naturgas), og en vurdering af mulige emissionsgrænseværdier baseret på anvendelse af bedst tilgængelig teknik.

3.4.3.8 BREF-dokumentet for store fyringsanlæg – vurdering af emissionsgrænseværdier på grundlag af anvendelse af bedst tilgængelig teknik for blok 1 og hovedkedlen på blok 2

I de følgende afsnit 3.4.3.8 A-D er foretaget en gennemgang af BREF-dokumentets anbefalinger om de emissionsniveauer, der anses for opnåelige for de to hovedkedler på Avedøreværket ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik. Der er i dette afsnit ikke taget hensyn til sammenlægningsreglen for hovedkedlen og biokedlen på blok 2, men foretaget en vurdering for hovedkedlen alene. Vurdering af bedst tilgængelig teknik for biokedlen fremgår af afsnit 3.4.3.9.

Miljøstyrelsen har taget udgangspunkt i de røggasrensningsteknikker, der anvendes på blok 1 og for hovedkedlen på blok 2, og som også vil blive anvendt efter brændselsomlægningen. Endvidere er resultaterne af de seneste års egenkontrol på Avedøreværket medtaget ved vurderingen af, om emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv bør skærpes i forhold til grænseværdierne i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg. Der er også medtaget resultater af egenkontrollen på andre af DONG Energys centrale kraftværker, da disse var i drift.

Emissionsniveauerne og emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv er i det følgende angivet ved 6% ilt for kul og biomasse, mens de er angivet ved 3% ilt for fuelolie og naturgas. Der er i alle tilfælde regnet med tør røggas.

Emissionsniveauerne for SO₂, NO_x og støv i BREF-dokumentet er generelt opgivet som et dagligt gennemsnit med typisk lastsituation. Ved opstart og nedlukning af fyringsanlægget samt i situationer, hvor røggasrensningsanlægget svigter, kan der opstå kortvarige høje peaks i emissionsniveauet. Disse perioder indgår imidlertid ikke ved bestemmelse af den gennemsnitlige emissionskoncentration, der skal sammenholdes med emissionsgrænseværdien.

Set fra en miljømæssig synsvinkel er det ved de aktuelle emissionsniveauer i høj grad den gennemsnitlige koncentration af de forurenende stoffer over længere tid, der er interessant. Dette gælder specielt for SO₂ og NO_x, som giver anledning til langtrækkende (grænseoverskridende) forurening. Miljøpåvirkningerne af naturen i internationale naturbeskyttelsesområder og eventuelle effekter af disse påvirkninger som følge af fx depositionen af SO₂, NO_x og tungmetaller vil

ligeledes først kunne iagttages efter adskillige års påvirkninger. I denne sammenhæng er det derfor også den gennemsnitlige koncentration af stofferne over længere tid, der er afgørende.

Miljøstyrelsen har i forbindelse med vurdering af, om emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv bør skærpes i forhold til grænseværdierne i IE-direktivet, udelukkende set på månedsmiddelværdier, hvor der tillige foreligger mange data fra egenkontrollen.

Der er ikke i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg fastsat emissionsgrænseværdier for tungmetaller, sure gasser (HCl og HF) og CO. Miljøstyrelsen har ved vurdering af emissionerne af tungmetaller og sure gasser suppleret oplysningerne i BREF-dokumentet med resultaterne af nyere præstationsmålinger foretaget på danske kraftværker. Endvidere er emissionsniveauerne for tungmetaller sat i forhold til de vejledende grænseværdier i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/2001 (Luftvejledningen). Da der ikke foretages AMS-målinger for tungmetaller og sure gasser, fastsættes grænseværdierne for disse stoffer som timemiddelværdier, der kontrolleres overholdt ved præstationskontrol, jf. definitionen herpå i afsnit 3.4.3.12.

I afsnit 3.4.3.8 A - D skal man være opmærksom på, at de angivne niveauer i BREF-dokumentet for svovldioxid, kvælstofoxider og støv som nævnt ovenfor generelt er døgnmiddelværdier, mens de anførte værdier fra egenkontrollen er månedsmiddelværdier.

3.4.3.8 A: Fyring med kul(støv)

Der anvendes kun kul i blok 1. Vurderingerne i dette afsnit omfatter derfor kun emissioner af forurenende stoffer ved fyring med kul i blok 1.

SO₂

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til 20 - 150 mg/normal m³ for nye fyringsanlæg > 300 MW og 20 - 200 mg/normal m³ for eksisterende fyringsanlæg > 300 MW.

Emissionen af SO₂ fra AVV 1 har i de seneste 2 år ligget i intervallet 2 – 25 mg/normal m³ som valideret månedsgennemsnit.

Som opfølgning på en hændelse i februar 2009 på blok 1, hvor SO₂-emissionen i forbindelse med skylning af pH-målere steg til ca. 350 mg/normal m³ (1/2-times middelværdi) over et tidsrum på ca. 20 timer, fordi "spærringen" af pH-målerne ikke blev ophævet, har DONG Energy A/S indført nogle procedurer, der skal hindre en gentagelse:

- *Afsvovlingsgrad < 92 % i 300 sek. Giver "A" melding = Alarm*
- *Røggasmåling SO₂ i skorsten > 20 ppm (ca. 60 mg/normal m³) medfører "Advarsel"*
- *Røggasmåling SO₂ i skorsten > 30 ppm (ca. 90 mg/normal m³) medfører "Alarm"*
- *Ny analog visning af afsvovlingsgrad på skærbilledet.*

Emissionen af SO₂ fra Stignæsværkets blok 2 og Asnæsværkets blok 5, som begge var kulfyrede og udstyret med et vådt afsvovlingsanlæg (om end af en anderledes type end installeret på Avedøreværkets blok 1), lå normalt ret stabilt omkring 20 mg/normal m³.

Miljøstyrelsen fastsætter på baggrund af ovenstående en skærpet emissionsgrænseværdi for SO₂ på 100 mg/normal m³ ved kulfyring som valideret månedsmiddelværdi, jf. vilkår 30a (grænseværdi i parentes). Denne grænseværdi bør kunne overholdes med god margen – også set i lyset af de skærpede overvågningsprocedurer som er indført på Avedøreværket.

NOx

I BREF-dokumentet for store fyringsanlæg er emissionsniveauet associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til henholdsvis 90 - 150 mg/normal m³ for nye fyringsanlæg større end 300 MW og 90 - 200 mg/normal m³ for tilsvarende, eksisterende fyringsanlæg.

DONG Energi A/S har i december 2008 oplyst, at der er blevet udpeget to personer, der er ansvarlige for at validere emissionsmålingerne. Valideringen omfatter dels en vurdering af, om målingerne er "levende", dels en vurdering af, om måleresultaterne ligger på det forventede niveau. Endvidere er procedurerne for vedligeholdelse af måleinstrumenter blevet strammet op. Arbejdsgangen er nu specificeret i kvalitetshåndbogen for emissionsmålinger.

Efter 1. januar 2010, hvor NOx-afgiften trådte i kraft, er emissionen af NOx generelt faldet og har således i første kvartal 2012 ligget på 50 – 70 mg/normal m³ (valideret månedsgennemsnit). I 2011 var emissionen af NOx på samme niveau, bortset fra i 3. kvartal, hvor emissionen var ca. 110 mg/normal m³ (middel over kvartalet).

DONG Energy har i ansøgningen om godkendelse af øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet oplyst, at forbruget af ammoniak til rensning for NOx forventes at stige væsentligt som følge af forhøjelsen af NOx-afgiften pr. 1. juli 2012. I forbindelse med depositions-beregningerne, jf. afsnit 3.4.14.4, er der fx også forudsat en meget lav emission af NOx på 35 – 45 mg/normal m³ (som ikke valideret årsgennemsnit) ved kulfyring i blok 1.

Miljøstyrelsen fastsætter på baggrund af ovenstående en skærpet emissionsgrænseværdi for NOx på 150 mg/normal m³ ved kulfyring som valideret månedsmiddelværdi, jf. vilkår 30a (grænseværdi i parentes). Denne grænseværdi bør være muligt at overholde ved optimering af driften af deNOx-anlægget og omhyggelig kontrol med ammoniak-doseringen. I den forbindelse bemærkes, at trykreguleringen ændres efter udskiftning af ammoniakfordamperen i ammoniak-anlægget, jf. afsnit 3.4.13.1, hvilket efter det oplyste skulle forbedre doseringen af ammoniak til røggassen.

Støv

Overordnet set må man forvente, at et elektrofilter som installeret på blok 1 kan nedbringe støvniveauet til ca. 20 – 25 mg/normal m³, og at et efterstillet vådt afsvovlingsanlæg kan reducere støvniveauet yderligere til 5 – 10 mg/normal m³ eller derunder.

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet for støv associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik da også angivet til 5 – 10 mg/normal m³ for nye fyringsanlæg > 300 MW.

I første kvartal 2011 har emissionen af støv fra blok 1 været under 1 mg/normal m³ (valideret månedsgennemsnit). I årene 2008 – 2010 lå emissionen af støv fra blok 1 næsten konstant i intervallet 5 – 10 mg/normal m³, og ikke over 15 mg/normal m³ i nogen kalendermåned.

Erfaringerne fra Asnæsværkets blok 5 og Stignæsværkets blok 2, der alle var udstyret med et elektrofilter og et efterstillet vådt afsvovlingsanlæg, viste samstemmende et emissionsniveau for støv på ca. 5 – 10 mg/normal m³ (månedsgennemsnit)

Miljøstyrelsen fastsætter på baggrund af ovenstående en skærpet emissionsgrænseværdi for støv på 10 mg/normal m³ ved kulfyring som valideret månedsmiddelværdi, jf. vilkår 30a (grænseværdi i parentes).

CO

I følge BREF-dokumentet (afsnit 4.5.10) er fuldstændig forbrænding den bedst tilgængelige teknik til reduktion af emissionen af CO. Dette opnås ved omhyggelig monitoring og proceskontrol samt god vedligeholdelse af forbrændingssystemet. CO-niveauet kan herved nedbringes til 30 - 50 mg/normal m³ (ilt% ikke angivet, men formentlig ved 6%).

Emissionen af CO fra Avedøreværkets blok 1 har i de seneste år ligget nogenlunde konstant på et niveau omkring 10 mg/normal m³ (6% ilt) eller derunder.

Miljøstyrelsen fastsætter herefter en grænseværdi på 50 mg/normal m³ for CO ved 6% ilt som månedsmiddelværdi, jf. vilkår 30a (grænseværdi i parentes). Denne værdi bør kunne overholdes med meget stor margen.

Tungmetaller

Tungmetaller forefindes som urenheder/sporstoffer i kul i et varierende omfang. Indholdet af tungmetallerne er især afhængig af kullenes oprindelse. Ved forbrænding af kul frigøres tungmetallerne som gasser, der i vid udstrækning har en tendens til at udkondensere på partikler (flyveaske). Undtagelsen herfra er kviksølv og selen, som begge har et højt damptryk ved de aktuelle temperaturer i elektrofilteret, og derfor stort set kun forekommer på gasform. Overordnet set er det således bedst tilgængelig teknik at begrænse udsendelsen af tungmetaller ved hjælp af et effektivt støvfilter. Et posefilter kan generelt opnå de højeste rensningsgrader, men i Danmark er der alene installeret elektrofilter som primær rensningsteknik for støv i røggassen fra kulfyrede kraftværker. Da blok 1 også er udrustet med et vådt afsvovlingsanlæg, vil der i afsvovlingsanlægget ske en yderligere reduktion af indholdet af tungmetaller i røggassen.

I det følgende fokuseres primært på de tungmetaller, der er nævnt i Miljøstyrelsens Luftvejledning (afsnit 6.6.3), dvs. Hg, Cd, Ni, V, Cr, Cu og Pb. Andre tungmetaller er dog også inddraget specielt ved vurdering af depositionen i farvandet omkring Avedøreværket, jf. fx afsnit 3.4.15. Der er i Luftvejledningen anført følgende vejledende emissionsgrænseværdier for de nævnte tungmetaller for nye kul- og fueloliefyrede fyringsanlæg > 50 MW:

Hg:	0,1 mg/normal m ³ , tør røggas, 10% ilt
Cd:	0,1 mg/normal m ³ , tør røggas, 10% ilt
Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb):	5 mg/normal m ³ , tør røggas, 10% ilt

De vejledende grænseværdier afspejler imidlertid ikke det opnåelige niveau ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik for store kraftværker, hvorfra der udsendes meget store luftmængder (i størrelsesorden 1 – 2 mio. m³ pr. time). Hvis koncentrationen af tungmetaller i den rensede røggas var på niveau med de vejledende grænseværdier, ville den samlede emission af henholdsvis Hg, Cd og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) fra Avedøreværkets blok 1 således groft set svare til den samlede emission af de respektive tungmetaller fra danske kilder.

I tabel 4.41 i BREF-dokumentet er angivet målte emissionsniveauer for en række tungmetaller på 3 kulfyrede kraftværker, hvor røggasrensningssystemet bestod af et elektrofilter og et vådt afsvovlingsanlæg, dvs. samme type anlæg til begrænsning af støvudsendelsen som på AVV 1. De målte emissionskoncentrationer lå for alle tungmetaller (partikel- og gasfase) og for alle 3 kraftværker i intervallet 0 – 5 µg/normal m³. Det tilføjes i tabellen, at emissionskoncentrationerne for alle tungmetaller ved god støvfjernelse typisk er under eller omkring 1 µg/normal m³. For kviksølv bemærkes, at de angivne emissionskoncentrationer er lavere end rapporteret andre steder i litteraturen, hvilket understøttes af data i dokumentets tabel 4.43.

Der er i 2008/09 foretaget præstationsmålinger for tungmetaller ved kulfyring i Asnæsværkets blok 5 og Avedøreværkets blok 1. Resultaterne af præstationsmålingerne er vist i tabel 15 – 17.

Tungmetal / Parameter	Enhed	Måledag 14. november 2008	Måledag 19. november 2008
Partikler	mg/normal m ³	1	0,85
Arsen	µg/normal m ³	< 0,1	< 0,06
Antimon	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,2
Beryllium	µg/normal m ³	< 0,004	< 0,03
Bly	µg/normal m ³	< 0,3	< 0,2
Cadmium	µg/normal m ³	< 0,04	< 0,03
Chrom	µg/normal m ³	< 0,6	1,5
Kobber	µg/normal m ³	< 0,6	< 0,4
Kobolt	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,1
Kviksølv	µg/normal m ³	< 0,4	0,47
Mangan	µg/normal m ³	< 2	< 2
Molybdæn	µg/normal m ³	< 2	< 1
Nikkel	µg/normal m ³	< 1	< 1
Selen	µg/normal m ³	12	4,3
Thalium	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,1
Zink	µg/normal m ³	< 6	3,3
Vanadium	µg/normal m ³	0,30	< 0,2
Temperatur	°C	84	88
Volumenstrøm	normal m ³ /h, tør	1.100.000	1.200.000

Tabel 15. Resultater af præstationsmålinger udført på Avedøreværkets blok 1 i 2008 (ved 10% ilt).

Tungmetal / Parameter	Enhed	Måledag 9. juli 2009	Måledag 10. juli 2009 6,6 t kulflyveaske pr. time	Måledag 13. juli 2009
Partikler	mg/normal m ³	0,34	0,42	0,65
Arsen	µg/normal m ³	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Antimon	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Beryllium	µg/normal m ³	0,08	< 0,03	< 0,15
Bly	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Cadmium	µg/normal m ³	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Chrom	µg/normal m ³	< 0,5	< 0,6	< 0,5
Kobber	µg/normal m ³	< 0,6	< 0,7	< 0,5
Kobolt	µg/normal m ³	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kviksølv	µg/normal m ³	Partikulær < 0,1 Gasformig 0,26	Partikulær < 0,1 Gasformig 0,70	Partikulær < 0,1 Gasformig 0,43
Mangan	µg/normal m ³	< 2	8,2	< 2
Molybdæn	µg/normal m ³	< 1	< 1	< 1
Nikkel	µg/normal m ³	< 1	< 1	< 1
Selen	µg/normal m ³	Partikulær < 0,6 Gasformig 1,7	Partikulær 1,3 Gasformig 5,9	Partikulær 2,8 Gasformig 16
Thalium	µg/normal m ³	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zink	µg/normal m ³	< 3	< 3	< 3
Vanadium	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,2	0,37
Temperatur	°C	85	86	90
Volumenstrøm	normal m ³ /h, tør	1.100.000	1.100.000	1.200.000

Tabel 16. Resultater af præstationsmålinger udført på Avedøreværkets blok 1 i juli 2009 (ved 10% ilt).

Tungmetal / Parameter	Enhed	Måledag 4. december 2008	Måledag 8. januar 2009
Partikler	mg/normal m ³	0,64	0,35
Arsen	µg/normal m ³	< 0,07	0,18
Antimon	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,3
Beryllium	µg/normal m ³	0,068	< 0,07
Bly	µg/normal m ³	< 0,2	< 0,2
Cadmium	µg/normal m ³	< 0,03	< 0,05
Chrom	µg/normal m ³	< 0,5	< 0,5
Kobber	µg/normal m ³	0,81	< 0,5
Kobolt	µg/normal m ³	< 0,1	< 0,1
Kviksølv	µg/normal m ³	4,4	1
Mangan	µg/normal m ³	< 2	< 2
Molybdæn	µg/normal m ³	< 1	< 1
Nikkel	µg/normal m ³	< 0,9	< 1
Selen	µg/normal m ³	4,4	2,2
Thalium	µg/normal m ³	< 0,1	< 0,1
Zink	µg/normal m ³	< 4	< 10
Vanadium	µg/normal m ³	0,27	< 0,2
Temperatur	°C	91	93
Volumenstrøm	Normal m ³ /h, tør	2.600.000	2.600.000

Tabel 17. Resultater af præstationsmålinger udført på Asnæsværkets blok 5 i 2008/2009 (ved 10% ilt).

Måleresultaterne er ret samstemmende for Avedøreværket og Asnæsværket. For de fleste tungmetaller er emissionsniveauet meget lavt (under 1 µg/normal m³), hvilket man også ville forvente med de røggasrensingsanlæg, der er etableret på de to værker. Det er dog værd at bemærke, at de målte niveauer for partikelemissionen er særdeles lav. Ved de 3 seneste præstationsmålinger på Avedøreværket i juli 2009 blev der på måletidspunkterne registreret AMS-niveauer for støv på 2 – 3 mg/normal m³ (6% ilt), altså ca. 3 - 6 gange højere værdier end målt ved præstationsmålingerne. Den (måske) lave støvemission kan således være en medvirkende årsag til, at de målte koncentrationer af tungmetaller i den rensede røggas er meget lave, ofte under detektionsgrænsen.

Ved målingerne i juli 2009 på Avedøreværkets blok 1 blev der målt for kviksølv og selen i både partikel- og gasfase. Andelen af kviksølv i gasfasen var næsten 100%, mens andelen af selen i gasfasen var ca. 80 – 85 %.

De seneste målinger af emissionen af kviksølv fra AVV 1 har vist konstant høje udskillelsesgrader (emissioner < 1 µg/normal m³). Målinger af emissionen af kviksølv fra hovedkedlen på AVV 2 ved indblæsning af kulflyveaske har generelt vist lidt højere emissioner af kviksølv end fra blok 1 (1 – 4 µg/normal m³), jf. afsnit 3.4.3.11. Tilsvarende "forhøjede værdier" er målt på Asnæsværkets blok 5 ved fyring med kul (1 og 4,4 µg/normal m³).

Præstationsmålingerne udført på danske kraftværker bekræfter således kommentaren i BREF-dokumentet om, at emissionsniveauet for kviksølv kan være højere end 1 µg/normal m³.

Ved OML-beregningerne, der er foretaget som grundlag for miljøansøgningen, jf. afsnit 3.4.3.14, er anvendt følgende koncentrationer af tungmetaller ved fyring med kul (ved 10% ilt):

As:	2,94 µg/normal m ³
Cd:	0,28 µg/normal m ³
Cr:	2,72 µg/normal m ³
Cu:	2,01 µg/normal m ³
Hg:	1,31 µg/normal m ³
Ni:	3,48 µg/normal m ³
Mo:	0,70 µg/normal m ³
Pb:	1,62 µg/normal m ³
Se:	24,6 µg/normal m ³
V:	5,31 µg/normal m ³
Zn:	9,57 µg/normal m ³

De udførte præstationsmålinger på danske kraftværker i 2008/2009, herunder specielt Avedøre-værket, bekræfter niveauet for emissionerne af de pågældende tungmetaller, dog har de målte emissioner generelt været noget lavere end forudsat ved OML-beregningerne.

Miljøstyrelsen fastsætter herefter følgende emissionsgrænseværdier for tungmetaller (vilkår 37):

Hg:	5 µg/normal m ³ , tør røggas ved 10% ilt
Cd:	1 µg/normal m ³ , tør røggas ved 10% ilt
Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb):	20 µg/normal m ³ , tør røggas ved 10% ilt

Grænseværdierne gælder for stofferne på såvel damp- som partikelform, hvilket i praksis kun er aktuelt for kviksølv.

Egenkontrol af luftforurening med tungmetaller ved kulfyring

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om (vilkår 41a), at der hvert tredje år, første gang i 2013, skal udføres præstationskontrol for tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Se, V og Zn) ved kulfyring i kedlen på blok 1, dog skal der foretages præstationskontrol for kviksølv mindst én gang om året (vilkår 41a). Frekvensen for måling af emissionen af kviksølv er fastsat på grundlag af bestemmelsen i IE-direktivets bilag V, del 3.

Hvis kulforbruget falder til under ca. 50.000 tons/år, kan præstationskontrollen efter forudgående accept af tilsynsmyndigheden indskrænkes til en årlig måling af emissionen af kviksølv.

DONG Energy A/S skal for hvert kalenderår foretage en beregning af den samlede emission af de enkelte tungmetaller ved kulfyring (i blok 1) i løbet af året baseret på de anvendte kultyper. Beregningen kan udføres med software programmet EMOK (vilkår 41a).

Sure gasser

Kul indeholder i varierende grad chlorider og fluorider, som i forbrændingsprocessen kan om-dannes til gasserne hydrogenchlorid (HCl) og hydrogenfluorid (HF). Disse sure gasser vil kunne absorberes i afsvovlingsanlægget på lige fod med svovldioxid med en effektivitet på ca. 80% – 90%, dog kan effektiviteten være lavere for HF, hvis der findes en roterende gas/gas varme-veksler før afsvovlingsanlægget, jf. nedenfor.

Der er i Miljøstyrelsens Luftvejledning anført vejledende emissionsgrænseværdier for nye kul-fyrede anlæg > 50 MW. De anbefalede grænseværdier er:

HCl: 10 mg/normal m³, tør røggas, 10% ilt
HF: 1 mg/normal m³, tør røggas, 10% ilt

I BREF-dokumentet for store fyringsanlæg er emissionsniveauet associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til 1 – 10 mg/normal m³ for HCl og 1 – 5 mg/normal m³ for HF (ved 6% ilt).

Der er i 2008 og 2009 foretaget fem præstationsmålinger på Avedøreværkets blok 1 og to præstationsmålinger på Asnæsværkets blok 5 for såvel HCl som HF. Præstationsmålingerne viste en emission af HCl på 0,8 – 2,8 mg/normal m³ (10% ilt). De tre sidst udførte præstationsmålinger på Avedøreværket viste emissioner af HCl på omkring 1 mg/normal m³ (10% ilt) med en beregnet udskillelsesgrad i røggasrensingsanlægget på 84 – 93%.

Præstationsmålingerne viste en emission af HF på ca. 1 - 1,5 mg/normal m³ (10% ilt). 2 præstationsmålinger foretaget på Amagerværket i 2007 viste et tilsvarende emissionsniveau for HF. De foretagende emissionsmålinger viser således samstemmende, at den vejledende emissionsgrænseværdi på 1 mg/normal m³ (10% ilt) ikke med sikkerhed kan påregnes overholdt. Dette skyldes formentlig et "slip" af HF i gasforvarmeren placeret før afsvovlingsanlægget. HF i den varme røggas kan herved adsorberes på den roterende varmeveksler og dernæst frigives på rengassiden. På den måde vil en "krybestrøm" af HF undslippe afsvovlingsanlægget. Denne formodning er blevet bekræftet ved de senest udførte præstationsmålinger på Avedøreværkets blok 1 i juli 2009, hvor udskillelsesgraden for HF er beregnet til 72 – 82%.

Ved OML-beregninger, der blev foretaget som grundlag for miljøansøgningen, jf. afsnit 3.4.3.14, har DONG Energy A/S anvendt en emissionskoncentration på henholdsvis 10 mg/normal m³ for HCl og 5 mg/normal m³ for HF (begge ved 10% ilt) svarende til de forventede emissionsgrænseværdier for de to stoffer. Beregninger af emissionskoncentrationen af de to stoffer udført i 2009 ved hjælp af EMOK-modellen har vist værdier på niveau med de målte værdier på Avedøreværket og Asnæsværket, dvs. noget lavere koncentrationer for begge stoffer end anvendt i OML-beregningerne.

Miljøstyrelsen fastsætter herefter en emissionsgrænseværdi på 5 mg/normal m³ for både HCl og HF – begge for tør røggas ved 10% ilt (vilkår 37).

Egenkontrol af luftforurening med sure gasser ved kulfyring

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om samme omfang af præstationskontrollen for HCl og HF som for tungmetaller, dvs. hvert tredje år, første gang i 2013, jf. vilkår 41a.

Hvis kulforbruget falder til under ca. 50.000 tons/år, kan præstationskontrollen bortfalde efter forudgående accept af tilsynsmyndigheden.

DONG Energy A/S skal for hvert kalenderår, jf. vilkår 41a, foretage en beregning af den årlige emission af HCl og HF ved kulfyring (i blok 1) baseret på de anvendte brændselstyper. Beregningen kan udføres med software programmet EMOK.

3.4.3.8 B: Fyring med fuelolie

Fuelolie vil efter brændselsoplægningen normalt kun blive anvendt som opstartsbrændsel, idet en kold kraftværksblok ikke kan opstartes på hverken kul eller biomasse. Forbruget af fuelolie ventes at være på et niveau omkring 2.500 tons/år i begge kedler, hvilket omregnet svarer til ca. 2 – 3 døgn om året med fuldlast på én kedel.

I betragtning af det forventede lave forbrug af fuelolie anser Miljøstyrelsen emissionsgrænseværdien på 150 mg/normal m³ for NO_x (se afsnit 3.4.3.4) for at være tilstrækkelig til at sikre et lavt emissionsniveau af NO_x ved fyring med fuelolie. Miljøstyrelsen foretager derfor ikke en nærmere vurdering af et muligt opnåeligt emissionsniveau ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik.

For SO₂ sænkes emissionsgrænseværdien til 100 mg/normal m³ som for kulfyring (valideret månedsmiddelværdi) og for CO fastsættes samme grænseværdi som for kul (50 mg/normal m³, månedsmiddelværdi), jf. vilkår 30a og 30b (grænseværdier i parentes).

For tungmetaller, HCl og HF fastsættes i princippet samme emissionsgrænseværdier som ved fyring med kul, jf. afsnit 3.4.3.8 A.

Egenkontrol af luftforurening ved oliefyring

Der vil som udgangspunkt ikke blive stillet krav om, at der skal udføres præstationskontrol for tungmetaller, HCl og HF ved oliefyring.

Der fastsættes alene et vilkår om (vilkår 41c), at tilsynsmyndigheden kan forlange, at der foretages supplerende præstationskontrol for tungmetaller, HCl og HF ved fyring med fuelolie (såvel blok 1 som hovedkedlen på blok 2), hvis fuelolie skulle blive anvendt i et langt større omfang end lagt til grund for vurdering af brændselsoplægningen. Der kan kræves udført præstationskontrol max én gang om året i afkastet fra hver kedel.

3.4.3.8 C: Fyring med biomasse

SO₂

SO₂-emissionen stammer fra svovl i brændslet, som oxideres under forbrændingsprocessen. Indholdet af svovl i "naturlige" biomasser, fx træflis af rent træ, er i almindelighed meget lavt (ca. 0,05 %). DONG Energy har oplyst, at der ikke anvendes binder ved fremstilling af de træpiller, der indfyres på Avedøreværket. Ved anvendelse af svovlholdig binder kan koncentrationen af svovl i træpiller øges til ca. 0,3 %.

Emissionsniveauet for SO₂ ved fyring med træbaseret biomasse er i BREF-dokumentet angivet til typisk under 50 mg/normal m³ uden brug af afsvovlingsanlæg. Miljøstyrelsen skal hertil bemærke, at dette må forudsætte en betydelig svovlbinding i flyveaske/-bundaske.

Halm indeholder mere svovl (ca. 0,11%) end biomasse i almindelighed. Hverken blok 1 eller hovedkedlen på blok 2 er konstrueret til indfyring af halm, og infrastrukturen på Avedøreværket er ikke opbygget til at modtage og oplagre så store mængder halm, som skulle bruges, hvis der skulle indfyres halm i større mængder i de to hovedkedler. Med mindre der foretages tilsatsfyring med halm, vil halmkedler normalt være af typen vibrerende, vandkølet rist (som biokedlen på blok 2).

Vurderingen af emissionen af SO₂ ved fyring med halm i de to hovedkedler er kun medtaget til at illustrere emissionen af SO₂ ved anvendelse af biomasse med et relativt højt indhold af svovl.

DONG Energy A/S har i ansøgningen om godkendelse af brændselsomlægningen oplyst, at miljøanlæggene, dvs. også afsvovlingsanlæggene, på begge kedler vil være i drift efter brændselsomlægningen. Endvidere har DONG Energy A/S tidligere oplyst, at afsvovlingsprocenten vil være lavere ved fyring med biomasse, nemlig ca. 90%, mod normalt ca. 98% for kulfyring.

Ved fyring med halm ville koncentrationen af SO₂ i røggassen fra hovedkedlerne (uden svovlbinding i asken) være ca. 400 mg/normal m³ før afsvovlingsanlægget. Med en udskillelsesgrad på ca. 90% ville emissionen af SO₂ ligge på et niveau omkring 40 mg/normal m³. For andre biomassetyper må forventes en emission af SO₂ på omkring 20 mg/normal m³.

Miljøstyrelsen fastsætter på baggrund af vurderingen ovenfor og oplysningerne i BREF-dokumentet en skærpet emissionsgrænseværdi for SO₂ på 100 mg/normal m³ ved fyring med biomasse (valideret månedsmiddelværdi), jf. vilkår 30a og 30b (grænseværdi i parentes). Denne grænseværdi bør kunne overholdes med endda meget god margin, selv om afsvovlingsprocenten er lavere end ved kulfyring.

Som det fremgår af afsnit 3.4.3.4, er månedsmiddelværdien af emissionen af SO₂ fra biokedlen ca. 150 mg/normal m³ (uden validering). Emissionen af SO₂ fra hoved- og biokedel set som ét samlet fyringsanlæg bør således - selv uden validering - kunne overholde en skærpet månedsmiddelværdi på 100 mg/normal m³ med god margin.

Den skærpede emissionsgrænseværdi for SO₂ på 100 mg/normal m³ ved fyring med biomasse (valideret månedsmiddelværdi) gælder derfor hovedkedlen og biokedlen som ét samlet fyringsanlæg.

NO_x

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til 50 - 150 mg/normal m³ for nye fyringsanlæg > 300 MW og 50 - 200 mg/normal m³ for bestående fyringsanlæg > 300 MW.

DeNO_x-anlægget på blok 1 er etableret efter, at blokken er sat i drift, mens deNO_x-anlægget for hovedkedlen på blok 2 er installeret samtidig med bygning af blokken og som en integreret del af røggasrensingsanlægget. Det må derfor forventes, at NO_x-indholdet i den rå røggas er højere på blok 1 end efter hovedkedlen på blok 2. DONG Energy har da også i 2009 oplyst, at NO_x-koncentrationen i røggassen efter kedlen på blok 1 er ca. 600 mg/normal m³, mens den efter hovedkedlen på blok 2 er ca. 450 mg/normal m³.

Der er ikke erfaringer med anvendelse af biomasse i blok 1. I forbindelse med depositions-beregningerne, jf. afsnit 3.4.14.4, er forudsat en emission af NO_x på 20 – 50 mg/normal m³ (som ikke valideret årsgennemsnit) ved fyring med biomasse i blok 1 og i hovedkedlen på blok 2.

Der har først i det senere år været indfyret 100% træpiller i hovedkedlen på blok 2. Ved fyring med træpiller har der normalt været suppleret med olie- eller gasfyring eller en kombination heraf – fortrinsvis alene naturgas, ofte i forholdet 80% træpiller og 20% naturgas. Emissionen af NO_x fra hovedkedlen på blok 2 har i 2010 og 2011 generelt været under 50 mg/normal m³ (som ikke-valideret værdi).

Miljøstyrelsen fastsætter herefter - og under hensyntagen til at ammoniakforbruget fremover vil blive øget for et reducere emissionen af NO_x - en skærpet emissionsgrænseværdi for NO_x på 150 mg/normal m³ som valideret månedsmiddelværdi ved fyring med biomasse i såvel blok 1 som i hovedkedlen på blok 2, jf. vilkår 30a og 30b (grænseværdi i parentes).

Som det fremgår af afsnit 3.4.3.4, er månedsmiddelværdien af emissionen af NO_x fra biokedlen ca. 200 - 300 mg/normal m³ (uden validering). Emissionen af NO_x fra hoved- og biokedel set som ét samlet fyringsanlæg bør således kunne overholde en skærpet månedsmiddelværdi på 150 mg/normal m³ med god margin, selv uden validering.

Den skærpede emissionsgrænseværdi for NO_x på 150 mg/normal m³ ved fyring med biomasse (valideret månedsmiddelværdi) gælder derfor hovedkedlen og biokedlen som ét samlet fyringsanlæg.

Støv

Askeindholdet i biomasse er i almindelighed noget lavere end i kul. Produktionen af (bio)flyveaske på blok 1 vil derfor være lavere end den hidtidige produktion af (kul)flyveaske.

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet for støv associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til 5 - 20 mg/normal m³ for nye (og bestående) fyringsanlæg > 300 MW.

Emissionen af støv fra hovedkedlen på blok 2 ved fyring med træpiller alene eller som det dominerende brændsel har været i niveauet 1 - 2 mg/normal m³ (som ikke-valideret månedsmiddelværdi).

Miljøstyrelsen fastsætter på baggrund af ovenstående en skærpet emissionsgrænseværdi for støv på 10 mg/normal m³ ved fyring med biomasse (valideret månedsmiddelværdi), jf. vilkår 30a og 30b (grænseværdi i parentes).

Som det fremgår af afsnit 3.4.3.4, er månedsmiddelværdien af emissionen af støv biokedlen ca. 5 mg/normal m³ eller derunder. Emissionen af støv fra hoved- og biokedel set som ét samlet fyringsanlæg bør således kunne overholde en skærpet månedsmiddelværdi på 10 mg/normal m³ med god margin, selv uden validering.

Den skærpede emissionsgrænseværdi for støv på 10 mg/normal m³ ved fyring med biomasse (valideret månedsmiddelværdi) gælder derfor hovedkedlen og biokedlen som ét samlet fyringsanlæg.

CO

I følge BREF-dokumentet (afsnit 5.5.9) er bedst tilgængelig teknik til reduktion af CO fuldstændig forbrænding, hvilket opnås ved omhyggelig monitoring og proceskontrol samt god vedligeholdelse af forbrændingssystemet. CO-niveauet kan herved nedbringes til 50 - 250 mg/normal m³ (ilt% ikke angivet, men formentlig ved 6%). Fyringsanlæg, der som Avedøreværket anvender pulveriseret brændsel, angives at have emissioner i den høje ende af intervallet.

Emissionen af CO fra hovedkedlen på blok 2 ved fyring med træpiller alene eller som det dominerende brændsel har generelt været under 50 mg/normal m³.

Miljøstyrelsen fastsætter en emissionsgrænseværdi for CO på 150 mg/normal m³ (som måneds-middelværdi), jf. vilkår 30a og 30b (grænseværdi i parentes), hvilket er omtrent midt i intervallet angivet i BREF-dokumentet og noget lavere end det hidtil målte niveau.

Tungmetaller

Miljøstyrelsen anser ikke emission af tungmetaller ved fyring med biomasse for at være et væsentligt miljømæssigt problem, der betinger en særskilt vurdering heraf. Imidlertid indfyres kul-flyveaske sammen med biomasse, hvorved emissionsforholdene i en vis forstand bliver sammenlignelige med kulfyring. Der henvises til vurderingen i afsnit 3.4.3.11.

Sure gasser

BREF-dokumentet er noget uklar med hensyn til emissionsniveauer for sure gasser ved fyring med biomasse. Hvis der anvendes træbaseret biomasse, lægger dokumentet op til, at afsvovlingsanlæg ikke er påkrævet (afsnit 5.5.7 i dokumentet). I disse tilfælde vil emissionen af fx HCl også være forøget i forhold til et fyringsanlæg, hvor der er installeret et vådt afsvovlingsanlæg.

Da afsvovlingsanlæggene forudsættes at være i drift ved fyring med biomasse i begge hovedkedler, fastsættes samme emissionsgrænseværdier for HCl og HF som ved fyring med kul, dvs.:

HCl:	5 mg/normal m ³ , tør røggas, 10% ilt
HF:	5 mg/normal m ³ , tør røggas, 10% ilt

Egenkontrol af luftforurening med sure gasser ved fyring med biomasse

Se godkendelsens afsnit 3.4.3.11.

3.4.3.8 D: Fyring med naturgas

De primære forureningsparametre i forbindelse med fyring med naturgas er NO_x og CO, mens emissionen af SO₂ og støv, herunder tungmetaller, er uden miljømæssig betydning. Der vil derfor i det følgende alene blive foretaget en vurdering af emissionen af NO_x og CO.

Det bemærkes, at DONG Energy A/S har oplyst, at der efter brændselsoplægningen ikke forventes anvendt naturgas af betydning som brændsel i hovedkedlen på blok 2 under normale forhold (alle driftsscenerier). Naturgas vil i så fald alene blive anvendt i gasturbinerne.

NO_x

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til 50 - 100 mg/normal m³ for såvel bestående som nye fyringsanlæg > 300 MW.

Med udgangspunkt i oplysningerne i BREF-dokumentet og oplysningerne i ansøgningen om det forventede forbrug af naturgas fastsætter Miljøstyrelsen ikke en skærpet emissionsgrænseværdi for NO_x ved fyring med naturgas i hovedkedlen på blok 2.

CO

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet associeret med anvendelsen af bedst tilgængelig teknik angivet til 30 - 100 mg/normal m³ for såvel bestående som nye fyringsanlæg > 300 MW.

Med udgangspunkt i oplysningerne i BREF-dokumentet og oplysningerne i ansøgningen om det forventede forbrug af naturgas fastsætter Miljøstyrelsen ikke en skærpet emissionsgrænseværdi for CO ved fyring med naturgas i hovedkedlen på blok 2.

3.4.3.9 BREF-dokumentet for store fyringsanlæg – vurdering af emissionsgrænseværdier for biokedlen på blok 2 på grundlag af anvendelse af bedst tilgængelig teknik

Efter ombygningen i fase 3, hvor der etableres en separat turbine for biokedlen, vil denne få sit eget vand- og dampsystem og dermed være et uafhængigt fyringsanlæg set fra et driftsmæssigt synspunkt. Kedlen vil dog fortsat være omfattet af sammenlægningsreglen med hovedkedlen, når den nominelt indfyrede termiske effekt skal bestemmes, og dermed også når der skal fastsættes emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv efter bekendtgørelsen om store fyringsanlæg.

Miljøstyrelsen accepterer, at biokedlen kan være i monodrift i perioden frem til 1. januar 2016 og har fastsat en emissionsgrænseværdi for NO_x på 400 mg/normal m³ (vilkår 30d), der gør en sådan driftsform mulig. De fastsatte emissionsgrænseværdierne for SO₂, NO_x og støv afspejler de emissionsniveauer, som i dag er opnåelige ved monodrift af biokedlen. Miljøstyrelsen foretager derfor ikke i godkendelsen en detaljeret vurdering af mulige emissionsgrænseværdier for SO₂ og NO_x ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik og fastsættelse af sådanne grænseværdier, idet beslutningsgrundlaget på nuværende tidspunkt anses for utilstrækkeligt, se afsnit nedenfor. For støv anses beslutningsgrundlaget i princippet for at være veldokumenteret, men Miljøstyrelsen vil dog lade en eventuel skærpet/supplerende emissionsgrænseværdi for støv indgå i en samlet afgørelse om emissionsgrænseværdier for biokedlen efter 1. januar 2016.

SO₂

BREF-dokumentet er generelt noget upræcis i beskrivelsen af bedst tilgængelig teknik for biomassefyrede anlæg. Tabel 5.33 indeholder emissionsniveauer for SO₂ svarende til anvendelse af bedst tilgængelig teknik for anlæg, der fyrer med tørv. Tørv indeholder mere svovl end andre typer af biomasse. For tørvfyrede anlæg er emissionsniveauet anført til 200 – 300 mg/normal m³ for såvel nye som eksisterende, støvfyrede anlæg med en nominelt indfyret effekt i intervallet 100 – 300 MW og 50 – 200 mg/normal m³ for eksisterende, støvfyrede anlæg over 300 MW. Der er ikke anført BAT-niveauer for ristefyrede anlæg. Det oplyses, at der forudsættes indblæst kalk eller Ca(OH)₂ før posefilteret for at opnå disse niveauer for anlæg i intervallet 100 – 300 MW og et egentligt afsvovlingsanlæg (tørt eller vådt) for anlæg over 300 MW.

Månedsmiddelværdien for SO₂-koncentrationen fra biokedlen er typisk under 150 mg/normal m³ (uden validering), uden at der foretages deciderede emissionsbegrænsende foranstaltninger. Ved monodrift af kedlen kan biokedlen derfor sandsynligvis overholde emissionsgrænseværdien på 200 mg/normal m³ efter IE-direktivet, men der er dog en vis usikkerhed knyttet til de nye kontrolregler efter direktivet.

Der foretages ikke rensning for SO₂ fra biokedlen som forudsat i BREF-dokumentet for at opnå de anførte BAT-niveauer. På trods heraf ligger emissionsniveauet fra biokedlen alligevel inden for BAT-intervallet, dog lidt i den øvre ende.

Miljøstyrelsen fastsætter en bestemmelse om, at DONG Energy A/S skal undersøge muligheden for at etablere rensning af røggassen for at reducere emissionen af SO₂ i sammenhæng med reduktion af emissionen af andre sure gasser (HCl og HF), se under afsnittet "sure gasser".

Indtil 1. januar 2016 fastsættes en emissionsgrænseværdi for SO₂ på 200 mg/normal m³ (6% ilt) ved monodrift af biokedlen (vilkår 30d). Måleresultaterne kan valideres efter reglen i vilkår 31a, hvis AMS-udstyret overholder kvalitetsstandarden DS/EN 14181, jf. vilkår 24b.

NO_x

I BREF-dokumentet er emissionsniveauer svarende til anvendelse af bedst tilgængelig teknik for bestående, biomassefyrede anlæg angivet til 150 – 250 mg/normal m³ for støvfyrede anlæg med en nominelt indfyret effekt på 100 – 300 MW og 50 – 200 mg/normal m³ for støvfyrede anlæg over 300 MW. Der er ikke anført BAT-niveauer for ristefyrede anlæg. Teknikkerne til at opnå disse niveauer er i følge BREF-dokumentet først og fremmest primære teknikker, som fx low-NO_x brændere, og om nødvendigt egentlig rensning i form af SCR-anlæg eller SNCR-anlæg.

Månedsmiddelværdien for NO_x fra biokedlen har i de senere år generelt ligget i intervallet 200 – 300 mg/normal m³ (uden validering). Da NO_x-emissionen fra biokedlen i dag og i alle driftsscenarioer overstiger emissionen af NO_x fra hovedkedlen, uanset at den indfyrede effekt i biokedlen er meget mindre end den indfyrede effekt i hovedkedlen, bør emissionen af NO_x fra biokedlen søges reduceret. Det vil desuden være en forudsætning for monodrift af biokedlen efter 1. januar 2016, at emissionen af NO_x reduceres.

Miljøstyrelsen pålægger DONG Energy A/S (vilkår 34) at undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at reducere emissionen af NO_x fra biokedlen ved etablering af enten et SCR-anlæg eller et SNCR-anlæg og afrapportere resultaterne af undersøgelsen senest 1. juli 2015, med angivelse af det forventede emissionsniveau for NO_x ved supplerende rensning. Undersøgelsen skal, så vidt dette er tidsmæssigt muligt, tage hensyn til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.

Der fastsættes herefter ikke en skærpet emissionsgrænseværdi for NO_x ved monodrift af biokedlen i perioden indtil 1. januar 2016, men emissionen af NO_x fra biokedlen og hovedkedlen skal ved samtidig drift af de to kedler overholde emissionsgrænseværdierne for NO_x i vilkår 30b.

Biokedlen må ikke være i monodrift efter 1. januar 2016, før der er truffet en supplerende afgørelse om emissionsgrænseværdier for kedlen ved monodrift (vilkår 36).

Støv

I BREF-dokumentet er emissionsniveauet ved anvendelse af bedst tilgængelig teknik angivet til 5 – 20 mg/normal m³ for såvel nye som eksisterende fyringsanlæg med en nominelt indfyret termisk effekt på 100 – 300 MW og over 300 MW.

Månedsmiddelværdien for støv fra biokedlen er typisk 5 mg/normal m³ eller derunder (uden validering), altså i den lave ende af BAT-intervallet eller derunder. Med hensyn til emission af støv fra biokedlen er der ikke behov for supplerende foranstaltninger for at overholde en grænseværdi fastsat på grundlag af BAT-princippet. Som udgangspunkt ville en sådan grænseværdi blive fastsat til 10 mg/normal m³ (månedsmiddelværdi), hvilket det installerede posefilter kan overholde med god margen (specielt efter validering af måleresultaterne).

Indtil 1. januar 2016 fastsættes en emissionsgrænseværdi for støv på 20 mg/normal m³ (6% ilt) ved monodrift af biokedlen (vilkår 30d). Måleresultaterne kan valideres efter reglen i vilkår 31a, hvis AMS-udstyret overholder kvalitetsstandarden DS/EN 14181, jf. vilkår 24b. En eventuel skærpelse (supplering) af denne grænseværdi vil indgå i en samlet afgørelse om emissionsgrænseværdier gældende efter denne dato.

Sure gasser (HCl og HF)

Det nuværende BREF-dokument for store fyringsanlæg er temmelig uklar i angivelsen af BAT-niveauer for sure gasser fra halmfyrede anlæg, sikkert fordi der var meget få driftserfaringer fra sådanne anlæg, da dokumentet blev udarbejdet.

Indledningsvis beskriver BREF-dokumentet, at det BAT-relaterede emissionsniveau for HCl og HF ved fyring med biomasse og tørv²⁰ er mindre end 25 mg/normal m³. Efterfølgende beskrives det dog i BREF-dokumentet, at emissionen af HCl typisk er højere for anlæg, der indfyre halm, hvor emissionen som årsmiddelværdi typisk er 100 mg/normal m³ og varierer i intervallet 50 - 300 mg/normal m³ som døgnmiddel. For større halmfyrede anlæg, som biokedlen på Avedøreværket må henføres til, er vådskrubber og spraytørringsanlæg en del af BAT (af hensyn til begrænsning af emissionen af SO₂). I disse tilfælde skulle emissionen af HCl efter BREF-dokumentet være 5 – 25 mg/normal m³.

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om, at DONG Energy A/S skal udføre undersøgelser og forsøg med henblik på reduktion af emissionen af svovldioxid og sure gasser fra biokedlen og afrapportere resultaterne af undersøgelsen senest 1. juli 2015 (vilkår 35). Rapporten skal indeholde angivelse af de forventede emissionsniveauer for SO₂, HCl og HF ved supplerende rensning. Undersøgelsen skal, så vidt dette er tidsmæssigt muligt, tage hensyn til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.

Ligesom for NO_x og støv fastsætter Miljøstyrelsen i denne godkendelse heller ikke emissionsgrænseværdier for SO₂, HCl og HF baseret på BAT-princippet. Miljøstyrelsen anser det for mest hensigtsmæssigt og overskueligt, at der træffes en samlet afgørelse om emissionsgrænseværdier for relevante stoffer gældende efter 1. januar 2016, herunder også for SO₂ og andre sure gasser.

Konklusion

Miljøstyrelsen fastsætter på nuværende tidspunkt ikke emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv med monodrift af biokedlen på grundlag af en BAT-vurdering. Endvidere fastsættes der ikke emissionsgrænseværdier for sure gasser (HCl og HF) ved monodrift af biokedlen, idet der i dag ikke foretages dedikeret rensning for disse stoffer..

Miljøstyrelsen pålægger DONG Energy A/S at undersøge de tekniske og økonomiske muligheder for at reducere emissionerne af SO₂, NO_x og sure gasser (HCl og HF) og indsende resultaterne af undersøgelsen senest 1. juli 2015 med angivelse af de forventede emissionsniveauer for de enkelte stoffer. Undersøgelsen skal, så vidt dette er tidsmæssigt muligt, tage hensyn til BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg.

Biokedlen og hovedkedlen er i dag at betragte som ét fyringsanlæg som følge af sammenlægningsreglen for fælles skorsten. Dette vil også være tilfældet efter den tekniske frakobling af de to kedler ved ombygningen i fase 3. Emissionerne af SO₂, NO_x og støv fra hoved- og biokedel skal således samlet overholde de emissionsgrænseværdier, der er fastsat i vilkår 30b. Disse grænseværdier (bortset fra grænseværdierne i parentes) vil derfor også som minimum skulle overholdes for monodrift af biokedlen. Dette har den konsekvens, at biokedlen i sin nuværende skikkelse ikke vil kunne være i monodrift, selv når det bliver teknisk muligt efter ombygningen i fase 3, da emissionsgrænseværdien for NO_x på 200 mg/normal m³ efter IE-direktivet ikke kan overholdes, uden at der foretages rensning for NO_x (der er her antaget, at driftsmønsteret for

²⁰ Tørv er også biomasse, så det er lidt uklart, hvad der her menes med biomasse.

fase 3-ombygningen først bliver aktuelt efter 1. januar 2016, således at vilkår 30d ikke er aktuelt for scenarie 3).

For sure gasser er der ikke fastsat emissionsgrænseværdier hverken i bekendtgørelsen om store fyringsanlæg eller i IE-direktivet. Grænseværdierne for disse stoffer fastsættes på grundlag af en vurdering af det teknisk/økonomisk opnåelige niveau (BAT-vurdering). For hovedkedlen er der i godkendelsen (vilkår 37) fastsat emissionsgrænseværdier for HCl og HF (samt for NH₃, jf. afsnittet nedenfor). Disse grænseværdier kontrolleres overholdt ved præstationskontrol alene i afkastet fra hovedkedlen og ikke efter sammenlægningsprincippet.

Sammenfattende forventer Miljøstyrelsen at kunne træffe en samlet afgørelse i efteråret 2015 om emissionsgrænseværdierne gældende for biokedlen efter 1. januar 2016.

3.4.3.10 Ammoniak (fra deNOx-anlæg på blok 1 og blok 2)

I Københavns Amts oprindelige godkendelse af 27. juni 1991 af deNOx-anlægget på Avedøreværkets blok 1 var emissionsgrænseværdien for ammoniak fastsat til 1 ppm (6% ilt) svarende til 0,5 mg/normal m³.

Miljøcenter Roskilde har i påbud af 21. december 2007 om overholdelse af nye emissionsgrænseværdier til luft m.m. for Avedøreværkets blok 1 ændret emissionsgrænseværdien for ammoniak til 1 mg/normal m³ (tør røggas, 10% ilt). Samme grænseværdi er fastsat i godkendelsen af Asnæsværket (for dette værks blok 5).

Der er i 2008 foretaget to præstationsmålinger for ammoniak på både Asnæsværkets blok 5 og Avedøreværkets blok 1. De fire præstationsmålinger viste alle en emission af ammoniak under 1 mg/normal m³ (10% ilt). På Avedøreværket var emissionen under 0,5 mg/normal m³ (10% ilt). Der er i 2009 udførte tre supplerende præstationsmålinger for ammoniak i afkastet fra Avedøreværkets blok 1. De tre målinger viste emissioner af ammoniak på 0,12 – 0,37 mg/normal m³.

Der er ikke foretaget målinger af emissionen af ammoniak efter indførelse af NOx-afgiften den 1. januar 2010. Det vides derfor ikke, om der er et øget "ammoniak-slip" til luften som følge af en øget dosering af ammoniak efter afgiftens indførelse. Dette forhold kan i princippet være endnu mere udpræget efter forhøjelse af NOx-afgiften pr. 1. juli 2012, hvor DONG Energy A/S som førhen nævnt forventer at øge forbruget af ammoniak for at reducere emissionen af NOx.

I godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på blok 2 er fastsat en emissionsgrænseværdi for ammoniak på 500 mg/normal m³, der dog kun skal overholdes, hvis en massestrømsgrænse på 5 kg/time er overskredet for det samlede Avedøreværk (blok 1 og hovedkedlen på blok 2). Københavns Amt har senere accepteret, at massestrømsgrænsen kun gælder for blok 2. Grænseværdien er utvivlsomt hentet fra Miljøstyrelsens Luftvejledning. Den vejledende grænseværdi er imidlertid ikke møntet på regulering af emission af ammoniak fra et luftrensingsanlæg for NOx, men fx fra et procesanlæg i den kemiske industri. En grænseværdi på 500 mg/normal m³ vil i øvrigt altid være overholdt for et luftrensningssystem af den type, som er installeret på såvel blok 1 som efter hovedkedlen på blok 2, idet et ammoniakslip fra deNOx-anlægget vil blive opfanget i vådafsvovlingsanlægget. Miljøstyrelsen ophæver derfor denne grænseværdi, da den ikke er relevant i den aktuelle sammenhæng.

Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for måling af emissioner til luften (Ref-Lab) har udgivet en rapport nr. 47-2008, hvori behovet for AMS-måling for ammoniak er vurderet (med tilhørende vurdering af den anbefalede målemetode MEL-24 for ammoniak ved kalibrering af AMS-måler).

Endvidere indeholder rapporten et forslag til emissionsgrænseværdi for ammoniak.

I Ref-Labs rapport anbefales en emissionsgrænseværdi på 10 mg/normal m³ for såvel affaldsforbrændingsanlæg som for store fyringsanlæg (ved aktuel ilt%) og præstationskontrol med samme hyppighed og midlingstid som for HCl, HF og tungmetaller. For store fyringsanlæg henvises dog til, at BAT-niveauet ifølge BREF-dokumentet er under 5 mg/normal m³.

Under henvisning til de faktiske måleresultater på Asnæs- og Avedøreværket, de installerede røggasrensingsanlæg, anbefalingerne i BREF-dokumentet og vurderingerne i Ref-Labs rapport 47-2008 fastsætter Miljøstyrelsen en emissionsgrænseværdi for ammoniak på 5 mg/normal m³ for kedlen på blok 1 og for hovedkedlen på blok 2. Grænseværdien for NH₃ skal som for tungmetaller, HCl og HF overholdes ved 10% ilt for alle brændselstyper.

I forbindelse med fastsættelse af emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv samt sure gasser (HCl og HF) fra biokedlen vil Miljøstyrelsen også tage stilling til eventuel grænseværdi for NH₃, hvis der etableres et luftrensningsanlæg for NO_x for biokedlen, jf. vilkår 38.

Egenkontrol af luftforurening med ammoniak (fra deNO_x-anlæg på blok 1 og blok 2)

Som anbefalet i Ref-Labs rapport nr. 47-2008 fastsættes samme krav til præstationskontrol for ammoniak som for HCl, HF og tungmetaller.

3.4.3.11 Indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse og/eller fuelolie

DONG Energy A/S har i ansøgningen om miljøgodkendelse oplyst, at der som hidtil vil blive indblæst kulflyveaske samtidig med indfyring af biomasse i hovedkedlen i blok 2 og efter gennemførelse af projektets fase 2 også ved indfyring af biomasse i kedlen på blok 1.

BLOK 2:

Miljøcenter Roskilde har som opfølgning på forsøg godkendt af Københavns Amt i 2004 og 2005 meddelt midlertidige godkendelser – senest den 2. marts 2010 – til indfyring af tør kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2. Formålet med at indblæse kulflyveaske i kedlen er at undgå korrosion som følge af indholdet af alkalisalte i træpillen. Ved forbrænding frigøres disse alkalisalte til gasfasen og udkondenserer ved afkøling som alkaliklorid- og alkalisulfat partikler, der medfører korrosion i kedlen og overhederne. Kulflyveaske virker som et alkalisk absorberende materiale, som neutraliserer den korrosive virkning af alkalisalene og frigør klor og svovl som HCl og SO₂. Herved kan kedlens kapacitet opretholdes. Indblæsning af kulflyveaske afbøder endvidere opbygning af belægninger i fyrrummet og overhedersektionen. Sekundært har hensigten med indblæsning af kulflyveaske været at modvirke deaktivering af katalysatoren i deNO_x-anlægget. Det har imidlertid ikke været muligt at påvise sidstnævnte effekt.

Ved oliefyring har en øget støvudsendelse i form af aerosoler desuden kunnet afhjælpes ved indblæsning af tør kulflyveaske. Den øgede emission skyldtes, at belægning af vanadium på overhederrør i kedlen katalyserede dannelsen af SO₃, der herefter blev udkondenseret som svovlsyre-aerosoler i GAFOén (gas/gas varmeveksleren lige før afsvovlingsanlægget). Dette bevirkede dels korrosion i varmeveksleren, dels at afsvovlingsanlægget ikke i tilstrækkelig grad kunne opfange aerosolerne. Emissionen af støv steg herved kraftigt og blev i november 2003 målt til 50 mg/normal m³ ved oliefyring i hovedkedlen.

Det bemærkes, at den indblæste kulflyveaske ikke har en nævneværdig brændværdi og derfor generelt ikke vil tilføre energi til kedlen. Der kan dog være en lille andel af uforbrændt kulstof i asken.

Der indblæses i dag 5% tør kulflyveaske ved fyring med træpiller i hovedkedlen på blok 2 og ca. 9% aske ved oliefyring (angivet i forhold til den indfyrede mængde brændsel). Korttidsforsøg udført i forbindelse med projektet har vist, at der er muligt at halvere indblæsningen af kulflyveaske til 2,5 tons aske pr. 100 tons træpiller, uden at alkali/klor-kemien blev ændret. Om belægningsdannelse også kan undgås, var ikke muligt at afklare på grund af forsøgets korte varighed. I april 2012 er der installeret vandstrålesodblæsere til at renholde fyrrumsvæggene i kedlen på blok 2. Der kan vise sig behov for at udbygge sodblæseranlægget på dele af kedlen i forbindelse med overgang til halv dosering af kulflyveaske.

I den nuværende situation modtages kulflyveasken fra andre af DONG Energy's kulfyrede værker bl.a. blok 2 på Asnæsværket. Fremover ønskes mulighed for at anvende våd kulflyveaske som alternativ til tør kulflyveaske (samme askemængde regnet som tørstof). Dette hænger også sammen med, at flere af koncernens kulfyrede værker er taget ud af drift. Våd kulflyveaske er tilgængelig fra diverse depoter/mellemoplæg på fx Asnæsværket. Våd kulflyveaske planlægges doseret før møllerne, hvorved der skulle kunne opnås en god opblanding af asken og biomasse før brænderne.

Indblæsning af kulflyveaske ved fyring med fuelolie i hovedkedlen på blok 2 vil ændret udgøre 8,3%.

BLOK 1

Når blok 1 er omlagt, så der også kan indfyres biomasse i denne kedel (projektets fase 2), vil der ligeledes være behov for indblæsning af kulflyveaske i kedlen, når der fyres med biomasse (og fuelolie). Kedlen på blok 1 er vægfyret, hvor hovedkedlen på blok 2 er tangentialfyret. Dette forhold – i kombination med et mere kompakt fyrrum i kedlen på blok 1 og deraf følgende højere røggastemperaturer samt øget risiko for korrosion og belægning af overhedere – bevirker, at der formodentlig skal indblæses 5% kulflyveaske på blok 1, dvs. 5 tons aske pr. 100 tons biomasse. Som på blok 2 ønskes også mulighed for indblæsning af våd kulflyveaske i kedlen på blok 1. Metoden med indblæsning af våd aske før møllerne kan måske mindske behovet for tilsætning af kulflyveaske, men da metoden endnu ikke er afprøvet i praksis, kan dette ikke afgøres på nuværende tidspunkt.

Ved fyring med fuelolie i blok 1 vil indblæsning af kulflyveaske være 8,3% ligesom i hovedkedlen på blok 2.

ÅRLIGT FORBRUG AF KULFLYVEASKE

Forbruget af kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2 er i dag ca. 15.000 tons/år ved et forbrug af træpiller på 300.000 tons/år. I tabel 18 er angivet det forventede forbrug af kulflyveaske i de to kedler i de forskellige scenarier.

	0-scenarie tons	Scenarie 1 tons	Scenarie 2 tons	Scenarie 3 tons
Med biomasse				
Blok 1	0	0	22.772	36.837
Blok 2	15.000	24.865	25.095	28.711
Med olie				
Blok 1	0	0	88	88
Blok 2	119	119	119	119
I alt	15.119	24.984	48.074	65.755

Tabel 18. Årligt indblæste mængder af tør kulflyveaske sammen med biomasse og olie relateret til det forventede årlige brændselsforbrug i de forskellige scenarier (se tabel 2 – 5).

EMISSION AF TUNGMETALLER

Askeindholdet i biomasse er generelt lavt. Ved indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse vil langt størstedelen af den producerede flyveaske (ca. 70 - 80%) derfor stamme fra den indblæste kulflyveaske. Det samme vil være tilfældet ved indblæsning af kulflyveaske ved fyring med fuelolie.

Efter teorien skulle den del af kviksølv, der optræder på gasform og ikke kan udskilles i et almindeligt støvrengningsanlæg som et elektrofilter, kunne iltes i katalysatoren i deNOx-anlægget og herefter udskilles i afsvovlingsanlægget. Den teoretisk forventede udskillelsesgrad er ca. 90%.

De nyeste målinger (2007) af emissionen af tungmetaller fra hovedkedlen på AVV 2 i forbindelse med oliefyring har vist, at udskillelsen af kviksølv var mindre end forventet, idet kun ca. 25 - 50% af kviksølv blev udskilt i røggasrensingsanlægget, hvor en måling i januar 2006 havde vist en kviksølvsfjernelse på op mod 90% i forbindelse med træpille- og oliefyring. Ved målingen i 2007 var indgangskoncentrationen af kviksølv lavere end ved målingen i 2006. Emissionen af kviksølv til luften blev i 2007 målt til 1,5 – 2 µg/normal m³ (10% ilt), hvilket dog stadig ikke er højere end emissionen af kviksølv fra et rent kulfyret anlæg.

Miljøcenter Roskildes godkendelse af 2. juni 2008 til midlertidig indblæsning af tør kulflyveaske i hovedkedlen på blok 2 (som er afløst af godkendelsen af 2. marts 2010) indeholder i bilag C detaljerede data for emissioner af tungmetaller ved de udførte præstationsmålinger i årene 2004–2007. Måleresultaterne gengives derfor ikke her i godkendelsen af øget biomasseindfyring og opnormering af værket's kapacitet. Helt overordnet kan nævnes, at emissionen af hvert af tungmetallerne Cd, Ni, V, Cr, Cu og Pb var under 1 µg/normal m³ med enkelte undtagelser for Cu og Ni.

I tabel 19 er vist emissionen af tungmetaller fra Avedøreværket i de tre driftsscenarioer (årligt gennemsnit) uden tilsætning af kulflyveaske. Disse scenarier er benævnt 1X – 3X. Differencen mellem emissionen i driftsscenarioerne 1 – 3 og scenarierne 1X – 3X er således udtryk for kulflyveaskens bidrag til emissionen af tungmetaller. Dette bidrag er ligeledes angivet i tabellen.

Stof	Scenarie 1 kg/år	Scenarie 1X kg/år	Differens 1 – 1X kg/år	Scenarie 2 kg/år	Scenarie 2X kg/år	Differens 2 – 2X kg/år	Scenarie 3 kg/år	Scenarie 3X kg/år	Differens 3 – 3X kg/år
Arsen	14,3	7,9	6,4	14,3	4,4	9,9	14,8	2,0	12,8
Bly	11,0	7,5	3,5	11,7	6,2	5,5	12,8	5,7	7,1
Cadmium	3,4	2,7	0,7	3,7	2,7	1,0	4,3	3,0	1,3
Chrom	15,8	10,2	5,6	16,5	7,7	8,8	17,5	6,5	11,0
Kobber	13,6	9,2	4,4	14,5	7,7	6,8	15,9	7,3	8,6
Kviksølv	13,2	10,7	2,5	11,0	6,1	4,9	9,6	2,9	6,7
Nikkel	17,8	11,0	6,8	17,6	7,0	10,6	18,2	4,4	13,8
Molybdæn	5,0	3,3	1,7	5,5	2,6	2,9	5,9	2,7	3,2
Selen	265,0	192,8	72,2	245,0	106,3	138,7	232,9	43,7	189,2
Zink	123,4	102,1	21,3	141,5	108,6	32,9	165,6	122,9	42,7
Vanadium	24,6	14,1	10,5	23,8	7,5	16,3	23,9	2,8	21,1

Tabel 19. Emission af tungmetaller uden indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse i driftsscenerierne (scenarier 1X, 2X og 3X). Endvidere er angivet emission af tungmetaller i driftsscenerierne, som kan henføres til indblæsning af kulflyveaske (kolonnerne: 1–1X, 2 – 2X og 3 – 3X).

Det ses, at det relative bidrag fra indblæsning af kulflyveaske til emissionen af tungmetaller er størst i scenarie 3 (hvor kulforbruget også er mindst). Den procentvise andel af emissionen af tungmetaller i scenarie 3, der kan henføres til indblæsning af kulflyveaske, er 86% for arsen, 55% for bly, 30% for cadmium, 63% for chrom, 54% for kobber, 70% for kviksølv, 75% for nikkel, 54% for molybdæn, 81% for selen, 26% for zink og 88% for vanadium. For cadmium og zink er betydningen af tilsætning af kulflyveaske således væsentligt mindre end for de øvrige tungmetaller.

ALTERNATIVER TIL KULFLYVEASKE

Der er i dag ikke teknisk/økonomisk alternativer til indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse med henblik på at undgå korrosion og tilslagning af kedel m.m., jf. vurderingen i godkendelsen af 2. juni 2008. Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om, at DONG Energy A/S hvert 5. år, første gang senest 1. januar 2018, skal redegøre for de tekniske og økonomiske muligheder for at substituere kulflyveaske med et andet additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært redegøre for muligheden for at reducere asketilsætningen, især i kedlen på blok 1 (vilkår 16).

EMISSIONSGRÆNSEVÆRDIER OG ANDRE VILKÅR FOR INDBLÆSNING AF KULFLYVEASKE

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om de maksimale mængder af kulflyveaske, der må indblæses ved fyring med biomasse (vilkår 15). Grænseværdierne fastsættes i overensstemmelse med de forudsætninger, der er lagt til grund for de miljømæssige vurderinger i bl.a. Naturkonsekvensvurderingen, dvs. 2,5 tons pr. 100 tons biomasse for hovedkedlen på blok 2 og 5 tons pr. 100 tons biomasse for kedlen på blok 1. Der regnes her med tør aske. Ved tilsætning af våd kulflyveaske gælder grænseværdierne for asken fratrukket vandindholdet, altså omregnet til tørstof.

Miljøstyrelsen fastsætter ikke særlige emissionsgrænseværdier til luft i forbindelse med indblæsning af kulflyveaske i kedlerne ved biomasseindfyring. De almindelige emissionsgrænseværdier, herunder for tungmetaller, gælder således også ved indblæsning af tør og våd kulflyveaske sammen med biomasse og/eller fuelolie (vilkår 40).

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om, at DONG Energy A/S skal udtage stikprøver af hver type af kulflyveaske, der modtages, og analysere stikprøverne efter standardiserede metoder for ind-

hold (mg/kg tørstof) af tungmetallerne: arsen, bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel, molybdæn, selen, zink og vanadium samt af vandindholdet (vilkår 4).

Miljøstyrelsen fastsætter i øvrigt vilkår om, at Avedøreværket i kvartalsrapporten skal oplyse mængden af kulflyveaske (som tørstof), der er indblæst i hver kedel i løbet af kvartalet, og det akkumulerede forbrug af kulflyveaske i hver kedel i løbet af kalenderåret (vilkår 60).

Miljøstyrelsen har i udkast til miljøgodkendelse fastsat et vilkår om, at DONG Energy A/S senest 3 måneder før, der planlægges modtaget våd kulflyveaske, skal indsende en orientering herom til tilsynsmyndigheden. Orienteringen skal indeholde oplysninger om:

- 1) hvorfra asken stammer
- 2) hvordan asken vil blive transporteret til værket og losset
- 3) hvordan asken vil blive håndteret og oplagret på værket
- 4) hvordan asken vil blive indfyret i kedlerne
- 5) hvordan det kontrolleres, at den maksimale mængde af aske, der må indfyres i kedlerne (vilkår 15), ikke overskrides.
- 6) hvordan det undgås at der opstår gener fra losning, håndtering og oplagring af aske
- 7) hvordan det undgås at asken tilføres vandmiljøet

På grundlag af orienteringen kunne tilsynsmyndigheden fastsætte supplerende vilkår for anvendelse af våd kulflyveaske.

DONG Energy A/S har den 22. januar 2013 indsendt de ønskede oplysninger om beliggenhed, indretning og drift af lager for våd flyveaske. Oplysningerne fremgår af godkendelsens bilag 9.

Flyveasken vil primært stamme fra DONG Energy's egne værker, hvor der fx på Asnæsværket er mellemlagret store mængder flyveaske udendørs. Asken vil primært blive transporteret til Avedøreværket med skib eller pramme. Antallet af skibstransporter med våd flyveaske vil være ca. 8 om året, hvilket er yderst beskedent set forhold til brændselstransporterne (fx 385 skibe med biomasse i scenarie 3).

Asken losses direkte fra skib til depotet med Avedøreværkets egne kraner. Lageret placeres i det sydvestlige hjørne af kulpladsen (se bilag 9, Figur A) og vil få en udstrækning på 70 x 75 m. Lageret designes til at kunne rumme 13. – 14.000 m³ våd flyveaske.

Lageret indrettes med betonbund og hældning i bunden, således at overfladevand og perkolat naturligt ledes til et sedimentationsbassin (250 m³) lige øst for lagerets afgrænsning. Opsamlet overfladevand recirkuleres til vandkanoner, der dækker askelageret, eller anvendes til yderligere befugtning af kulflyveaske i lageret (se nærmere i afsnit nedenfor).

Inden asken tages ud af lageret, sigtes asken for at fjerne større klumper. Asken befugtes eventuelt med vand fra sedimentationsbassinet i et blandeaggregat.

Lastbiler, der skal transportere asken fra lager til påslag ved blokkene, kommer ikke ind i selve lagerområdet, men holder i et særligt aflukke beliggende i det nordvestlige hjørne af lageret, hvor de læsses med frontlæsser. Der vil være behov for 5 – 6 vognladninger dagligt. Indtil videre vil våd kulflyveaske alene blive tilsat kedlen på blok 1 i forbindelse med ombygning af blokken til også at kunne anvende biomasse som brændsel.

I området foran påslaget placeres en grube til opsamling af eventuelt spild fra tømning af lastbil. Ved rengøring ledes spulevand til en opsamlingsbrønd. Tømning af brønd sker med slamsuger, og det opslemmede materiale føres tilbage til sedimentationsbassinet ved lageret.

Avedøreværket har en automatisk brovægt til registrering af mængden af kulflyveaske, der transporteres til påslag ved blokbygningen. Der vil blive foretaget månedlige opgørelser af tilførte mængder kulflyveaske, så der løbende kan ske opfølgning i forhold kravene i vilkår 15.

Vandindholdet i den befugtede kulflyveaske vil blive bestemt i nødvendigt omfang ved prøveudtagning og analyse, så den tilførte mængde kulflyveaske kan opgøres på tørstofbasis.

Losning, håndtering og oplagring af aske kan potentielt medføre støvgener til de nærliggende områder, herunder havnebassinet.

For at undgå støvflugt fra lageret vil der omkring hele lagerområdet blive etableret en 2,5 m høj betonvæg, og ovenpå denne væg en 2,5 m høj "let afskærmning" af stålplader. Den samlede højde af afskærmningen bliver således 5 m.

Flyveaske vil ikke blive opmagasineret i en højde over 5 m, og askebunken vil dermed ikke overstige højden af afskærmningen omkring lageret.

Der vil blive etableret vandkanoner, der kan dække hele lagerområdet. Disse vil blive aktiveret efter behov.

Sammenfattende finder Miljøstyrelsen, at der er truffet effektive foranstaltninger for at undgå støvgener samt forurening af undergrund og vandmiljø i forbindelse med losning, oplag, håndtering og transport af våd kulflyveaske på Avedøreværket. Det generelle vilkår om begrænsning af væsentlige støvgener fra diffuse kilder på Avedøreværket (vilkår 44) omfatter også losning, oplag, håndtering og transport af våd kulflyveaske på værket, hvilket præciseres i vilkåret.

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om, at flyveaske ikke må oplagres i en højde, der overstiger højden på afskærmningen omkring lagerområdet, og at lastbiler, der transporterer flyveaske fra lager til blokkene, ikke må køre ind i lagerområdet, men skal læsses i et særligt aflukke (bås) af lageret, der ikke er i kontakt med selve askeoplaget (vilkår 19).

Endvidere fastsættes i vilkår 19 en bestemmelse om, at opsamlet overfladevand og perkolat fra askelageret skal recirkuleres til støvbekæmpelse eller befugtning af kulflyveaske. Alternativt kan vandet i sedimentationsbassinet udsprøjtes på kullageret. I vilkår 19 fastsættes herudover også bestemmelser om, at opsamlet slam fra sedimentationsbassinet skal tilbageføres til askelageret, mens spulevand fra opsamlingsbrønde for rengøring af spildgruber ved påslag for flyveaske ved kedelbygninger skal føres til de nordlige sedimentationsbassiner.

Da lastbilerne ikke kører ind på selve lageret, vil spild langs kørevejene være minimalt. Miljøstyrelsen finder det derfor unødvendigt at etablere supplerende sandfang langs transportveje på værket for våd flyveaske.

Behandling af asken i lagerområdet (sigtning og befugtning) samt påfyldning af lastbiler indgår ikke i støjmodellen. Processen foregår i dagtimerne med en samlet varighed på ca. 2 - 3 timer og forventes ikke at bidrage til det samlede støjniveau.

Miljøstyrelsen accepterer, at støjmodellen ikke opdateres nu, da støjbidraget fra aktiviteterne i forbindelse med askelageret vil være ubetydelige. Støjbidraget kan indgå i den opdaterede støjberegning, der skal indsendes inden 1. juli 2016 (jf. vilkår 48).

Egenkontrol af luftforurening ved indblæsning af kulflyveaske under fyring med biomasse og/eller fuelolie

Miljøstyrelsen fastsætter i princippet samme omfang af egenkontrollen ved indblæsning af kulflyveaske sammen med biomasse som for kulfyring (vilkår 41b). Kadencen justeres dog i forhold til de planlagte ombygninger.

For blok 1 skal der således hvert tredje år, første gang i det år - sandsynligvis 2014 - hvor kedlen sættes i drift efter ombygningen i fase 2, udføres præstationskontrol for tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Se, V og Zn), dog skal der herefter foretages præstationskontrol for kviksølv mindst én gang om året.

For hovedkedlen på blok 2 skal der i det år - sandsynligvis 2014 - hvor hovedkedlen sættes i drift efter ombygningen i fase 1 udføres præstationskontrol for tungmetaller (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Mo, Pb, Se, V og Zn). Herefter skal der udføres præstationskontrol hvert tredje år, dog skal der foretages præstationskontrol for kviksølv mindst én gang om året.

Omfanget af præstationskontrollen for HCl og HF er analogt som for tungmetaller, dvs. den ovenfor nævnte præstationskontrol for tungmetaller skal også omfatte HCl og HF.

Der fastsættes i vilkåret en bestemmelse om, at tilsynsmyndigheden foruden de allerede fastlagte præstationskontroller kan kræve udført en årlig præstationskontrol for NH₃, HCl og HF samt for ovennævnte tungmetallerne. Dette kan eventuel være aktuelt, hvis DONG Energy A/S tager en anden type biomasse i brug, hvor der er usikkerhed om, hvorvidt de hidtil gældende måleresultater er dækkende for emissionerne fra den nye type biomasse.

DONG Energy A/S skal for hvert kalenderår og hver kedel, jf. vilkår 41b, foretage en beregning af den årlige emission af HCl og HF ved fyring med biomasse i henholdsvis blok 1 og hovedkedlen på blok 2 baseret på de anvendte brændselstyper. Endvidere skal der foretages en beregning af emissionen af tungmetaller fra indblæsning af kulflyveaske sammen med biomasse og fuelolie. Beregningerne kan udføres med software programmet EMOK på grundlag af analyse af sammensætningen af tilsat kulflyveaske.

3.4.3.12 Regler for overholdelse af emissionsgrænseværdier for CO, tungmetaller, sure gasser og ammoniak

I dette afsnit beskrives de kontrolregler, der gælder for stoffer, hvor der udføres præstationskontrol (tungmetaller, HCl, HF og NH₃).

Endvidere beskrives kontrolreglen for CO, hvor der udføres AMS-målinger. Kontrolregler for andre stoffer, for hvilke der udføres AMS-målinger (svovldioxid, kvælstofoxider og støv) er beskrevet i godkendelsens afsnit 3.4.3.5.

En præstationskontrol skal omfatte 3 enkeltmålinger hver af en varighed på 1 time. Detektionsgrænsen skal være mindre end 10% af emissionsgrænseværdi. En emissionsgrænseværdi anses for overholdt, hvis det aritmetiske gennemsnit af koncentrationerne bestemt ved de 3 enkeltmålinger er mindre end eller lig med emissionsgrænseværdien.

Emissionsmålinger skal udføres i henhold til Miljøstyrelsens Luftvejledning, herunder de metoder der er angivet eller henvist til i denne vejledning. Dette omfatter også stoffer, hvor der senere udsendes metodeblade eller reviderede metodeblade.

Regler for udførelse af præstationskontrol og for vurdering af overholdelse af emissionsgrænseværdier for tungmetaller, sure gasser og ammoniak er fastsat i vilkår 39.

For CO skal emissionsgrænseværdien overholdes for månedsmiddelværdien (ikke-valideret).

3.4.3.13. Gasturbiner på blok 2

Gasturbinerne på Avedøreværkets blok 2 må betegnes som et CCGT-anlæg (Combined Circle Gas Turbines), idet den varme røggas fra turbinerne (i en tilsatsfyret afgaskedel) anvendes til opvarmning af fødevandet til hovedkedlen (i et CCGT-anlæg anvendes energien i røggassen normalt til produktion af damp til en turbine).

Gasturbinerne på blok 2 har ikke tidligere været underlagt emissionsgrænseværdier for NO_x og CO. Som nævnt i afsnit 3.4.3.8D og 3.4.3.14 er det ikke relevant at fastsætte emissionsgrænseværdier for SO₂ og partikler for fyringsanlæg, der anvender dansk naturgas som brændsel.

Ved OML-beregningerne har DONG Energy forudsat en emission af NO_x fra gasturbinerne på 200 mg/normal m³ (3% ilt), mens der som grundlag for depositionsregningerne af kvælstof i naturområderne er anvendt et årligt gennemsnit på 175 mg/normal m³ (3% ilt). For gasturbiner anvendes normalt en reference% for ilt på 15%. Ved omregning fra 15% ilt til 3% ilt skal man multiplicere med en faktor 3.

I IE-direktivet er emissionsgrænseværdien for gasturbiner den samme for bestående og nye anlæg og i øvrigt også den samme som i gældende bekendtgørelse om store fyringsanlæg: 50 mg/normal m³ (ved 15% ilt), dog er der i visse tilfælde mulighed for at lempe grænseværdien til 75 mg/normal m³ for bestående anlæg.

Emissionsgrænseværdien for NO_x kan således lempes til 75 mg/normal m³ for gasturbiner, der anvendes i et kombineret kraftvarmesystem, som har en samlet effektivitet på over 75%, og for gasturbiner, der anvendes i kombinerede anlæg (CCGT-anlæg), som i gennemsnit har en samlet årlig el-virkningsgrad på over 55%.

Gasturbinerne er integreret i vand-/dampsystemet for hovedkedlen. DONG Energy A/S har oplyst, at det er en forudsætning for drift af gasturbinerne, at hovedkedel er i drift (fyr på kedlen), samt at der er opnået en minimumslast. Begrænsningen ligger i, at der skal være køling af røggassen i afgaskedlen, som er fast tilsluttet afgang fra gasturbinerne, og at denne køling kommer fra forvarmning af fødevand til hovedkedlen. Der er ikke mulighed for at lede røggassen udenom afgaskedlen.

Den samlede effektivitet af gasturbinerne, hvori indgår et bidrag fra tilførsel af varme til kedelvandssystemet for blok 2, er i gennemsnit ca. 85%, inklusive et fradrag for afkøling af afgaskedel under stilstand, og dermed væsentligt over 75%. El-virkningsgraden af gasturbinerne er i sig selv ca. 42% (direkte output ca. 55 MWe pr. gasturbine). DONG Energy A/S har endvidere beregnet den årlige energieffektivitet af AVV 2 i perioden 2007 – 2011, hvor der er medtaget input i og output fra hovedkedlen, biokedlen og gasturbinerne. Den gennemsnitlige årlige energieffektivitet i perioden er beregnet til 77% – 83,5%.

I BREF-dokumentet fra 2006 for store fyringsanlæg er BAT-niveauerne for bestående gasturbiner udstyret med "Dry low-NOx premix burners" angivet til 20 - 75 mg/normal m³ (15% ilt) og 50 – 90 mg/normal m³ (15% ilt) for bestående gasturbiner med vand- eller dampinjektion, eller som er forsynet med et SCR-anlæg.

Gasturbinerne på Avedøreværket er forsynet med Dry-low NOx brændere. I sådanne brændere blandes luft og gas før antændelsen, og der anvendes et relativt stort luftoverskud ("lean burn"). Flammetemperaturen sænkes herved, hvilket medfører lavere NOx-dannelse.

Miljøstyrelsen kan som udgangspunkt acceptere en emissionsgrænseværdi for NOx for hver af de to gasturbiner på 75 mg/normal m³ (15% ilt), svarende til 225 mg/normal m³ (3% ilt). Da DONG Energy A/S imidlertid har anvendt en værdi på 200 mg/normal m³ (3% ilt) ved OML-beregningerne, fastsættes denne værdi som emissionsgrænseværdi for gasturbinerne (vilkår 30e). Grænseværdien skal overholdes fra den 1. januar 2014. Hvis der viser sig problemer med at overholde de nye kontrolregler fra 1. januar 2016, er Miljøstyrelsen indstillet på at overveje at hæve grænseværdien til 225 mg/normal m³ (3% ilt). DONG Energy A/S bør derfor parallelt med anvendelse af kontrolreglerne gældende indtil 1. januar 2016 foretage en vurdering af måleresultaterne efter kontrolreglerne gældende efter 1. januar 2016, specielt kontrolreglen for døgnmiddelværdien, jf. afsnit 3.4.3.3.

Indtil 1. januar 2016 skal emissionsgrænseværdien for NOx overholdes som månedsmiddelværdi. De målte koncentrationer kan valideres (fratrækkes måleusikkerheden), hvis AMS-målerne overholder kvalitetskravene i standarden EN 14181. Værdien af 95%-konfidensintervallet for NOx (usikkerheden) er 40 mg/normal m³ (3% ilt), jf. vilkår 24a.

I BREF-dokumentet er CO-niveauet associeret ned anvendelse af bedst tilgængelig teknik angivet til 5 – 100 mg/normal m³ (15% ilt). DONG Energy A/S har på grundlag af en analyse af data for 18 måneder (5.000 driftstimer) oplyst, at emissionerne af CO er meget lave ved fuldlastdrift (20 ppm = 25 mg/normal m³ ved 15,5 – 16% ilt), men væsentligt højere ved dellast.

For CO fastsætter Miljøstyrelsen en emissionsgrænseværdi på 100 mg/normal m³ (15% ilt) som i IE-direktivet. Denne grænseværdi skal overholdes fra 1. januar 2016 (vilkår 30e). I den mellem-liggende periode må DONG Energy A/S sørge for at få nedbragt emissionen af CO ved dellast, således at grænseværdien kan overholdes med de kontrolregler, der gælder efter 1. januar 2016, jf. godkendelsens afsnit 3.4.3.3.

Værdien af 95%-konfidensintervallet for CO er 10 mg/normal m³ (15% ilt), jf. vilkår 24a.

3.4.3.14 Koncentrationer af luftforurenende stoffer i omgivelserne – normal maksimal drift

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende grænseværdier for luftkvaliteten i omgivelserne udtrykt som det maksimalt tilladelige bidrag til koncentrationen af kemiske stoffer og partikler i indåndingsluften fra en enkelt virksomhed (benævnt B-værdien)²¹. B-værdien kan ikke måles, men man kan ved hjælp af en særlig beregningsmodel (OML-modellen), hvori der er indbygget en standard meteorologisk ramme, beregne koncentrationen af et stof i omgivelserne på grundlag af bl.a. emissionen af stoffet fra virksomheden og skorstenshøjden.

²¹ Mere præcist den højeste af de 12 månedlige 99%-fraktiler af timemiddelværdier over et kalenderår.

DONG Energy A/S har i ansøgningen (notat af 23. april 2012, revideret den 28. juni 2012) foretaget OML-beregninger for NO_x, SO₂, CO, partikler (støv), HCl, HF, cadmium, kviksølv, krom, kobber, nikkel, bly, vanadium, arsen, molybdæn, selen og zink.

B-værdierne for de relevante tungmetaller, sure gasser, partikler og CO er vist i Tabel 21.

Stof	B-værdi (mg/m ³)
Svovldioxid (SO ₂)	0,250
Kvælstofdioxid (NO ₂)	0,125
Hydrogenchlorid (HCl)	0,05
Hydrogenfluorid (HF)	0,002
Kulmonoxid (CO)	1
Arsen (As)	0,00001
Bly (Pb)	0,0004
Cadmium (Cd)	0,00001
Chrom (Cr III)	0,001
Chrom (Cr VI)	0,0001
Kobber (Cu)	0,01
Kviksølv (Hg)	0,0001
Nikkel (Ni)	0,0001
Molybdæn (Mo)	0,005
Selen (Se)	-
Vanadium (V)	0,0003
Zink (Zn)	0,06

Tabel 21. B-værdier for luftforurenende stoffer.

DONG Energy A/S har foretaget beregninger for de nuværende forhold (se afsnit 3.1.1), herunder overlasterdrift af AVV 1 (670 MW), og for de tre hovedscenarier (uden overlasterdrift af AVV 1). I beregningerne indgår alle fyringsanlæg på Avedøreværket, også gasturbinerne som ellers ikke berøres af brændselsomlægningen.

Der er ved OML-beregningerne forudsat indblæsning af tør kulflyveaske ved fyring med biomasse i følgende omfang:

- 5% for AVV 1 og 2,5% for hovedkedlen på AVV 2, dog 5% for de nuværende driftsforhold af AVV 2
- 8,3% ved fyring med fuelolie i såvel AVV 1 som hovedkedlen på AVV 2, bortset fra de nuværende driftsforhold for AVV 1, hvor der ikke indblæses flyveaske.

For NO_x, SO₂, CO, partikler (støv), HCl og HF er som grundlag for OML-beregningerne anvendt de emissionskoncentrationer, der fremgår af tabel 22.

For blok 1 og hovedkedlen på blok 2 svarer de anvendte emissionskoncentrationer for SO₂, NO_x, støv, HCl og HF til emissionsgrænseværdierne fastsat i Miljøcenter Roskildes påbud af 21.

december 2007 om overholdelse af nye emissionsgrænseværdier til luft m.m. for blok 1. Det skal tilføjes, at der i dette påbud, som kun gjaldt for AVV 1, ikke er fastsat emissionsgrænseværdier for naturgas og biomasse, da disse brændsler (i øjeblikket) ikke anvendes i denne blok. For naturgas og biomasse er i OML-beregningerne anvendt emissionsgrænseværdierne for henholdsvis fuelolie (ved reference ilt-%) og kul (ved reference ilt-%).

For biokedlen er anvendt emissionsgrænseværdierne for SO₂, NOx og støv, som Københavns Amts fastsatte i godkendelsen af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på blok 2.

Der er i dag formelt set ikke fastsat emissionsgrænseværdier for HCl og HF for AVV 2 (såvel hovedkedel som biokedel).

Stof / parameter	Emissionskoncentration mg / normal m ³ (tør røggas ved ref. ilt% ²²)			
	AVV 1	AVV 2 (hovedkedel)	Biokedel	Gasturbiner
NOx	200 kul, fuelolie og biomasse	200 biomasse, fuelolie og naturgas	400	200
SO ₂	200	200	400	200
CO	100	100	100	100
Partikler (støv)	30	30	50	30
HCl	10	10	300	-
HF	5	5	10	-

Tabel 22. Emissionskoncentrationer anvendt i OML-beregningerne.

Miljøstyrelsen bemærker, at forudsætningen om en partikelemission på 30 mg/normal m³ fra gasturbinerne og en SO₂-emission fra samme anlæg på 200 mg/normal m³ er urealistisk. Dansk naturgas indeholder ikke svovl af betydning (og der tilsættes i øvrigt ikke et svovlholdigt odeuroseringsmiddel til gas som anvendes i gasturbinerne), ligesom der ikke er aske i naturgas og derfor ingen støvemission af betydning ved fyring med naturgas. Samme bemærkning kan knyttes til fyring med naturgas i hovedkedlen på blok 2, hvor der dog tilsættes et lugtstof.

Emissionen af tungmetaller er beregnet på grundlag af 1) indholdet af tungmetaller i de forventede fremtidige leverancer af kul, 2) sammensætningen af kulflyveaske, som dannes ved indfyring af disse kultyper, samt 3) indholdet af tungmetaller i biomasse leveret til Avedøreværket i 2010 og 4) udskilleelsesgraderne af tungmetallerne i røggassystemet beregnet ved hjælp af elværkernes EMOK-model.

Emissionen af et stof fra indfyring af en given brændselstype er proportional med den indfyrede effekt. De største koncentrationer af NOx, SO₂ og partikler, CO og tungmetaller i omgivelserne optræder derfor i scenarie 3²³.

²² NOx, SO₂ og partikler: 6% ilt for kul, biomasse samt halm og 3% ilt for fuelolie og naturgas.
CO, HCl og HF: 10% ilt.

²³ Røggashastigheden øges dog med den indfyrede effekt og bevirker et øget røgfaneløft, som delvis kompenserer for den direkte proportionalitet.

DONG Energy A/S har i OML-beregningerne for driftsscenerierne forudsat, at AVV 1 ved fyring med kul / fuelolie er i normal maksimal drift (595 MW). Beregningerne burde principielt være udført med AVV 1 i overlast (670 MW). Miljøstyrelsen har derfor øget de beregnede koncentrationer i omgivelserne, som skyldes emissioner fra AVV 1, med 13% ved fyring med kul / fuelolie. Det bemærkes, at der ikke indblæses kulflyveaske sammen med fuelolie i 0-scenariet.

Luftkvalitetsberegningerne er udført for hvert enkelt fyringsanlæg for sig selv, dog er de to gasturbiner slået sammen til én pseudo-kilde. Der er således beregnet max. koncentration for: 1) AVV 1, 2) hovedkedlen på blok 2, 3) biokedlen og 4) de to gasturbiner som ét anlæg.

I Tabel 23 er vist de beregnede koncentrationer af stofferne i omgivelserne fra de enkelte fyringsanlæg for de nuværende driftsforhold (0-scenariet) og for scenarie 3 i begge tilfælde med AVV 1 i overlast. I tabellen er endvidere angivet den samlede koncentration af et stof fra de to hovedkedler og biokedlen - konservativt beregnet ved addition af enkeltbidragene fra de 3 kedler - mens bidraget fra gasturbinerne er angivet særskilt.

De maksimale koncentrationer af forurenende stoffer optræder i følgende afstande afhængig af det pågældende scenarie:

AVV 1:	1.750 – 2.000 m
Hovedkedlen på blok 2:	1.000 – 1.250 m
Biokedlen:	750 m
Gasturbinerne:	150 m

Da AVV 1 og AVV 2 har samme skorstenshøjde (150 m) og er placeret tæt ved hinanden, vil overvurderingen i større afstand være forholdsvis begrænset. Gasturbinerne medfører alene et bidrag til koncentrationen af NO_x og CO (se fodnote 26 og 27).

Stof	Nuværende driftsforhold $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Scenarie 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Gasturbiner blok 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	AVV 1	AVV 2	Biokedel	AVV 1	AVV 2	Biokedel	
NOx	10,4	10,1	6,1	10,4	11,9	6,5	36,4
	26,6			28,8			
SO ₂	20,9	20,1	12,3	20,9	23,7	13,0	72,9 ²⁴
	53,3			57,6			
CO	14,3	15,3	4,2	14,3	16,2	4,5	59,7
	33,8			35,0			
Partikler	3,13	3,02	1,54	3,13	3,56	1,63	10,9 ²⁵
	7,69			8,32			
HCl	1,43	1,49	12,6	1,43	1,62	13,4	
	15,52			16,45			
HF	0,71	0,74	0,42	0,71	0,81	0,45	
	1,87			1,97			
Arsen	0,000418	0,000407	0,000008	0,000443	0,000433	0,000008	
	0,000833			0,000884			
Bly	0,000231	0,000353	0,000159	0,000370	0,000376	0,000169	
	0,000743			0,000915			
Cadmium	0,000040	0,000149	0,000127	0,000156	0,000149	0,000135	
	0,000316			0,000440			
Chrom	0,000388	0,001669	0,000064	0,001748	0,001669	0,000068	
	0,002121			0,003485			
Kobber	0,000286	0,001497	0,000127	0,001569	0,001497	0,000135	
	0,001910			0,003201			
Kviksølv	0,000186	0,000104	0,000009	0,000186	0,000071	0,000010	
	0,000299			0,000267			
Nikkel	0,000904	0,001092	0,000159	0,001144	0,001092	0,000169	
	0,002155			0,002405			
Molybdæn	0,000181	0,001724	0,000105	0,001806	0,001724	0,000112	
	0,002010			0,003642			
Selen	0,003506	0,002965	0,000013	0,003506	0,002965	0,000014	
	0,006484			0,006485			
Vanadium	0,002711	0,003295	0,000008	0,003452	0,003295	0,000009	
	0,006014			0,006756			
Zink	0,001363	0,003287	0,002231	0,001593	0,005309	0,002369	
	0,006881			0,009271			

Tabel 23. Resultat af OML-beregninger for nuværende driftsforhold (0-scenariet) og efter opnormering af hovedkedlen på blok 2 (910/960 MW for naturgas/biomasse) samt biokedlen til 125 MW (scenarie 3). Beregningerne viser de maksimale koncentrationer af de enkelte stoffer i de respektive scenarier.

²⁴ Denne værdi er urealistisk, da naturgas ikke indeholder svovl af betydning.

²⁵ Denne værdi er urealistisk, da naturgas ikke indeholder aske af betydning.

I Tabel 24 er angivet dels den samlede, maksimale koncentration af et stof beregnet ved addition af bidragene fra de fire kilder, dels den andel som denne koncentration udgør af B-værdien.

Stof	Nuværende driftsforhold $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Scenarie 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NOx	63 (50%)	65 (52%)
SO ₂	126 (50%)	131 (52%)
CO	93 (9,3%)	95 (9,5%)
Partikler	18,6 (23%)	19,2 (24%)
HCl	15,5 (31%)	16,5 (33%)
HF	1,9 (95%)	2,0 (100%)
Arsen	0,00083 (8,3%)	0,00088 (8,8%)
Bly	0,00074 (0,19%)	0,00092 (0,23%)
Cadmium	0,00032 (3,2%)	0,00044 (4,4%)
Chrom	0,0021 (2,1%) ²⁶	0,0035 (3,5%) ²⁶
Kobber	0,0019 (0,019%)	0,0032 (0,032%)
Kviksølv	0,00030 (0,3%)	0,00027 (0,27%)
Molybdæn	0,0020 (0,04%)	0,0036 (0,07%)
Nikkel	0,0022 (2,2%)	0,0024 (2,4%)
Selen	0,006 (0,6%) ²⁷	0,006 (0,6%) ²⁷
Vanadium	0,0060 (2%)	0,0068 (2,3%)
Zink	0,0069 (0,012%)	0,0093 (0,016%)

Tabel 24. Resultat af OML-beregninger for den nuværende drift (0-scenariet) og efter opnormering af hovedkedlen på blok 2 (910/960 MW for naturgas/biomasse) samt biokedlen (125 MW) med max biomasseanvendelse (scenarie 3). I tabellen er vist den maksimale, samlede koncentration af de enkelte stoffer i de to scenarier og i parentes denne andel i forhold til stoffets B-værdi.

Som det fremgår af Tabel 23 er forskellen mellem de maksimale koncentrationer i de to scenarier ubetydelig for alle stoffer. For NOx, SO₂, CO, partikler, HCl og HF skyldes dette især, at der

²⁶ Hvis alt chrom foreligger som Cr(VI).

²⁷ Ingen formel B-værdi for selen – her anvendt 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

anvendes samme emissionskoncentrationer i scenarierne, jf. Tabel 22, mens det for tungmetaller beror på, at bidragene er små i forhold til B-værdierne.

Sammenfattende viser beregningerne, at B-værdien kan overholdes for alle stoffer. Det skal bemærkes, at der ikke er fastsat en B-værdi for uorganisk selen, men den beregnede koncentration af stoffet i omgivelser er meget lav og lavere end B-værdierne for arsen og cadmium, som er de metaller, der har den laveste B-værdi.

Den maksimale koncentration i omgivelserne af NO_x (NO₂) er 65 µg/m³, svarende til ca. 52 % af B-værdien for NO₂ som er 125 µg/m³.

I praksis vil den maksimale koncentration af NO₂ i omgivelserne udelukkende være bestemt af emissionen af NO_x fra gasturbinerne, skønt emissionen af NO_x fra gasturbinerne kun udgør ca. 10% af den samlede emission af NO_x fra Avedøreværket. Dette skyldes især, at afkastet fra de to gasturbinerne (95 m) er meget lavere end de to afkast fra hovedkedlerne (og biokedlen). Den maksimale koncentration af NO₂ i omgivelserne fra de to hovedskorstene for henholdsvis blok 1 og blok 2 vil således geografisk forekomme et helt andet sted, end hvor gasturbinerne har deres maksimale bidrag. De maksimale koncentrationer af NO₂ fra de to hovedkedler optræder således i en afstand af ca. 1.000 – 2.000 m fra værket, mens den maksimale koncentration af NO₂ fra gasturbinerne optræder nogle få hundrede meter fra kedelbygningen for blok 2. Bidraget til NO_x-koncentrationen fra de to hovedkedler i denne afstand vil være meget lille. Reelt vil den maksimale koncentration af NO₂ derfor være ca. 40 - 45 µg/m³, altså ca. 1/3 af B-værdien.

Den maksimale koncentration af SO₂ vil i praksis være ca. 60 µg/m³ (ca. 25% af B-værdien) idet naturgas ikke indeholder svovl af betydning, hvorved emissionen af SO₂ fra gasturbinerne vil være forsvindende.

For partikler (støv) vil den maksimale koncentration i omgivelserne i praksis være max 8,5 µg/m³ (ca. 11% af B-værdien), idet naturgas ikke indeholder aske, hvorved der ikke er nævneværdig støvemission fra gasturbinerne.

I forhold til B-værdien har HF den højeste koncentration i omgivelserne. I scenarie 3 er bidraget fra AVV 1 således max 35% af B-værdien (ved fyring med fuelolie tilsat kulflyveaske), mens bidraget fra AVV 2's hovedkedel (ved fyring med biomasse tilsat kulflyveaske) er max. 40% og bidraget fra halmkedlen 22%. Den samlede koncentration af HF i omgivelserne er således tæt på B-værdien, hvilket også er tilfældet for de nuværende driftsforhold (0-scenariet).

For HCl er den maksimale koncentration i omgivelserne beregnet til 16,5 µg/m³, svarende til ca. 33% af B-værdien på 50 µg/m³. Halmkedlens bidrag udgør ca. 80% af Avedøreværkets samlede bidrag til koncentrationen af HCl i omgivelserne. Dette forhold kan henføres til, at der ved OML-beregningen er forudsat en meget høj emission af HCl fra biokedlen (300 mg/normal m³). I henhold til EMOK-modellen vil den reelle koncentration være omkring 100 mg/normal m³.

For tungmetallerne er de maksimale koncentrationer i omgivelserne i alle situationer væsentligt under B-værdierne (under 5 %), bortset fra arsen hvor den maksimale koncentration er 8 – 9% af B-værdien.

Sammenfattende finder Miljøstyrelsen det godt gjort, at B-værdierne for de relevante forurenende stoffer kan overholdes – for de flestes vedkommende endda med meget stor margin.

Miljøstyrelsen fastsætter i godkendelsen vilkår om, at B-værdierne angivet i Tabel 21 skal overholdes (vilkår 42), og at tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres OML-beregninger til kontrol heraf (vilkår 43). Kun hvis forudsætningerne for de hidtil udførte beregninger ændres på en måde, så der kan opstå tvivl om gyldigheden af disse beregninger, vil Miljøstyrelsen fremsætte krav om, at der skal gennemføres nye OML-beregninger.

3.4.3.15 Koncentrationer af luftforurenende stoffer i omgivelserne – svigt af luftrensningsanlæg
Ved de udførte OML-beregninger er forudsat, at luftrensningsanlæggene for blok 1 samt hoved- og biokedlerne på blok 2 fungerer optimalt.

Da kedlen på blok 1 samt hoved- og biokedlerne på blok 2 skal lukkes ned hurtigst muligt, hvis elektrofilteret eller posefilteret svigter (vilkår 26), foretages der ikke en nærmere vurdering af kortvarige forhøjede støvkoncentrationer. Et anlæg kan sædvanligvis lukkes ned på ca. ½ - 1 time.

Hvis luftrensningsanlæggene for SO₂ og NO_x ikke fungerer korrekt eller svigter, skal normal drift være genoptaget i løbet af max 24 timer, ellers skal driften af det pågældende fyringsanlæg standses, jf. vilkår 27.

B-værdierne skal i princippet kunne overholdes ved svigt af et luftrensningsanlæg. I det følgende foretages en vurdering af dette spørgsmål, hvor der er taget udgangspunkt i resultaterne af de senest udførte OML-beregninger (notat af 28. juni 2012). Det antages, at røgfanerne fra de to blokke er sammenfaldende.

SO₂

Ved en emission af SO₂ på 200 mg/normal m³ fra såvel blok 1 som hovedkedlen på blok 2 og en emission af SO₂ på 400 mg/normal m³ fra biokedlen på blok 2 er koncentrationen af SO₂ i omgivelserne i scenarie 3 beregnet til henholdsvis 20,9 µg/m³ for blok 1, 23,7 µg/m³ for hovedkedlen på blok 2 og 13,0 µg/m³ for biokedlen.

Ved svigt af afsvovlingsanlægget på blok 1 og normal drift af afsvovlingsanlægget på blok 2 (dvs. emissionen af SO₂ herfra er max 200 mg/normal m³), kan B-værdien for SO₂ på 250 µg/m³ overholdes, hvis svovlprocenten er under ca. 1,1%. Det samme gør sig i alt væsentligt også gældende i den omvendte situation.

I de senere år har indholdet af svovl i kul, som indfyres i de centrale kraftværker, generelt været under 1%, ofte ca. 0,6%. Det samme har været tilfældet med fuelolie. Ved svigt af et afsvovlingsanlæg på en af blokkene bør der således generelt ikke være problemer med overholdelse af B-værdien for SO₂.

Bloksiloerne for blok 1 har en samlet lagerkapacitet på ca. 2.560 tons. Hvis alle bloksiloerne er helt fyldt, kan blok 1 køre fuldlast i ca. 30 timer med denne kulmængde.

Hvis afsvovlingsanlægget svigter under drift, skal blok 1 lukkes ned efter senest 24 timer, hvis normal drift af afsvovlingsanlægget ikke kan genoptages (vilkår 27). Kul i siloerne kan således anvendes i max 24 timer, men der må ikke køres kul op i siloerne med et svovlindhold på mere end 1,1% i denne periode.

I det følgende foretages vurderingen for indfyring af biomasse i begge blokke. Det antages, at røgfanerne fra de to blokke er sammenfaldende.

Ved en emission af SO₂ på 200 mg/normal m³ fra såvel blok 1 som hovedkedlen på blok 2 samt en emission af SO₂ på 400 mg/normal m³ fra biokedlen på blok 2 er koncentrationen af SO₂ i omgivelserne beregnet til henholdsvis 18,7 µg/m³ for blok 1, 23,7 µg/m³ for hovedkedlen på blok 2 og 13,0 µg/m³ for biokedlen.

Da indholdet af svovl i biomasse må forventes at være under 0,7%, vil B-værdien for SO₂ kunne overholdes ved svigt af et af afsvovlingsanlæggene.

Sammenfattende finder Miljøstyrelsen, at det ved svigt af afsvovlingsanlæg kun er nødvendigt at fastsætte krav til begrænsning af emissionen af SO₂ i forbindelse med kulfyring. Der fastsætter på denne baggrund krav om, at der ikke må opkøres kul med et svovlindhold over 1,1%, så længe et af afsvovlingsanlæggene er ude af drift (vilkår 29). Allerede opkørt kul, som er lagret i bloksiloerne, må dog indfyres i denne situation. Hvis bloksiloerne er helt fyldt, overlejreres denne frihed dog af bestemmelsen om, at kedlen på blok 1 skal lukkes ned, hvis normal drift ikke er genoptaget efter 24 timer (vilkår 27).

NO_x

Den maksimale koncentration af NO₂ i omgivelserne skyldes i alt overvejende grad emission af NO_x fra gasturbinerne, dels pga. af den ret høje NO_x-emission fra disse anlæg, dels pga. af den lavere afkasthøjde (95 m). Gasturbinerne er ikke forsynet med luftrensningsanlæg for NO_x.

Den maksimale koncentration af NO_x i omgivelserne fra de to blokkes hovedskorstene forekommer ca. 2 km fra værket, hvor bidragene er 10 µg/m³ fra blok 1, 11,9 µg/m³ fra hovedkedlen på blok 2 og 6,5 fra biokedlen på blok 2.

Koncentrationen af NO_x i den rå (urensede) røggas er ca. 600 mg/normal m³ fra kedlen på blok 1 og ca. 450 mg/normal m³ fra den nyere hovedkedel på blok 2.

Ved svigt af såvel deNO_x-anlægget på blok 1 som deNO_x-anlægget på blok 2 vil koncentrationen af NO₂ i omgivelserne i en afstand af ca. 3 km fra værket stige til ca. 65 µg/m³. I samme punkt vil gasturbinerne bidrage med ca. 14 µg/m³.

Selv ved svigt af begge deNO_x-anlæg vil B-værdien for NO₂ kunne overholdes med stor margin, idet den maksimale koncentration af NO₂ i omgivelserne er ca. 65% af B-værdien.

3.4.4 Lugt

Brændselsoplægningen vurderes ikke at give anledning til øgede lugtgener eller risiko herfor, bl.a. fordi der ikke vil blive anvendt andre typer af brændsler, hjælpestoffer og kemikalier. Der vil heller ikke som led i øget biomasseanvendelse på Avedøreværket og opnormering af værkets kapacitet blive indført nye processer eller nye håndterings- og transportsystemer eller nye oplag af potentielt lugtende karakter.

Eventuelle lugtgener kan primært henføres til losning, transport og lagring af fuelolie. DONG Energy A/S har tidligere oplyst, at begge fuelolietanke er udstyret med kulfilter til rensning af fortrængnings- og åndingsluft. Filtrene udskiftes regelmæssigt hvert andet år. Miljøstyrelsen har ikke observeret lugtgener ved rundgang på Avedøreværket, dog kan der på virksomhedens P-plads vest for olietankene nogle gange registreres en svag lugt af fuelolie.

I godkendelsen fastsætte alene et generelt vilkår (vilkår 45) om, at aktiviteter, transport og oplag på Avedøreværket (bl.a. oplag, transport og håndtering af olie og restprodukter) ikke må give anledning til lugtgener i omgivelserne, der efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige. Vilkår 45 er i alt væsentlighed overført fra vilkår 15 i godkendelsen fra 1998 (AVV 2 og fællesanlæg) samt vilkår 5 i godkendelsen fra 2002 til træpillefyring i hovedkedlen på blok 2.

Miljøstyrelsen vil ved revision af godkendelsen af fællesanlæg tage stilling til, om det generelle vilkår om mulighed for indgreb over for lugtgener skal suppleres med særlige bestemmelser for de enkelte anlæg.

3.4.5 Støj (almindelig virksomhedsstøj)

Den primære baggrundsstøj i området kommer fra vindmøller på værkets eget område, trafikken på motorvejen og fra trafikken i industriområdet på Avedøre Holme. Sekundært optræder der flystøj fra indflyvningen til og udflyvningen fra Københavns Lufthavn.

3.4.5.1 Anlægsfase

En miljøgodkendelse regulerer i almindelighed ikke støj fra bygge- og anlægsarbejder. De støjgrænser, der fastsættes i godkendelsen, gælder derfor for den normale drift af Avedøreværket.

Hvidovre Kommune har udarbejdet en generel forskrift for begrænsning af gener fra støjende, støvende og vibrerende bygge- og anlægsaktiviteter, som omfatter alle aktiviteter, der i henhold til byggelovgivningen kræver byggetilladelse eller anmeldelse til Hvidovre Kommune. I forskriften er fastsat en grænseværdi for bygge- og anlægsaktiviteter på 70 dB(A) samt en begrænsning på i hvilke tidsrum, disse aktiviteter må udføres. Begrænsningerne i forhold til arbejdstider gælder dog ikke for industrikvarteret på Avedøre Holme.

3.4.5.2 Driftsfase

Der er senest fastsat støjgrænser for Avedøreværket i Københavns Amts godkendelse af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2 (vilkår 30). De gældende støjgrænser for værket er anført i Tabel 25:

Dage	Tidsrum	Bådmandsvej 1	Hvidovre Strandvej 151A	Nordlige skel	Naturområde på Vestamager
Mandag – fredag Lørdag	07 – 18 07 – 14	45	45	70	40
Mandag – fredag Lørdag Søn- og helligdage	18 – 22 14 – 22 07 – 22	40	40	70	35
Alle dage	22 – 07	35	35	70	35

Tabel 25. Støjgrænser for Avedøreværket – energiekvivalent, korrigeret støjniveau (L_R) i dB(A).

Efter idriftsættelsen af blok 2 har Acoustica/Carl Bro A/S i rapport af 1. oktober 2002 på grundlag af en ajourføring af datagrundlaget foretaget en beregning af den samlede eksterne støj omkring Avedøreværket. Støjberegningen er udført ved naturgasfyring i hovedkedlen på blok 2. Samme firma har i maj 2003 foretaget en supplerende undersøgelse, som medtager støj fra drift af det netop opførte træpilleanlæg. Støjberegningen er i dette tilfælde gennemført ved fyring med træpiller og olie i hovedkedlen på AVV 2. De beregnede støjbelastninger i de 4 referencepunkter

nævnt i godkendelsen fra 1998 (hvor Hvidovre Strandvej 151A dog er erstattet af Hvidovre Strandvej 149A) samt ved Brøndby Havn er vist i Tabel 26 og inkluderer støjbidrag fra skibe (hjælpe motorer), hvor Carl Bro A/S har anvendt "standarddata".

Beregningspunkt	Støjbelastning dag / aften / nat dB(A)	Støjgrænser dag / aften / nat dB(A)
R 1, Bådmandsvej nr. 1	28 / 28 / 27	45 / 40 / 35
R 2, Hvidovre Strandvej 149A, 1. sal	39 / 39 / 38	45 / 40 / 35
R 3, Nordlige skel til Kystholmen	59 / 58 / 58	70 / 70 / 70
R 5a, Naturområde Vestamager	37 / 36 / 36	40 / 35 / 35
R 8, Brøndby Havn *)	34 / 34 / 34	-

Tabel 26. Beregnet støjbelastning fra Avedøreværket, maj 2003 (som energiækvivalent, korrigeret støjniveau).

*) Der er ikke i miljøgodkendelse af 18. marts 1998 fastsat støjgrænser ved Brøndby Havn.

Acoustica/Carl Bro A/S oplyser i støjrapporten fra maj 2003, at hovedparten af støj kilderne – subjektivt vurderet – ikke giver anledning til tydeligt hørbare toner i støj kildernes nærfelt. Enkelte støj kilder – primært ventilationsanlæg – frembringer støj med tydeligt hørbare toner i nærfeltet, men firmaet vurderer dog (subjektivt), at tonekomponenterne i referencepunkterne er af så ringe styrke, at der ikke skal korrigeres med et + 5 dB tillæg ved bestemmelse af støjbelastningen.

Carl Bro anfører i støjrapporten, at aktiviteterne i forbindelse med truck- og lastvognskørsel samt kørsel med gummihjulslæsser kan indeholde impulsagtig støj, men at den impulsagtige støj i referencepunkterne – subjektivt vurderet – heller ikke er af så væsentlig styrke, at der skal korrigeres med et + 5 dB tillæg ved bestemmelse af støjbelastningen.

Som det fremgår af Tabel 26, var støjgrænserne i boligområdet ved Bådmandsvej og i industriområdet på Avedøre Holme overholdt med god margin.

Ved boligområdet nord for motorvejen (repræsenteret ved Hvidovre Strandvej 149 A, 1. sal) var støjgrænsen på 35 dB(A) om natten overskredet med 3 dB(A), hvilket var lidt over usikkerheden. Overskridelsen skyldtes støjbidrag fra kørsel med dozere på kulpladsen, hvor den ene (Caterpillar type D9) alene gav et støjbidrag på 34 dB(A). DONG Energy A/S har i juli 2008 oplyst, at den omtalte kuldozer er taget ud af drift og erstattet af en ny, støjdæmpet kuldozer.

Støjgrænserne på Vestamager var – uden indregning af usikkerhed – overskredet med 1 dB(A) om aftenen og om natten. Usikkerheden er imidlertid 3 dB(A) i disse referencetidsrum, hvorfor støjgrænserne ikke er overskredet, hvis ubestemtheden medregnes.

Carl Bro oplyser i støjrapporten fra maj 2003, at støjbelastningen ved fyring med fuelolie og træpiller i hovedkedlen på blok 2 er 1 dB(A) lavere end ved gasfyring i hovedkedlen i reference-

punkterne ved Bådmandsvej og Brøndby Havn og 0,5 dB(A) lavere ved boligområdet nord for motorvejen (Hvidovre Strandvej 149A, 1. sal).

Som grundlag for ansøgningen om godkendelse af øget biomasseindfyring og opnormering af værket har Rambøll i en rapport af 23. marts 2012 ("Avedøreværket – eksisterende støjforhold marts 2012 samt støjforhold ved øget biomasseanvendelse og opnormering") foretaget en beregning af den forventede støjbelastning fra Avedøreværket dels for de fremtidige driftsforhold på værket, såfremt projektet ikke gennemføres (0-scenariet), dels for de gennemsnitlige driftsforhold efter gennemførelse af det fulde projekt (scenarie 3)²⁸. Scenarie 3 vurderes at være det driftsscenario, der medfører den største støjbelastning i forbindelse med omlægning af Avedøreværket til øget biomasseindfyring.

I henhold til bilag 4 i Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 866 af 1. juli 2010 om kvalitetskrav til miljømålinger udført af akkrediterede laboratorier, certificerede personer m.v. skal støjmålinger/beregninger, der udføres som grundlag for myndigheders forvaltningsafgørelser efter miljøbeskyttelsesloven eller regler udstedt i medfør heraf, udføres som "Miljømåling - ekstern støj". Det udførende laboratorium skal opfylde et af følgende to krav: 1) laboratoriet skal beskæftige personer med gyldigt certifikat til "Miljømåling – ekstern støj" eller 2) laboratoriet skal være akkrediteret til "Miljømåling – ekstern støj". Rapporten fra Rambøll er udformet som: "Miljømåling – ekstern støj". Rapporten kan derfor benyttes som grundlag for Miljøstyrelsens afgørelse om miljøgodkendelse af øget biomasseindfyring og opnormering af den indfyrede effekt på værket.

3.4.5.2 A: Støjbelastning ved de nuværende driftsforhold (0-scenariet)

Beregningerne for de eksisterende forhold dækker et driftsmønster, hvor blok 1 fyres med kul, mens blok 2 fyres med træpiller (hovedkedlen) og halm (biokedlen). Rambøll har genmålt kildestyrken af træpilletraktvognen, der anvendes ved losning af træpiller, samt skorstenstoppen for blok 1. Kildestyrkerne er i øvrigt baseret på en støjrapport, som det daværende DONG Energy, Måleteknisk laboratorium, udarbejdede i juni 2009 i forbindelse med en tidligere ansøgning om godkendelse af brændselsomlægning på Avedøreværket, som bl.a. omfattede anvendelse af kul i hovedkedlen på blok 2.

Siden sidste støjberregning blev udført i 2009, er der etableret en ny stor dagsilo med tilhørende transportbånd, hvis kildestyrke er målt af Rambøll og medtaget i støjmodellen.

For det nye losseaggregat, "Shipunloader", er benyttet en forventet kildestyrke på 106 dB(A), selv om leverandørgarantien er på 107,5 dB(A). DONG Energy oplyser, at den endelige kildestyrke af det nye losseaggregat vil blive eftervist ved en kildestyrkemåling, når losseaggregatet er installeret. Hvis kildestyrken mod forventning er over 106 dB(A), vil DONG Energy gennemføre støjdæmpning eller foretage driftsmæssige begrænsninger for at overholde støjgrænserne.

Støjberregningerne er udført for det referencetidsrum (henholdsvis i dag-, aften- og natperioden), der medfører størst støjbelastning i omgivelserne under normal drift af værket. Der er således i modellen regnet med, at der modtages 65 lastbiler om dagen med halm (maksimalt antal om dagen), skønt der i gennemsnit kun modtages ca. 30 halmtransporter dagligt.

I forhold til tidligere støjberregninger er der fravalgt 84 støjklender, som tilsammen giver et helt ubetydeligt bidrag i referencepunkterne (under 0,05 dB(A)).

²⁸ I støjberregningerne er medtaget støjbidrag fra en ny lossekran (for både kul og biomasse), som indsættes uafhængigt af projektet om øget biomasseindfyring.

De væsentligste kilder til værkets eksterne støjbidrag er skorstene, transportbånd og vende-station for træpiller, lossekraner (herunder ny "Shipunloader"), porte i kedelhus samt kørsel på værkets område, specielt kørsel med kuldozere og aflæsning af ammoniak og kalk (tankvogn).

Sammenlignet med støjrapporten fra 2009 er regnet med, at de to langtidslagre for træpiller kan blive brugt samtidig på ethvert tidspunkt på døgnet. Endvidere er røgrør for såvel hovedkedlen som halmkedlen på blok 2 medtaget i støjberegningerne. I støjrapporten fra 2009 var der ved en fejl kun medtaget støjbidrag fra røgrøret til halmkedlen. For afkast fra hovedkedlen har Rambøll anvendt en kildestyrke angivet af Carl Bro i støjrapporten fra 2003. Kuldozeren Komatsu 275A er erstattet af en ny Caterpillar D9 i udvidet udgave, men da det ikke har været muligt at måle kildestyrken af den nye dozer, er bibeholdt kildestyrken af Komatsu 275A.

Driftstiderne af transportbåndene er revideret og er generelt længere i de enkelte døgnperioder end i tidligere støjberegninger.

For at overholde støjgrænserne om natten er der i denne periode driftsbegrænsninger for brændselshåndteringen ved kajområdet. Der er således ikke drift med (den endnu idriftværende) kontikran og det åbne kajbånd for kul. Losning af træpiller/kul sker ved hjælp af den nye "Ship-unloader" og – for træpiller også – ved brug af grabkranen (Århuskranen) med tilhørende pille-tragtvoغن. Endvidere er der ikke dozerkørsel i natperioden.

Beregningerne viser følgende støjbelastning (max værdier i de respektive referencetidsrum):

	Støjbelastning hverdage dag / aften / nat	Støjbelastning lørdag dag / aften / nat	Støjbelastning søndag dag / aften / nat	Støjgrænser dag²⁹ / aften / nat
R 1, Bådmandsvej nr. 1	27 / 27 / 26	27 / 27 / 26	27 / 27 / 26	45 / 40 / 35
R 2, Hvidovre Strandvej 149A, 1. sal	38 / 38 / 35	38 / 38 / 35	38 / 38 / 35	45 / 40 / 35
R 3, Nordlige skel til Kyst- holmen	56 / 57 / 54	56 / 55 / 51	55 / 55 / 51	70 / 70 / 70
R 5a, Naturområde Vest- amager	34 / 34 / 32	34 / 34 / 32	34 / 34 / 32	40 / 35 / 35
R 8, Brøndby Havn	31 / 30 / 30	31 / 30 / 30	30 / 30 / 30	-

Tabel 27. Beregnet støjbelastning (energækvivalent, korrigeret støjniveau) i dB(A) for de bestående driftsforhold, inklusive ny lossekran for kul og træpiller (0-scenariet).

Ved bestemmelse af støjbelastningen fra Avedøreværket har Rambøll ikke tillagt et genetillæg på 5 dB(A) for tydeligt hørbare toner eller tydeligt hørbare impulser, idet firmaet henviser til Carl

²⁹ Støjgrænsen er 5 dB(A) lavere lørdag kl. 14 – 18 samt søn- og helligdage kl. 7 – 18, bortset fra R 3, jf. Tabel 25.

Bro's bedømmelser i 2003, hvorefter der ikke skal gives et sådant tillæg, jf. ovenfor. Støjbelastningen, L_R , er derfor lig med det beregnede, A-vægtede lydtrykniveau L_{Aeq} .

Miljøstyrelsen har ved tilsyn på Avedøreværket ikke konstateret tydeligt hørbare toner eller impulser uden for værkets område, bortset fra en åbenstående sikkerhedsventil eller friblæsningsventil. Miljøstyrelsen forventer heller ikke, at der efter brændselsomlægningen og den øgede anvendelse af biomasse skal gives et genetillæg på + 5 dB(A) som følge af enten tydeligt hørbare toner eller tydeligt hørbare impulser i støjbilledet i omgivelserne.

De gældende støjgrænser kan således overholdes, selv uden indregning af usikkerheden.

Maksimalværdien af støjniveauet om natten i boligområdet nord for motorvejen (referencepunkt R 2) er beregnet til 46 dB(A). Støjgrænsen på 50 dB(A) er hermed overholdt.

Den samlede usikkerhed på beregningsresultaterne er beregnet til 2,2 – 4,3 dB(A) afhængig af beregningspunkt og beregningstidspunkt (dag/aften/nat). I hovedparten af situationerne er usikkerheden ca. 2,5 dB(A), hvilket Miljøstyrelsen anser for tilfredsstillende.

3.4.5.2 B: Støjbelastning ved de fremtidige driftsforhold (scenarie 3)

Rambøll har foretaget en støjberedning for scenarie 3, der forventes at være det scenarie, der medfører den største støjbelastning efter gennemførelse af projektet. Der er her forudsat, at transporten med lastbiler øges med 50%, og at belastningen af sugetræksblæserne øges fra 100% til 110%. Der er desuden medtaget støjbidrag fra en ny stor driftssilo (nr.1 i Figur 2) med tilhørende transportbånd (med en kildestyrke magen til den nuværende store driftssilo). Det forudsættes i modsætning til scenarie 0, at grabkranen for træpiller med tilhørende pilletragtvogn ikke er i drift om natten. Den nye "Shipunloader" kan forsyne begge kajbånd, som skal kunne være i drift om natten for effektivt at håndtere den større mængde af biomasse.

Der er i øvrigt anvendt følgende driftsforudsætninger:

Støjkilde	Krævet lydeffekt	Bemærkninger	Driftstider dag / aften / nat
Åbent kulbånd	80 dB(A) / m	Ombygget og længere driftstid	100% / 100% / 100%
Kulbro	Uændret	Længere driftstid om dagen	100% / 0% / 0%
Omkasterstation ved kaj (vest)	Uændret	Længere driftstid om dagen	100% / 0% / 0%
Grabkran og træpilletragtvogn	Uændret	Ingen drift om natten	100% / 100% / 0%
Reversibelt bånd til ny silo	80 dB(A) / m	Nyt	100% / 100% / 100%
Tag på ny silo	88 dB(A)	Nyt	100% / 100% / 100%
Vendestation for træpillebånd til de to store driftssiloer	105 dB(A)	Nyt	100% / 100% / 100%
Skråbånd for træpiller fra vendestation til de to store driftssiloer	80 dB(A) / m	Nyt	100% / 100% / 100%

Tabel 28. Nye støjkloder i scenarie 3 samt ændrede driftstider for eksisterende støjkloder.

Beregningerne viser følgende støjbelastning (max værdier i de respektive referencetidsrum):

	Støjbelastning hverdage dag / aften / nat	Støjbelastning lørdag dag / aften / nat	Støjbelastning søndag dag / aften / nat	Støjgrænser dag ³⁰ / aften / nat
R 1, Bådmandsvej nr. 1	28 / 27 / 27	28 / 27 / 26	27 / 27 / 26	45 / 40 / 35
R 2, Hvidovre Strandvej 149A, 1. sal	38 / 38 / 35	38 / 38 / 35	38 / 38 / 35	45 / 40 / 35
R 3, Nordlige skel til Kyst- holmen	56 / 57 / 54	56 / 55 / 51	55 / 55 / 51	70 / 70 / 70
R 5a, Naturområde Vest- amager	34 / 34 / 32	34 / 34 / 32	34 / 34 / 32	40 / 35 / 35
R 8, Brøndby Havn	31 / 31 / 30	31 / 31 / 30	31 / 31 / 30	-

Tabel 29. Beregnet støjbelastning (som energiækvivalent, korrigeret støjniveau) i dB(A) for de fremtidige driftsforhold (scenarie 3).

De gældende støjgrænser kan således fortsat overholdes efter gennemførelse af det fulde projekt om øget biomasseanvendelse og opnormering af værket's kapacitet, selv uden indregning af usikkerheden.

Der vil ikke være nogen ændring af maksimalværdien af støjen om natten, hvorved støjgrænsen på 50 dB(A) i boligområdet nord for motorvejen fortsat kan overholdes.

Som det ses ved sammenligning mellem Tabel 27 og Tabel 29, vil støjbelastningen stort set være uændret efter gennemførelse af projektet (ændringer i støjbelastningen er under 1 dB(A)).

Ved støjberegningen er støjbidrag fra kørsel med bundaske (slagge) fra kedelbygningerne til driftslageret og herfra til skib beregnet for den tidligere placering af driftslageret bag ved langtidslagrene for træpiller (placering før askedepotet blev lukket). Driftslageret er imidlertid i dag placeret øst for fuelolietankene, jf. miljøgodkendelse meddelt af Miljøcenter Roskilde den 12. juni 2009. Rambøll vurderer, at støjbelastningen om dagen, hvor driftslageret er i anvendelse, ikke vil blive øget, hvis den korrekte placering af lageret medtages i støjberegningerne.

3.4.5.2 C: Konklusion på støjberegningerne og fastsættelse af støjgrænser

I godkendelsen (vilkår 46 og 46b) videreføres de støjgrænser, der er fastsat i godkendelsen af 18. marts 1998 af Avedøreværket's blok 2, idet støjgrænserne anses for at være i overensstemmelse med de vejledende støjgrænser i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder, og der ikke siden 1998 er sket ændringer af den planlægningsmæssige eller faktiske anvendelse af omkringliggende områder.

³⁰ Støjgrænsen er 5 dB(A) lavere lørdag kl. 14 – 18 samt søn- og helligdage kl. 7 – 18, bortset fra R 3, jf. Tabel 25.

Brøndby Havn er en lystbådehavn med foreslået mulighed for helårsbeboelse i lystbåde i en del af havnen (forslag til lokalplan 313A og forslag til Kommuneplantillæg nr. 17 til Brøndby Kommuneplan 2005 – 2017). Så vidt Miljøstyrelsen er bekendt, er lokalplanforslaget endnu ikke vedtaget, men afventer en revision af Fingerplanen for Hovedstadsområdet, som i sin nuværende skikkelse åbenbart ikke rummer mulighed for helårsbeboelse i lystbåde m.m.

På trods af, at lokalplanen ikke er vedtaget endnu, vil Miljøstyrelsen i godkendelsen fastsætte supplerende støjgrænser for Brøndby Havn svarende til støjgrænserne for et boligområde (45/40/35 dB(A)). Støjgrænserne træder dog først i kraft, når/hvis lokalplanen bliver endeligt vedtaget. De udførte støjberegninger viser, at støjgrænserne kan overholdes.

Der fastsættes ikke støjgrænser for centerområdet nær motorvejen (område 5C2 i Kommuneplanen). Området anvendes til kontor og lign., hvor der undertiden fastsættes en støjgrænse på ca. 55 dB(A) døgnet rundt. I praksis ville en sådan støjgrænse være overholdt, hvis Avedøreværket overholder de støjgrænser, der i øvrigt er fastsat i godkendelsen, specielt støjgrænserne i boligområdet nord for motorvejen.

Da der tale om en godkendelsessituation, skal støjgrænserne som udgangspunkt overholdes uden indregning af usikkerheden, som i sig selv skal søges minimeret mest muligt.

Støjberegningerne viser, at støjgrænserne kan forventes overholdt efter projektets gennemførelse uden indregning af usikkerheden, og at usikkerheden på den beregnede støjbelastning ligger på et tilfredsstillende lavt niveau (ca. 2,5 dB(A) i de fleste tilfælde).

DONG Energy A/S har i ansøgningen om godkendelse af øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet søgt om tilladelse til, at dagperioden starter kl. 6 i stedet for normalt kl. 7. Baggrunden er et ønske om at optimere driften i forbindelse med losning af brændsel og den efterfølgende brændselshåndtering. Mange af de anløbende skibe ankommer før kl. 06. For at skibene kan have kortest mulig liggetid, anser DONG Energy A/S det for vigtigt, at Avedøreværket kan påbegynde losning så tidligt som muligt og her anvende de eksisterende losseaggregater. Hvis et skib ikke losses færdig samme dag, som de anløber, vil skibet skulle ligge ved kaj natten over. Der kan herved akkumuleres skibe, der venter på at blive losset, hvilket kan give anledning til et unødvendigt støjbidrag fra disse skibe. Desuden skal der betales for ekstra ventetid.

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, idet kulpladsen ikke er udstyret med transportbånd og udkastere. Kulkranen aflæsser kullene fra skibet i en bunke, og det er derfor nødvendigt at anvende dozere til fordeling af kullene.

Af Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 om ekstern støj fra virksomheder, afsnit 2.2.5, fremgår bl.a., at hvis en virksomheds drift kræver, at arbejdet udføres i toholdsskift, kan grænsen mellem nat og dag fastsættes til kl. 06, idet der må lægges afgørende vægt på, at de omboende får mulighed for 8 timers uforstyrret søvn.

Avedøreværket ligger som nævnt langt fra omboende. Det nærmeste boligområde i Hvidovre er beliggende nord for motorvejen og vil være væsentligt påvirket af trafikstøj allerede fra kl. 6. I følge oplysninger fra Vejdirektoratet er der i perioden 1. januar 2012 til 1. juli 2012 registreret følgende gennemsnitstal for hverdage (mandag – fredag) for Amagermotorvejen (talt øst for Avedøre Havnevej og for begge retninger tilsammen):

Kl. 5 – 6:	2.425 køretøjer
Kl. 6 – 7:	6.064 køretøjer
Kl. 7 – 8:	9.369 køretøjer
Kl. 8 – 9:	8.748 køretøjer
Kl. 9 – 10:	5.524 køretøjer

På lørdage samt søn- og helligdage er de tilsvarende trafiktal (ligeledes for begge retninger til- sammen):

Kl. 5 – 6:	ca. 1.000 køretøjer
Kl. 6 – 7:	ca. 1.350 køretøjer
Kl. 7 – 8:	ca. 1.500 – 2.000 køretøjer
Kl. 8 – 9:	ca. 1.800 – 2.500
Kl. 9 – 10:	ca. 2.500 – 3.500 køretøjer

I 2010 var årsdøgntrafikken på Amagermotorvejen 81.100 køretøjer, heraf 7.600 lastbiler.

Trafikintensiteten på hverdage i tidsrummet kl. 6 – 7 er stort set af samme omfang som i de efterfølgende timer og større end den gennemsnitlige trafikintensitet pr. time for årsdøgntrafikken.

Trafikstøjen i boligområdet nord for Amagermotorvejen er 60 – 70 dB(A). Det relative bidrag fra trafikken på hverdage i tidsrummet kl. 6 – 7 er således på samme niveau og markant højere end støjbelastningen fra Avedøreværket.

I weekenden er trafikintensiteten markant lavere end på hverdage. Der er ikke den helt store forskel på trafikintensiteten i morgentimerne indtil kl. 9. Støjbelastningen er i dette tidsrum ca. 6 dB(A) lavere end i det tilsvarende tidsrum på hverdage.

Der er visse beregningstekniske forskelle mellem opgørelsen af støjniveauerne fra trafik og fra en virksomhed, men disse forskelle er dog aktuelt uden betydning, når man ser på de store forskelle mellem støjniveauerne fra motorvejen og fra Avedøreværket.

Det fremgår af vejledning nr. 3/1996: "Supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder", at man i forbindelse med intensiv trafikstøj i store byer kan fravige det generelle princip om, at der ikke skal tages hensyn til baggrundsstøjen ved fastsættelse af støjgrænser, hvis der i øvrigt er et tidsmæssigt sammenfald mellem virksomhedsstøj og trafikstøj.

Miljøstyrelsen godkender herefter, at skæringstidspunktet mellem nat- og dagstøjgrænserne fastsættes til kl. 6.

DONG Energy A/S A/S skal senest 3 måneder efter, at det nye losseaggregat, "Shipunloader", er taget i drift, ved støjmålinger dokumentere kildestyrken af losseaggregatet (vilkår 47). Hvis støjgrænsen på 35 dB(A) om natten i boligområdet nord for motorvejen overskrides uden hensyntagen til usikkerheden, skal DONG Energy foretage afhjælpende foranstaltninger.

Miljøstyrelsen fastsætter endvidere vilkår om, at DONG Energy A/S senest 1. juli 2016 skal indsende en støjrapport udformet som "Miljømåling – ekstern støj", der dokumenterer støjbelastningen fra Avedøreværket (vilkår 48). Rapporten skal være baseret på målte kildestyrker af

samtlige nye støjkluder, der etableres i forbindelse med brændselsomlægningen (fx ny driftssilo med tilhørende transportbånd, omlægning af eksisterende kajbånd for kul til kajbånd for både kul og træpiller, forlængelse af eksisterende kajbånd for træpiller, evt. ny turbinebygning med tilhørende anlæg for biokedlen og evt. ny silo for bioflyveaske). Rapporten skal i øvrigt indeholde en fornyet stillingtagen til driftstiderne for diverse støjkluder, herunder for grabkranen til træpiller med tilhørende pilletransportvogn.

Der fastsættes endelig krav om, at DONG Energy A/S med passende mellemrum – 4 år (næste gang i 2020) – skal gennemgå anlæggets støjkluder og vurdere, om det er sandsynligt, at den sidst udførte støjberedning fortsat er dækkende for støjbelastningen fra Avedøreværket. Nærmere bestemmelser om denne gennemgang er fastsat i vilkår 49. Miljøstyrelsen kan som tilsynsmyndighed herudover stille krav om udførelse af en årlig støjmåling/støjberedning, jf. vilkår 49, som især vil være relevant, hvis Miljøstyrelsen selv skønner, at den senest udførte støjberedning/-måling ikke er fyldestgørende for det aktuelle støjbillede.

3.4.5.2 D: Støj fra skibe

Støj fra skibe, der ligger til kaj ved lossekajen (olieskibe, kulskibe og træpilleskibe) og udskibningskajen (bundaske), er ikke medtaget i beregningen af den samlede støjbelastning fra Avedøreværket efter brændselsomlægningen. Støj fra slæbebåde og pramme er heller ikke medtaget i beregningen.

Skibene har i havn behov for at anvende deres hjælpemotor til produktion af strøm til belysning, ventilation, maskineri, opvarmning, kommunikation m.v. Støjen udstråles normalt fra skibets skorsten og som motorstøj.

For listevirksomheder som Avedøreværket med egne havnefaciliteter opfattes støj fra fortøjrede skibe og andre aktiviteter i havnen som en del af virksomhedens samlede støj og er dermed i princippet omfattet af støjgrænserne for virksomheden.

En virksomhed lægger normalt vægt på at have så stor frihed som muligt ved valg af leverandør og transportør af varer og gods. Hvis virksomheden ikke råder over egne skibe, er den reelt uden indflydelse på hvilke skibe, der anløber havnen. Praksis er derfor, at støjbidrag fra skibe i almindelighed ikke medregnes i støjbelastningen fra en virksomhed. Endvidere mangler der detaljeret viden om skibenes støjudsendelse (kildestyrke), ligesom der, i modsætning til fx støj fra lastbiler, ikke er (internationale) regler for støjudsendelse fra skibe.

Støj fra losse- og lastekraner og andre kajanlæg tilhørende virksomheden indgår normalt som en del af støjbidraget fra en virksomhed på lige fod med andre støjkluder på virksomheden.

Miljøstyrelsen har den 31. maj 2010 udsendt et brev om regulering af støj fra skibe i havn. Det fremgår af brevet, at der er begrænsede muligheder for umiddelbart at reducere støjen fra skibene hjælpemaskineri, og at strømforsyning fra land ikke er en anvendelig løsning, når forskellige skibe anløber en havn, som tilfældet er for Avedøreværket. Ydermere er skibene typisk ikke forberedt til strømforsyning fra land.

Miljøstyrelsen oplyste i brevet af 31. maj 2010, at kildestyrken af fragtskibe kan være i intervallet 100 – 115 dB(A). DONG Energy A/S har målt støj fra syv skibe, som leverede fast brændsel til koncernens kraftværker. Målingerne viste en gennemsnitlig kildestyrke på 101 dB(A) og en maksimal kildestyrke på 106 dB(A). Skibe, der anløber Avedøreværkets havn, må således forventes at have en kildestyrke, som ligger i den lave ende af det interval, som Miljøstyrelsen har angivet. De syv skibe, hvis kildestyrke DONG Energy A/S har målt, kan ikke forventes at være repræsentative for alle fragtskibe, som anløber Avedøreværkets havn, da DONG Energy A/S handler fragt på verdensmarkedet med et stort antal forskellige leverandører. DONG Energy A/S anvender både egne pramme og eksterne leverandørers skibe til transport af brændsel. De største fragtskibe vil dog ikke anløbe værkets havn på grund af lav vanddybde i havnen.

I forbindelse med VVM-redegørelsen er der foretaget en beregning af støjbidraget fra skibe, der ligger ved kaj. Støj fra skib, der leverer olie, er ikke medtaget i støjberegningen på grund af et fåtal anløb om året. Støj fra slæbebåde og pramme ejet af DONG Energy A/S er heller ikke medtaget i beregningen, da der etableres landforsyning af strøm til disse fartøjer, således at hjælpemaskineriet ikke er i drift i længere perioder, mens fartøjerne ligger ved værkets kaj.

Resultatet af beregningen af støj fra et enkelt skibe beliggende ved kajen fremgår af Tabel 30.

Beregningspunkt	Støjbelastning dB(A)
Bådmandsvej nr. 1	0 – 12
Hvidovre Strandvej 149A, 1. sal	24 – 38
Nordlige skel til Kystholmen	39 – 53
Naturområde Vestamager	17 – 29
Brøndby Havn	10 – 24

Tabel 30. Støjbelastning fra skibe ved kildestyrker af hjælpemaskineri på 101, 106 og 115 dB(A).

Rambøll har endvidere foretaget en beregning af det kumulerede støjbidrag i omgivelserne fra selve værket og fra to skibe, der ligger ved kaj. Der er her forudsat en kildestyrke på 101 dB(A) for hvert af skibenes hjælpemaskineri (gennemsnitlig kildestyrke for syv skibe målt af DONG Energy A/S, jf. ovenfor).

Resultatet af beregningen af den samlede støjbelastning i natperioden fra Avedøreværket og to skibe beliggende ved værkets kaj fremgår af Tabel 31.

Beregningspunkt	Støjbelastning dB(A)
Bådmandsvej nr. 1	26
Hvidovre Strandvej 149A, 1. sal	35
Nordlige skel til Kystholmen	51
Naturområde Vestamager	32
Brøndby Havn	30

Tabel 31. Kumuleret støjbelastning i natperioden fra Avedøreværket og fra to skibe beliggende ved værkets kaj (hver med en kildestyrke på 101 dB(A)).

Som det ses ved sammenligning mellem Tabel 29 og Tabel 31, giver støjbidraget fra skibene ikke anledning til en øgning af den samlede støjbelastning.

DONG Energy A/S har oplyst, at der skal anvendes over 45.000 lastbiler om året til levering af træpiller i scenarie 3, hvis træpillerne (ca. 2 mio. tons/år) skulle leveres ad landevej. Dette vil medføre øget miljøbelastning og forøge transportudgifterne betydeligt. DONG Energy A/S vurderer, at lastbiltransport af træpiller ikke er et realistisk alternativ til skibstransport. Miljøstyrelsen kan tilslutte sig denne vurdering med en tilføjelse om, at træpillerne leveres fra andre lande og alligevel ville skulle transporteres til Danmark med skib, men i så fald til en anden destination og her omlastes til lastbiler.

Under hensyntagen til almindelig praksis, og til at støjbidraget fra skibe, der anløber Avedøreværkets kajer, med stor sandsynlighed ikke vil medføre en øget støjbelastning i omgivelserne sammenlignet med støjbelastningen fra selve Avedøreværket, accepterer Miljøstyrelsen, at støj fra skibe ikke reguleres i godkendelsen, og at støjgrænserne dermed ikke omfatter støjbidrag fra skibe.

Der fastsættes vilkår om, at DONG Energy A/S på forlangende skal dokumentere støjbidraget i omgivelserne fra skibe, og at Miljøstyrelsen kan fastsætte nærmere bestemmelser om støjbidraget herfra (vilkår 50).

3.4.6 Vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd

Der er i Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997: "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø" fastsat vejledende grænseværdier for vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd. Lavfrekvent støj er støj, hvor en væsentlig del af lydenergien befinder sig i frekvensområdet under ca. 160 Hz, mens infralyd er lyd med en frekvens under 20 Hz.

Vibrationer konstateres kun undtagelsesvist i bygninger, som er længere væk end nogle få hundrede meter fra vibrationskilden – oftest har afstanden været under ca. 50 m. Da afstanden til nærmeste erhvervsbebyggelse, hvor den vejledende grænseværdi for vibrationer i øvrigt er højest, er mere end 150 m regnet fra blokbygningerne, og der ikke er særlige vibrationskilder på Avedøreværket, forventes ingen generende vibrationer i omgivelserne. Miljøstyrelsen fastsætter derfor ingen grænseværdier for vibrationer i godkendelsen.

På grund af afstanden til omkringliggende bygninger og disses anvendelse (dvs. ingen særlig støjfølsom anvendelse) fastsættes på nuværende tidspunkt heller ikke grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd.

Der fastsættes i godkendelsen et vilkår (vilkår 51) om, at tilsynsmyndigheden kan forlange, at der udføres målinger af lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer. På grundlag af måleresultaterne kan tilsynsmyndigheden eventuelt fastsætte krav om overholdelse af grænseværdier, der som udgangspunkt svarer til de vejledende grænseværdier. Krav om målinger vil kun blive fremsat, hvis der modtages en klage, som tilsynsmyndigheden anser berettiget, dvs. at der kan konstateres gener, som med en vis sandsynlighed kan tilskrives driften af Avedøreværket.

Eventuelt supplerende vilkår om grænseværdier for lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer vil blive meddelt i en særskilt afgørelse, der kan påklages efter de almindelige klageregler.

3.4.7 Vandforbrug og udledning af spildevand (herunder kølevand)

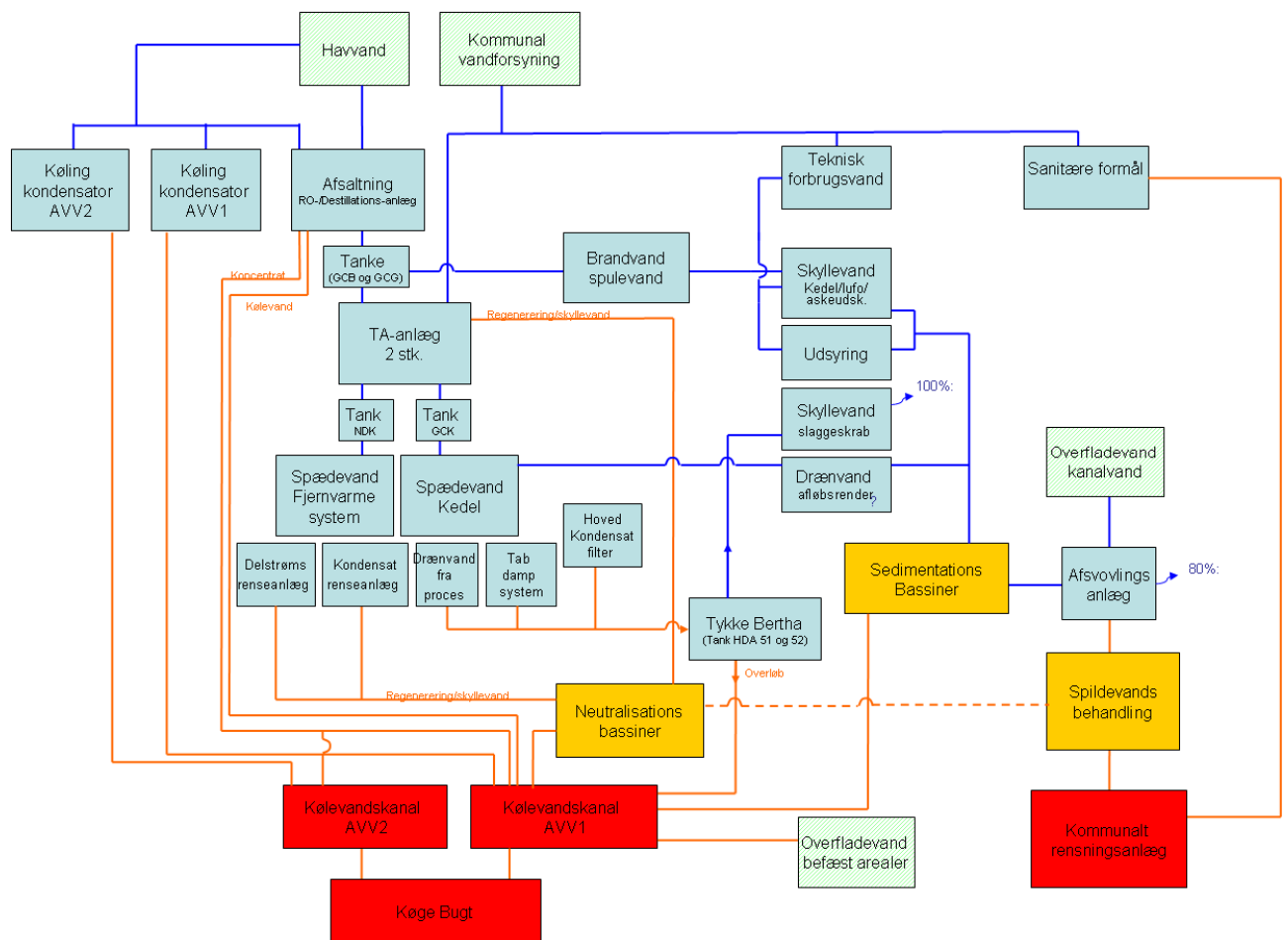
Det gennemsnitlige, årlige vandforbrug på Avedøreværket, eksklusiv kølevand, i perioden 2004 – 2010 er opgjort til i alt ca. 1,7 mio. m³ fordelt på:

- Vandværksvand: 90.000 m³
- Overfladevand (drænvand fra kanaler): 290.000 m³
- Afsaltet havvand, destillation: 360.000 m³
- Afsaltet havvand, omvendt osmose: 950.000 m³

Vandværksvand anvendes især til almindeligt sanitært brug, men også til produktion af deionat.

Det overordnede vandflow på Avedøreværket er illustreret i Figur 3.

Vandflow Avedøreværket



Figur 3. Overordnet vandflow på Avedøreværket med angivelse af råvandstype (grønne kasser), forbrug i processer (blå kasser), behandling/rensning af spildevandstyper (gule kasser) og udledning af spildevand (røde kasser).

Afsvovlingsanlæggene er de største vandbrugere på Avedøreværket. I de senere år er der hovedsageligt anvendt oppumpet kanalvand fra Avedøre Holme. Dette vand stammer fra grundvandssænkning i området.

Der forventes ingen væsentlige ændringer af vandforbruget som følge af projektet om øget biomasseanvendelse og opnormering af kapaciteten på Avedøreværket.

Udledning af spildevand fra Avedøreværket til Køge Bugt foregår primært via kølevandsafgangskanalerne for de to blokke, især afgangskanalen for blok 1. Endvidere afledes overfladevand fra befæstede arealer ved olie- og kulkajerne til værkets havn. Spildevandet fra Avedøreværket kan opdeles i følgende delstrømme:

1. Kølevand fra de to blokke, som udledes via særskilte kølevandsafgangskanaler (fælles kølevandsindløbskanal for blokkene). Ved kondensationsdrift (ren elproduktion) udledes ca. 28.800 m³/h fra blok 1 og 54.000 m³/h fra blok 2. Ved modtryksdrift (produktion af el og fjernvarme) er udledningen af kølevand mere end halveret.

Udledningen af kølevand behandles nærmere i godkendelsens afsnit 3.4.7.3 og 3.4.7.4.

2. Kølevand fra destillationsanlæg, jf. nedenstående punkt 7. Der udledes ca. 315 m³/h.
3. Overløb fra sedimentationsbassiner (fælles for blok 1 og blok 2), ca. 2.500 m³/år. Spildevandet stammer fra skylning af elektrofiltre, afsvovlingsanlæg, kedler, luftforvarmere, rørsystemer m.m. Normalt genanvendes det opsamlede skyllevand i afsvovlingsanlæggene, men særlig i forbindelse med revisionsperioder kan der være behov for udledning af spildevand. Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen for blok 1 lige før udløbet i Køge Bugt, efter at der forinden er udtaget og analyseret en spildevandprøve, der har vist, at udledergrænseværdierne for suspenderet stof og bundslam er overholdt.
4. Udløb fra neutraliseringsbassiner (fælles for blok 1 og blok 2), ca. 20.000 – 50.000 m³/år. Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen for blok 1 efter pH-neutralisering.
5. Overfladevand fra befæstede arealer. Overfladevandet udledes via 7 dykkede afløb til kølevandsafgangskanalerne for såvel blok 1 som blok 2 samt til havnen ved olie- og kulkajerne. Den samlede nettoudledning udgør ca. 10.500 m³/år.
6. Overløb fra tanke for opsamling af returskylning af hovedkondensatfiltre (et for hver blok). Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen i det omfang, der i øvrigt udledes skyllevand fra tankene. Normalt anvendes det opsamlede skyllevand i slaggefaldene for de to hovedkedler (vådt slaggeudtag). Den udledte spildevandsmængde er ukendt.
7. Brine (saltvandskoncentrat) fra afsaltningen af havvand: ca. 700.000 m³/år i alt fra de to afsaltningsanlæg (destillationsanlæg og omvendt osmose anlæg). Spildevandet udledes til de respektive kølevandsafgangskanaler fra blok 1.
8. Spildevand fra afsvovlingsanlæggene, som ledes til det offentlige spildevandssystem efter rensning af spildevandet for bl.a. tungmetaller i eget spildevandsrensningsanlæg (fælles for de to blokke). Den udledte spildevandsmængde er ca. 35.000 m³/år.
9. Sanitært spildevand, ca. 45.000 m³/år, der ledes til det offentlige spildevandssystem.

3.4.7.1 Afledning af spildevand til offentligt spildevandsanlæg

Projektet om øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet vil ikke medføre signifikante ændringer af afledningen af spildevand til offentligt spildevandsanlæg såvel med hensyn til spildevandsmængde som sammensætningen af dette spildevand (dvs. spildevandets indhold af forurenende stoffer).

Hvidovre Kommune har den 18. juli 2012 meddelt påbud i henhold til miljøbeskyttelseslovens § 30 om afledning af spildevand fra Avedøreværket til det offentlige spildevandssystem. Det fremgår af påbuddet, at den miljøtekniske beskrivelse og vilkårene tager højde for det aktuelle projekt om brændselsomlægning på værket. Til det offentlige spildevandssystem ledes spildevand fra afsvovlingsanlæggene, sanitært spildevand og visse afløb fra i kedelhuset for blok 1.

Avedøreværket har i 2011 gennemført en række forbedringer af den interne behandling af spildevand fra afsvovlingsanlæggene, før dette spildevand afledes til det offentlige spildevandssystem. Dette har medført en væsentlig reduktion af koncentration af tungmetaller i det afledte spildevand, bortset fra arsen. Koncentrationen af de tungmetaller, som er omfattet af påbuddet af 18. juli 2012, var i 2011 lavere end de nye grænseværdier (ca. 50% eller derunder, undtagen for cadmium hvor koncentrationen var ca. 2/3 af den nye grænseværdi).

Avedøreværkets andel af tungmetaller (arsen, cadmium, krom, kobber, nikkel og kviksølv) i det spildevand, der udledes til Køge Bugt fra I/S Spildevandscenter Avedøre, har hidtil været relativt beskeden (ca. 0,05% – 1,5 % pr. år i gennemsnit for perioden 2003 – 2007, højest for nikkel og cadmium). I 2011 faldt tilledningen af tungmetaller fra Avedøreværket til I/S Spildevandscenter Avedøre væsentligt, herunder for cadmium og nikkel, dog steg tilledningen af arsen med ca. 50%, men for netop arsen har Avedøreværkets bidrag til udledningen fra centralreanseanlægget i den nævnte periode kun været 0,06%.

3.4.7.2 Direkte udledning af spildevand fra Avedøreværket til Køge Bugt

Mængden af overfladevand, der udledes fra befæstede arealer direkte til Køge Bugt, afhænger af nedbørsmængderne og er dermed uafhængig af projektet, da arealet af befæstede arealer ikke vil blive forøget. Træpiller indeholder ikke tungmetaller af betydning, hvorfor udledningen af metaller med overfladevand fra befæstede arealer formentlig vil falde ved den øgede biomasseanvendelse. Udledningen af spildevand fra neutralisationsbassiner og sedimentationsbassiner (mængde og sammensætning) forventes ligeledes at være uændret efter projektets gennemførelse. Projektet vurderes således ikke at medføre nævneværdige ændringer af de i forvejen beskudne påvirkninger af Køge Bugt som følge af direkte udledninger af processpildevand og overfladevand fra befæstede arealer.

I forbindelse med revurdering af vilkår for fællesanlæg vil den direkte udledning af spildevand til Køge Bugt blive taget op til fornyet behandling, bortset fra udledningen af kølevand, som er omfattet af denne godkendelse til øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet, jf. afsnit 3.4.7.3 og 3.4.7.4.

3.4.7.3 Skaldyrsvand

Det kystnære farvand fra Kalveboderne og rundt langs Vestamager og Sydager til Dragør er udpeget som skaldyrsvand (området er stort set sammenfaldende med den marine del af Natura-2000 område nr. 143). Området er derfor omfattet af bekendtgørelsen om kvalitetskrav for skaldyrsvande³¹. Ifølge denne bekendtgørelse (bilag 1) må koncentrationerne af metallerne: Ag,

³¹ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 38 af 19. januar 2011 om kvalitetskrav for skaldyrsvande.

As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb og Zn ikke overstige de generelle, marine kvalitetskrav, der er fastsat i gældende bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet (p.t. bekendtgørelse nr. 1022 af 25. august 2010).

Som det fremgår af Naturkonsekvensvurderingen, jf. godkendelsens afsnit 3.4.14, kan de generelle, marine miljøkvalitetskrav for vandfasen overholdes i skaldyrsområdet med særdeles stor margin for ovennævnte tungmetaller, som udsendes til luften fra Avedøreværkets skorstene og efterfølgende deponeres i skaldyrsvandet (dog ingen specifikke data for emissionen af sølv fra Avedøreværket). De beregnede koncentrationer af tungmetaller i vandfasen i Kalveboderne som følge af udsendelse af tungmetaller fra Avedøreværket er således 10.000 til 10.000.000 gange lavere end miljøkvalitetskravene. For kviksølv er den maksimale koncentrationsforøgelse i vandfasen således ca. 5.000.000 gange lavere end miljøkvalitetskravet og i øvrigt ca. 30.000 gange lavere end detektionsgrænsen for kviksølv i vand.

For vanadium, som er det eneste metal, hvor der indtil videre er fastsat miljøkvalitetskrav for sediment, vil miljøkvalitetskravet først være overskredet efter ca. 40.000 år, som følge af udsendelse af vanadium til luften fra Avedøreværket, jf. afsnit 3.4.15.4.

Det fremgår af Naturkonsekvensvurderingen, jf. også godkendelsens afsnit 3.4.15.5, at der ikke vil ske bioakkumulation i blåmuslinger og fisk på grund af udsendelse af kviksølv til luften fra Avedøreværket.

Miljøstyrelsen fastsætter i godkendelsen grænseværdier for de årlige emissioner af tungmetaller til luften fra Avedøreværket, jf. afsnit 3.4.14.4, hvor der ved fastsættelse af grænseværdierne er taget udgangspunkt i de emissioner, der er lagt til grund for de miljømæssige vurderinger i VVM-redegørelsen (og Naturkonsekvensvurderingen), herunder vurdering af påvirkninger af marine habitatnaturtyper, fugle, muslinger, fisk og planteædende fugle m.m. Grænseværdierne sikrer tillige, at konklusionen ovenfor om påvirkning af skaldyrsområdet med tungmetaller fra den atmosfærisk deposition af tungmetaller udsendt fra Avedøreværket også er valid.

I bekendtgørelsen om kvalitetskrav for skaldyrsvande er der desuden et krav om, at temperaturforøgelsen i skaldyrsvande, som skyldes udledning af kølevand fra en virksomhed, ikke må overstige 2 °C. Efter bekendtgørelse nr. 41 af 19. januar 2011 om ændring af bekendtgørelse om overvågning af overfladevand, grundvand, beskyttede områder og om naturovervågning i internationale naturbeskyttelsesområder mv. skal overtemperaturen overvåges hver 3. måned, og 75% af prøverne udtaget fra skaldyrsvandet på samme prøveudtagningssted og over en periode på tolv måneder (dvs. tre ud af fire prøver) skal vise, at kravet til overtemperaturen er overholdt.

COWI har i notat af 20. september 2012 foretaget en beregning af temperaturforøgelsen i influensområdet omkring kølevandsudløbene fra Avedøreværket ved hjælp af den hydrauliske model MIKE21. Beregningerne er gennemført for de nuværende driftsforhold (scenarie 0) og for scenarie 1, hvor det samlede kølevandstab i løbet af et år er størst (ca. 7.240 TJ/år). Kølevandstabet varierer hen over året og var i 2011 størst i oktober måned. Der er for de to scenarier forudsat samme fordeling af kølevandstabet i årets tolv måneder som i 2011.

I Tabel 32 er vist de forventede gennemsnitlige vandføringer og overtemperaturer for kølevandsudledningen fra såvel AVV 1 som AVV 2 i oktober måned. Ved beregningerne er anvendt diagrammer for optimalt flow, hvor parametrene er havvandstemperaturen (temperatur af kølevand i indløb til kondensator) og den afsatte effekt i kondensatoren – begge midlet over måneden.

Som følge af usikkerhed på måling af kølevandsafgangstemperaturen har Rambøll vurderet, at en direkte beregning af kølevandsflowet ud fra overtemperaturen giver urealistiske værdier.

	AVV 1		AVV 2	
	Vandføring (m ³ /s)	Overtemperatur (°C)	Vandføring (m ³ /s)	Overtemperatur (°C)
0-scenarie	6,8	5,9	8,9	4,1
Scenarie 1	6,9	6,5	11,9	5,1

Tabel 32. Gennemsnitlige vandføringer og overtemperaturer for oktober (max kølevandstab).

Modelberegningerne udført af COWI viser, at skaldyrsområdet ikke påvirkes af det opvarmede kølevand – forstået således at 75%-fraktilen (af tiden) for 2 °C overtemperaturisotermen ikke berører skaldyrsområdet. I scenarie 0 udgør det berørte areal 54 ha, mens det berørte areal udgør 100 ha i scenarie 1. De berørte områder i de to scenarier ligger ud for og vest for Avedøreværket langs kysten af Avedøre Holme.

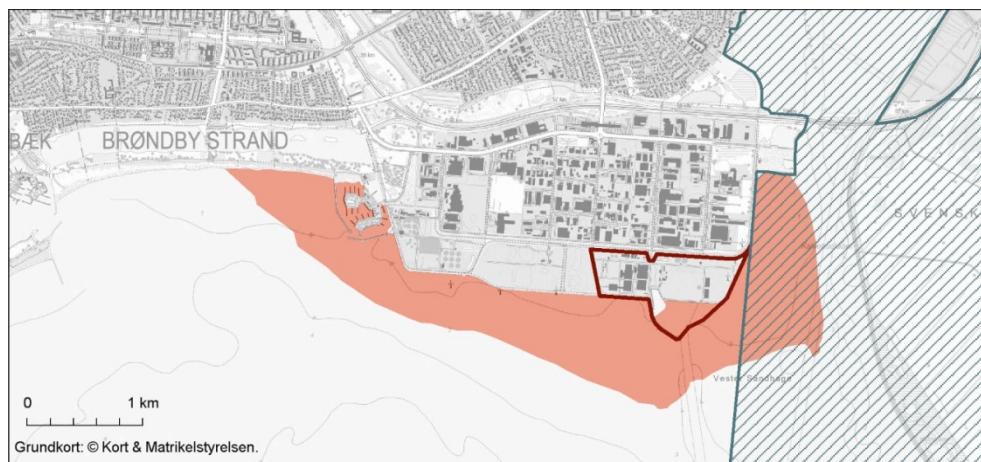
Miljøstyrelsen fastsætter i overensstemmelse med bekendtgørelsen om kvalitetskrav for skaldyrsvande et vilkår om, at udledningen af kølevand fra Avedøreværket ikke må give anledning til en overtemperatur i skaldyrsvandet omkring Amager på mere end 2 °C sammenlignet med nærliggende, uberørte områder, og at DONG Energy A/S på forlangende skal få foretaget en hydraulisk beregning af overtemperaturen efter en anerkendt model (vilkår 52).

3.4.7.4 Kraftværksnærområde påvirket af opvarmet kølevand

COWI har desuden i notatet af 20. september 2012, jf. afsnit 3.4.7.3, foretaget en statistisk analyse af hele modelperiodens resultater i alle beregningspunkter for at afgrænse kraftværksnærområdet, som dette område er defineret i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2/1983 om recipientkvalitetsplanlægning, Del II, Kystvande:

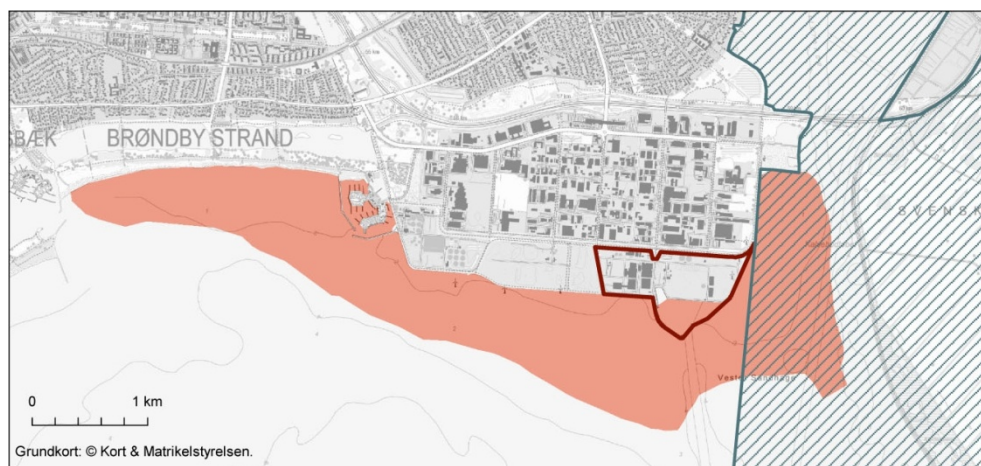
”Afgrænsningen af området forud for udbygninger og nyanlæg sker på grundlag af prognosen over 1 °C overtemperaturisotermens beliggenhed. Afgrænsningen skal være valgt med en sådan sikkerhed, at overtemperaturen er på 1 °C eller derunder langs konfliktfronten i mindst 80 % af tiden. Denne regel benyttes også som kontrolkrav ved målinger langs konfliktfronten. Ved overtemperaturisotermen forstås opblandingsfronten, hvor kølevandet er 1 °C eller mindre varmt end det vand, som det opblandes i. Konfliktfronten sættes lig med opblandingsfronten, og 80% af tiden svarer til, at de 20% af året, hvor det er koldest, ikke regnes med i beregningerne.”

Resultatet af beregningen er vist i Figur 4 og Figur 5 for henholdsvis de nuværende driftsforhold og scenarie 1.



Scenarie 0: 80 %-fraktil for overtemperatur på 1° C eller mere
 Natura 2000-område

Figur 4. Udbredelsen af kraftværksnærområdet (lyserød farve) i scenarie 0 på grund af kølevandsudledning fra Avedøreværket (rød linje afgrænser værkets område).



Scenarie 1: 80 %-fraktil for overtemperatur på 1° C eller mere
 Natura 2000-område

Figur 5. Udbredelsen af kraftværksnærområdet (lyserød farve) i scenarie 1 på grund af kølevandsudledning fra Avedøreværket (rød linje afgrænser værkets område).

Aralet af kraftværksnærområdet er anført i Tabel 33.

Scenarie	Areal, hektar
Scenarie 0	350
Scenarie 1	550

Tabel 33. Arealerne af de områder, hvor overtemperaturen er større end 1 °C i 80 % af modelperioden.

Inden for nærområdet kan flora og fauna blive påvirket af kølevandsudledningen fra Avedøreværket.

COWI har i notatet af 20. september 2012 desuden foretaget en beregning af den gennemsnitlige temperaturstigning i løbet af en måned.

Den maksimale overtemperatur (som gennemsnit for oktober måned) er for de nuværende driftsforhold mindre end 1 °C i det meste af det påvirkede havområde. Tæt ved værket vil overtemperaturen være 1 – 5 °C. I scenarie 1 øges overtemperaturen højst 1 °C i forhold til scenarie 0 i det meste af det påvirkede område svarende til en overtemperatur på mindre end 2 °C i det meste af det temperaturpåvirkede område. Tæt ved værket kan der optræde overtemperaturer på 1,1 – 6,2 °C. For oktober måned vil gennemsnitstemperaturen i det meste af det påvirkede område i Køge Bugt således være mindre end 14,5 °C (baggrundstemperatur 12,5 °C).

Hvis den beregnede overtemperatur i oktober måned anvendes til vurdering af den forventede havvandstemperatur om sommeren, vil havvandstemperaturen i Køge Bugt være højst 20,5 °C i august (gennemsnitlig havtemperatur i kølevandsindtaget er ca. 18,5 °C i denne måned). En temperatur på 20,5 °C er signifikant under tolerancegrænserne for fisk, muslinger, rejer, ålegræs m.m., der findes i området – bortset fra ålekvabbe – og for de fleste arters vedkommende tæt på optimaltemperaturen (se tabel 11.5 i VVM-redegørelsen).

Hvis der ved vurderingen anvendes den samme fordeling af kølevandstabet over årets måneder som i 2011, vil overtemperaturen i august være ca. en grad mindre end angivet ovenfor, dvs. ca. 19,5 °C og dermed også under den øverste tolerance for ålekvabbe.

I umiddelbar nærhed af udløbene for kølevand kan der om sommeren optræde temperaturer på op til 24,5 °C, hvilket langt de fleste arter kan tolerere. Ulk og ålekvabbe vil dog muligvis fortrække fra området lige omkring udløbene.

Det må herefter forventes, at der kan ske minimale påvirkninger af flora og fauna lige omkring udløbet af kølevand fra de to blokke, men slet ikke tilnærmelsesvis i et område af en udstrækning som det i vejledning nr. 2/1983 definerede kraftværksnærområde. Det må her tages i betragtning, at vejledningen er næsten 30 år gammel.

Køge Bugt skal ifølge udkast til Vandplan 2010 – 2015 have god tilstand, hvilket bl.a. omfatter god økologisk tilstand. Dette svarer til en dybdeudbredelse af ålegræs på 8,1 m, hvor dybdeudbredelsen i dag er 5,9 m (svarende til "moderat økologisk tilstand"). Dybdeudbredelsen er tæt korreleret med den generelle vandkvalitet i kystområderne, idet ålegræs påvirkes negativt af dårlige lysforhold, som kan skyldes høj belastning med næringsstoffer med tilhørende opblomstring af planktonalger. Der sigtes mod en reduktion af kvælstofbelastningen på ca. 90 tons N/år i planperioden. Denne reduktion skal primært opnås ved landbrugsrelaterede virkemidler.

Den øverste tolerancetærskel for vandtemperaturen i relation til ålegræs er oplyst til 35 °C, hvilket er signifikant over de temperaturer, som udledningen af opvarmet kølevand fra Avedøreværket vil medføre. Udledningen af kølevand fra værket vil derfor ikke være til hinder for, at udbredelsen af ålegræs kan nå en vanddybde svarende til god økologisk tilstand.

Miljøstyrelsen accepterer derfor størrelsen af kraftværksnærområdet som følge af udledning af kølevand fra Avedøreværket dels for de nuværende driftsforhold, dels for forholdene efter øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet.

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om, at DONG Energy A/S løbende skal beregne det månedlige kølevandstab (i TJ) fra hver af blokkene (vilkår 53) og afrapportere resultaterne i kvartalsrapporterne for værket (vilkår 60). Som udgangspunkt må det samlede kølevandstab fra Avedøreværket ikke overstige 1.000 TJ pr. måned (vilkår 53). I kvartalsrapporten skal desuden oplyses det månedlige gennemsnit af vandføringen og overtemperaturen for såvel AVV 1 som AVV 2 (vilkår 60).

DONG Energy A/S har i notat af 13. september 2012 oplyst, at den afsatte effekt i kondensatoren bestemmes den ud fra indfyret effekt fratrukket skorstenstab (9% af indfyret effekt), elproduktion samt fjernvarme- og hedtvandsproduktion.

Endvidere har DONG Energy A/S oplyst, at man i kontrolrummet på blok 1 manuelt indstiller den ønskede kølevandsmængde, således at overtemperaturen altid er mindre end 10 °C. Kølevandsmængden vil variere mellem 3 og 8 m³/s.

På Avedøreværkets blok 2, sørger automatikanlægget for at beregne den ønskede kølevandsmængde, således at overtemperaturen altid er mindre end 10 °C. Kølevandsmængden vil variere mellem 3 og 16 m³/s. Hvis der opstår fejl i automatikanlæggets beregning af optimal kølevandsmængde, tager operatøren over og indstiller mængden manuelt.

Ved koldt kølevand om vinteren kan der være behov for at recirkulere kølevand fra kondensatorens afgangsside til indløbssiden for at forhindre isdannelse. Til det formål er der udarbejdet en særlig driftsinstruktion, som tager højde for den recirkulerede kølevandsmængde, således at overtemperaturen altid er mindre end 10 °C.

Der fastsættes også et vilkår om, at tilsynsmyndigheden kan forlange, at DONG Energy A/S får foretaget en beregning af udstrækningen af kraftværksnærområdet, dvs. området som afgrænses af en front, hvor overtemperaturen er på 1 °C eller derunder i mindst 80% af tiden, samt af den gennemsnitlige temperaturforøgelse i havvand i Køge Bugt (vilkår 54). Endvidere skal DONG Energy A/S på forlangende dokumentere de biologiske effekter af det udledte kølevand på planter, fisk og anden fauna (vilkår 54).

Med de fastsatte vilkår 52 – 54 udgår vilkår 16a og vilkår 17 i godkendelsen af 18. marts 1998.

3.4.8 Grundvand

Industriområdet på Avedøre Holme er opstået i 1960'erne ved inddæmning og opfyldning af et tidligere lavvandet område. Saltindholdet i det primære grundvandsmagasin beliggende i kalken ca. 10 m under jordoverfladen er meget højt (svarende til brakvand), hvorved grundvandsmagasinet er uegnet til drikkevand. Avedøreværket ligger således i et område med begrænsede drikkevandsinteresser.

Driften af Avedøreværket, herunder oplag af brændsel, kemikalier og hjælpestoffer, indebærer ikke en væsentligt risiko for forurening af grundvandet, der som nævnt ovenfor ikke er egnet til drikkevandsformål.

De nærmeste boringer for almene vandforsyningsanlæg er beliggende 4 – 5 km nordvest for Avedøreværket og kan ikke påvirkes af eventuel nedsivende forurening på værkets område, idet grundvandsstrømmen i området generelt er mod syd (mod Køge Bugt).

3.4.9 Forbrug af kemikalier og hjælpestoffer samt andre ressourcer

De mængde- og miljømæssigt mest betydende hjælpestoffer er ammoniak, kalk, saltsyre og natriumhydroxid (lud). Projektet vil kun medføre mere betydelige ændringer af forbruget af ammoniak og kalk. For øvrige kemikalier og hjælpestoffer vil der kun ske marginale ændringer, som i øvrigt vil ligge inden for de årlige udsving i forbruget.

Ammoniak anvendes til at fjerne kvælstofoxider i røggasserne. Ammoniak er primært af betydning set ud fra et risikomæssigt synspunkt, jf. afsnit 3.4.13.1.

Kalk anvendes i afsvovlingsanlæggene, hvor kalk (i en opslemning) reagerer med svovldioxid i røggassen og danner gips, som fjernes fra systemet i centrifuger og herefter transporteres til indendørs lagring inden forsendelse med lastbiler. Da indholdet af svovl i træpiller er markant lavere end i kul, vil forbruget af kalk falde næsten omvendt proportional med det øgede forbrug af biomasse. I scenarie 3, hvor forbruget af træpiller er ca. 6 gange højere end i 0-scenariet, vil forbruget af kalk således falde til ca. 3.000 tons/år sammenlignet med ca. 18.500 tons/år i 0-scenariet.

Saltsyre og natriumhydroxid anvendes især til regenerering af ionbyttere i vandbehandlingsanlægget. Forbruget forventes ikke at stige efter brændselsomlægningen (forbrug ca. 100 tons saltsyre/år og ca. 150 tons natriumhydroxid/år – begge tal omregnet til 100% rent stof).

Egetforbruget af elektricitet på Avedøreværket vil i scenarie 3 være ca. 300.000 MWh/år, hvilket er en stigning på ca. 50% sammenlignet med 0-scenariet. Det øgede forbrug af elektricitet skyldes i alt overvejende grad, at miljøanlæggene tilkoblet hovedkedlen på blok 2 vil blive anvendt i langt højere grad ved fyring med biomasse (forbrug af biomasse stiger i driftsscenerierne) end ved fyring med naturgas (gasforbrug falder i driftsscenerierne).

3.4.10 Restprodukter

Driften af Avedøreværket indebærer, at der dannes følgende typer af restprodukter (også benævnt mineralprodukter)³²:

- Flyveaske som stammer fra mineralindholdet i brændslet (den ikke brændbare fraktion).

Flyveaske udskilles dels i elektrofiltrene for blok 1 og hovedkedlen på blok 2, dels i posefilteret for biokedlen
- Bundaske ("slagge"), der også stammer fra mineralindholdet i brændslet, men udtages fra bunden af kedlerne (grovere fraktion end flyveaske). Der produceres bundaske i alle tre kedler.
- Gips, som udfældes i afsvovlingsanlæggene ved reaktion mellem SO_2 i røggassen og tilsat kalk. Gips udskilles i centrifuger, der er fælles for blok 1 og for blok 2 (hovedkedlen).

³² Ved restprodukter forstås i denne sammenhæng affaldstyper, der er potentielt genanvendelige, og som kan erstatte naturlige råstoffer/produkter fx i landbrug eller industri eller i bygge- og anlægsarbejder.

Tabel 34 viser mængde af restprodukter i dag (0-scenariet) og for de tre driftsscenarier.

Type af mineralprodukt		0-scenarie	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Flyveaske fra kulfyring	tons	48.102	45.073	21.121	3.300
Flyveaske fra oliefyring	tons	97	97	168	168
Flyveaske fra biomasse + genindfyret kulflyveaske	tons	12.058	23.569	42.093	56.827
Flyveaske fra halm	tons	876	1.004	1.004	1.187
Bundaske fra kulfyring	tons	12.040	11.282	5.287	826
Bundaske fra oliefyring	tons	24	24	42	42
Bundaske fra biomasse	tons	3.931	12.723	22.712	30.660
Bundaske fra halm	tons	7.886	9.037	9.037	10.680
Gips	tons	27.744	26.883	12.496	4.361

Tabel 34. Oversigt over den årlige produktion af mineralprodukter i dag og i driftsscenarierne.

Restprodukterne har traditionelt i vid udstrækning været genanvendt især inden for byggesektoren, hvis konjunkturer således influerer kraftigt på genanvendelsesmuligheden. I perioder med lavkonjunktur som fx under finanskrisen har det været nødvendigt at deponere en vis mængde af restprodukterne - om ikke andet så midlertidigt.

3.4.10.1 Anvendelse af restprodukter i dag

Flyveasken fra blok 1 anvendes til fremstilling af beton, mens flyveasken fra hovedkedlen på blok 2 anvendes til fremstilling af cement. Flyveasken fra biokedlen har været anvendt til gødningsfremstilling, men anvendes i øjeblikket som opfyld hos NOAH i Norge. Gips fra afsvovlingsanlæggene anvendes til fremstilling af gipsplader.

Flyveaske fra kulfyrede kraftværker har også – specielt i ”gamle dage” – været anvendt som fyldmateriale ved forskellige bygge- og anlægsprojekter.

Bundaske fra blok 2 (blandingsaske) har været anvendt som råstof ved fremstilling af mineraluld, mens bundasken fra blok 1 har været eksporteret til U.K. og her anvendt til fremstilling af bloksten og udlagt på ridestier.

Bundasken fra biokedlen anvendes til jordforbedring og udbringes på landbrugsjord.

Mængderne af restprodukter varierer med det betragtede driftsscenarium (brændselsvalg). Der henvises her til oplysningerne i Tabel 20 i bilag 1.

3.4.10.2 Anvendelse af restprodukter efter brændselsomlægningen

Efter projektets gennemførelse vil tilsætningen af kulflyveaske ved fyring med biomasse blive reduceret sammenlignet med askemængden, der i dag indfyres i hovedkedlen på blok 2. Dette gælder for såvel kedlen på blok 1 som hovedkedlen på blok 2. Sammensætningen af mineralprodukterne vil ved fyring med biomasse vil af den grund blive ændret. Der er derfor usikkert, om flyveaske og bundaske fortsat kan afsættes til genanvendelse i bl.a. cement-/betonindustrien.

Hvis det ikke som hidtil er muligt at genanvende flyve- og bundaske fra indfyring af biomasse, kan askens anlægstekniske egenskaber eventuel udnyttes. Bioaske er ikke omfattet af bekendtgørelse nr. 1662 af 21. december 2010 om anvendelse af restprodukter og jord til bygge- og anlægsarbejder og om anvendelse af sorteret, uforurenset bygge- og anlægsaffald. Anvendelse af asken til bygge- og anlægsformål kræver derfor en særskilt tilladelse i henhold til § 19 i miljøbeskyttelsesloven. Alternativt skal asken deponeres.

Flyveaske og bundaske fra indfyring af kul i blok 1 kan afsættes til industriel genanvendelse på samme måde, som det sker i dag, jf. ovenfor.

Projektet vil ikke umiddelbart medføre nogen ændring af brændslet i biokedlen (halm). Derfor vil kvaliteten af mineralprodukterne fra biokedlen være uændret. Kun mængden ændres som følge af den øgede indfyring. I dag anvendes bundasken som nævnt i afsnit 3.4.10.1 til jordforbedring, mens flyveasken anvendes som opfyld hos NOAH i Norge.

3.4.10.3 Vilkår om håndtering og genanvendelse af restprodukter

Miljøstyrelsen fastsætter vilkår om, at såvel bundaske som flyveaske fra fyring med forskellige brændsler i de to hovedkedler som udgangspunkt skal holdes adskilt (vilkår 57), idet afsætningsmulighederne for restprodukterne hidtil har været forskellige.

For biokedlen videreføres gældende vilkår om håndtering og opbevaring af flyveaske og slagge med redaktionelle ændringer (vilkår 11 i Københavns Amts godkendelse af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på Avedøreværkets blok 2, nu vilkår 59 i godkendelsen af brændselsomlægningen). Det tilføjes, at slagge også kan opbevares indendørs, herunder i en kælder. I så fald skal slaggen dog være overdækket ved bortkørsel fra værket, så asken ikke kan spredes under transporten.

For de tre typer af restprodukter fastsættes en bestemmelse om, at de skal genanvendes, så vidt det er teknisk/kommercielt muligt (vilkår 58).

Transport af flyveaske er omfattet af vilkår 10 og 11, mens oplag af flyveaske er reguleret af vilkår 12. Udlevering af flyveaske er dækket af vilkår 13.

Oplagring af bundaske (slagge) fra de to hovedkedler på Avedøreværket er reguleret af Miljøcenter Roskildes godkendelse af 12. juni 2009 til etablering af nyt driftslager for bundaske på Avedøreværket (fælles lager for blok 1 og blok 2).

Udskilt gips oplagres indendørs i afsvovlingsbygningen for blok 1. En mindre mængde gips fra blok 2 med dårlig kvalitet har løbende måttet deponeres eller "oprensnes" ved indfyring på Asnæsværkets blok 5. Denne sekunda-gips (også kaldet "skidtgips") oplagres i en betonbås syd for afskibningshallen for produktgips.

Asnæsværkets blok 5 er lagt i "mølpose", hvorved det i almindelighed ikke længere er muligt at oprense sekunda-gipsen ved genindfyring på Asnæsværket. I dag er der ikke det nødvendige tekniske system til indfyring af sekunda-gips på Avedøreværket. Endvidere vil der være behov for at optimere processen i anlægget for sikre, at gipskvaliteten efterfølgende vil være tilstrækkelig god.

For transport af gips på værket videreføres gældende bestemmelse om, at udendørs transportbånd for afsvovlingsgips skal være overdækket (vilkår 14).

Ved øget biomasseindfyring vil den producerede gips generelt være af dårligere kvalitet end hidtil, idet biomasse ikke indeholder svovl i samme grad som kul. Det er derfor uklart, om gips kan afsættes på samme måde som hidtil.

Miljøstyrelsen vil i godkendelsen af fællesanlæg på Avedøreværket tage stilling til, om der skal fastsættes supplerende vilkår for udendørs oplagring af sekundagips.

DONG Energy A/S skal i årsrapporten (vilkår 61) oplyse:

- Mængderne af restprodukter (flyveaske, bundaske og gips), der er produceret i de enkelte kedler (gips opgøres dog som en fælles fraktion).
- Mængderne af restprodukter, der er genanvendt og til hvilket formål - fordelt på de enkelte kedler.
- Mængderne af restprodukter, der er deponeret, evt. mellemlagret.
- Årsager til at det ikke har været muligt at genanvende restprodukterne fuldt ud.

3.4.11 Affald

Avedøreværkets drift giver anledning til frembringelse af slam fra neutralisationsbassiner, slam fra sedimentationsbassiner og slam fra det interne spildevandsrensningsanlæg. Projektet om øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet forventes ikke at ændre mængderne af de tre slamtyper væsentligt.

Slammængderne og håndteringen af de forskellige slamtyper er beskrevet i afsnit 3.4.11.1 – 3.4.11.3.

Rensning af røggassens indhold af NO_x ved indsprøjtning af luftformig ammoniak og efterfølgende kemisk reaktion mellem NO_x og ammoniak i en katalysator nødvendiggør løbende udskiftning af katalysatorlag, hvilket er beskrevet i afsnit 3.4.11.4.

Affald i øvrigt er behandlet i afsnit 3.4.11.5.

3.4.11.1 Slam fra neutralisationsbassiner

Produktionen af slam fra de to neutralisationsbassiner er yderst begrænset. Sidste oprensning var i 2005, hvor karrene blev rensede pga. lækage fra en ionbytter. Det oprensede materiale var ca. 3 m³ og blev kørt til sedimentationsbassinerne.

3.4.11.2 Slam fra sedimentationsanlæg

Slam fra de fire sedimentationsbassiner på henholdsvis 2 × 400 m³ og 2 × 600 m³ (ca. 1.300 tons pr. år) sendes i dag til Scanmiljø Mineral ApS, som anvender den tørre del til opfyldning.

3.4.11.3 Filtergips

Slam udfældet i det interne spildevandsrensningsanlæg tilsluttet afsvovlingsanlæggene udgør i størrelsesordenen 1 ton tørstof pr. døgn. Slammet (også benævnt filtergips) pumpes op på transportbåndet, når der køres kul op til forbrugssiloerne til blok 1, og indfyres herefter sammen med kul i blok 1.

Sidste år er hydrocyklonerne tilknyttet spildevandsudtaget fra afsvovlingsanlæggene blevet optimeret, hvilket forventes at reducere slammængden fra det interne spildevandsrensningsanlæg.

Hvis der er perioder, hvor der ikke indfyres kul, og der dermed ikke kan tilsættes filtergips til kulbåndet, vil gipsen blive håndteret efter gældende affaldsregler. Dette kan specielt være tilfældet i scenarie 3, hvor kulforbruget er meget lavt.

3.4.11.4 Katalysatoraffald

De-NOx anlæggene indeholder hver tre katalysatorlag. I dag skiftes et katalysatorlag på blok 1 hver andet år og et katalysatorlag på blok 2 ca. hvert 3. år. Som konsekvens af den forhøjede NOx-afgift pr. 1. juli 2012 vil der fremover (0-scenariet) blive udskiftet et katalysatorlag pr. år pr. blok. Dette samme vil være tilfældet i scenarie 1 – 3.

Et katalysatorlag vejer knap 8 tons og består af 50% katalysatormasse og 50% jern. Katalysatormassen er farligt affald, der sendes til genanvendelse hos NOAH (indstøbning på Langöya), mens jernet genanvendes som metalskrot.

Som følge af den hyppigere udskiftning af katalysatorlag stiger mængden af katalysatoraffald fra ca. 6 - 7 tons/år til ca. 16 tons/år. Den øgede affaldsmængde er ikke en konsekvens af gennemførelse af projektet om øget biomasseanvendelse m.m., men af den øgede NOx-afgift.

3.4.11.5 Affald i øvrigt

Alt affald kategoriseres efter hvorvidt det sendes til genanvendelse, forbrænding eller deponering. Genanvendeligt affald omfatter blandt andet glas, jern og metal, pap og papir samt akkumulatører.

I 2010 blev der produceret ca. 700 tons ikke-farligt affald og ca. 300 tons farligt affald på værket. Mere end 93 % af det ikke-farlige affald blev nyttiggjort (genanvendt), mens resten blev bortskaffet. Af det farlige affald kunne 99,5 % nyttiggøres og kun 0,5 % måtte bortskaffes. Bortskaffelse af såvel ikke-farligt som farligt affald sker primært ved forbrænding.

Projektet forventes ikke at give anledning til betydende ændringer i affaldsmængder eller -typer.

Avedøreværket har stor fokus på affaldshåndtering og genanvendelse, hvilket Miljøstyrelsen også har konstateret ved tilsyn på værket.

3.4.11.6 Vilkår om håndtering af affald

Miljøstyrelsen fastsætter i godkendelsen ikke nye/ændrede vilkår om opbevaring og håndtering af affald.

I godkendelsen af fællesanlæg kan der eventuelt blive fastsat supplerende vilkår om håndtering og opbevaring af affald på Avedøreværket, herunder også for affald nævnt i afsnit 3.4.11.1 – 3.4.11.5. Det må fx påregnes, at slam fra neutralisationsbassinerne skal bortskaffes særskilt, idet en overførsel af slam herfra til sedimentationsbassinerne ikke ses at have noget formål og eventuelt blot vil medføre en – om end beskeden – ekstra udledning af forurenende stoffer til Køge Bugt.

Miljøstyrelsen bemærker, at der åbenbart har hersket nogen forvirring om mængder af slam fra neutralisationsbassinerne og bortskaffelsen af dette slam. DONG Energy A/S har således førhen oplyst, at slam fra de to neutralisationsbassiner udgjorde ca. 40 tons/år og blev sendt til forbrænding på slamforbrændingsanlæg beliggende i tilknytning Spildevandscenter Avedøre I/S eller Renseanlæg Lynetten (offentlige spildevandsrensningsanlæg).

3.4.12 Til- og frakørsel

Der er gode vejforbindelser til og fra Avedøreværket, idet erhvervsområdet på Avedøre Holme ligger i umiddelbar nærhed af motorvej E 20 (Amagermotorvejen). Brændselsomlægningen vil i scenarie 3 medføre ca. 50 ekstra lastbiler i døgnet (angivet som årsdøgntrafik). Den samlede trafik i scenarie 3 er ca. 120 lastbiler i gennemsnit om dagen (årsdøgntrafik). Transport af gips, kalk og flyveaske udgør ca. 30% af den samlede lastbiltrafik, mens transport af ammoniak og halm udgør ca. 70%. Såvel stigningen i antallet af lastbiler som den absolutte lastbiltrafik til og fra Avedøreværket udgør en relativt beskedent andel af lastbiltrafikken på motorvejen (ca. 7.600 i døgnet). I forhold til trafikken i erhvervsområdet vil forøgelsen være lidt større, men på grund af vejenes karakter og udformning samt områdets anvendelse vil der ikke være særlige gener forbundet med kørslen til og fra Avedøreværket. Antallet af personbiler og varevogne forventes ikke at stige som følge af brændselsomlægningen (årsdøgntrafik: 300 biler).

Miljøstyrelsen anser forureningen (støj og luftforurening), som skyldes til- og frakørsel af lastbiler m.m. i forbindelse med drift af Avedøreværket, for at være uden væsentlig betydning og i øvrigt minimal i forhold til baggrundsbelastningen i området. Kørsel med lastbiler vil fortrinsvis forekomme i dagtimerne på hverdage og isoleret set betyde, at støjniveauet fra kørsel på vejene stiger med ca. 1,5 dB.

Med hensyn til skibstrafikken vil stigningen i anløbet af skibe/pramme til Avedøreværkets havn være størst i scenarie 3, hvor forbruget af biomasse er størst (træpiller modtages normalt med skib medbringende ca. 5.000 tons). Med de nuværende laststørrelser vil stigningen være fra ca. et skib hver anden dag (årsdøgntrafik) til ca. 2 skibe om dagen (årsdøgntrafik).

Øresund er et relativt trafikeret farvand med ca. 100 skibstransporter om dagen. Set i forhold hertil er skibstrafikken til og fra Avedøreværket også af mindre omfang efter brændselsomlægningen (ca. 1,5% af antallet af skibe, der krydser passagelinjen i såvel den sydlige som den nordlige del af Øresund).

Miljøstyrelsen må konkludere, at vej- og skibstrafikken knyttet til driften af Avedøreværket efter gennemførelse af projektet vil være uden miljømæssig betydning.

3.4.13 Driftsforstyrrelser og større uheld

3.4.13.1 Større uheld

Avedøreværket er omfattet af Risikobekendtgørelsen³³ som en kolonne 2-virksomhed, idet oplaget af (vandfri) ammoniak er større end 50 tons, men mindre end 200 tons. Oplaget af vandfri, flydende ammoniak er max 78 tons. Ammoniak leveres med tankbil (14 - 15 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.

³³ Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1666 af 14. december 2006 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

DONG Energy har den 14. oktober 2008 fremsendt et opdateret sikkerhedsdokument og tilhørende bilagsmateriale. Myndighederne – dvs. her Arbejdstilsynet og Miljøcenter Roskilde (nu Miljøstyrelsen Roskilde) – 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.

I forbindelse med brændselsomlægningen skønnes forbruget af ammoniak at blive øget fra i dag ca. 1.000 tons/år til ca. 2.300 tons/år. En del af forøgelsen skyldes dog ikke selve brændselsomlægningen, men snarere at NO_x-afgiften fra 1. juli 2012 steg fra ca. 5 kr./kg udsendt NO_x til 25 kr./kg udsendt NO_x. DONG Energy A/S har således vurderet, at forbruget af ammoniak som følge af afgiftsstigningen vil øges til over 2.000 tons/år ved de nuværende driftsforhold (0-scenariet).

I princippet øges risikoen for uheld ved en forøgelse af forbruget af ammoniak, da man kan hævde, at enhver leverance med ammoniak indebærer en vis risiko for fx brud på rør/slange med udslip af ammoniak til følge. Imidlertid er der i sikkerhedsdokumentet og myndighedernes vurdering heraf ikke lagt vægt på kvantitative sandsynlighedsbetragtninger. Der er beregnet konsekvenser af diverse rørbrud, og disse scenarier er uændret efter øget biomasseindfyring.

Efter Risikobekendtgørelsens § 4, stk. 1, skal kolonne 2-virksomheder ved en væsentlig udvidelse eller væsentlig ændring indsende et (revideret) sikkerhedsdokument, der beskriver virksomhedens plan for forebyggelse af større uheld. Ved en væsentlig ændring forstås efter bekendtgørelsens § 4, stk. 2, bl.a. en ændring af virksomheden, der i væsentlig grad vil kunne indvirke på risikoen for større uheld.

Avedøreværket har et ønske om at rense røggassen mere effektivt for NO_x, og ammoniakforbruget vil derfor stige i forhold til det hidtidige forbrug. DONG Energy A/S vurderer, at der vil være behov for en ammoniakkapacitet på 460 kg/h, hvilket er væsentligt højere end det nuværende anlægs kapacitet på 270 kg/h. 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/h til erstatning af den eksisterende fordampere, som efterfølgende vil blive fjernet.

Af Avedøreværkets instruks I 07-60/1 for "Risikovurdering af anlægsændringer og nyanlæg på Avedøreværket" fremgår, at der specielt for ammoniakanlægget skal anvendes HAZOP eller tilsvarende internationalt anerkendt metode til identifikation og vurdering af risiko for større uheld ved anlægsændringer. På denne baggrund har Rambøll for DONG Energy A/S gennemført en risikovurdering af de planlagte anlægsændringer og i notat af 20. august 2012 foretaget en sammenligning af risikoen ved det nye fordamperanlæg med det eksisterende fordamperanlæg. Risikoen er vurderet på grundlag af kvantitative udslipsandsynligheder og kvalitative betragtninger om mulige konsekvenser.

Rambøll har vurderet, at det nye fordamperanlæg vil have en noget lavere sandsynlighed (ca. 28%) for udslip på væskesiden (som giver de værste konsekvenser), mens sandsynligheden for udslip på dampensiden (som giver de mindste konsekvenser) vil blive højere end det nuværende anlæg (ca. 37%). Den samlede sandsynlighed for udslip vil være lidt lavere (ca. 2%).

Til belysning af forskellen på konsekvenser ved brud på henholdsvis væske- og dampensiden af anlægget oplyser Rambøll således, at konsekvensafstanden vil være ca. 25 gange højere ved et

udslip fra et 50 mm hul på væskesiden (max rørbrud på væskesiden) end ved udslip af ammoniak fra et tilsvarende rørbrud på damp siden (ved lav vindhastighed).

Årsagen til den henholdsvis lavere risiko på væskesiden og højere risiko på damp siden ved det nye fordamperanlæg sammenholdt med det eksisterende anlæg er, at der er langt færre komponenter (ventiler, instrumenter, flanger m.m.) på væskesiden af det nye anlæg og tilsvarende langt flere komponenter på damp siden.

Miljøstyrelsen har i notat af 4. oktober 2012 tilkendegivet, at styrelsen ikke har indvendinger imod, at det eksisterende fordamperanlæg udskiftes med et nyt anlæg som det beskrevne, og at der ikke vil blive stillet supplerende krav om risikoforebyggende foranstaltninger m.m. Miljøstyrelsen anser ikke udskiftningen af fordamperanlægget for at være en væsentlig ændring af risikoen for større uheld i omgivelserne (det eksterne miljø).

Arbejdstilsynet har den 28. september 2012 meddelt accept af tillæg til sikkerhedsdokumentet og af sikkerhedsniveauet i forbindelse med opnormering af fordamperkapaciteten på det eksisterende tankanlæg for ammoniak, jf. afsnit 3.4.13.1. Arbejdstilsynet har i afgørelsen fastsat nogle vilkår, som skal være efterkommet ved idriftsætning af det nye ammoniakfordamperanlæg. I afgørelsen pointeres, at Arbejdstilsynet alene har forholdt sig til risikoen for større uheld inden for hegnet for den ansatte og for 3. person fra oplag og håndtering af ammoniak.

Beredskabet har ikke haft bemærkninger til udskiftningen af den eksisterende fordamper med to nye fordampere.

I henhold til § 7, stk. 2, i Risikobekendtgørelsen skal kolonne 2-virksomheder som Avedøreværket regelmæssigt gennemgå sikkerhedsdokumentet. Virksomheden fremsender ajourført sikkerhedsdokument til kommunalbestyrelsen, når forholdene begrunder det, dog mindst hvert femte år. Hvor Miljøstyrelsen er miljømyndighed, fremsender kommunalbestyrelsen det ajourførte sikkerhedsdokument til Miljøstyrelsen, som videresender dokumentet til de øvrige nævnte myndigheder nævnt i Risikobekendtgørelsens § 10, stk. 1, og den lokale politidirektør.

DONG Energy A/S skal senest i august 2013 fremsende et samlet ajourført sikkerhedsdokument til Hvidovre Kommune.

I forbindelse med ajourføring af sikkerhedsdokumentet næste år vil Miljøstyrelsen tage stilling til, om vurderingsgrundlaget bør ændres, således at der også skal inddrages kvantitative risikoberegninger, jf. den generelle metode beskrevet i miljøprojekt nr. 112/1989 om kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept.

3.4.13.2 Brand/eksplosion i træpiller

Oplagring og håndtering samt formaling af træpiller kan indebære risiko for brand/eksplosion som følge af høje støvkonzentrationer. DONG Energy A/S oplyser, at den biologiske proces, der udvikler varme, er en langsomt udviklende proces, som leder til selvantændelse (glødebrand), og at der vil være tegn på, at en brand er under udvikling (forhøjede temperaturer og udvikling af brandgasser).

DONG Energy A/S har oplyst, at der vil blive truffet følgende foranstaltninger for at reducere risikoen for brand og eksplosion:

- Taget af siloen kondensisoleres for at undgå fugt på undersiden af taget.
- Siloen designes efter princippet: "first in, first out" (sikrer så kort opholdstid for træpillerne i siloen som muligt).
- Der etableres støvopsamlingsanlæg ved transportanlæg.
- Der installeres 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 fx faste brandslukningsanlæg og løst håndslukningsmateriel.
- Der etableres cellesluser i faldrørene til møllerne for at hindre eksplosionsudbredelse .
- Temperaturovervågning i træstøvrørene til brændere, som udkobler anlægget ved tilbagebrænding.
- Siloer og transportanlæg overvåges med ulmedetektorer.
- Video-overvågning på strategiske steder med henblik på overvågning i tilfælde af brandalarm eller driftsforstyrrelser.
- Særlige 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.
- Til begrænsning af en evt. brand i siloen vil der blive etableret et system til indblæsning af inerte gasser (kvælstof og kuldioxid). Muligheden for at anvende flydende kvælstof, der dysses ind over træpillerne og samtidig køler disse, vil blive undersøgt.

Beredskabsmyndigheden er ansvarlig myndighed på området og skal tage stilling til de foranstaltninger, der skal træffes for at undgå uheld og for at begrænse konsekvenserne af disse.

Den 12. august 2012 udbrød der brand i det gummibånd, der transporterer træpiller fra kajen til lagersiloerne. Den pågældende dag blev træpillerne aflæsset i den lille silo, som efterfølgende udbrændte totalt. Beredskabet har oplyst, at der ikke på forhånd var taget højde for, at ilden kunne komme ind i siloerne oppefra via transportbåndet. Spjældet i toppen af siloen, hvor træpillerne føres ind i siloen har således ikke konstruktion som en branddør. Det lykkedes derfor ikke, at begrænse ilden til træpillerne på transportbåndet. Det viste sig, at branden var meget vanskelig at håndtere. Den akutte indsats varede således ca. 2 uger.

Miljøstyrelsen går ud fra, at der nu drages passende forholdsregler til at imødegå lignende hændelser mere effektivt fremover. I forbindelse med, at sikkerhedsdokumentet skal revideres næste år, vil påvirkning af ammoniakinstallationen fra eksterne hændelser så som brand blive taget op til nærmere drøftelse.

3.4.13.3 Driftsforstyrrelser

Der forekommer ikke aktiviteter i forbindelse med brændselsomlægningen, hvor driftsforstyrrelser synes at kunne få nævneværdige miljømæssige konsekvenser i form af fx væsentlige udslip til vandmiljøet. Der kan ske spild af hydraulikolie fra dozere eller andet kørende materiel på kulpladsen eller mellemliggende køreveje. Dette vil i de fleste tilfælde blot betyde "en forurening" af de oplagrede kul, som vil blive brændt af ved indfyring i en af blokkene, der i forvejen anvender olie som opstarts- og reservebrændsel.

Da forbruget af fuelolie forventes reduceret drastisk efter brændselsomlægningen, vil risikoen for uheld i forbindelse med losning, oplagring og pumpning af fuelolie ligeledes blive formindsket.

Miljøstyrelsen fastsætter derfor ikke i godkendelsen af brændselsomlægningen særlige vilkår til imødegåelse af driftsforstyrrelser eller begrænsning af de miljømæssige konsekvenser heraf. Ved revision af vilkår for fællesanlæg på Avedøreværket vil risikoen for driftsforstyrrelser på værket evt. blive vurderet nærmere.

3.4.14 Påvirkning af internationale naturbeskyttelsesområder m.v.

3.4.14.1 Natura 2000 områder

De internationale naturbeskyttelsesområder (Natura 2000-områder) omfatter habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder. Natura 2000 er et netværk af områder i EU med særlig værdifuld natur. Områderne er udpeget for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle og beskytte truede naturtyper samt truede plante- og dyrearter.

Der ligger et habitatområde lige øst for Avedøreværket: habitatområde nr. H127. Området er ligeledes et fuglebeskyttelsesområde (nr. F111). Området betegnes samlet som Natura 2000-område N143: "Vestamager og havet syd for". Længere mod øst findes Natura 2000-området N142: "Saltholm med omliggende hav", der ligeledes omfatter såvel et habitatområde (nr. H126) som et fuglebeskyttelsesområde (nr. F110).

Naturområdet på og omkring Vestamager er udpeget for 9 naturtyper – 3 marine naturtyper og 6 terrestriske naturtyper – samt 12 fuglearter. To af naturtyperne, henholdsvis 1) stabile kystklitter med urteagtig vegetation samt 2) kystlaguner og strandsøer er prioriterede typer, dvs. særligt truede naturtyper på europæisk plan.

Habitat-/fuglebeskyttelsesområdet "Saltholm og omliggende hav" er udpeget for 7 naturtyper – 4 marine naturtyper og 3 terrestriske naturtyper – og 2 dyrearter (sæler) samt 18 fuglearter.

3.4.14.2 Regelgrundlag

Efter bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter med senere ændringer skal godkendelsesmyndigheden vurdere, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, jf. bekendtgørelsens § 7, stk. 1, og § 9, stk. 7, nr. 6. Hvis myndigheden vurderer, at projektet kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkning på området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område, jf. bekendtgørelsens § 7, stk. 2. I henhold til samme bestemmelse kan der ikke meddeles miljøgodkendelse af projektet, hvis vurderingen viser, at projektet vil skade det internationale naturbeskyttelsesområde. Myndighedens vurdering efter bekendtgørelsens § 7, stk. 1 og 2, skal fremgå af afgørelsen.

Bevaringsmålsætningen for et Natura 2000-område er generelt at sikre eller genoprette en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som områderne er udpeget for (udpegningsgrundlaget), jf. bekendtgørelsens § 4, stk. 1. En gunstig bevaringsstatus for naturtyper og arter (dyre- og plantearter) er defineret i bekendtgørelsens § 4, stk. 3, henholdsvis nr. b og d.

Ifølge bekendtgørelsens § 7, stk. 6, skal myndigheden høre offentligheden, før der træffes endelig afgørelse i sagen, hvis myndigheden vurderer, at inddragelse af offentligheden kan tilføre sagen nye oplysninger. VVM-processen for øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet blev igangsat med en offentlig høring i januar-februar 2012, hvor der på grundlag af et udsendt oplæg blev indkaldt ideer og forslag, som burde indgå i VVM-redegørelsen.

Endvidere har et udkast til miljøgodkendelse samt forslag til kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse været sendt i offentlig høring i otte uger.

Det skal indledningsvis fastslås, at projektet om øget biomasseanvendelse og opnormering af kapaciteten på Avedøreværket ikke vil medføre direkte fysiske indgreb i de udlagte naturbeskyttelsesområder eller områder i øvrigt omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3.

3.4.14.3 Naturkonsekvensvurdering

Der er udarbejdet en selvstændig vurdering af projektets mulige konsekvenser for de to Natura 2000-områder: "Vestamager og havet syd for " samt "Saltholm og omliggende hav" (se bilag 4 til VVM-redegørelsen). Der er ikke andre projekter og planer i området, som kan give anledning til væsentlige kumulative effekter i forhold til det aktuelle projekt om øget biomasseanvendelse m.m. på Avedøreværket. Dette er nærmere belyst i VVM-redegørelsen.

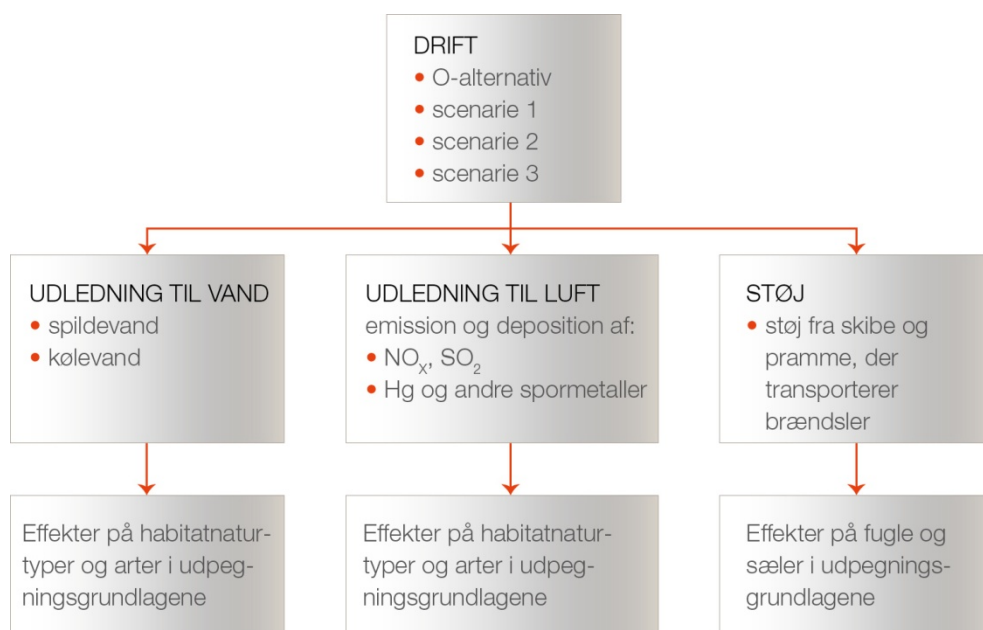
Naturkonsekvensvurderingen omfatter en vurdering af følgende potentielle effekter på udpegningsgrundlaget for de to Natura-2000 områderne:

- Atmosfærisk deposition af kvælstof i form af kvælstofoxider (NO_x), der udledes med røggasserne fra Avedøreværket. Skibe, der transporterer brændsel til værket, udsender også kvælstofoxider – om end i meget mindre mængder end selve værket. Kvælstof virker som gødning og kan derfor påvirke næringsfattige habitatnaturtyper i en negativ retning ved at ændre konkurrenceforholdene mellem plantearterne. Kvælstofoxider virker desuden forsurende
- Atmosfærisk deposition af svovl i form af svovldioxid (SO_2), der udledes via røggasserne fra Avedøreværket. Skibe, der transporterer brændsel til værket, udsender også svovldioxid –

om end i meget mindre mængder end selve værket. Svovl virker forsurende (fx som sulfat) og kan således ændre jordens og planternes pH-værdi og hermed såvel de biologiske - som de kemiske processer i jorden. Habitatnaturtyperne kan herved blive påvirket i en negativ retning

- Atmosfærisk deposition af tungmetaller fra Avedøreværket, herunder især af kviksølv til det marine miljø, hvor Kalveboderne i forvejen er belastet med kviksølv fra historiske udledninger af spildevand. Tungmetallerne stammer primært fra anvendelse af kul og indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse
- Udledning af opvarmet kølevand, som medfører højere vandtemperaturer i et influensområde omkring udledningspunktet
- Udledning af spildevand via Spildevandscenter Avedøre I/S
- Direkte spildevandsudledning fra Avedøreværket til Køge Bugt
- Forstyrrelse af fugle og sæler fra skibstrafik (støj)

I Figur 6 er vist en oversigt over de potentielle miljømæssige effekter, der er omfattet af naturkonsekvensvurderingen.



Figur 6. Oversigt over de potentielle miljømæssige effekter, der er omfattet af naturkonsekvensvurderingen.

Effektvurderingerne er baseret på:

- Beskrivelse og vurdering af eksisterende forhold, herunder specielt:
 - a) Udbredelse, bevaringsstatus og bevaringsmålsætninger for habitatnaturtyper og arter i udpegningsgrundlagene for de to Natura 2000-områder, herunder udførelse af fugletællinger
 - b) Forekomst af kvælstoffølsomme habitatnaturtyper i Natura 2000-områderne, herunder udførelse af botaniske feltundersøgelser
 - c) Beskrivelse af den eksisterende belastning med spormetaller, især kviksølv, i Natura 2000-områderne. Til dette formål er udtaget jordprøver på 12 lokaliteter jævnt fordelt over Vestamager til bestemmelse af baggrundsniveauet for 11 tungmetaller samt indsamlet vandprøver i Køge Bugt ved Kalvebodbroen og ved Kongelunden. Endvidere er indsamlet og analyseret vand- og sedimentprøver fra to lokaliteter i Klydesø (Vildreservat på Sydamager)
- Beregninger af atmosfærisk deposition på land af kvælstof, svovldioxid, kviksølv og andre tungmetaller for 0-alternativet og de tre driftsscenerier. Effekten af depositionen af tungmetaller er vurderet i forhold til et forslag fra DMU til økotoksikologiske jordkvalitetskriterier, mens effekten af depositionen af kvælstof og forsurende stoffer (NO_x og SO₂) er vurderet i forhold til tålegrænser for relevante naturhabitattyper (i det omfang tålegrænserne foreligger, hvilket ikke fuldt ud er tilfældet for den forsurende effekt). Et "økologisk råderum" i forhold til de foreslåede økotoksikologiske jordkvalitetskriterier er bestemt for depositionen af tungmetaller på det mest belastede sted på Vestamager
- Beregning af evt. bioakkumulering af kviksølv i græs og andre planter på Vestamager
- Beregninger ved hjælp af MIKE21-modellen af spredning af kvælstof samt spredning og sedimentation af tungmetaller i vand for 0-alternativet og de tre driftsscenerier. Effekten af de beregnede koncentrationer af tungmetaller i vandfasen er vurderet i forhold til fastsatte miljøkvalitetskrav, mens effekter i forhold til sediment er vurderet i forhold til måleusikkerheden (Kalveboderne) og i forhold til OSPAR-Kommissionens kvalitetskriterier for marint sediment (Kalveboderne og Klydesø)
- Beregninger af stigning i vandtemperatur ved hjælp af MIKE-21-modellen som følge af udledning af kølevand i 0-alternativet og i de tre driftsscenerier
- Vurderinger af udledning af spildevand på baggrund af mængder og sammensætning samt grænseværdier for diverse spildevandsparametre
- Beregninger af den forventede støjbelastning fra Avedøreværket efter opdatering af værkets støjmodel og beregning af støj fra skibe, der transporterer brændsel til værket, samt vurderinger af effekter af støj på fugle og sæler ud fra oplysninger i litteraturen

Det er i vurderet, om der kan opstå kumulative effekter i sammenhæng med fx med baggrundsbelastningen.

Konklusionerne på naturkonsekvensvurderingen er:

1) *For de terrestriske habitatnaturtyper:*

- Den samlede kvælstofdeposition (baggrundsdeposition samt bidrag fra Avedøreværket) i de kvælstofrobuste habitatnaturtyper på Vestamager: 1310 (Strandenge) og 1330 (Vegetation af kveller m.m., der koloniserer mudder og sand) ligger langt under tålegrænserne i dag, hvilket også vil være tilfældet efter omlægning af værket til øget biomasseindfyring. Naturtype 1210 (Enårig vegetation på stenede strandvolde), der også indgår i udpegningsgrundlaget, er ikke registreret på Vest-og Sydamager, men denne naturtype har ingen tålegrænse, da habitatnaturtypen er naturligt kvælstofrig eller ufølsom over for atmosfærisk tilførsel af kvælstof.
- For de mere kvælstoffølsomme klit-habitatnaturtyper 2130 (Grå klit og grønsværsklit) og 2190 (Fugtige klitlavninger) beliggende på Sydamager gælder, at kvælstofdepositionen i dag allerede overstiger den lave ende af tålegrænsen – om end kun svagt.

Merbidraget fra øget biomasseindfyring på Avedøreværket og det samlede bidrag fra Avedøreværket til depositionen af kvælstof i de mere kvælstoffølsomme klit-habitatnaturtyper vurderes at være beskedent (ca. 1 promille af baggrundsdepositionen) og i praksis uden miljømæssig betydning. Naturtype 2120 (Hvide klitter og vandremiler), der også indgår i udpegningsgrundlaget, er ikke registreret på Sydamager, men samme konklusion ville gælde for denne naturtype, hvis den fandtes.

Den øgede NO_x-afgift, der trådte i kraft den 1. juli 2012, og ny international regulering af emissionen af NO_x forventes at medføre et fald i baggrundsdepositionen fra såvel danske som udenlandske kilder.

De kvælstofrobuste naturtyper på Saltholm (1210, 1310 og 1330), hvoraf dog kun 1330 (Strandeng) er registreret, er i dag udsat for en baggrundsdeposition af kvælstof, der ligger langt under den laveste tålegrænse for 1330, hvilket også ville være tilfældet for 1310, hvis den i øvrigt fandtes i området. Naturtype 1210 har som nævnt ovenfor ingen tålegrænse. Naturtype 1330 har i dag en gunstig bevaringsstatus, og biokonvertering af Avedøreværket vil ikke ændre denne status, idet den samlede deposition af kvælstof, som kan henføres til Avedøreværket, er yderst beskedent.

- Habitatnaturtyperne på Vestamager og Saltholm vil ikke blive udsat for forurening som følge af deposition af svovldioxid og kvælstofoxider, der er udsendt til luften fra Avedøreværket.
- Koncentrationen af cadmium i jorden på Vestamager, som følge af udsendelse af cadmium fra Avedøreværket til luften, vil ikke overskride det foreslåede økotoxikologiske jordkvalitetskriterier inden for de næste 7.500 år (400 år hvis baggrundsdepositionen medregnes). For øvrige tungmetaller er tidshorizonten væsentligt længere, fx for kviksølv er de tilsvarende åremål 75.000 år (samlet bidrag fra Avedøreværket) og 1.700 år (samlet bidrag fra Avedøreværket plus eksisterende baggrundsdeposition). Det vurderes derfor, at der ikke vil være nogen effekt som følge af forurening med tungmetaller i terrestriske habitatnaturtyper på Vestamager. På Saltholm vil forholdene være endnu gunstigere.

- Kviksølv udsendt fra Avedøreværket vil ikke give anledning til en målelig stigning i akkumuleringen af kviksølv i græs i Natura 2000-områderne på Vestamager og Saltholm i forhold til baggrundskoncentrationen i luft. Akkumulering af kviksølv som følge af baggrundsdepositionen vil i øvrigt ikke påvirke planter.

Sammenfattende konkluderer Miljøstyrelsen, at øget biomasseindfyring på Avedøreværket ikke vil ændre ved, at terrestriske habitatnaturtyper i Natura 2000-områderne på Vestamager og Saltholm, som allerede har en gunstig bevaringsstatus, kan bevare denne status, eller forhindre, at habitatnaturtyper med (i dag svagt) ugunstig bevaringsstatus kan opnå gunstig bevaringsstatus.

Med hensyn til de terrestriske naturtyper er brændselsomlægningen således ikke i konflikt med bevaringsmålsætningerne for Natura 2000-områderne.

2) For de marine habitatnaturtyper:

- Vandprøver udtaget ved broen i Kalveboderne (habitatnaturtype 1160: Større lavvandede bugter og vige) viser, at de marine miljøkvalitetskrav for arsen, kobber og nikkel i dag er overskredet uden hensyntagen til de naturlige baggrundsniveauer af disse metaller. Hvis baggrundsniveauerne indregnes, overholder de målte koncentrationer af arsen, kobber og nikkel i Kalveboderne miljøkvalitetskravene.
- De beregnede koncentrationer af tungmetaller i vandfasen ved Kalvebodbroen, hvor de beregnede koncentrationer er størst, og hvor området i forvejen er mest belastet med tungmetaller, overholder miljøkvalitetskravene med flere størrelsesordener. For kviksølv er den maksimale koncentration fx 5 mio gange lavere end miljøkvalitetskravet.

De beregnede koncentrationer af alle tungmetaller er så små, at de ikke kan måles med de analysemetoder, man anvender i et laboratorium. For kviksølv er den maksimalt beregnede koncentration således ca. 30.000 gange lavere end detektionsgrænsen.

- Hvis blåmuslinger lever i vand med et indhold af kviksølv svarende til den maksimalt beregnede koncentration af kviksølv i Kalveboderne, vil muslingerne udskille kviksølv, dvs. man kan rense muslingerne for kviksølv i vandet.

Der er ikke forskel på bioakkumuleringsraten for kviksølv i blåmuslinger, der eksponeres for:

- 1) de målte koncentrationer af kviksølv i vandfasen ved Kalvebodbroen, og
 - 2) de målte koncentrationer plus den maksimalt beregnede koncentration i vandfasen af kviksølv, som stammer fra udsendelse af kviksølv til luften fra Avedøreværket.
- Mængden af kviksølv, der optages fra vandfase i en fisk ved navn "sweetlips" i ligevægtstilstand ("steady state"), vil være uændret ved eksponering for:
 - 1) koncentrationer af kviksølv svarende til de målte koncentrationer af kviksølv ved Kalvebodbroen, og
 - 2) de målte koncentrationer af kviksølv ved Kalvebodbroen plus den maksimalt beregnede koncentration i vandfasen af kviksølv, som stammer fra udsendelse af kviksølv til luften fra Avedøreværket.

- Akkumuleringsraten for kviksølv i sediment i Kalveboderne vil først efter ca. 200.000 år medføre overskridelse af detektionsgrænsen i sediment (med udgangspunkt i uforurenede sediment). For arsen vil det tilsvarende åremål være ca. 10.000 år.
- Den beregnede koncentrationsforøgelse af kvælstof i vandsøjlen ved Kalveboderne er helt ubetydelig og mange størrelsesordener under detektionsgrænsen for total kvælstof i vand.
- Den beregnede overtemperatur som følge af udledningen af kølevand vil i den måned med størst kølevandstab øges med under 0,5 °C. Den maksimale vandtemperatur om sommeren vil være ca. 20 °C og dermed være betydeligt under tolerancegrænsen for de fleste plante- og fiskearter, der findes i området, og tæt på deres optimaltemperatur. For ålekvabbe vil temperaturen være på niveau med den øverste tolerancegrænse.
- Vandprøver udtaget i Klydesø (habitatnaturtype 1150: Kystlaguner og strandsøer) viser, at de marine miljøkvalitetskrav for arsen, kobber og nikkel er overskredet uden hensyntagen til de naturlige baggrundsniveauer af disse metaller. Hvis baggrundsniveauerne indregnes, overholder den målte koncentration af kobber i Klydesø miljøkvalitetskravet, mens arsen og nikkel fortsat vil overskride miljøkvalitetskravene. Årsagen hertil er primært tilskrevet et højt naturligt indhold af arsen og nikkel i opstigende grundvand fra kalkreservoiret under Amager. Arsen findes i mineraler i gamle, marine sedimenter, mens nikkel vurderes at være frigivet fra pyrit (sulfidmineral) som følge af grundvandsindvinding, der har tilført oxiderende stoffer som ilt og/eller nitrat. Endvidere viser beregningerne, at en næsten tilsvarende stor andel stammer fra den generelle atmosfæriske baggrundsdeposition. Den overordnede stoftransport viser, at kun 3% af koncentrationen af arsen i Klydesø og 2% af koncentrationen af nikkel kan henføres til den samlede atmosfæriske belastning (deposition), som skyldes udsendelse af disse metaller til luften fra Avedøreværket. Værket er således ikke årsag til overskridelserne af miljøkvalitetskravene for arsen og nikkel i Klydesø – hverken i dag eller efter projektets gennemførelse.
-
- En beregning ved hjælp af en empirisk model af koncentrationsforøgelsen af bly, cadmium, chrom, kviksølv og zink i Klydesø, som følge af udsendelse af disse tungmetaller til luft fra Avedøreværket og efterfølgende deposition i Klydesø og afstrømningsområdet for søen, viser, at de beregnede koncentrationer er flere størrelsesordener under miljøkvalitetskravene og i øvrigt så små, at koncentrationerne ikke kan måles i laboratoriet.
- Miljøkvalitetskravet for vanadium i marint sediment er overholdt i Klydesø.

For andre tungmetaller, hvor der endnu ikke er fastsat miljøkvalitetskrav for sediment, lå koncentrationerne i sediment i Klydesø nær ved de laveste økologiske vurderingskriterier fastsat af OSPAR-Kommissionen - eller derunder. Undtagelserne herfra er bly, cadmium og kobber på den ene af de to prøvetagningsstationer, hvor bundforholdene varierede meget. Koncentrationerne af de tre metaller lå denne station på ca. 50% af det højeste økologiske vurderingskriterium anvendt af OSPAR-Kommissionen. Ved koncentrationer under det laveste økologiske vurderingskriterium forventes ingen kroniske effekter i marine organismer, inklusive de mest følsomme arter. Koncentrationer af et stof under det laveste vurderingskriterium anses derfor ikke for at udgøre en risiko for miljøet. Ved koncentrationer i intervallet mellem det laveste og højeste økologiske vurderingskriterium kan skadelige biologiske effekter ikke udelukkes, men der forventes dog ingen akutte effekter.

- Akkumuleringsraten for tungmetaller i sediment i Klydesø, som følge af den samlede udsendelse af disse metaller med røggas fra Avedøreværket, vil efter en meget konservativ beregning først efter ca. 450 – 5.000 år, afhængig af det aktuelle tungmetal, medføre overskridelse af detektionsgrænsen i sediment. Først efter 1.400 – 25.000 vil akkumuleringsraten medføre overskridelse af OSPAR-Kommissionens laveste økologiske vurderingskriterier (i begge situationer med udgangspunkt i uforurenede sediment og gældende for det scenarium, der medfører den højeste deposition i Klydesø for det enkelte tungmetal).

Sammenfattende konkluderer Miljøstyrelsen, at øget biomasseindfyring på Avedøreværket ikke vil forhindre eller forsinke, at de marine habitatnaturtyper omkring Vestamager og Saltholm, som alle i dag har en ugunstig bevaringsstatus, kan opnå gunstig bevaringsstatus.

3) For de marine pattedyr (spættet sæl og gråsæl):

- Afstanden fra Svaneklapperne, hvor sæler går på land og raster, yngler og fælder pels, til sejlruterne i Øresund (> 3 km) er meget større end de afstande, hvor der er påvist flugtreaktioner for sæler (< 300 m). Øget skibstrafik i forbindelse med brændselslægningen på Avedøreværket vil således ikke forstyrre sæler ved Saltholm.
- Afstanden fra sæler, der befinder sig i Natura 2000-området på og omkring Saltholm, til skibsruterne (1 – 3 km) er meget større end de afstande, hvor sæler reagerer på undervandsstøj (ca. 300 m). Sælerne vil derfor ikke reagere på undervandsstøj fra skibe, der fragter brændsel til Avedøreværket.
- Sæler, som befinder sig i eller nær sejlruterne, er i forvejen vant til en intensiv skibstrafik. I forbindelse med brændselsændringen på Avedøreværket øges skibstrafikken med ca. 1 skib om dagen, hvilket er minimalt sammenlignet med den almindelige skibstrafik gennem Øresund i dag (ca. 90 skibe om dagen).
- Sæler lever i helt overvejende grad af fisk. Den samlede koncentration af kviksølv i det mest belastede vandområde ved Kalveboderne, som kan henføres til udsendelse af kviksølv med røggasserne fra Avedøreværket, vil ikke medføre en målelig stigning i akkumuleringen af kviksølv i fisk i forhold til den målte koncentration af kviksølv i vandområdet i dag (baggrundskoncentrationen). Det samme vurderes at være tilfældet for andre tungmetaller.

Sæler forekommer primært omkring Saltholm, hvor koncentrationsforøgelsen af tungmetaller i vandfasen som følge af udsendelse af disse tungmetaller til luften fra Avedøreværket, vil være endnu mindre end i vandet ved Kalveboderne. Øget biomasseindfyring på Avedøreværket vurderes derfor ikke at medføre en målelig akkumulering af tungmetaller i sæler.

Miljøstyrelsens konkluderer, at øget biomasseindfyring på Avedøreværket ikke vil påvirke sæler, der indgår i udpegningsgrundlaget for Saltholm.

4) For fuglene:

- Deposition af kvælstof, svovldioxid og tungmetaller i habitatnaturtyperne vil ikke påvirke levevilkårene for fuglene i udpegningsgrundlagene for de to Natura 2000-områder, idet habitatnaturtyperne, hvor fuglene søger føde, lever og finder redepladser, ikke vil blive påvirket af depositionen af de nævnte stoffer.

- Da kviksølv, der er udsendt til luften fra Avedøreværket, ikke vil bidrage til målelige stigninger i akkumuleringen af kviksølv i græs i Natura 2000 området på Vestamager i forhold til baggrundskoncentrationen, vurderes at planteædende fugle ikke vil akkumulere målelige mængder af kviksølv.
- Da det ekstra og helt ubetydeligt bidrag af tungmetaller fra Avedøreværket i det mest belastede område ved Kalveboderne ikke vil medføre en målelig stigning i akkumuleringen af spormetaller i muslinger og fisk i forhold til den nuværende situation, vurderes det, at den øgede biomasseindfyring ikke vil bidrage til målelig akkumulering af spormetaller i fuglene, der lever af bundfauna og fisk.
- Flora og fauna fra udledningen af opvarmet kølevand til Køge Bugt vil i det mest belastede område omkring Vestamager ikke blive udsat for en signifikant overtemperatur, tværtimod vil havtemperaturen ofte ligge på et niveau omkring den mest optimale for plantearter og fisk. Fuglenes fødegrundlag vil derfor ikke forringes.
- Støjniveauet fra Avedøreværket er væsentlig under det niveau, hvor en finsk undersøgelse har påvist en signifikant nedgang i forekomsten af ynglende vadefugle. Ikke-ynglende fugle er generelt mere tolerante over for støj end ynglende fugle.

Miljøstyrelsens konkluderer, at øget biomasseindfyring på Avedøreværket ikke vil have konsekvenser for fuglene, der indgår i udpegningsgrundlaget for de to Natura 2000-områder.

Samlet konklusion:

På grundlag af den udførte konsekvensvurdering konkluderer Miljøstyrelsen sammenfattende, at øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet ikke vil skade naturområderne på og omkring Vestamager og Saltholm. Avedøreværkets bidrag til stofkoncentrationer i vand- og jordmiljøet i Natura 2000-områderne er i alle situationer mange størrelsesordener under effektive niveauer for dyr, planter, fisk og øvrig biota.

I henhold til bekendtgørelsen om administration af internationale naturbeskyttelsesområder er der derfor ikke noget til hinder for, at der kan meddeles miljøgodkendelse af projektet.

3.4.14.4 Vilkår for at imødegå påvirkninger af de internationale naturbeskyttelsesområder

Miljøstyrelsen fastsætter i dette afsnit vilkår for at opretholde gyldigheden af de miljøvurderinger, der er foretaget i Naturkonsekvensvurderingen, og dermed konklusionen om, at øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet ikke vil skade naturområderne på og omkring Vestamager (og Saltholm).

I godkendelsens afsnit 3.4.7.3 og 3.4.7.4 er foretaget en vurdering af temperaturpåvirkningen af det marine miljø omkring Vestamager fra udledning af opvarmet kølevand fra Avedøreværket. I disse afsnit er anført de vilkår, der fastsættes i godkendelsen for at undgå en uacceptabel opvarmning af havvandet i Køge Bugt, herunder i den del der er beliggende indenfor afgrænsningen af Natura-2000 området omkring Vestamager.

Hovedparten af de miljøvurderinger, der er foretaget i Naturkonsekvensvurderingen, omhandler eventuelle effekter af deponering af tungmetaller til land og til vand fra atmosfærisk udledning af disse tungmetaller fra Avedøreværket. Nedenfor gennemgås hovedforudsætningerne for depositionsberegningerne, og efterfølgende anføres de vilkår, der vil blive fastsat i godkendelsen.

Depositionsberegninger – metode og forudsætninger

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energy, Institut for Miljøvurdering, har i et notat af 4. juni 2012, revideret den 16. juli 2012, foretaget beregninger af de årlige depositioner af kvælstof, svovldioxid og tungmetaller til land og til vand omkring Avedøreværket. Beregningerne er baseret på de af DONG Energy A/S oplyste årlige emissioner af kvælstof og tungmetaller i de forskellige scenarier. De årlige emissioner er beregnet på grundlag af den forudsatte brændselsanvendelse i de enkelte scenarier, jf. afsnit 3.3.1 – 3.3.4, samt følgende årlige gennemsnitskoncentrationer af SO₂, NO_x og støv.

Stof	AVV 1		AVV 2 hovedkedel			AVV 2 biokedel	AVV 2 gasturbiner
	kul	olie	olie	træpiller	gas		
NO _x	34	42	26	22	27	279	175
SO ₂	37	46	46	3	0	305	0
Støv	10	10	10	10	2,5	10	2,5

Tabel 35. Gennemsnitlig årlige koncentrationer³⁴ anvendt ved depositionsberegningerne for 0-scenariet.

Stof	AVV 1		AVV 2 hovedkedel			AVV 2 biokedel	AVV 2 gasturbiner
	kul	olie	olie	træpiller	gas		
NO _x	34	42	42	35	44	279	175
SO ₂	37	46	46	3	0	305	0
Støv	10	10	10	10	2,5	10	2,5

Tabel 36. Gennemsnitlig årlige koncentrationer³⁴ anvendt ved depositionsberegningerne for scenarie 1.

Stof	AVV 1			AVV 2 hovedkedel			AVV 2 biokedel	AVV 2 gasturbiner
	kul	olie	træpiller	olie	træpiller	gas		
NO _x	46	58	48	42	35	44	279	175
SO ₂	37	46	3	46	3	0	305	0
Støv	10	10	10	10	10	2,5	10	2,5

Tabel 37. Gennemsnitlig årlige koncentrationer³⁴ anvendt ved depositionsberegningerne for scenarie 2.

Stof	AVV 1			AVV 2 hovedkedel			AVV 2 biokedel	AVV 2 gasturbiner
	kul	olie	træpiller	olie	træpiller	gas		
NO _x	27	34	29	42	35	44	279	175
SO ₂	37	46	3	46	3	0	305	0
Støv	10	10	10	10	10	2,5	10	2,5

Tabel 38. Gennemsnitlig årlige koncentrationer³⁴ anvendt ved depositionsberegningerne for scenarie 3.

³⁴ I mg/normal m³ ved 6% ilt for kul og biomasse og ved 3% ilt for olie og gas (herunder også for gasturbinerne).

Tabel 39 giver en oversigt over de forventede emissionen af NO_x, SO₂, partikler og tungmetaller fra Avedøreværket i 0-scenariet og i de tre driftsscenarioer (i kg/år). Til sammenligning er også de historiske emissioner (gennemsnit 2003 - 2010) angivet i tabellen.

Parameter	Gennemsnitlige emissioner 2003 – 2010	0-scenariet	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 1 ift. 0-scenarie	Scenarie 2 ift. 0-scenarie	Scenarie 3 ift. 0-scenarie
NO _x	1.900.000	584.040	737.822	814.483	731.595	26,3 %	39,5 %	25,3 %
SO ₂	420.000	443.882	477.637	383.653	363.258	7,6 %	-13,6 %	-18,2 %
Partikler	102.000	86.556	121.856	121.495	126.748	40,8 %	40,4 %	46,4 %
Cadmium	1,0	1,8	3,4	3,7	4,3	83,8 %	104 %	136 %
Kviksølv	13,5	12,1	13,2	11,0	9,6	9,1 %	-8,9 %	-20,8 %
Krom	11,6	10,1	15,8	16,5	17,5	57,4 %	63,5 %	74,3 %
Kobber	5,7 ³⁵	8,2	13,6	14,5	15,9	66,7 %	78,1 %	94,7 %
Nikkel	31,5	12,7	17,8	17,6	18,2	40,6 %	38,5 %	43,2 %
Bly	10,5	6,7	11,0	11,7	12,8	64,4 %	74,1 %	91,1 %
Vanadium	30,2	18,4	24,6	23,8	23,9	34,0 %	29,5 %	30,2 %
Arsen	6,6	10,0	14,3	14,3	14,8	42,9 %	43,0 %	48,1 %
Molybdæn	Ingen data	3,3	5,0	5,5	5,9	50,9 %	63,1 %	76,8 %
Selen	106	237,4	265,0	245,0	232,9	11,6 %	3,2 %	-1,9 %
Zink	25 ³⁴	55,0	123,4	141,5	165,6	124 %	157 %	201 %

Tabel 39. Emission af NO_x, SO₂, partikler og spormetaller fra Avedøreværket i kg/år samt procentvise ændringer i forhold til 0-scenariet. Røde tal angiver den højeste emission af det pågældende stof.

³⁵ Data for 2008 – 2010.

En væsentlig årsag til den forventede lavere emission af NO_x fremover tilskrives den nye NO_x-afgift, der trådte i kraft den 1. juli 2012. Det skal i øvrigt bemærkes, at emissionen af NO_x fra Avedøreværket de seneste år har været ca. 1.200 tons/år.

Ved beregningerne af de årlige emissioner af tungmetaller er koncentrationerne af disse scaleret til partikelkoncentrationen (støvkonzentrationen). I forhold til OML-beregningerne (jf. afsnit 3.4.3.14) er koncentrationerne af tungmetaller i den rensede røggas ved fx kulfynging således 3 gange lavere ved depositions-beregningerne, idet det er antaget, at partikelkoncentrationen er 10 mg/normal m³, hvor den i forbindelse med OML-beregningerne var forudsat at være 30 mg/normal m³, jf. Tabel 22. Dette gælder dog ikke kviksølv og selen, der er på dampform og derfor ikke knyttet til partikelkoncentrationen.

De årlige emissioner af tungmetaller ligger overordnet set i niveauet 5 – 25 kg/år for de enkelte metaller, dog er emissionen af zink og især selen væsentligt højere (op til henholdsvis 165 kg/år for zink og 265 kg/år for selen), mens emissionen af cadmium ligger lavere. Den markante stigning i emissionen af selen skyldes et meget varierende indhold af selen i kul og er dermed ikke specielt knyttet til det øgede forbrug af træpiller. Fx har kul fra Columbia et relativt højt indhold af selen.

Emissionen af kviksølv, vanadium og selen er størst i scenarie 1, mens den for de øvrige tungmetaller er størst i scenarie 3. For kviksølv varierer emissionen i de 4 scenarier i alt væsentligt i intervallet 10 – 13 kg/år.

DCE har udført beregninger af såvel tørdepositionen som våddepositionen, hvor sidstnævnte generelt er den dominerende proces til fjernelse af gasser og partikler fra røgfanen. Når våddepositionen dominerer, vil den største samlede deposition optræde i nærheden af værket.

Kvælstofoxider og kviksølv på dampformen Hg(0) er meget lidt vandopløselige, hvorved deposition af disse stoffer omkring Avedøreværket er styret af tørdepositionen. Den maksimale deposition af kvælstofoxider og Hg(0) forekommer derved i ret stor afstand fra Avedøreværket (i en skov beliggende ca. 5 km øst for værket). For kvælstofoxider er der foretaget beregninger af omdannelsen af NO til NO₂ som funktion af afstanden fra Avedøreværket under hensyntagen til målinger af ozon-indhold og UV-stråling.

Supplerende beregning af depositionen af kvælstof som følge af emission af ammoniak (NH₃)

DCE har den 17. januar 2013 udført supplerende beregninger af depositionen af kvælstof forårsaget af emission af ammoniak fra Avedøreværket. Ammoniak kan udsendes fra værket, da der indblæses ammoniak i røggassen for at fjerne kvælstofoxider, jf. godkendelsens afsnit 3.4.3.10. DONG Energy A/S har med brev af 18. januar 2013 fremsendt resultaterne af de supplerende beregninger.

NH₃ var ikke medtaget i de oprindelige beregninger, da NH₃ er vandopløseligt og derfor bliver fjernet fra røggassen i Avedøreværkets afsvovlingsanlæg. DONG Energy A/S har dog efterfølgende for en god ordens skyld valgt at gennemføre depositions-beregningerne ud fra en forsigtig antagelse om, at emissionen kan være op til 0,5 mg/Nm³ (ved 10 % ilt).

DONG Energy A/S tilføjer i denne sammenhæng, at DCE tidligere har gennemført depositions-beregninger for Skærbækværket, hvor bidraget fra NH₃ var medtaget. Skærbækværket er imidlertid ikke udrustet med et vådt afsvovlingsanlæg, hvorved bidraget fra NH₃ til depositionen af kvælstof er væsentligt større for dette kraftværk.

Emissionen af NH₃ varierer i intervallet 6 – 9 tons/år i de fire scenarier, hvilket er i størrelsesorden 1% af emissionen af NO_x (se Tabel 39).

Den maksimale deposition af kvælstof i naturområdet på Vestamager hidrørende fra emissionen af ammoniak er 0,010 – 0,012 kg/ha/år.

Depositionen af ammoniak sker ved såvel tør- som våddeposition, hvor førstnævnte mekanisme er den mest effektive (ca. 90% af depositionen af ammoniak).

Den ekstra deposition af kvælstof, som skyldes emissionen af ammoniak, udgør i alle scenarier ca. 10% af depositionen af kvælstof hidrørende fra emissionen af kvælstofoxider.

Det maksimale merbidrag til depositionen af kvælstof fra projektet (scenarie 2) øges fra 0,041 kg N/ha/år til 0,043 kg N/ha/år, hvis depositionen af kvælstof fra ammoniak medtages.

Det ekstra bidrag til depositionen af kvælstof til det terrestriske miljø, som ammoniak kan give anledning til, er således marginalt og uden betydning for konklusionen i VVM-redegørelsen og Naturkonsekvensvurderingen.

Vilkår

Miljøstyrelsen fastsætter i godkendelsen vilkår om, at emissionerne af NO_x, SO₂ og tungmetaller ikke må overstige værdierne angivet i Tabel 40 som et rullende gennemsnit over 5 år (vilkår 56). Værdierne anført i Tabel 40 svarer til de max årlige emissioner af stofferne, der er anvendt ved miljøvurderingerne i VVM-redegørelsen og i Naturkonsekvensvurderingen (med passende afrunding).

Miljøvurderingerne foretaget i VVM-redegørelsen og i Naturkonsekvensvurderingen viser, at luftforureningen fra Avedøreværket ikke vil have virkninger i terrestriske og marine miljøer og heller ikke have virkninger på marine pattedyr og fugle. I Naturkonsekvensvurderingen foreslås således heller ikke overvågning af depositionen af kvælstof, svovldioxid og tungmetaller i de terrestriske naturområder og i havmiljøet (se kapitel 4.6 og 5.7 i Naturkonsekvensvurderingen).

Miljøstyrelsen gør opmærksom på, at vurderingerne i og konklusionerne på Naturkonsekvensvurderingen næppe ville have været meget anderledes, selv hvis der havde været anvendt væsentligt højere emissioner end anført i tabel 40.

Parameter	Max udledning som rullede gennemsnit over 5 år kg / år
NO _x	850.000
SO ₂	500.000
Arsen	15
Bly	15
Cadmium	4,3
Kobber	16
Krom	20
Kviksølv	15
Molybdæn	8
Nikkel	19
Selen	265
Vanadium	30
Zink	166

Tabel 40. Max udledning til luft fra Avedøreværkets skorstene – rullende gennemsnit over 5 år.

3.4.15 Påvirkning af vandområder uden for internationale naturbeskyttelsesområder som følge af luftformige emissioner fra Avedøreværket (deposition af tungmetaller)

Køge Bugt er det eneste overfladevand, der muligvis kan blive påvirket væsentligt af emissioner af tungmetaller til luften fra Avedøreværket og efterfølgende deposition af disse stoffer i vandmiljøet. Det internationale naturbeskyttelsesområde "Vestamager og havet syd for" indgår også i udkast til Vandplan for Køge Bugt, men er omfattet af Natura 2000-konsekvensvurderingen (del 4 til VVM-redegørelsen), jf. konklusionerne på vurderingerne i miljøgodkendelsens kapitel 3.4.14.3.

Dette kapitel omhandler således alene påvirkninger af Køge Bugt uden for området, som er dækket af Natura 2000-området "Vestamager og havet syd for".

Udkast til vandplan for Køge Bugt 2010 – 2015 indeholder ikke en klassifikation, som på grundlag af biologiske registreringer kan anvendes til at definere, hvad der forstås ved god kemisk tilstand af vandområdet, som er den ultimative målsætning for vandområdet.

3.4.15.1 Miljøkvalitetskrav

I henhold til bekendtgørelse nr. 1022 af 25. august 2010 om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet skal relevante miljøkvalitetskrav overholdes i forbindelse med udledning af forurenende stoffer til luften, hvis disse stoffer indirekte tilføres havet (bekendtgørelsens § 1, stk. 1, og § 2, nr. 5). Tungmetaller udsendt fra Avedøreværkets skorstene kan tilføres Køge Bugt og Kalveboderne i forbindelse med tør- og våddeposition, hvor tungmetaller i røgfanen tilføres vandmasserne ved henholdsvis afsætning på overfladen og udvaskning med nedbør.

De fastsatte miljøkvalitetskrav er angivet i Tabel 41 og gælder i princippet for koncentrationen af stoffet i opløsning, dvs. den opløste fase af en vandprøve, der er filtreret gennem et 0,45 µm filter eller behandlet tilsvarende.

Stof	Generelle miljøkvalitetskrav i µg/l (opløst stof)
Arsen	0,11 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)
Bly	0,34
Cadmium	0,2 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)
Chrom	3,4
Kobber	1 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration, dog max 2,9)
Kviksølv	0,05 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)
Molybdæn	6,7 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)
Nikkel	0,23 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)
Selen	1
Zink	7,8 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)
Vanadium	4,1 (tilføjet den naturlige baggrundskoncentration)

Tabel 41. Miljøkvalitetskrav i bekendtgørelse nr. 1022 af 25. august 2010. For selen er grænseværdien dog hentet fra en tidligere regionplan fra 2005 for Hovedstadsregionen³⁶.

³⁶ Retningslinjetabel 5.3.7, punkt 11, sammenholdt med retningslinjetabel 5.2.2.

Miljøkvalitetskrav for overfladevand sikrer generelt mod uacceptable negative effekter på vandøkosystemer, herunder også vandøkosystemer i Natura 2000-områder. Undtagelsen herfra er bl.a. kviksølv og kviksølvforbindelser, hvor der i bekendtgørelsen ligeledes er fastsat et miljøkvalitetskrav for biota (20 µg/kg, som gælder for bløddele (vådvægt), idet der vælges den mest velegnede indikator blandt fisk, bløddyr, krebsdyr og anden biota, jf. bekendtgørelsens bilag 3, del C). Formålet er at beskytte mod indirekte virkninger og sekundær forgiftning.

Endvidere er der i bekendtgørelsen fastsat et nationalt miljøkvalitetskrav for vanadium i sediment (23,6 mg/kg tørstof).

Det anses ikke for relevant at inddrage korttidskvalitetskrav (akutte effekter) i forbindelse med deposition af tungmetaller fra Avedøreværket, da emissionen af tungmetaller er nogenlunde konstant, når værket i øvrigt er i drift.

3.4.15.2 Eksisterende forhold i Køge Bugt (vandfase, sediment og biota)

Der foreligger målinger af koncentrationen af bly, cadmium, kviksølv og nikkel i vandprøver indsamlet midt i Køge Bugt i 2002 (12 prøver). I Tabel 42 er vist de målte koncentrationer (middelværdier) sammenlignet med miljøkvalitetskravene i bekendtgørelse nr. 1022.

Metal	Koncentration Køge Bugt, midt µg / l	Miljøkvalitetskrav µg / l
Bly	0,56	0,34
Cadmium	0,015	0,2
Kviksølv	0,001	0,05
Nikkel	0,77	0,23

Tabel 42. Målte koncentrationer af bly, cadmium, kviksølv og nikkel i Køge Bugt sammenlignet med miljøkvalitetskrav.

De målte koncentrationer af cadmium og kviksølv overholder miljøkvalitetskravene med god margen, mens de målte koncentrationer af bly og nikkel er henholdsvis ca. 1,5 og 3,5 gange højere end det tilhørende miljøkvalitetskrav.

Der er ikke foretaget målinger af vanadium i sediment i Køge Bugt, hvorfor der ikke kan foretages en sammenligning med miljøkvalitetskravet på 23,6 mg/kg tørstof.

I kapitel 11.2.2 i VVM-redegørelsen er målte koncentrationer af bly, cadmium, kobber, kviksølv, nikkel og zink i sediment i Køge Bugt (Køge Bugt, Strandpark, og Køge Bugt, midt) sammenlignet med henholdsvis det norske NFI-klassifikation og de af OSPAR-Kommissionen anvendte overvågningsværdier for sediment (EAC_{LOW} og EAC_{HIGH}). Det fremgår heraf, at sedimentet efter NFI-klassifikationen kan karakteriseres som "god" (ubetydeligt til let forurenat) for alle metaller, og at de målte værdier generelt er lavere eller på niveau med EAC_{LOW}.

Indholdet af kviksølv i biota (blåmuslinger) overholder ikke miljøkvalitetskravet (20 µg/kg vådvægt), idet der er målt koncentrationer på 52 µg/kg vådvægt og 46 µg/kg vådvægt i muslinger indsamlet i henholdsvis Køge Bugt Strandpark og Køge Bugt, midt.

Indholdet af bly og cadmium i blåmuslinger overholder generelt fødevarekvalitetskravet, mens indholdet af nikkel og zink i blåmuslinger svarer til tilstanden "god" efter den norske NFI-klassifikation og for kobber til tilstanden "mindre god" (moderat forurennet).

3.4.15.3 Koncentrationer af tungmetaller i vandfasen i Køge Bugt som følge af deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket

COWI har i notat af 20. september 2012 ved hjælp af den hydrauliske model MIKE21 foretaget en beregning af koncentrationerne af tungmetaller i vandfasen i Køge Bugt fra deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket. Ved beregningen er anvendt arealbelastningen (depositionen af tungmetaller på havoverfladen pr. tidsenhed), som stammer fra de gennemsnitlige, årlige emissioner af tungmetaller fra Avedøreværket, jf. tabel 39.

De største koncentrationer af tungmetaller optræder i de lavvandede kystområder omkring selve Avedøreværket og i Kalveboderne samt vest og syd for Amager, hvor vandudskiftningen samtidig er relativt lille. Kviksølv og selen udsendes fra Avedøreværket på dampform og transporteres samt spredes i havvandet som opløst stof. Sedimentationen af de to metaller sker ved binding til partikler eller alger, som efterfølgende synker ud og falder til bunds. Andre tungmetaller udsendes som partikler og transporteres, fortyndes og sedimenteres med en udsynkningshastighed (faldhastighed i vand), der afhænger af bl.a. partiklens diameter og massefylde.

Tabel 43 viser de beregnede maksimale koncentrationer (som gennemsnit over modelperioden) af tungmetaller i vandfasen i Køge Bugt og en sammenligning med miljøkvalitetskravene.

Tungmetal	Miljøkvalitetskrav µg/l	Maksimale middelkoncentrationer af tungmetaller i havvand i Køge Bugt som følge af udsendelse af tungmetaller til luft fra Avedøreværket µg/l			
		Scenarie 0	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Cadmium	0,2	9,11E-07	1,66E-06	1,85E-06	2,14E-06
Kviksølv	0,05	9,01E-09	9,84E-09	8,21E-09	7,14E-09
Krom	3,4	5,06E-06	7,87E-06	8,18E-06	8,7E-06
Kobber	1	4,09E-06	6,74E-06	7,21E-06	7,87E-06
Nikkel	0,23	6,38E-06	8,88E-06	8,75E-06	9,02E-06
Bly	0,34	3,37E-06	5,47E-06	5,81E-06	6,36E-06
Vanadium	4,1	9,25E-06	1,23E-05	1,19E-05	1,19E-05
Arsen	0,11	5,04E-06	7,13E-06	7,13E-06	7,37E-06
Molybdæn	6,7	1,67E-06	2,5E-06	2,71E-06	2,93E-06
Selen	1	7,17E-05	7,98E-05	7,38E-05	7E-05
Zink	7,8	2,74E-05	6,07E-05	6,99E-05	8,19E-05

Tabel 43. Maksimale middelkoncentrationer i vandfasen i Køge Bugt fra atmosfærisk emission af tungmetaller fra Avedøreværket. Koncentrationerne er sammenlignet med miljøkvalitetskravene.

De beregnede koncentrationer af tungmetaller i vandfasen i Køge Bugt som følge af udsendelse af tungmetaller fra Avedøreværket er 10^4 til 10^7 gange lavere end miljøkvalitetskravene. For kviksølv er den maksimale koncentrationsforøgelse i vandfasen således ca. 5 mio. gange lavere end miljøkvalitetskravet og i øvrigt ca. 30.000 gange lavere end detektionsgrænsen for kviksølv i vand.

3.4.15.4 Koncentrationer af tungmetaller i sediment i Køge Bugt som følge af deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket

COWI har i notatet af 20. september 2012 også foretaget beregninger af sedimentationen af partikler og gasser, som falder ud af røgfanen fra Avedøreværket. Beregningerne viser, at tungmetallerne aflejres i de lavvandede vandområder omkring Avedøreværket og Amager. Endvidere viser beregningerne, at sedimentationsraterne aftager forholdsvis hurtigt med afstanden fra værket.

I Tabel 44 er vist de beregnede maksimale sedimentationsrater af tungmetaller. Disse optræder i Kalvebodløbet og overvurderer svagt de maksimale sedimentationsrater uden for Natur 2000-området (optræder i umiddelbar nærhed af Avedøreværket). Endvidere er angivet, hvor mange år der vil passere, før de af OSPAR-Kommissionen fastsatte nedre vurderingskriterier, EAC_{LOW} , overskrides. Ved koncentrationer under den laveste EAC -værdi forventes ingen kroniske effekter i marine organismer, inklusive de mest følsomme arter. Koncentrationer af et stof under den laveste EAC -værdi anses derfor ikke for at udgøre en risiko for miljøet.

Stof	Maksimale sedimentationsrater i vandområdet omkring Avedøreværket $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{år}$	OSPAR EAC_{LOW} mg/kg tørstof	Antal år til overskridelse af EAC_{LOW} ³⁷
Arsen	5	1	3.000
Bly	4,3	5	16.300
Cadmium	1,5	0,1	950
Chrom	5,9	10	24.000
Kobber	5,3	5	13.000
Kviksølv	0,007	0,05	100.000
Molybdæn	2		
Nikkel	6,1	5	11.500
Selen	54		
Zink	55,6	50	15.500

Tabel 44. Maksimale sedimentationsrater for tungmetaller deponeret med røgfanen fra Avedøreværket, og antal år der passerer, før det laveste vurderingskriterium for sediment anvendt af OSPAR-Kommissionen overskrides (med afrundinger).

³⁷ Ved opblanding i de øverste 2 cm af havbunden og en massefylde af sediment på $1,4 \text{ g}/\text{cm}^3$ med et tørstofindhold på 50%.

Som det fremgår af Tabel 44 vil der gå fra ca. 1.000 – 100.000 år, før EAC_{LOW} overskrides, hvor cadmium er det mest "kritiske" metal. Kviksølv er det mindst "kritiske" metal, idet der vil hengå ca. 100.000 år, før EAC_{LOW} overskrides.

Vanadium er det eneste metal, hvor der indtil videre er fastsat et miljøkvalitetskrav for sediment (23,6 mg/kg tørstof). Der vil forløbe ca. 40.000 år, før miljøkvalitetskravet er overskredet som følge af sedimentation af vanadium, der er udsendt med røggasserne fra Avedøreværket, selv i det mest belastede punkt.

3.4.15.5 Koncentrationer af tungmetaller i biota i Køge Bugt som følge af deposition af tungmetaller udsendt med røggasserne fra Avedøreværket

Der er på nuværende tidspunkt kun fastsat miljøkvalitetskrav i biota for kviksølv.

Da sedimentationsraten for kviksølv er ekstremt lav, jf. Tabel 44, og koncentrationsforøgelsen i vandfasen ligeledes er ekstremt lav, jf. Tabel 43, vil Avedøreværket ikke give anledning til en forøgelse af koncentrationen af kviksølv i biota. Dette er underbygget i Naturkonsekvensvurderingen (kapitel 5.4.1), hvor det for blåmuslinger (en filtrerende organisme) er beregnet, at bioakkumulationsraten vil være uændret for muslinger udsat for henholdsvis 1) den målte koncentration af kviksølv i vandprøver indsamlet i området ved Kalvebod-broen og 2) den målte koncentration af kviksølv plus den højest modellerede koncentrationsforøgelse i havvand for kviksølv udsendt fra Avedøreværket. Hvis muslinger kun eksponeres for en koncentration af kviksølv svarende til den beregnede maksimale koncentrationsforøgelse af kviksølv udsendt til luften fra Avedøreværket, vil der udskilles kviksølv fra muslingerne, dvs. optagelsesraten er mindre end udskillelsesraten for kviksølv. Beregninger har desuden vist, at kviksølv, der optages fra vandfasen i en fisk ved navn sweetlips, vil medføre samme koncentration af kviksølv i fisken i ligevægtstilstanden ("steady-state"), hvis fisken udsættes for henholdsvis:

- 1) den målte koncentrationer af kviksølv i vandprøver indsamlet i området ved Kalvebod-broen, og
- 2) den målte koncentrationer af kviksølv plus den højest modellerede koncentrationsforøgelse i havvand for kviksølv udsendt fra Avedøreværket.

3.4.15.6 Deposition af kvælstof

Deposition af kvælstof, som er udsendt med røggasserne fra Avedøreværket, kan potentielt medvirke til eutrofiering og dermed bidrage til, at målsætningen i udkast til Vandplan for Køge Bugt ikke kan opnås.

Den maksimale koncentrationsforøgelse af kvælstof i Køge Bugt er beregnet til ca. 1×10^{-3} µg/l. Dette er væsentligt lavere end detektionsgrænsen på 50 µg/l. Udledningen af kvælstof med røggassen fra Avedøreværket vil således ikke bidrage til vandområdets eutrofieringstilstand og dermed ikke begrænse udbredelsen af ålegræs eller give anledning til effekter på flora og fauna.

3.4.15.7 Habitatdirektivets bilag IV-arter

Efter § 11 i bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter med senere ændringer må godkendelsesmyndigheden som udgangspunkt ikke give miljøgodkendelse, hvis det ansøgt kan:

- 1) beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra a), eller
- 2) ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV, litra b) i alle livsstadier.

Marsvin, alle flagermusarter, grønbroget tudse, stor vandsalamander, spidssnudet frø og markfirben er optaget på bilag IV i habitatdirektivet og nyder derfor særlig beskyttelse, selv om arterne findes uden for et Natura 2000-område.

Der observeres mange marsvin i Øresund nord for linjen Helsingør – Helsingborg, men yderst sjældent længere mod syd i Øresund og i Køge Bugt. Marsvin er følsom for støj, herunder undervandsstøj. Da marsvin stort set aldrig befinder sig i farvandet omkring Avedøreværket, og skibstrafikken til og fra Avedøreværket er beskeden i forhold til den øvrige skibstrafik i området, vil marsvin ikke blive påvirket af støj fra især skibe, der transporterer brændsel til værket.

Det vurderes, at der potentielt kan forekomme fem arter af flagermus på Avedøreværkets grund, men grunden er ikke nogen særlig god lokalitet for flagermus, idet der ikke er træer af betydning. Det vurderes, at flagermus i området primært er til- eller overflyvende individer. Eventuelle raste-steder for flagermus, fx høje bygninger, vil ikke blive påvirket af projektet, idet der ikke fjernes bygninger i forbindelse med projektet. Visse arter forstyrres af lys, men arter, der måtte forekomme på Avedøreværkets grund, vil være vant til byens lys.

Grønbroget tudse er decimeret i antal siden 1990'erne, men skønnes at have gode muligheder for at "genindvandre", hvis betingelserne er til stede (passende vandansamlinger). Ved lytninger to aftener i maj i forbindelse med det aktuelle projekt hørtes ikke grønbroget tudse. Der fastsættes som foreslået i VVM-redegørelsen, vilkår (vilkår 55) om, at der skal opsættes midlertidigt paddehegn ved etablering af ny stor lagersilo (nr. 3a i Figur 1).

Stor vandsalamander findes bl.a. ved Vestvolden og på Sydamager. Der er ikke rapporteret om fund af stor vandsalamander på Avedøre Holme. Der forekommer ikke egnede lokaliteter for denne padde på Avedøreværkets grund.

Spidssnudet frø er fundet i områder, der grænser op til Avedøre Holme, og fandtes indtil for få år siden i Kalvebod Kilen, men er formentlig forsvundet her som følge af jorddeponering i området. Der er ikke egnede levesteder for denne padde på Avedøreværkets grund.

Markfirben er meget sjælden i Storkøbenhavn. Krybdyret er blevet eftersøgt i maj 2012 i forbindelse med det aktuelle projekt, men blev ikke set. I forbindelse med miljøredegørelsen for den nye jernbane København – Ringsted fandtes ikke markfirben omkring Avedøre Holme, først og fremmest fordi der er mangel på lokaliteter med løs jordstruktur.

Miljøgodkendelsen er således ikke i modstrid med forpligtelsen efter bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 til at beskytte bilag IV-arter.

3.4.15.8 Vandplanens miljømål og tiltag (indsatsprogram)

Ifølge udkast til Vandplan for Køge Bugt bør myndighederne i oplandet til Køge Bugt bl.a. i miljøgodkendelser sikre, at udledninger af miljøfarlige, forurenende stoffer begrænses ved brug af bedst tilgængelig teknik (kapitel 2.4.3 i vandplanen). Her sigtes dog formentlig primært til direkte spildevandsudledninger. Der udledes ikke tungmetaller med spildevand af betydning fra Avedøreværket, se afsnit 3.4.7.2. De anvendte teknikker til begrænsning af udledningen af spildevand er i overensstemmelse med sædvanlig praksis på kraftværker.

Emissionen af tungmetaller til luft fra Avedøreværket (og dermed tilførslen af disse metaller til Køge Bugt ved deposition) er begrænset ved anvendelse af bedst tilgængelige teknik, se fx af-

snit 3.4.3.6 og 3.4.3.8 A. Miljøgodkendelsen er derfor i overensstemmelse med bestemmelsen i Miljømålslovens³⁸ § 3, stk. 2, hvorefter statslige myndigheder ved udøvelse af beføjelser efter lovgivningen er bundet af vandplanen og skal sikre gennemførelse af dennes indsatsprogram.

Udledning af kvælstof med røggasserne fra Avedøreværket vil ikke være til hinder for at opnå en målsætning om "god økologisk" tilstand - forstået som en dybdeudbredelse af ålegræs på 8,1 m.

Det bemærkes, at samtlige 23 statslige vandplaner i øjeblikket formelt er ugyldige, da Natur- og Miljøklagenævnet i en afgørelse af 6. december 2012 har kendt den supplerende høring af planerne, som Naturstyrelsen gennemførte i december 2011 for væsentlig for kort. Dette har dog ingen betydning for godkendelsen af biokonverteringen af Avedøreværket, idet de virkemidler, som udkast til Vandplan for Køge Bugt indeholder for industrivirksomheder, er almindeligt gældende principper for meddelelse af miljøgodkendelser (anvendelse af bedst tilgængelig teknik og overholdelse af relevante miljøkvalitetskrav for vandområder).

3.4.15.9 Konklusion

Sammenfattende finder Miljøstyrelsen, at det udenfor al rimelig tvivl er godtgjort, at depositionen af tungmetaller i Køge Bugt (uden for Natura 2000-området på og omkring Vestamager), som kan henføres til udsendelse af metallerne med røggasserne fra Avedøreværket, er uden miljømæssig betydning for vandfasen, sediment og biota. De maksimale koncentrationsforøgelser i vandfasen vil således ligge mange størrelsesordener under miljøkvalitetskravene og i øvrigt også flere størrelsesordener under detektionsgrænsen for de respektive tungmetaller. De maksimale koncentrationsforøgelser i sediment (sedimentationsraten) vil være flere størrelsesordenen under den grænse, hvor man ifølge OSPAR-Kommissionen kan forvente, at begyndende biologiske effekter måske kan forekomme, og ligeledes flere størrelsesordenen under detektionsgrænserne for diverse tungmetaller i sediment. Beregninger viser endvidere, at kviksølv ikke vil blive bioakkumuleret i muslinger eller i fisk som følge af udsendelse af kviksølv med røggasserne fra Avedøreværket.

De i vilkår 56 fastsatte maksimale emissioner af tungmetaller (som et gennemsnit over 5 år) sikrer, at koncentrationsforøgelserne i henholdsvis vandfasen og i sediment vil være på de niveauer, som er angivet i Tabel 43 og 44.

3.4.16 Rapportering

Miljøstyrelsen samler i godkendelsen alle tidligere vilkår om kvartals- og årsrapportering, da vilkårene primært omhandler emissioner til luft og vand. Det er derfor mest hensigtsmæssigt at medtage andre bestemmelser om rapportering, uanset de ikke måtte have en snæver sammenhæng med projektet, idet der herved opnås en samlet oversigt over rapporteringsforpligtelserne for Avedøreværket (vilkår 60 og 61).

Under hensyntagen til § 22, stk. 1, nr. 6, i den nye Godkendelsesbekendtgørelse fastsættes en forpligtelse for DONG Energy A/S til straks at indberette til tilsynsmyndigheden, hvis vilkårene ikke overholdes (vilkår 62). For svigt af luftreanseanlæg gælder dog fristerne i vilkår 26 og 27.

³⁸ Lovbekendtgørelse nr. 932 af 24. september 2009 af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder.

3.4.17 Ophør af værkets drift

Øget biomasseanvendelse på Avedøreværket og opnormering af værkets kapacitet har i sig selv ingen speciel betydning for de miljømæssige forhold/risici, som er knyttet til eventuelt ophør af driften af Avedøreværket. Vilkår om ophør fastsættes i godkendelsen af fælles anlæg.

3.5 Udtalelser/høringssvar

Miljøstyrelsen har den 5. oktober 2012 sendt udkast til miljøgodkendelse i høring sammen med forslag til Kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse.

3.5.1 Udtalelse fra andre myndigheder

Hvidovre Kommune undrer sig i brev af 26. november 2012 over, at der ikke findes et scenarium uden kulfyring, og et mål om at der ikke må fyres med fossile brændsler på Avedøreværket.

Miljøstyrelsens bemærkninger hertil:

Et scenarium uden anvendelse af kul på Avedøreværket er medtaget i VVM-redegørelsen som scenarie 3B, jf. afsnit 8.3.1, tabel 8.10, i VVM-redegørelsen.

Anvendelsen af kul på Avedøreværket ligger inden for rammerne af dansk energipolitik. Det er ikke Miljøstyrelsens opgave eller kompetence at udstikke særskilte retningslinjer om anvendelsen af kul på kraftværker, hvor Miljøstyrelsen er miljømyndighed

Hvidovre Kommune anfører endvidere, at kommunen er bekymret for, at det øgede forbrug af kulflyveaske medfører øget immission og deposition af tungmetaller. Den endelige godkendelse af biokonverteringen bør derfor indeholde en tidsbegrænsning på 5 år for brugen af kulflyveaske på 5 år

Miljøstyrelsens bemærkninger hertil:

Bidraget til emissionen af tungmetaller fra indblæsning af kulflyveaske og bidraget herfra til depositionen af tungmetaller er medtaget i de beregninger og miljømæssige vurderinger, som er foretaget i VVM-redegørelsen og i ansøgningen om miljøgodkendelsen.

Da der p.t. ikke findes et teknisk/økonomisk alternativ til indblæsning af kulflyveaske ved fyring med biomasse i hovedkedlerne på Avedøreværket (for at undgå korrosion i kedlerne m.m.), er der ikke tilstrækkeligt grundlag for at fastsætte en decideret tidsbegrænsning for anvendelsen af kulflyveaske som additiv. Et sådant krav ville fordrer, at man på forhånd kunne sandsynliggøre, at et sådant alternativ eksisterer (eventuelt efter en videreudvikling m.m.).

Der er i vilkår 16 i miljøgodkendelsen fastsat en bestemmelse om, at DONG Energy A/S hvert 5. år, første gang senest 1. januar 2018, skal redegøre for de tekniske og økonomiske muligheder for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært redegøre for muligheden for at reducere asketilsætningen, især i kedlen på blok 1. Som nævnt i Miljøstyrelsens bemærkninger til høringssvaret fra Greenpeace nedenfor vil Miljøstyrelsen dog skærpe dette vilkår i den endelige miljøgodkendelse.

3.5.2 Udtalelse fra organisationer, borgere mv.

Offentlig annoncering efter miljøbeskyttelsesloven er ikke et lovkrav, når en sag er omfattet af VVM-reglerne og dermed af annoncerings- og høringsreglerne for VVM-sager. Miljøstyrelsen har dog annonceret, at godkendelsen af Avedøreværkets blok 2 vil blive revideret samtidig med godkendelsen af projektet om øget biomasseanvendelse m.m. Miljøstyrelsen har ikke modtaget henvendelser fra borgere, som på forhånd har udtrykt ønske om at se og kommentere udkast til miljøgodkendelse (revision af vilkår for Avedøreværkets blok 2).

3.5.2.1 Høringssvar fra Greenpeace

Greenpeace har i brev af 3. december 2012 anført følgende hovedkommentarer til VVM-redegørelsen (og udkast til miljøgodkendelse):

- Greenpeace støtter omlægning af blok 1 fra kul til biomasse, og at der kan indfyres mere biomasse i blok 2 med uændret kapacitet, hvis der anvendes biomasse, som giver en markant CO₂-reduktion og opfylder ambitiøse bæredygtighedskriterier.
- Greenpeace kan af følgende grunde ikke støtte en forøgelse af kapaciteten på Avedøreværket:
 - Øget kapacitet på Avedøreværket vil sænke incitamentet til varmebesparelser i Københavnsområdet. Med den planlagte skrotning af blok 7 på Svanemølleværket og blok 7 på H.C. Ørsted Værket åbnes der op for varmebesparelser i takt med renovering af bygninger i hovedstadsområdet.
 - Øget kapacitet på det eksisterende Avedøreværk vil reducere incitamenterne for at undersøge, planlægge og etablere bedre alternativer til produktion af varme. Det nævnes, at København er beliggende oven på et stort geotermisk reservoir, og at behovet for 200 – 300 MJ/s mere fjernvarme i årene frem til 2030 vil kunne dækkes af flere geotermianlæg kombineret med en ambitiøs satsning på varmebesparelser.
 - Øget kapacitet vil betyde et yderligere behov for og afhængighed af brug af bæredygtig biomasse. Mængden er begrænset og vil blive begrænset i takt med, at kravene til bæredygtighed skærpes.
 - Øget kapacitet vil betyde en større miljøbelastning ikke mindst i forhold til Natura 2000-området "Vestamager og havet syd for". Dette er yderst relevant for emission og deposition af tungmetaller, da disse belastninger alt andet lige vil stige med øget indfyrringskapacitet.
- Det anses for dybt problematisk, at man ved erstatning af kul er nødsaget til at medindfyre kulflyveaske med opkoncentrerede mængder af tungmetaller. Hvis den ansøgte brændselsomlægning ikke også omfattede en kapacitetsøgning, ville mængden af kulflyveaske være betydeligt mindre.

For alle tungmetaller – bortset fra kviksølv i scenarierne 2 og 3 – vil emissionerne af tungmetaller stige i forhold til 0-scenariet. Stigningen vil være fra 3% (selen) til 157% (zink), hvilket anses for særdeles problematisk i betragtning af Avedøreværkets placering i en storby og klods op af et Natura 2000-område.

- Greenpeace opfordrer miljømyndigheden til at overveje at betinge godkendelsen af projektet af, at DONG Energy finder et langt mindre miljøbelastende alternativ til den forudsatte iblanding af tungmetalbelastet kulflyveaske til biomasse.

Miljøstyrelsens bemærkninger til høringsvaret fra Greenpeace

Bæredygtig biomasse

Fastlæggelse af officielle definitioner på bæredygtig biomasse ligger uden for rammerne af VVM-redegørelsen og miljøgodkendelsen af biokonvertering af Avedøreværket og opnormering af værkets kapacitet. Der er ikke hjemmel i miljøbeskyttelsesloven til at kræve, at kraftværker fx kun må anvende en særlig form for biomasse, ligesom der heller ikke kan fastsættes vilkår i en miljøgodkendelse om krav til oprindelsen af kul.

Europa-Parlamentets og Rådets direktiv om industrielle emissioner (direktiv 2010/75/EU, herefter IE-direktivet), som er ved at blive gennemført i dansk ret, fastlægger rammerne for godkendelsesordningen for virksomheder og normerer udledning af SO₂, NO_x og støv til luften fra store fyringsanlæg som Avedøreværket. Emissionsgrænseværdier for biomasse, som er defineret nærmere i direktivet, er uafhængig af oprindelsen af biomassen, og hvordan denne er produceret.

Greenpeace nævner selv en række uafklarede forhold omkring bæredygtig biomasse og slutter brevet af med, at "der forestår et stort arbejde for DONG Energy – og også for de danske energi- og miljømyndigheder - med at dokumentere, at især de store mængder importerede træpiller kan produceres bæredygtigt og give reelle markante CO₂-reduktioner." En sådan mangel på klarhed kan i sig selv ikke begrunde, at man kan nægte DONG Energy A/S godkendelse af den ansøgte brændselsoplægning.

Det skal i øvrigt tilføjes, at en miljøgodkendelse ikke skal omfatte en emissionsgrænseværdi for direkte udledning af drivhusgasser, med mindre det er nødvendigt for at forhindre betydelig lokal forurening, jf. artikel 9, stk. 1, i IE-direktivet.

Det er dokumenteret i VVM-redegørelsen, at anvendelsen af træpiller (og halm i biokedlen) på Avedøreværket vil medføre en meget stor reduktion af udledningen af CO₂ fra Avedøreværket.

Varmbesparelse og geotermianlæg

Greenpeace' synspunkter om varmebesparelse og geotermianlæg anses for at være af mere overordnet energipolitisk karakter, som ligger uden for rammerne af miljøgodkendelsen.

Miljøstyrelsen kan alene tage stilling til det ansøgte projekt om biokonvertering af Avedøreværket og opnormering af værkets kapacitet. Miljøstyrelsen har ikke mulighed for – eller kompetence til – at afveje projektet mod andre, alternative energitiltag, hvis etablering / fremme også ligger uden for Miljøministeriets ressortområde.

En miljøgodkendelse giver mulighed for, men indebærer ikke en forpligtelse til at etablere det godkendte anlæg/projekt.

Det bemærkes, at der endnu ikke er etableret et større geotermianlæg i Københavnsområdet, hvorfor de tekniske og økonomiske aspekter ved drift af et fuldscala anlæg er ukendte.

Øget emission og deposition af tungmetaller i Natura 2000-området "Vestamager og havet syd for" som følge af øget kapacitet

Natura 2000-konsekvensvurderingen omfatter en vurdering af den maksimale påvirkning af Natura 2000-området på og omkring Vestamager ved forøgelse af kapaciteten af Avedøreværket. Alle miljømæssige vurderinger viser, at Avedøreværkets medfører et helt ubetydeligt bidrag til koncentrationerne af tungmetaller i vand og i jord.

Avedøreværkets bidrag til stofkoncentrationer i vand- og jordmiljøet i Natura 2000-området er i alle situationer mange størrelsesordener under effektniveauer for dyr, planter, fisk og øvrig biota. Der er derfor ingen miljømæssig begrundelse for at kræve, at kapaciteten af Avedøreværket ikke må forøges som følge af signifikant øgede miljøpåvirkninger fra værket på omgivelserne, herunder Natura 2000-området "Vestamager og havet syd for".

For god ordens skyld er emissionen af tungmetaller ved fuld biomasseindfyring og uændret kapacitet³⁹ af Avedøreværket angivet i tabellen nedenfor sammen med den tilsvarende emission af tungmetaller i scenarie 3B¹ (der svarer til scenarie 3, men hvor anvendelsen af kul i kedlen på blok 1 er erstattet af biomasse). I scenarie 3 og 3B ligger den ansøgte kapacitetsforøgelse til grund for beregningen af emissionen af tungmetaller m.m.

For scenariet med 100% biomasse og uændret kapacitet er emissionen af tungmetaller fra blok 2 ca. 13 - 15% lavere end i scenarie 3B, mens emissionen fra blok 1 tilsvarende er ca. 7% lavere. Den samlede emission af tungmetaller ved fyring med biomasse i begge blokke og uændret kapacitet er for de fleste tungmetaller ca. 10 - 12 % lavere end i scenarie 3B. For molybdæn er emissionen ca. 15 % lavere.

Emissionen (og dermed også depositionen) af tungmetaller i scenarie 3B¹, hvor kapacitetsforøgelsen indgår, er således ikke væsentligt større end ved fuld biomasseindfyring i begge blokke med uændret kapacitet af værket¹.

Stof	AVV1 kg/år		AVV2 + biokedel kg/år		AVV, i alt kg/år	
	Fuld biomasse uændret kapacitet	Scenarie 3B	Fuld biomasse uændret kapacitet	Scenarie 3B	Fuld biomasse uændret kapacitet	Scenarie 3B
Cadmium, Cd	1,1	1,2	2,7	3,1	3,8	4,4
Kviksølv, Hg	4,6	4,9	3,8	4,4	8,4	9,3
Krom, Cr	6,4	6,9	9	10,7	15,4	17,6
Kobber, Cu	5,5	5,9	8,5	10,1	14	16
Nikkel, Ni	6,8	7,3	9,2	10,8	16	18,1
Bly, Pb	4,3	4,6	7,1	8,3	11,4	12,9
Vanadium, V	9,8	10,5	11	13,3	20,8	23,8
Arsen, As	6	6,4	7,3	8,4	13,3	14,8
Molybdæn, Mo	1,95	2,1	3	3,8	5	5,9
Selen, Se	119	128,2	87,5	101,8	206,5	230
Zink, Zn	48	51,7	99,4	116,3	147,6	168

Tabel. Emission af tungmetaller fra hver blok og i alt ved henholdsvis 1) uændret kapacitet med fuld biomasseindfyring¹ og 2) i scenarie 3B¹.

³⁹ Med samtidig indblæsning af kulflyveaske.

Anvendelse af kulflyveaske og øgede emissioner af tungmetaller herfra

Greenpeace` påpeger, at behovet for medindfyring af kulflyveaske ville være betydeligt mindre, hvis kapaciteten på Avedøreværket ikke forøges⁴⁰.

Hvis den nuværende kapacitet af hovedkedlen på blok 2 udnyttes fuldt, kan der anvendes ca. 910.000 tons træpiller/år i denne kedel. Med en tilsætning på 2,5% kulflyveaske vil dette svare til et årligt forbrug af aske på ca. 22.750 tons. Fuld udnyttelse af den eksisterende kapacitet af kedlen på blok 1 ved fyring med træpiller svarer til et årligt forbrug på ca. 780.000 tons træpiller, hvilket kræver en medindfyring af kulflyveaske på 39.000 tons/år (ved tilsætning af 5% kulflyveaske). I alt et samlet forbrug af kulflyveaske på ca. 61.750 tons/år ved fuld biomasseindfyring med uændret kapacitet af værket. Dette er i den sammenhæng marginalt lavere end forbruget af kulflyveaske i scenarie 3B (ca. 67.500 tons/år).

Med hensyn til de beregnede stigninger i emissionen af tungmetaller skal bemærkes, at den procentvise store stigning i emissionen af zink i alt væsentlighed skyldes indholdet af zink i træpiller og i mindre grad zink i den medindfyrede kulflyveaske, jf. tabel 7.8 og 7.11 i VVM-redegørelsen.

Det er værd at bemærke, at emissionen af kviksølv, som er og har været fokus i forbindelse med den tidligere og nu planlagte brændselsændringen på grund af de særlige forhold i Kalveboderne med overskridelse af miljøkvalitetskravet for kviksølv i muslinger, vil falde efter biokonvertering af blok 1 (scenarie 2).

Ifølge vilkår 16 i udkast til miljøgodkendelse af øget biomasseindfyring og opnormering af værkets kapacitet skal DONG Energy A/S hvert 5. år, første gang senest 1. januar 2018, redegøre for de tekniske og økonomiske muligheder for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært redegøre for muligheden for at reducere asketilsætningen, især i kedlen på blok 1.

På grundlag af et forslag fra DONG Energy A/S har Miljøstyrelsen dog foretaget en opstramning af kravet i miljøgodkendelsen til de undersøgelser, som DONG Energy A/S skal foretage for at erstatte kulflyveaske som additiv, subsidiært nedbringe tilsætningen af kulflyveaske.

Vilkår 16 skærpes således til:

"DONG Energy A/S skal arbejde aktivt for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært arbejde for at reducere askemængden, der indblæses ved indfyring med biomasse.

Aktiviteterne i nedenstående skema skal som minimum gennemføres efter den beskrevne tidsplan.

⁴⁰ Der er en fejl i de af Greenpeace oplyste mængder af medindblæst kulflyveaske. Det skal være i 1.000 tons.

Tiltag	Aktivitet	Aktivitet	Tidsplan
Reduceret dosering af kulflyveaske	<u>AVV1:</u> AVV1: Forsøg med reduceret dosering af kulflyveaske efter konvertering af blokken (reduktion ud over 5%)	Fuldskalatest	Forsøg med yderligere reduktion inden for 2 år efter idriftsættelse (*)
	<u>AVV2:</u> Forsøg med yderligere reduktion af dosering af kulflyveaske (ud over 2.5%)	Fuldskalatest	Forsøg med yderligere reduktion inden for 2 år efter idriftsættelse af fjerde mølle (*)
Alternative additiver	Fase 1: Teknisk/økonomisk grundlag for anvendelse af lerminerale som additiv	Udredning	Afrapportering Q1-2014
	Fase 2: Fuldskalaforøg med lerminerale som additiv	Fuldskalatest	Afhænger af resultat af udredning og idriftsættelsestidspunkter (*)
Supplerende røggasrensning	Teknisk/økonomisk gennemgang af metoder til røggasrensning for tungmetaller	Udredning	Afrapportering Q1-2014
Rensning af kulflyveaske	Laboratorieundersøgelse af potentiale for termisk behandling af asken	Laboratorieforsøg	Planlægning af forsøg Q1-2014
	Laboratorieundersøgelse af potentiale for våd behandlingsproces	Laboratorieforsøg	Afrapportering Q3-2014

En samlet afrapportering af resultaterne af disse aktiviteter skal sendes til Miljøstyrelsen senest 31. december 2014. Gennemførelse af aktiviteter markeret med (*) er afhængige af tidspunktet for idriftsættelse, og skal derfor afrapporteres senest 3 måneder efter gennemførelsen, hvis tidspunktet ligger efter 31. december 2014.

I afrapporteringen skal der desuden indgå en plan for kommende aktiviteter, der yderligere skal fremme muligheden for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært at reducere askemængden der indblæses ved indfyring med biomasse.

DONG Energy A/S skal herefter, mindst hvert 3. år, indsende en samlet redegørelse for de tekniske og økonomiske muligheder for at substituere kulflyveaske med et alternativt additiv med mindre indhold af tungmetaller, subsidiært redegøre for muligheden for at reducere asketilsetningen, især i kedlen på blok 1.”

4. FORHOLDET TIL LOVEN

4.1 Lovgrundlag

4.1.1 Miljøbeskyttelsesloven

Miljøgodkendelsen

Denne godkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven og omfatter kun de miljømæssige forhold, der reguleres af denne lov. Visse vilkår er i princippet fastsat som påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 41, stk. 1 (revision af vilkår fastsat i tidligere godkendelser). Af praktiske årsager er det ikke specificeret, hvilket vilkår der har hjemmel i lovens § 33 (og dermed omfattes af en 8-årig retsbeskyttelse), og hvilke vilkår som er meddelt efter lovens § 41 (for nogle vilkår vil det i øvrigt være en blanding).

Miljøgodkendelsen træder i kraft, når godkendelsen er meddelt. Visse vilkår skal dog først overholdes fra en senere dato, hvilket fremgår af de relevante vilkår.

Med hensyn til frist for udnyttelse af godkendelsen henvises til afsnit 2.

Miljøstyrelsen forventer at træffe afgørelse i 2013 om vilkår for fællesanlæg (anlæg og aktiviteter der er fælles for de to blokke) og for aktiviteter, der ikke direkte berøres af brændselsomlægningen, fx udledningen af spildevand til Køge Bugt.

Revurdering af miljøgodkendelsen

Avedøreværket er omfattet af bilag 1 til bekendtgørelse nr. 1454 af 20. december 2012 om godkendelse af listevirksomhed, listepunkt 1, Energiindustri: Forbrænding af brændsel i anlæg med en samlet nominel indfyret termisk effekt på 50 MW eller derover:

- a) Hvor brændslet er kul og/eller orimulsion. (s)
- b) Hvor brændslet er andet end kul og/eller orimulsion.

Avedøreværket skal overholde nye BAT-konklusioner for store fyringsanlæg, når disse er vedtaget formentlig i efteråret 2014. Fristen for at overholde BAT-konklusionerne er 4 år efter, at de er vedtaget. Når BAT-konklusionerne foreligger officielt, vil Miljøstyrelsen derfor tage stilling til behovet for revision af miljøgodkendelsen.

Risikobekendtgørelsen

Avedøreværket er 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 max 78 tons.

Myndighederne – dvs. her Arbejdstilsynet og Miljøcenter Roskilde (nu Miljøstyrelsen Virksomheder) – har henholdsvis den 12. januar 2009 og den 28. januar 2009 truffet afgørelser om sikkerhedsdokumentationen for Avedøreværket og heri accepteret sikkerhedsniveauet på værket med fastsættelse af nogle supplerende vilkår om sikkerhedsmæssige forhold.

I forbindelse med en forestående udskiftning af den eksisterende ammoniakfordamper med to nye fordampere, der samlet vil øge kapacitet til fordampning af ammoniak, har Arbejdstilsynet den 28. september 2012 meddelt accept af tillæg til sikkerhedsdokumentet og af sikkerhedsniveauet for den ansatte og for 3. person. Arbejdstilsynet har i afgørelsen fastsat nogle vilkår, som skal være opfyldt ved idriftsættelse af det nye fordamperanlæg. Miljøstyrelsen har i et notat af 4. oktober 2012 oplyst, at udskiftningen af fordamperanlægget ikke anses for at være en væsentlig ændring af risikoen for større uheld i omgivelserne (det eksterne miljø), og at der ikke vil blive stillet supplerende krav om risikoforebyggende foranstaltninger m.m. Beredskabet har ikke haft bemærkninger til udskiftningen af den eksisterende fordamper med to nye fordampere.

Udskiftningen af fordamperanlægget er nærmere beskrevet i godkendelsens afsnit 3.4.13.1.

Sikkerhedsdokumentet skal i sin helhed revideres i 2013.

4.1.2 Planloven

VVM-bekendtgørelsen

Avedøreværket er omfattet af bilag 1, punkt 2a, i bekendtgørelse nr. 1510 af 12. december 2010 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning: *"Konventionelle kraftværker og andre fyringsanlæg med en termisk ydelse på mindst 120 MW."*

Opnormering af Avedøreværket med en nominal indfyret termisk effekt på i alt ca. 225 MW overstiger tærskelværdien på 120 MW i bilag 1, punkt 2a, og udløser dermed VVM-pligt efter VVM-bekendtgørelsens bilag 1, punkt 39, som omfatter: "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."

DONG Energy har den 7. maj 2012 indsendt et udkast VVM-redegørelse og den 26. september 2012 fremsendt et endeligt udkast til VVM-redegørelse.

Miljøstyrelsen har på grundlag af VVM-redegørelsen udarbejdet et forslag til Kommuneplantillæg for Hvidovre Kommune. Forslag til kommuneplantillæg med tilhørende VVM-redegørelse og udkast til miljøgodkendelse blev sendt i offentlig høring den 8. oktober 2012 med en høringsfrist på 8 uger.

4.1.3 Lov om miljømål

Avedøreværket ligger direkte op til et internationalt naturbeskyttelsesområde (Natura 2000-område), nr. 143: "Vestamager og havet syd for". Området omfatter såvel et habitatområde (H127) som et fuglebeskyttelsesområde (F111). Længere mod øst ligger et andet internationalt naturbeskyttelsesområde, nr. 142: "Saltholm med omliggende hav", som ligeledes omfatter både et habitatområde (H126) og et fuglebeskyttelsesområde (F110).

Som en del af VVM-redegørelsen er der udarbejdet en Naturkonsekvensvurdering, jf. afsnit 3.4.14 i miljøgodkendelsen. Konklusionen på denne vurdering er, at projektet ikke vil skade udpegningsgrundlaget for de omkringliggende internationale naturbeskyttelsesområder (dvs. forhindre eller forsinke opnåelse af gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som området er udpeget for at beskytte).

4.2 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for Avedøreværket.

4.3 Offentliggørelse og klagevejledning

Denne miljøgodkendelse vil blive annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside www.mst.dk under rubrikken: "Annoncering." Annonceringen sker fredag den 1. marts 2013.

Afgørelsen kan påklages til Natur- og Miljøklagenævnet af:

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

En eventuel klage skal være skriftlig og sendes til Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K, eller mst@mst.dk. Klagen skal være modtaget senest den 2. april 2013 kl. 16.00.

Virksomheden vil få besked, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage.

Miljøstyrelsen sender klagen videre til Natur- og Miljøklagenævnet sammen med afgørelsen og det materiale, der er anvendt ved behandlingen af sagen.

Det er en betingelse for Natur- og Miljøklagenævnets behandling af sagen, at der indbetales et gebyr til nævnet, som også opkræver gebyret. Klagegebyret er fastsat til 500 kr. Behandlingen af en klage påbegyndes ikke, før gebyret er modtaget. Indbetales gebyret ikke rettidigt, bortfalder klagen.

4.1 Betingelser, mens en klage behandles

Virksomheden vil kunne udnytte miljøgodkendelsen i den tid, Natur- og Miljøklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer andet. Forudsætningen for det er, at virksomheden opfylder de vilkår, der er stillet i godkendelsen. Hvis miljøgodkendelsen udnyttes, indebærer dette ingen begrænsning i Natur- og Miljøklagenævnets adgang til at ændre eller ophæve godkendelsen.

4.2 Søgsmål

Et eventuelt søgsmål om miljøgodkendelsen skal anlægges ved domstolene inden 6 måneder efter offentliggørelse af godkendelsen, dvs. senest den 2. september 2013.

Kopi af miljøgodkendelse er sendt til:

Hvidovre Kommune, Rådhuset, Hvidovre Vej 278, 2650 Hvidovre, hvidovre@hvidovre.dk

Region Hovedstaden, Kongens Vænge 2, 3400 Hillerød, regionh@regionh.dk

Embedslægeinstitutionen Hovedstaden, hvs@sst.dk

Danmarks Naturfredningsforening, Masnedøgade 20, 2100 København Ø. (dn@dn.dk)

Friluftsrådet (fr@friluftsradet.dk)

Dansk Ornitologisk Forening, Vesterbrogade 138-140, 1620 København V. (dof@dof.dk)

Dansk Sejlunion, Brøndby Stadion 20, 2605 Brøndby (ds@sejlsport.dk)

Danmarks Fiskeriforening, mail@dkfisk.dk

Dansk Fritidsfiskerforbund, brm@frederikshavn.dk

Danmarks Sportsfiskerforbund, Skyttevej 4, 7182 Bredsten (post@sportsfiskerforbundet.dk)

Greenpeace Danmark, Bredgade 20, Baghuset, 4. sal, 1260 København K.
(info.nordic@greenpeace.org)

NOAH, Nørrebrogade 39, 1. tv, 2200 København N. (noah@noah.dk)

BILAG 1: MILJØTEKNISK BESKRIVELSE AF BRÆNDELS- OMLÆGNINGEN PÅ AVEDØREVÆRKET¹

Bilaget er vedlagt separat.

BILAG 2: VILKÅR FASTSAT I KØBENHAVNS AMTS GODKENDELSE AF 18. MARTS 1998 AF AVEDØREVÆRKETS BLOK 2

Vilkår, der efterfølgende er udgået og erstattet af nye vilkår i Københavns Amts godkendelse af 29. januar 2002 af træpillefyring i hovedkedlen på Avedøreværkets blok 2, er markeret med: [vilkårsnr.].

Vilkår, der er ændret af Miljøstyrelsen i klageafgørelse af 15. april 1999, er markeret med α og nærmere angivet i bilag 2A.

Vilkår 44 er ophævet i forbindelse med Miljøcenter Roskildes afgørelse af 28. januar 2009 om sikkerhedsmæssige foranstaltninger på Avedøreværket.

Generelle vilkår

1. Godkendelsen omfatter etablering og drift af AVV 2 med tilhørende hjælpeanlæg og installationer, som beskrevet i den miljøtekniske beskrivelse. Godkendelsen omfatter desuden godkendelse til øget anvendelse af AVV 1's faciliteter under overholdelse af vilkårene i AVV 1's godkendelse (Miljøankenævnets afgørelse af 24. maj 1985) med efterfølgende opfølgningsgodkendelser, medmindre vilkårene er ændret ved nærværende godkendelse, samt til anvendelse af ammoniaklager og ammoniakinstallation.
2. Der kan inden for godkendelsen etableres følgende kedelanlæg:
 - En multibrændselskedel, KAD-kedel, med en indfyret effekt på maksimalt 805 MJ/s
 - Gasturbiner med afgaskedel med indfyret effekt på maksimalt 321 MJ/s
 - En biomassekedel med indfyret effekt på maksimalt 100 MJ/s.

En del af den afgivne effekt kan udnyttes i en flis- eller naturgasfyret kedel til overhedning af damp fra biomassekedlen.

3. AVV 2 skal opføres og drives på en måde, der miljømæssigt er i overensstemmelse med den miljøtekniske beskrivelse og nedenstående vilkår.
4. Godkendelsen falder bort, såfremt byggearbejderne til opførelse af AVV 2 ikke er påbegyndt den 1. juli 2000, eller såfremt AVV 2 ikke er taget i brug den 1. juli 2004.
5. Senest 6 måneder før idriftsættelse af AVV 2 skal planer over endelige anlægsplaceringer fremsendes til tilsynsmyndigheden.
6. Driftsforstyrrelser, herunder udfald af rensningsanlæggene, eller uheld, der kan medføre eller har medført væsentlig forurening eller fare herfor, skal omgående meddeles til tilsynsmyndigheden.

Senest en uge derefter skal der fremsendes en skriftlig redegørelse til tilsynsmyndigheden. Af redegørelsen skal fremgå hvilke tiltag, der påtænkes iværksat for at forhindre lignende fremtidige driftsforstyrrelser eller uheld.

Brændsler

[7]. Som brændsler må anvendes:

- Olie og naturgas i KAD-kedlen
- Naturgas i gasturbinen
- Halm og flis i biomassekedlen
- Flis eller naturgas i overhedningskedlen.

Svovlindholdet i olie til KAD-kedlen må ikke overstige grænsen anført i den til enhver tid gældende bekendtgørelse om begrænsning af svovlindholdet i brændsel til fyringsformål. Svovlindholdet må aldrig overstige 4%.

Oplag af brændsler og øvrige råvarer

8. Oplag af olie og øvrige råvarer, herunder kemikalier, er fælles for AVV 1 og AVV 2. Disse oplag er omfattet af eksisterende godkendelser og skal drives i henhold til disse. Der må ikke etableres oplag af kemikalier ved AVV 2, medmindre der forinden efter ansøgning er meddelt miljøgodkendelse til etableringen.
- 9 \square Oplag og transport af halm og flis må ikke give anledning til væsentlige støvgener uden for virksomhedens skel.

Luftforurening

[10a]. [Røggassen fra KAD-kedlen skal ved fyring med olie renses for støv, NO_x og SO₂ i effektive rensningsanlæg som oplyst i miljøansøgningen.

Under oliefyring må rensningsanlæggene kun tages ud af drift ved tekniske problemer.

Løbende vedligeholdelse af rensningsanlæggene skal ske i perioder med naturgasfyring, medmindre naturgastilførslen til Avedøreværket er afbrudt i så lang en periode, at vedligeholdelse under oliefyring er nødvendig. Tilsynsmyndigheden skal i sådanne tilfælde underrettes, før rensningsanlæggene tages ud af drift.

Røggassen fra biomassekedlen skal renses for støv i et effektivt filter som oplyst i den miljøtekniske beskrivelse. Ved utilsigtet udfald af filteret skal biomassekedlen lukkes ned inden for en periode på 6 timer. Under normal vedligeholdelse af filteret skal biomassekedlen være lukket ned.

[10b]. Hvis afsvovlingsanlæggene på AVV 1 og/eller AVV 2 er ude af drift, når der fyres med olie i AVV 2, og biomasseanlægget samtidig er i drift, må svovlprocenten i de brændsler, som indfyres i kedlerne, ikke overstige de i skemaet anførte grænser.

Andre kombinationer af svovlindhold i brændslerne kan anvendes. Såfremt det ene eller begge anlæg ønskes fyret med brændsel, der har en højere svovlprocent end anført i skemaet ved den for afsvovlingsanlæggene anførte driftstilstand, skal det forud for anven-

delsen over for tilsynsmyndigheden ved OML-beregninger dokumenteres, at immissionsgrænsen kan overholdes.

Afsvovlingsanlæg ude af drift	Svovl% i kul (AVV 1)	Svovl% i olie (AVV 2)
AVV 2	3	2
AVV 1	1,38	4
AVV 1 + AVV 2	0,8	1,28
AVV 1 + AVV2	1	1
AVV 1 + AVV 2	1,15	0,8

Der gøres opmærksom på, at det maksimalt tilladelige svovlindhold i brændsler kan blive reguleret ved ny lovgivning i godkendelsens retsbeskyttelsesperiode eller i AVV 1's reviderede godkendelse, således at de i skemaet anførte koncentrationer ikke kan udnyttes.

Såfremt der fyres med olie i perioder, hvor biomasseanlægget er ude af drift, skal der forinden være udført OML-beregninger, der dokumenterer, at B-værdien kan overholdes ved de svovlindhold, der er i brændslerne, jf. vilkår 38b.

- 10c. Er AVV 1's afsvovlingsanlæg ude af drift, må kul, som allerede er tilført siloerne, og som har et højere svovl% end den, der er nødvendig for at overholde B-værdierne, afbrændes, inden tilførsel af kul med den ovenfor anførte lavere svovl% skal påbegyndes.
- [11]. Emissionerne fra KAD-kedlen og biomassekedlen af støv, NO_x, SO₂, CO og NH₃ må, når rensningsanlæggene er i normal drift, ved fyring med de nævnte brændsler ikke overstige følgende koncentrationer for tør røggas:

Parameter	Enhed	Halm, flis	Olie	Naturgas
Støv	mg/normal m ³	50	50	5
SO ₂	mg/normal m ³	400	400	35
NO _x (regnet som NO ₂)	mg/normal m ³	400	225	225
CO	mg/normal m ³	625	500	500
NH ₃	ppm	-	1	-
Reference: Vol% O ₂ i tør røggas		6	3	3

Grænseværdierne for støv og SO₂ betragtes som overholdt, hvis gennemsnittet for alle i en kalendermåned registrerede koncentrationer ikke overskrider grænseværdierne, samt hvis 97% af gennemsnitskoncentrationerne over 48 timer ikke overskrider 110% af grænseværdierne.

Grænseværdierne for NO₂ og CO betragtes som overholdt, hvis gennemsnittet for alle i en kalendermåned registrerede koncentrationer ikke overskrider grænseværdierne, samt hvis 95% af gennemsnitskoncentrationerne over 48 timer ikke overskrider 110% af grænseværdierne.

Vilkåret er f.s.v. angår støv, NO₂ og SO₂ fastsat i overensstemmelse med bekendtgørelse nr. 689 af 15. oktober 1990.

Grænseværdierne for NH₃ er overholdt, når gennemsnittet af 3 delmålinger (ved den nedenfor anførte midlingstid) er mindre eller lig med grænseværdien.

Midlingstiden for registreringer er 1 time, jf. vilkår 43c.

- 12a. Røggas fra KAD-kedlen og biomassekedlerne skal afkastets via en 150 m høj skorsten, Røggassen fra de to kedler skal gå til hver sit røgrør. Disse skal dimensioneres således, at røghastigheden ved laveste normale belastning er mindst 8 m/s og mindst 15 m/s ved højeste belastning.

Temperaturen af røggassen fra KAD-kedlen skal være mindst 80 °C, når afsvovlingsanlægget er i drift, og mindst 110 °C, når afsvovlingsanlægget er ude af drift. Ved naturgasfyring skal røggastemperaturen være mindst 105 °C.

Temperaturen af røggassen fra biomassekedlen skal være mindst 110 °C.

- 12b. Røggas fra gasturbiner/afgaskedel skal afkastes mindst 95 m over terræn. Afkastene skal dimensioneres således, at røggashastigheden ved laveste normale belastning er mindst 8 m/s og mindst 20 m/s ved højeste belastning.

Temperaturen i afkastene skal være mindst 90 °C.

- [13] Emissionerne fra det samlede Avedøreværk (AVV 1 og AVV 2) må ikke give anledning til immissionsbidrag, der som 99%-fraktile pr. måned overstiger følgende B-værdier:

Parameter	Enhed	B-værdi
Støv	mg/m ³	80
SO ₂	mg/m ³	250
NO ₂	mg/m ³	125

14. Udendørs oplag og håndtering af halm og flis, øvrige faste råvarer, restprodukter og affald må ikke medføre diffuse støvemissioner, der giver anledning til væsentlige støvgener uden for virksomhedens skel.

Udendørs arealer skal i nødvendigt omfang holdes rene ved fejning eller støvsugning.

Der skal i nødvendigt omfang sprinkles med vand for at undgå støvgener.

Ved klager over støvgener kan tilsynsmyndigheden, såfremt klagerne anses for berettigede, pålægge Avedøreværket at udarbejde et projekt til reduktion af generne, og at gennemføre projektet.

Dette krav gælder også, hvis generne må antages at hidrøre fra øget anvendelse af fælesanlæg efter ibrugtagning af AVV 2.

15. Driften af AVV 2, inkl. den forøgede anvendelse af fællesanlæg, må ikke give anledning til væsentlige lugtgener i omgivelserne.

Ved klager over lugtgener kan tilsynsmyndigheden, såfremt klagerne anses for berettigede, pålægge Avedøreværket at udarbejde et projekt til reduktion af generne, og at gennemføre projektet.

Køle- og spildevand

- 16a. Kølevandsudledningerne fra Avedøreværket, med det heri opblandede spildevand, må ikke give anledning til uæstetiske eller uhygiejniske forhold i recipienten. Udledningerne må ikke give anledning til påviselige biologiske effekter uden for nærområdet, der fastsættes som det område, hvor den dybdemidlede overtemperatur overstiger 1 °C i mindst 20% af tiden.
- 16b. De fra grovristerne og finristerne frasiede mængder af søgræs, vandmænd, fisk og andet materiale må ikke udledes til recipienten, men skal bortskaffes ved indfyring på Avedøreværket eller som affald efter Hvidovre Kommunes anvisninger, jf. vilkår 36.
- 16c. Tilbageholdt materiale i returskyllefiltrene, der er placeret i hovedkølevandsrørene mellem hovedkølevandspumperne og kondensatortilgangen på AVV 2, kan udledes med kølevandet.
17. Kølevandudledningen fra Avedøreværket (AVV 1 + AVV 2) må maksimalt andrage 25 m³/s, og overtemperaturen af det udledte kølevand må ikke overstige 10 °C. Udløbsbygværkerne skal dimensioneres og udformes på en måde, der i det væsentligste er i overensstemmelse med forudsætningerne for de hydrauliske beregninger af overtemperaturfelter.
18. Spildevand fra vandbehandlingsanlægget, dræn i vandbehandlingsområdet, kemikaliespild fra blandeanlæg, aflæsning og aftapning, overløb fra kemikalielagre samt overfladevand fra kemikalieafledningspladser skal ledes til de eksisterende neutralisationsbassiner på AVV 1.
19. Den samlede udledning fra neutralisationsbassinerne til AVV 1's kølevandsafgangskanal må maksimalt udgøre 33 l/s. Der skal samtidig udledes kølevand svarende til en fortynding i kølevandet på mindst 75 gange. Udledningen skal automatisk forhindres, hvis pH for spildevandet ikke ligger i intervallet 7 – 9.
20. Spildevand hidrørende fra skylning af luftforvarmere og røgkanaler, fra kedeludsyring, kedelrensning, kedeltømning, samt fra afløbsrender i kedelhus og afsvovlingsanlæg skal ledes til et sedimentationsbassin på mindst 720 m³. Spildevandet skal have en opholdstid i sedimentationsbassinet på mindst et døgn.
21. Udledninger fra sedimentationsbassinerne til AVV 1's kølevandsafgangskanal må maksimalt udgøre 33 l/s. Der skal samtidig udledes kølevand svarende til en fortynding i kølevandet på mindst 75 gange. Udledningen skal automatisk forhindres, hvis pH for spildevandet ikke ligger i intervallet 7 – 9.

22. Spildevand fra neutralisations- og sedimentationsbassiner skal overholde følgende grænseværdier:

Parameter	Enhed	Grænseværdi
Bundslam	ml/l	1
Suspenderet stof	mg/l	50

Spildevandet må ikke indeholde flydestoffer i synligt omfang.

Avedøreværket skal udarbejde et projekt, der belyser koncentrationerne af tungmetaller i spildevandet fra neutralisations- og sedimentationsbassinerne, jf. vilkår 39b.

Når projektet er gennemført, vil tilsynsmyndigheden vurdere:

- om der skal stilles vilkår om beregning af udledningernes konsekvenser for recipienten
- om der i recipienten skal fastlægges et nærområde for spildevandsudledningen fra Avedøreværket
- om der skal stilles yderligere vilkår til tungmetalindhold
- om der skal gennemføres yderligere rensningsforanstaltninger inden udledning af spildevand fra neutralisations- og sedimentationsbassiner.

Yderligere vilkår eller krav om rensning vil blive stillet i en selvstændig afgørelse, der kan indbringes for klagemyndighederne efter de sædvanlige regler.

23. Spildevand fra kedelstart, afledninger fra vand/damp kredsløbet og tab ved turbinedrift kan ledes direkte til kølevandskanal under forudsætning af, at der samtidig udledes kølevand svarende til en fortynding af spildevandet i kølevandet på mindst 75 gange.
24. Spildevand (brine) fra afsaltnings af havvand skal ledes direkte til kølevandskanal.
25. Tagvand og overfladevand fra uforurenede, befæstede arealer kan ledes direkte til havnebassin eller kølevandskanal.
- 26^α Overfladevand fra potentielt forurenede, befæstede arealer ved kajplads o.l. skal ledes til sandfang og olieudskillere før udledning til havnebassin eller kølevandskanal.

Tømning af olieudskillere skal ske med samme frekvens som på AVV 1, i overensstemmelse med Hvidovre Kommunes tømningsordning.

27. Senest 6 måneder efter idriftsættelsen af AVV 2 skal der til tilsynsmyndighedens accept fremsendes en afløbsplan med angivelse af ledningssystem til neutralisationsbassiner, sedimentationsbassin, kølevandskanal, kommunal kloak og havnebassin. På planen skal tillige angives olieudskillere, sandfang og bundfældningsbrønde. Desuden skal det angives, hvilke befæstede arealer, der anses for potentielt forurenede, samt hvad de anvendes til.

Vandforbrug

28. Avedøreværket skal senest et år efter, at AVV 2 er sat i drift, til tilsynsmyndigheden fremsende en redegørelse, der teknisk og økonomisk belyser mulighederne for at reducere anvendelsen af grundvand på AVV 2 ud over det, der er forudsat i godkendelsen.

Redegørelsen skal indeholde en tidsplan for, hvornår reduktionen kan være gennemført.

Såfremt redegørelsen viser, at det er teknisk muligt inden for økonomisk overkommelige rammer at begrænse grundvandsforbruget yderligere, kan tilsynsmyndigheden i dialog med Avedøreværket aftale, at grundvandsforbruget skal reduceres.

Energiforbrug

29. Avedøreværket skal kortlægge det interne energiforbrug og undersøge muligheden for og konsekvenserne, herunder de økonomiske, af energibesparelser. Resultaterne af kortlægning og undersøgelse skal fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 2 år efter idriftsættelse af AVV 2 og om muligt være ledsaget af beskrivelser af konkrete energibesparelserprojekter, som Avedøreværket har mulighed for at gennemføre.

Tilsynsmyndigheden kan i dialog med Avedøreværket aftale, et energibesparelserprojekt gennemføres.

Støj

30. Udsendelsen af støj fra det samlede Avedøreværket – bestemt som det ækvivalente, korrigerede støjniveau, L_r – må ikke overstige nedenstående grænseværdier, som dels er angivet i miljøgodkendelsen af Avedøreværkets AVV 1, dateret 24. maj 1985, dels er grænseværdier for naturområdet Vestamager.¹

Grænseværdierne er (i dB(A):

Dag	Periode kl.	R1 Bådsmandsvej 1	R2 Hvidovre Strandvej 151A	R3 nordskel	Naturområde på Vestama- ger
Mandag- fredag	07-18	45	45	70	40
Mandag- fredag	18-22	40	40	70	35
Alle dage	22-07	35	35	70	35
Lørdage	07-14	45	45	70	40
Lørdage	14-22	40	40	70	35
Søn- og Helligdage	07-22	40	40	70	35

I R1, Bådsmandsvej 1, og R2, Hvidovre Strandvej 151A, må støjens maksimalværdi om natten, kl. 22 - 07, målt med tidsvægtningen "fast" ikke overstige 50 dB.

Støjgrænserne anses for overskredet, hvis der for den beregnede eller målte støj L_r gælder, at $L_r - \delta >$ støjgrænsen, hvor δ er ubestemtheden på beregningen/målingen.

31. For at sikre overholdelse af støjgrænserne skal virksomheden stille krav om, at leverandørerne i deres tilbud sandsynliggør, at de kildestyrker, der i støjberegningen er forudsat for de enkelte støjkloder, opnås.

Affald og restprodukter

32. Håndtering af olieaske fra KAD-kedlen og slagge og aske fra biomassekedlerne må ikke give anledning til væsentlige støv-/lugtgener uden for virksomhedens skel, jf. vilkår 14 og 15.

33. Slagge og aske skal om nødvendigt håndteres i befugtet tilstand.

[34a]. Flyveaske og slagge fra biomassekedlerne skal holdes adskilt.

[34b]. Flyveaske og slagge fra biomassekedlerne skal ved udbringning på landbrugsjord overholde kravene i Miljø- og Energiministeriets til enhver tid gældende bekendtgørelse om anvendelse af affaldsprodukter til jordbrugsformål, for tiden bekendtgørelse nr. 823 af 16. september 1996. Miljøstyrelsen kan iflg. den gældende bekendtgørelses § 28 i særlige tilfælde tillade, at reglerne i bekendtgørelsen fraviges.

Tilladelse til udbringning skal forud indhentes hos det amt, hvori udbringningsarealerne er beliggende.

Hvis Avedøreværket får Miljøstyrelsens tilladelse til at udbringe flyveaske og slagge, der ikke overholder bekendtgørelsens krav, og udbringning sker til marker uden for Københavns Amt, skal tilsynsmyndigheden underrettes.

35. Udendørs transportbånd for afsvovlingsgips skal være overdækkede.

36. Slam fra sedimentationsbassiner, neutralisationsbassiner, spildolie, filtergips, ionbyttermasse og affald opsamlet på kølevandsindtagets grov- og finriste må indfyres i AVV 1s kedel, når afsvovlingsanlægget er i drift. Indfyringen forudsætter dog, at der forinden er meddelt miljøgodkendelse til AVV 1, der tillader indfyringen af de nævnte affaldstyper.

Avedøreværket skal udarbejde et projekt, der belyser koncentrationerne af tungmetaller i filtergips og i slam fra neutralisations- og sedimentationsbassin, jf. vilkår 39b.

Tilsynsmyndigheden kan på baggrund af projektet stille yderligere vilkår til indfyring af slam/sediment og filtergips og eventuelt beslutte, at indfyringen skal ophøre.

Transporter

37. Sjællandske Kraftværker skal senest en måned efter, at Amtet har meddelt godkendelsen have taget initiativ til med Hvidovre Kommune at drøfte rutevalg for tung trafik i anlægsperioden og for halmtransporter, når AVV 2 er sat i drift.

Resultaterne af drøftelserne skal i form af et kort notat fremsendes til tilsynsmyndigheden.

Kontrol

- [38a]. Senest 6 måneder efter idriftsættelsen af AVV 2 skal Avedøreværket på baggrund af emissionsmålinger dokumentere, at immissionsgrænsen for NO₂ kan overholdes, når der fyres med naturgas i KAD-kedlen, jf. vilkår 13.

Første gang der fyres med olie i KAD-kedlen i en periode, der forventes at vare mindst en måned, skal det på baggrund af emissionsmålinger dokumenteres, at immissionsgrænsen for NO₂ kan overholdes, når der fyres med olie i KAD-kedlen, jf. vilkår 13.

Der skal fremsendes måleresultater, som sandsynliggør, at maksimalt 50% af NO₂-emissionen emitteres som NO₂, hvis dette forudsættes ved beregningerne.

- [38b]. Første gang der fyres med olie i KAD-kedlen i en periode, der forventes at vare mindst en måned, skal det på baggrund af emissionsmålinger dokumenteres, at immissionsgrænsen for SO₂ kan overholdes, når der fyres med olie i KAD-kedlen, jf. vilkår 13.

For SO₂ skal der desuden udføres beregninger, der viser, hvor stort svovlindhold, der kan accepteres i olie til AVV 2 og kul til AVV 1, hvis immissionsbidraget skal overholdes,

- Når begge afsvovlingsanlæg og biomassekedlen på samme tid er ude af drift,
- Når AVV 2' afsvovlingsanlæg og biomassekedlen på samme tid er ude af drift.

- [38c]. Før der første gang, der fyres med olie i KAD-kedlen i en periode, der forventes at vare mindst en måned, skal der udføres en præstationsmåling, som dokumenterer, at emissionsgrænsen for ammoniak målt i KAD-kedlens skorsten er overholdt, jf. vilkår 11.

- [38d]. Første gang der fyres med olie i KAD-kedlen, skal en olieprøve analyseres for indholdet af de i tabel 5.1.3 i den miljøtekniske beskrivelse anførte tungmetaller. Olieprøven kan fx udtages og analyseres, når den olie, der i givet fald skal anvendes, er indpumpet i lagertankene.

Resultaterne skal anvendes til beregning af indholdet i den på et år emitterede røggas ved en driftstid på 7.000 timer pr. år. Som forudsætninger om rensningsanlæggenes effektivitet over for tungmetaller, anvendes resultaterne fra stofbalanceprojektet.

Såfremt beregningerne viser, at den urensede røggas indeholder væsentligt større mængder tungmetaller end de i tabel 5.1.3 beregnede, kan Amtet forlange, at der gennemføres målinger af tungmetaller i den rensede røggas, samt at resultaterne anvendes til beregning af Avedøreværkets bidrag til immissionskoncentrationen af tungmetaller i omgivelser-

ne.

Måle- og beregningsprogrammerne skal, før de gennemføres, godkendes af tilsynsmyndigheden. Der skal indsendes et program, der bl.a. skal indeholde forslag til metoder for prøvetagning og analysemetoder, samt en tidsplan for arbejdet.

Såfremt immissionsberegningerne viser, at de vejledende B-værdier for et eller flere tungmetaller overskrides, har tilsynsmyndigheden mulighed for i et påbud, jf. miljøbeskyttelseslovens § 41, at stille krav om maksimalt tungmetalindhold i fremtidige olieleverancer.

[38e]. Emissionsmålinger og olieanalyser skal udføres af et akkrediteret firma.

Afrapporteringen af ovennævnte målinger og beregninger skal fremsendes senest 2 måneder, efter at emissionsmålingerne er udført. For olieanalyser dog senest 1 måned efter, at olieprøverne er taget.

Avedøreværket skal på tilsynsmyndighedens forlangende gentage ovennævnte målinger og beregninger, dog max én gang om året.

39a. Spildevand fra neutralisations- og sedimentationsbassin skal analyseres for følgende stoffer:

Parameter	Enhed	Metode
Slam	ml/l	DS 233
Suspenderet stof	mg/l	DS 207
pH		DS 287
COD	mg/l	DS 217
NH ₃	mg/l	ISO 7150

Prøver af spildevand skal udtages vandføringsvægtet under udledning af spildevandet.

Spildevand fra neutralisationsbassin skal hver anden måned analyseres efter ovennævnte analyseprogram. Kravværdierne skal overholdes i hver analyseserie.

Analyser af spildevand fra sedimentationsbassin skal udføres under hver udledning. Kravværdierne skal overholdes i hver analyseserie.

Analyseresultaterne skal hvert kvartal fremsendes til tilsynsmyndigheden.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at prøvetagning og analyse udføres af et akkrediteret laboratorium.

39b. Avedøreværket skal inden 1. juli 1998 have udarbejdet et projekt, der omhandler undersøgelse af tungmetalindholdet i filtergips, spildevand og sediment/slamm fra sedimentations- og neutralisationsbassin, jf. vilkår 22 og 36.

Projektet skal bl.a. indeholde:

- forslag til analyseprogram og analysemetoder
- prøvetagning
- tidsforløb af projekter

Projektet skal ligeledes belyse eventuelle konsekvenser for udledningen af spildevand til recipient.

Projektets indhold skal aftales med tilsynsmyndigheden.

40. Såfremt tilsynsmyndigheden finder det påkrævet, skal Avedøreværket efter AVV 2' idriftsættelse lade gennemføre en biologisk kontrolundersøgelse i nærområdet. Undersøgelsen skal tage sigte på at vurdere økologiske forhold i relation til hygiejniske aspekter. Undersøgelsens konkrete indhold fastlægges efter forhandling mellem tilsynsmyndigheden og Avedøreværket.
41. Senest 6 måneder efter, at AVV 2 er sat i kommerciel drift, skal Avedøreværket dokumentere, at vilkår 30 er overholdt. Der skal til tilsynsmyndigheden leveres en opdateret beregning af det samlede værks ækvivalente, korrigerede støjniveau i omgivelserne, repræsenteret ved de tre referencepunkter R1, R2 og R3, samt i et repræsentativt referencepunkt i naturområdet på Vestamager.

Beregningen skal baseres på kildestyrkemålinger efter den nordiske beregningsmodel for ekstern støj. Lydtrykniveauet for alle nye kilder og fra eksisterende kilder, der er ændret efter ibrugtagningen af AVV 2, skal måles.

Ubestemtheden på målinger og beregninger må, hvis $L_r + \delta > \text{støjgrænsen}$, maksimalt andrage ± 3 dB, medmindre der foreligger en redegørelse, der sandsynliggør, at ubestemtheden ikke kan nedbringes ved at vælge en anden metode til bestemmelse af støjniveauet fra virksomheden. Ubestemtheden må dog ikke i disse tilfælde overstige ± 5 dB.

Målinger og beregninger skal udføres af et firma, der er omfattet af Miljøstyrelsens godkendelsesordning eller akkrediteret af DANAK.

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at Avedøreværket hvert tredje år leverer en opdateret støjredegørelse efter ovennævnte retningslinjer. Et antal mobile og stationære kilder udtages til fornyet måling efter aftale med tilsynsmyndigheden.

Egenkontrol

42. Avedøreværket skal føre journal over forbrug af:
 - Procesvand, opdelt på hovedforbrugssteder og på vandværks-/havvand.
 - Olie, naturgas, halm og flis.
 - Ammoniak.
 - Kemikalier til vandrensning.
 - Kemikalier til spildevandrensning.

Der skal føres journal over producerede mængder af:

- Olieaske.
- Halmaske.
- Slagge fra biomassekedlen.
- Filtergips.
- Olie- og kemikalieaffald.

Der skal foretages registrering og journalisering af udledte mængder af:

- Kølevand (kontinuert registrering af mængde og temperatur, herunder en registrering af overtemperaturen).
- Udledninger fra sedimentationsbassiner.
- Udledninger fra neutralisationsbassiner.
- Spildevand fra afsvovlingsanlæggets rensningsanlæg.

I hvert års første kvartal skal der sendes opgørelser over det foregående års mængder til tilsynsmyndigheden. Opgørelserne skal fremsendes i papirformat og på diskette i et af tilsynsmyndigheden anerkendt software. Formen for afrapportering, herunder grafisk præsentation, skal aftales med tilsynsmyndigheden.

Journalerne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden. Data skal opbevares brandsikkert på diskette eller bånd i mindst 5 år.

[43]. Til kontrol af luftforureningen fra AVV 2 skal Avedøreværket gennemføre et tilrettet kontrolprogram, der mindst svarer til kontrolprogrammet anført i Københavns Amts miljøgodkendelse af miljøkontrolprogram for Avedøreværket, dateret 17. august 1993, dvs.:

[43a]. Til kontrol af emissioner skal der til tilsynsmyndigheden fremsendes rapporter, der for hver uge viser:

For KAD-kedel og biomassekedel:

- Indfyret brændselsmængde, opgjort pr. døgn.
- Brændværdi af indfyret brændsel, opgjort pr. uge. For halm, flis og naturgas kan opgørelsen baseres på standardværdier.
- Emitteret mængde svovldioxid i mg/MJ
- Højeste timeværdi for emitteret mængde svovldioxid.
- Svovl-%, der indfyres i KAD-kedlen.

For gasturbine:

- Indfyret gasmængde, opgjort pr. døgn.
- Brændværdi af indfyret brændsel, opgjort pr. uge på basis af standardværdi.

Rapporterne sendes til tilsynsmyndigheden hvert kvartal og skal være i samme format som for AVV 1. Tilsynsmyndigheden kan tage mængden af modtagne data op til fornyet overvejelse.

[43b]. Der skal på alle skorstene og afkast, hvor der emitteres røggas fra kedler eller gasturbiner, indrettes målesteder, som opfylder betingelserne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 6, 1990, om begrænsning af luftforurening fra virksomheder.

[43c]. Røggassens indhold af nedenstående komponenter skal måles med kontinuerligt registrerende instrumenter:

- Kuldioxid (ikke for afkast fra biomassekedel), CO₂
- Oxygen, O₂
- Svovldioxid (ikke for gasturbineafkast og KAD-kegel under naturgasfyring), SO₂
- Nitrogenoxider, beregnet som NO₂
- Kulmonoxid, CO
- Støv (ikke for gasturbiner)
- Røggastemperatur i skorsten og afkast.

Tilhørende røggasmængder skal beregnes.

Midlingstiden ved målingerne skal være 1 time.

Senest 6 måneder efter, at AVV er sat i kommerciel drift, skal der til tilsynsmyndigheden fremsendes en rapport, der for hvert installeret måleinstrument beskriver måleprincip, nøjagtighed, kalibreringsmetode og kalibreringsplan. Kalibreringsrapporterne skal være tilgængelige for tilsynsmyndigheden og på forlangende fremsendes til denne.

Resultaterne af ovennævnte målinger skal for hvert kvartal fremsendes til tilsynsmyndigheden i en form, der viser, om kravene i vilkår 11, 12 og 13 overholdes.

Den første rapport skal redegøre for måleresultaternes anvendelse til styring af driften.

[43d]. For hver måned skal der udarbejdes en rapport, som i kurveform, for hvert anlæg (KAD-kegel, biomassekedel og gasturbine) og totalt for værket viser:

- Røggastemperatur i skorstenstop og gasturbineafkast.
- Røggashastighed.
- SO₂-emission i tons/h (ikke for gasturbineafkast og KAD-kegel under naturgasfyring)
- NO_x-emission i tons/h
- Støvemission i tons/h (ikke for gasturbiner)

Emissioner fra KAD-keglen skal opgøres efter afsvovlingsanlægget og fra biomassekedlen efter støvfilter.

Data skal opbevares i mindst 5 år på diskette eller bånd. Der skal opbevares mindst 2 sæt i hver sin bygningsmæssige brandzone.

Egenkontrolprogrammet ændres i forbindelse med revisionen af AVV1's miljøgodkendelse til et kontrolprogram, der er fælles for AVV 1 og AVV 2.

Risiko

44÷. I medfør af § 33 i miljøbeskyttelsesloven og § 9 i godkendelsesbekendtgørelsen meddeles godkendelse til udvidelse af ammoniakinstallationen til forsyning af deNOx-anlægget. For etablering og drift af installationen gælder følgende vilkår:

1. Installation og drift skal til enhver tid opfylde gældende regler for ammoniak anlæg.
2. Installationer til forsyning af AVV 2 skal indrettes på samme måde som installationerne til forsyning af AVV 1, idet følgende præciseres:
 - Der skal, som anført i Cowiconsult A/S's rapport: "Ammoniak til deNOx på Avedøreværkets AVV 2, betydning af opfyldelse af risikobekendtgørelsens § 4, september 1995", installeres ammoniakdetektor i jordniveau, som beskrevet i rapportens afsnit 3.
 - De i ovennævnte rapport's afsnit 5 nævnte særlige anbefalinger skal alle følges.
3. Avedøreværket skal over for tilsynsmyndigheden til enhver tid kunne godtgøre, at risici for større uheld er klarlagt, og at der er truffet de nødvendige foranstaltninger til forebyggelse af uheld. Tilsynsmyndigheden kan på baggrund heraf forlange, at der udføres HAZOP-analyse af hele anlægget eller dele heraf.

Såfremt en efterfølgende klarlæggelse af risici viser behov for yderligere foranstaltninger til forebyggelse af uheld, skal Avedøreværket efter krav fra tilsynsmyndigheden gennemføre disse.

Vilkår 44 er ikke omfattet af den 8 års retsbeskyttelse, der fremgår af miljøbeskyttelseslovens § 41, stk. 4. Tilsynsmyndigheden kan til enhver tid tage risikoforholdene op til yderligere vurdering og stille vilkår om forbedring af sikkerheden.

BILAG 2A: MILJØSTYRELSENS AFGØRELSE AF 15. april 1999 AF KLAGE OVER KØBENHAVNS AMTS GODKENDELSE AF 18. MARTS 1998 AF AVEDØREVÆRKETS BLOK 2

Miljøstyrelsen har i afgørelse af 15. april 1999 af klage over Købehavns Amts godkendelse af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2 ændret vilkår 9, 13 og 26.

Vilkår 9 ændredes til:

Oplag og transport af halm og flis må ikke give anledning til støvgener, der af tilsynsmyndigheden skønnes væsentlige.

Vilkår 13 ændredes til:

Emissionerne fra det samlede Avedøreværk (AVV 1 og AVV 2) må ikke give anledning til immissionsbidrag, der som 99%-fraktiler pr. måned overstiger følgende B-værdier:

Støv	0,08 mg/m ³
SO ₂	0,25 mg/m ³
NOx	0,125 mg/m ³

Vilkår 26 ændredes til:

26. Overfladevand fra potentielt forurenede, befæstede arealer ved kajplads o.l. skal ledes til sandfang og olieudskiller før udledning til havnebassin eller kølevandskanal.

Avedøreværket skal udarbejde et projekt, der belyser koncentrationerne af tungmetaller i overfladevandet fra potentielt forurenende, befæstede arealer.

Yderligere vilkår eller krav om eventuel rensning vil på baggrund af projektets resultater blive stillet i en selvstændig afgørelse, der kan indbringes for klagemyndighederne efter de sædvanlige regler.

BILAG 3: BEMÆRKNINGER TIL ÆNDRINGER AF VILKÅR FASTSAT I KØBENHAVNS AMTS GODKENDELSE AF 18. MARTS 1998 AF AVEDØREVÆRKETS BLOK 2

I det følgende gennemgås de vilkår, der er fastsat i godkendelsen af 18. marts 1998 af Avedøreværkets blok 2, med tilhørende vilkårsændringer foretaget af Miljøstyrelsen i afgørelsen af 15. april 1999. For hvert vilkår anføres om vilkåret ændres, udgår eller opretholdes (evt. med redaktionelle ændringer) i den aktuelle godkendelse.

Vilkår 1 udgår, da det ikke har et materielt indhold.

Vilkår 2 overføres delvis til godkendelsen af brændselsomlægningen (vilkår 1b, 1c og 1d), dog udgår henvisningen til en flis- eller naturgasfyret kedel til overhedning af damp fra biokedlen, idet førstnævnte kedel ikke blev etableret. Da gasturbinernes effekt er 270 MW – og dette er lagt til grund for miljøvurderingerne – ændres den nominelt indfyrede termiske effekt i gasturbinerne fra 321 MW til 270 MW.

Vilkår 2 kan herefter udgå.

Vilkår 3 udgår, da det er en generel forudsætning for drift af Avedøreværkets anlæg og dermed for godkendelsen, bortset fra at det nu direkte anføres i godkendelsen (vilkår 22), at hovedkedlen på blok 2 skal være udrustet med low-NOx brændere.

Vilkår 4 er uaktuel og kan derfor udgå.

Vilkår 5 er uaktuel og kan derfor udgå.

Vilkår 6 udgår, da det af miljøbeskyttelseslovens § 71, stk. 1, fremgår, at den, der er ansvarlig for forhold eller indretninger, som kan give anledning til forurening, straks skal underrette tilsynsmyndigheden, såfremt driftsforstyrrelser eller uheld medfører væsentlig forurening eller indebærer fare herfor.

I henhold til samme lovs § 71, stk. 2, bevirker underretning efter stk. 1 ingen indskrænkning i den ansvarliges pligt til at søge følgerne af driftsforstyrrelsen eller uheldet effektivt afværget eller forebygget, ligesom det ikke fritager for forpligtelsen til at genoprette den hidtidige tilstand.

Nærmere bestemmelser om underretning af tilsynsmyndigheden i forbindelse med svigt/unormal drift af luftrensningsanlæg fremgår af vilkår 26 og 27.

Vilkår 7 er allerede udgået.

Vilkår 8 udgår, idet Københavns Amt den 27. august 2003 har meddelt godkendelse af miljøplads for affald og kemikalier på Avedøreværket.

Vilkår 9 udgår og erstattes dels af vilkår 9 om modtagelse, oplagring og intern transport af halm, dels af et mere generelt vilkår (vilkår 44), der gælder for alle aktiviteter på Avedøreværket.

Vilkår 10a er ophævet, bortset fra bestemmelsen om nedlukning af biokedlen ved utilsigtet udfald af elfilter. Denne bestemmelse videreføres og skærpes som en del af vilkår 26 i godkendel-

sen af brændselsomlægningen (jf. bemærkningerne til dette vilkår i afsnit 3.4.2.6), hvorefter resten af vilkår 10a kan ophæves.

Vilkår 10b er allerede ophævet.

Vilkår 10c skulle ikke være ophævet med godkendelsen af 29. januar 2002, idet der henvises til, at vilkår 10a fastholdes, for så vidt angår kulforsyningen til blok 1, men reguleringen heraf er ikke fastlagt i vilkår 10a, men derimod i vilkår 10c. Vilkår 10c kan udgå, da der i godkendelsen af brændselsomlægningen fastlægges nye regler for indfyring af kul med højt svovlindhold ved svigt af afsvovlingsanlægget på blok 1 (vilkår 29).

Vilkår 11 er allerede udgået.

Vilkår 12a og 12b udgår, da der er fastsat B-værdier for relevante stoffer (vilkår 42), som kontrolleres overholdt ved en OML-beregning, hvor røggastemperatur og lufthastighed (volumenhastighed) blot er to af en række parametre, der indgår i grundlaget for beregningen, uden at der er særskilte krav til størrelsen af disse to parametre.

Krav om skorstenshøjder er overført til henholdsvis vilkår 21b (hovedkedel og biokedel) og 21c (gasturbiner).

Vilkår 13, med Miljøstyrelsens ændring af enheden for B-værdierne, er allerede udgået.

Vilkår 14 er delvis en gentagelse af vilkår 9. Vilkåret videreføres i den aktuelle godkendelse af brændselsomlægningen (dels som vilkår 9, der specifikt omhandler halm, dels som vilkår 44), jf. bemærkning til vilkår 9, dog udgår bestemmelsen om udarbejdelse af et projekt til reduktion af støvgener, idet dette kan være et element i håndhævelsen af godkendelsen. En godkendelse behøver således ikke på forhånd at fastlægge detaljer i håndhævelsen.

Vilkårets andet afsnit (renholdelse af udvendige arealer ved fejning eller støvsugning) og tredje afsnit (sprinkling i nødvendigt omfang) opretholdes, jf. vilkår 44.

Vilkår 14 udgår herefter.

Vilkår 15 udgår og erstattes af et generelt vilkår (vilkår 45), der omfatter alle aktiviteter på Avedøreværket. Ligesom for vilkår 14 ovenfor udgår sidste del af vilkår 15.

Vilkår 16a udgår og erstattes af vilkår 54.

Vilkår 16b vil blive revideret i godkendelsen af fællesanlæg på Avedøreværket.

Vilkår 17 erstattes af vilkår 53 i den aktuelle godkendelse af brændselsomlægningen. Vilkår 17 kan herefter udgå.

Vilkår 18 - 27 omfattes ikke af brændselsomlægningen og vil blive revideret i godkendelsen af fællesanlæg på Avedøreværket.

Vilkår 28 er ikke længere aktuelt og kan udgå. Det fremgår af godkendelsens afsnit 3.4.7, at Avedøreværket i vid udstrækning anvender overfladevand og afsaltet havvand som procesvand og kun i ringe omfang vandværksvand.

Vilkår 29 er heller ikke længere aktuelt og udgår. Det interne energiforbrug fremgår af VVM-redegørelsens afsnit 6.3.6.

Vilkår 30 videreføres (vilkår 46a og 46b) med ændring af skæringstidspunktet for støjgrænserne om natten og om dagen (fra kl. 7 til kl. 6), jf. bemærkningerne i godkendelsens afsnit 3.4.5.2C.

Vilkår 30 udgår herefter.

Vilkår 31 udgår (relateret til opførelsen af AVV 2).

Vilkår 32 udgår og erstattes af andre vilkår (vilkår 10 – 13 om flyveaske fra bl.a. biokedlen) samt 45 om begrænsning af væsentlige lugtgener, der gælder for alle aktiviteter på Avedøreværket, jf. også bemærkningerne til vilkår 9, 14 og 15.

Vilkår 33 udgår. Flyveaske fra hovedkedlen på blok 2 skal transporteres i et lukket rørsystem fra støvfilter til lukket silo. Slagge udmades med et vådt slaggeudtag og er derfor fugtig og ikke støvende, jf. også godkendelsen af 12. juni 2009 af nyt driftslager for bundaske.

Flyveaske fra biokedlen på blok 2 opsamles i big-bags, mens slagge udtages fra vådt slaggefald og transporteres med bånd til oplagring i en kælder inden afsendelse med lastbiler. Håndtering af flyveaske og slagge fra bl.a. biokedlen er reguleret i vilkår 10 - 13 og vilkår 58 (59) i den aktuelle godkendelse af øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet.

Vilkår 34a og b er allerede udgået.

Vilkår 35 videreføres som vilkår 14.

Vilkår 36 omfattes ikke af brændselslægningsplanen og vil blive revideret i godkendelsen af fællesanlæg på Avedøreværket.

Vilkår 37 udgår, da det er uaktuelt.

Vilkår 38a, b, c, d og e er allerede udgået.

Vilkår 39a og 39b omfattes ikke af brændselslægningsplanen og vil blive revideret i godkendelsen af fællesanlæg på Avedøreværket.

Vilkår 40 indgår i vilkår 54.

Vilkår 41 erstattes af nye vilkår (vilkår 47 og 48) om kontrol med overholdelse af støjgrænserne efter brændselslægningsplanen.

Vilkår 42 vil blive revideret i godkendelsen af fællesanlæg på Avedøreværket og opretholdes derfor indtil videre.

Vilkår 43a, b, c og d er allerede udgået.

Vilkår 44 er udgået i forbindelse med, at Miljøcenter Roskilde den 28. januar 2009 traf afgørelse efter miljøbeskyttelseslovens § 41 om sikkerhedsmæssige foranstaltninger på ammoniaklageret på Avedøreværket.

BILAG 4: VILKÅR FASTSAT I KØBENHAVNS AMTS GODKENDELSE AF 29. JANUAR 2002 TIL TRÆPILLEFYRING I HOVEDKEDLEN PÅ AVEDØREVÆRKETS BLOK 2

Indretning og drift

1. AVV 2 indrettes med brændselslager, transportsystem og fyrings- og askesystem for træpiller i overensstemmelse med den miljøtekniske beskrivelse. En del af transportbåndet anvendes både til kul til AVV 1 og til træpiller til AVV 2 på skift. Før anvendelse til træpiller køres båndet hver gang helt frit for kul og renses.
2. Som brændsler må anvendes:
 - Olie, naturgas og træpiller i hovedkedlen
 - Naturgas i gasturbinen
 - Halm, flis, træpiller og naturgas i biomassekedlen

Olie må højst udgøre 30% af den indfyrede energimængde pr. tidsenhed, når der kombinationsfyres med træpiller og olie uden NOx rensning i henhold til vilkår 7.

Der kan anvendes op til 300.000 tons træpiller om året i hovedkedlen.

Dette vilkår erstatter tidligere meddelt vilkår 7 i godkendelsen af 15. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.
3. En forudsætning for anvendelse af træpiller som brændsel i hovedkedlen er, at træpillerne kan overholde renhedskravene i Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse nr. 638 af 3. juli 1997 om biomasseaffald.
4. Denne godkendelse bortfalder, såfremt byggearbejderne ikke er påbegyndt senest den 28. november 2003.

2. Forureningsbegrænsende foranstaltninger

Luftforurening

Oplag og transport af træpiller:

5. Oplag og intern transport af træpiller etableres i lukket system med siloer til opbevaring bag det nuværende kullager. Losning, oplag og intern transport af træpiller må ikke give anledning til lugt- eller støvgener, der af tilsynsmyndigheden skønnes væsentlige, uden for virksomhedens skel.

Dette vilkår supplerer vilkår 9, 14 og 15 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

6. Transportsystem, brændselslagre og bloksiloer forsynes med støvfilteranlæg til afkast for luft i systemet. Emissionerne fra afkastet fra træpillelageret skal, under forudsætning af at massestrømsgrænsen før rensning er overskredet, overholde nedenstående emissionsgrænser:

Parameter	Massestrømsgrænse	Emissionsgrænse
Træstøv	100 g/time	5 mg/normal m ³

Kontrol af om massestrømsgrænsen for afkastet er overskredet, og/eller kontrol af overholdelse af emissionsgrænseværdien gennemføres som beskrevet i vilkår 18.

Emissioner fra kedler

7. Ved fyring med træpiller renses røggassen fra hovedkedlen i elfilter til fjernelse af støv i overensstemmelse med den miljøtekniske beskrivelse. Ved fyring med træpiller er der risiko for, at røggassen kan ødelægge katalysatoren i deNOX anlægget pga. af høj alkalitet. Røggassens indhold af SO₂ forventes at ligge væsentligt under indholdet af SO₂ ved olie-fyring. Røggassen kan derfor alene renses i elfilter ved fyring med træpiller, under forudsætning af at emissionsgrænseværdierne for SO₂ og NO_x kan overholdes, og at bidragsværdierne for SO₂ og NO_x ikke overskrides uden for virksomhedens område. Ved anvendelse af træpiller i kombination med olie renses røggassen i elfilter og SO₂ skrubber i overensstemmelse med den miljøtekniske beskrivelse i godkendelsen af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 19, vilkår 10a, 10b og 10c for forhold vedrørende KAD-kedlen i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999. For forhold vedrørende biomassekedlen og kulforsyningen til blok 1 gælder fortsat vilkår 10a i godkendelsen af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

8. Energi E2 gennemfører i det første driftsår af AVV 2 forsøg med anvendelse af deNO_x anlæg ved fyring med træpiller, herunder evt. forrensning af røggassen før rensning i det katalytiske deNO_x anlæg. Godkendelsesmyndigheden kan fastsætte vilkår om rensning i deNO_x anlæg på baggrund af forsøgsresultaterne.
9. Emissionerne fra hovedkedlen og biomassekedlen må ikke overstige nedenstående grænseværdier ved normal drift:

Brændselsart	NO _x (mg/Nm ³)	SO ₂ (mg/Nm ³)	Støv (mg/Nm ³)	NH ₃ (mg/Nm ³)
Træpiller, flis og halm	400	400	50	500
Olie	225	400	50	500
Gas	225	35	5	500
Kontrolprincip	AMS	AMS	AMS	Stikprøve

Ved anvendelse af flere brændselstyper samtidigt anvendes emissionsgrænseværdierne som summen af de vægtede grænseværdier for hver brændselstype, ved at gange ovenstående grænseværdier med varmemængden for hver brændselstype, divideret med anlæggets termiske effekt, for herefter at lægge de vægtede grænseværdier sammen. Ved

anvendelse af flere brændselstyper på skift gælder grænseværdierne for hver enkelt brændselstype.

Emissionsgrænser baseret på vægtede gennemsnit af emissionsgrænserne for flere brændselstyper beregnes/omregnes til en referencetilstand på 6 % ilt. Til omregning af grænseværdierne skal Miljøstyrelsens Luftvejledning lægges til grund.

Emissioner af NO_x, SO₂ og støv kontrolleres ved kontinuerlig måling i overensstemmelse med vilkår 20 – 25 i denne godkendelse.

Emissioner af NH₃ kontrolleres ved stikprøvekontrol i overensstemmelse med vilkår 26. I tilfælde af, at koncentrationen af NH₃ i de første fire stikprøver under ligger under detektionsgrænsen, kan den regelmæssige stikprøvekontrol udelades. Tilsynsmyndigheden kan i så fald på forlangende pålægge virksomheden at udføre op til to stikprøver under årligt i overensstemmelse med vilkår 26.

Resultaterne af egenkontrollen rapporteres i overensstemmelse med vilkår 36, 37 og 38.

Ved fyring med fuelolie eller med fuelolie i kombination med andre brændsler må nedenstående emissionsgrænseværdier ikke overskrides:

Parameter	Grænseværdi (mg/normal m³)
Hg	0,1
Cd	0,1
Σ(Ni, V, Cr, Cu og Pb)	5

Emissioner af tungmetaller kontrolleres ved præstationskontrol 2 gange årligt i henhold til vilkår 27.

Resultaterne af egenkontrollen rapporteres i overensstemmelse med vilkår 38.

Såfremt Energi E2 ved beregninger, på baggrund af dokumentation fra leverandøren af fueloliens indhold af ovenstående stoffer eller på baggrund af akkrediterede målinger, kan dokumentere, at emissionerne af de pågældende stoffer ligger under et niveau, der kan medføre overskridelse af grænseværdierne, kan præstationskontrollen udelades. Dokumentation herfor skal indsendes til tilsynsmyndigheden i overensstemmelse med vilkår 39.

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 26, 29 og 36 i denne godkendelse vilkår 11 i godkendelsen af AVV 2 af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

Immissioner

10. Emissionerne fra det samlede Avedøreværk, AVV 1 og AVV 2 (hovedkedel, biomassekedel og gasturbinekedel) må ikke give anledning til immissionsbidrag uden for virksomhedens skel, der overstiger følgende grænseværdier:

Parameter	Bidragsværdi (µg/m³)
Træstøv	25
Andet støv > 10 µm	80
HCl	50

NH ₃	300
SO ₂	250
NO ₂	125
Hg	0,1
Cd	0,01
Pb	0,4
Cu	10
Cr	1
Ni	0,1
V	0,3

Emissionerne fra det samlede Avedøreværk må herudover ikke give anledning til, at den resulterende Br-værdi for de emitterede stoffer overskrides, i de tilfælde, der emitteres ensvirkende stoffer. Br-værdien beregnes i disse tilfælde som beskrevet i Miljøstyrelsens Luftvejledning.

Dette vilkår er formuleret som alternativ til vilkår om skorstenshøjde, på baggrund af OML-beregning, som beskrevet i Miljøstyrelsens Luftvejledning. Den eksisterende skorsten benyttes. Ved opførelsen er der taget hensyn til mulighed for at etablere en højere skorsten på virksomheden begrænses af hensyn til indflyvningen til Københavns Lufthavn i Kastrup.

Vilkåret er anført for at præcisere, at de samlede emissioner fra AVV 1 og AVV 2 ikke må medføre, at B-værdier for de emitterede stoffer overskrides.

Hvis OML-beregninger viser, at bidragsværdigrænserne ikke kan overholdes, skal emissionerne nedbringes ved renere teknologi tiltag i form af ændret brændselsvalg, bedre rensning eller omstilling af produktionen.

Vilkåret kontrolleres overholdt som beskrevet i vilkår 40.

Dette vilkår erstatter vilkår 13 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

Affald

- Opbevaring af flyveaske og bundslagge fra forbrænding af biomasse i biomassekedlen og hovedkedlen skal opbevares særskilt i lukkede beholdere i overensstemmelse med den miljøtekniske beskrivelse. Bioaske og slagge skal om muligt genanvendes i henhold til bioaskebekendtgørelsen, Bioaske og slagge, som ikke kan genanvendes, skal bortskaffes efter kommunal anvisning. Hvis såvel bioaske som bioslagge kan overholde kravene til indholdsstoffer med henblik på genanvendelse efter bestemmelserne i bioaskebekendtgørelsen, kan fraktionerne opbevares samlet efter accept fra tilsynsmyndigheden.

Dette vilkår erstatter vilkår 34a i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

- Støv fra håndtering af aske og slagge skal minimeres mest muligt og må ikke give anledning til gener, der af tilsynsmyndigheden vurderes som væsentlige, uden for virksomhedens skel.

Dette vilkår supplerer vilkår 32 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

3. Kontrol

Egenkontrol for driftsforhold

Brændsler

13. Der skal føres journal over de anvendte træpiller i hovedkedlen i lighed med bestemmelserne for øvrige brændsler i h.h.t. vilkår 42 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.
14. Renheden af træpiller og øvrige biobrændsler, der anvendes, skal på forlangende dokumenteres over for Københavns Amt, til kontrol af opfyldelse af vilkår 3.
15. Indholdet af svovl i oliebrændstof skal kontrolleres og dokumenteres over for tilsynsmyndigheden. Som analysemetode og statistisk verifikationsmetode skal anvendes en certificeret standard til måling af svovlindholdet i fuelolie, som beskrevet i bekendtgørelse om begrænsning af svovlindholdet i flydende og faste brændsler.

Aske

16. Der skal føres journal over producerede mængder bioaske og slagge fra KAD-kedlen i h.h.t. vilkår 42 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

Egenkontrol af emissioner fra afkast fra træpillelager

17. Avedøreværket skal ved visuel inspektion eller ved andre kontrolforanstaltninger sikre, at filtre i støvfilteranlæggene i forbindelse med træpilleanlægget er intakte og fungerer optimalt. Kontrolforanstaltninger noteres i logbog, der skal fremsendes i kopi eller fremvises til tilsynsmyndigheden på forlangende.
18. Avedøreværket skal inden for de første tre driftsmåneder for træpillelageret fremsende dokumentation til belysning af, hvorvidt massestrømsgrænsen i h.h.t. vilkår 6 for afkast fra træpillelageret er overskredet. I tilfælde af, at massestrømsgrænsen er overskredet, skal Avedøreværket inden for de første 6 driftsmåneder for træpillelageret foretage præstationskontrol til kontrol af, om vilkår 6 er overholdt. Såvel kontrol af massestrømsgrænse som udførelse af præstationskontrol skal udføres under forhold, der er repræsentative for driften af anlægget over året. Evt. præstationskontrol udføres som tre enkeltmålinger hver af en times varighed. Der skal anvendes en standardiseret eller anerkendt målemetode i overensstemmelse med anvisningerne i Miljøstyrelsens Referencelaboratoriums metodehåndbog.

Egenkontrol af emissioner fra kedler og gasturbineanlæg

19. Driftstop eller andre tilfælde af svigt i rensningsudstyret skal udbedres, så udstyret er driftsklart så hurtigt som muligt, og meddeles tilsynsmyndigheden skriftligt. I tilfælde af svigt i elfilteret skal fyringen omstilles til gasfyring, eller anlægget skal lukkes ned. I tilfælde

af svigt i deNO_x anlægget eller SO₂-skrubberen skal fyringen omstilles til gasfyring eller træpillefyring, eller anlægget lukkes ned. Fravigelser herfra kan kun ske i tilfælde, hvor gasforsyningen til AVV 2 er afbrudt, og lageret af træpiller ikke er tilstrækkeligt stort til at dække brændselsbehovet, og der efter tilsynsmyndighedens skøn er altovervejende behov for at opretholde energiforsyningen. I disse tilfælde vil tilsynsmyndigheden tage udgangspunkt i, at bidragsværdierne for immissionerne fra værket skal kunne overholdes. Tilfælde af driftstop skal følges op med en skriftlig redegørelse for afhjælpning af problemet. Redegørelsen skal tilsendes tilsynsmyndigheden inden for en uge.

Løbende vedligeholdelse af rensningsanlæggene skal ske i perioder med naturgasfyring. Fravigelser herfra kan kun ske i de tilfælde, hvor gasforsyningen til AVV 2 er afbrudt, og lageret af træpiller ikke er tilstrækkeligt stort til at dække brændselsbehovet i en længere periode, således at der er behov for vedligeholdelse af anlæggene under oliefyring, og der efter tilsynsmyndighedens skøn er altovervejende behov for at opretholde energiforsyningen. I disse tilfælde vil tilsynsmyndigheden tage udgangspunkt i, at bidragsværdierne for immissionerne fra værket skal kunne overholdes, og efter behov kræve supplerende dokumentation i form af OML-beregninger (allerede gennemførte beregninger fra godkendelsen af 18. marts 1998 af AVV 2, som stadfæstet den 15. april 1999, vil kunne lægges til grund, såfremt beregningerne beskriver den aktuelle situation).

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 7, vilkår 10a, 10b og 10c for forhold vedrørende KAD-kedlen i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999. For forhold vedrørende biomassekedlen og kulforsyningen til blok 1 gælder fortsat vilkår 10a i godkendelsen af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

20. Til kontrol af drifts- og referenceparametre skal der foretages kontinuerlig måling af røggassens: hastighed, temperatur, iltindhold, indhold af kuldiooxid, kulmonooxid, tryk og luftfugtighed. Målingerne udføres som egenkontrol efter standardiseret metode og med apparater, der svarer til bedste industrielle måleteknik. Måletiden for disse parametre fastsættes til ½ time eller 1 time.
21. Der skal udføres kontinuerlig måling/beregning af mængden af indfyrede brændsler opgjort som brændværdien i de indfyrede brændsler fordelt på brændselstyper. Som omregningsfaktor kan anvendes standardværdier for brændslernes brændværdi. Målingerne udføres som egenkontrol enten efter standardiseret målemetode og med apparater, der svarer til bedste industrielle måleteknik, eller beregninger. Måletiden/registreringstiden for disse parametre fastsættes til ½ time eller 1 time.
22. Hvis der anvendes standardværdier, skal disse kunne dokumenteres at være i overensstemmelse med brændværdierne af de indfyrede brændsler.
23. Der skal foretages kontinuerlig måling af emissionerne af SO₂, støv og NO_x. Målingerne udføres som egenkontrol efter standardiseret metode og med apparater, der svarer til bedste industrielle måleteknik. Måletiden for disse parametre fastsættes til ½ time eller 1 time.
24. Der skal ikke foretages måling for støv og SO₂ i afkastet fra gasturbinerne.

25. Måleudstyret til kontinuerlig måling skal kalibreres mindst 1 gang årligt ved parallelmålinger. Tilsynsmyndigheden kan forlange, at kalibreringen mindst i gang årligt foretages af akkrediteret, uafhængigt målelaboratorium.

Vilkår 20 – 25 erstatter vilkår 43 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

26. Avedøreværket skal inden for det første driftsår for AVV 2 fremsende dokumentation til belysning af, hvorvidt massestrømsgrænsen for NH₃ for AVV 1 og AVV 2 er overskredet, når deNOx-anlæggene er i funktion. Hvis massestrømsgrænsen for NH₃ er overskredet, skal der gennemføres kontrol af overholdelse af emissionsgrænseværdien for NH₃ for AVV 2. Kontrollen udføres som egenkontrol ved præstationsmålinger. Præstationskontrollen skal udføres, når der alene fyres med olie i kedlen, og deNOx-anlægget er i funktion, og under forhold, der i øvrigt er repræsentative for driften af anlægget over året. Evt. præstationskontrol udføres som tre enkeltmålinger hver af en times varighed. Der skal anvendes en standardiseret eller anerkendt målemetode i overensstemmelse med anvisningerne i Miljøstyrelsens Referencelaboratoriums metodehåndbog. Analyserne skal udføres af et akkrediteret laboratorium.

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 9, 29 og 36 i denne godkendelse vilkår 11 og vilkår 38c i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

27. Avedøreværket skal som egenkontrol foretage præstationsmålinger eller forelægge dokumentation for, at emissionsvilkår for Hg, Cd og $\Sigma(\text{Ni, V, Cr, Cu og Pb})$ er overholdt. Evt. præstationskontrol skal udføres, når der alene fyres med olie i kedlen, og under forhold, der i øvrigt er repræsentative for driften af anlægget over året. Evt. præstationskontrol udføres to gange i løbet af det første driftsår og gennemføres som tre enkeltmålinger hver af en times varighed. Der skal anvendes en standardiseret eller anerkendt målemetode i overensstemmelse med anvisningerne i Miljøstyrelsens Referencelaboratoriums metodehåndbog. Analyserne skal udføres af et akkrediteret, uafhængigt laboratorium. I tilfælde af, at Avedøreværket kan dokumentere, at fueloliens sammensætning garanterer overholdelse af emissionsgrænseværdierne for tungmetaller, kan præstationskontrollen udelades. Som dokumentation skal anvendes dokumentation fra leverandøren eller repræsentative akkrediterede målinger af oliens indhold af tungmetaller.

Dette vilkår erstatter vilkår 38d og 38e i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

28. Målepladser, -steder og placering af målestudse samt valg af målepunkter skal indrettes i overensstemmelse med Miljøstyrelsens Luftvejledning.

29. Vilkår for overholdelse af emissionsgrænseværdier kontrolleres overholdt ved egenkontrol efter følgende principper:

Vilkår for emissioner af SO₂ og støv kontrolleres overholdt ved kontinuerlig måling med beregning af ½ eller 1 times middelværdier. Emissionsgrænseværdierne anses for overholdt, når:

1. Ingen af gennemsnitsværdierne pr. kalendermåned overskrider emissionsgrænseværdierne.

2. 97% af alle gennemsnitsværdier, målt over 48 timer, ikke overskrider 110% af emissionsgrænseværdierne.

Vilkår for emissioner af NO_x kontrolleres overholdt ved kontinuerlig måling med beregning af ½ eller 1 times middelværdier. Emissionsgrænseværdierne anses for overholdt, når:

1. Ingen af gennemsnitsværdierne pr. kalendermåned overskrider emissionsgrænseværdierne.
2. 95% af alle gennemsnitsværdier, målt over 48 timer, ikke overskrider 110% af emissionsgrænseværdierne.

Der tages ikke hensyn til de tidsrum, hvor rensningsudstyret ikke fungerer korrekt eller svigter. Der tages ikke hensyn til opstarts- og nedlukningsperioder.

Vilkår for emissioner af træstøv, NH₃, Hg, Cd og Σ (Ni, V, Cr, Cu og Pb) er overholdt, når det ved præstationskontrol foretaget i overensstemmelse med vilkår herfor er dokumenteret, at emissionsgrænseværdierne er overholdt efter kontrolreglerne for stikprøvekontrol som anført i Miljøstyrelsens Luftvejledning (afsnit 5.4.1 i Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2001). Til dokumentation for overholdelse af emissioner af tungmetaller kan anvendes beregning på baggrund af analyser af brændslets indhold af tungmetaller, jf. vilkår 9 og 27 i denne godkendelse.

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 9, vilkår 20 – 26 og vilkår 36 i denne godkendelse vilkår 11 og 43 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

30. Vilkår for overholdelse af bidragsværdier kontrolleres ved gennemførelse af OML-beregning i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning. Såfremt OML-beregninger viser, at bidragsværdierne ikke kan overholdes med de anførte emissionsgrænseværdier, kan beregningerne gennemføres med de faktiske emissioner efter dokumentation i form af emissionskontrol i overensstemmelse med vilkår 23, 26, 27 og 28. Allerede gennemførte OML-beregninger kan anvendes som dokumentationsgrundlag i det omfang beregningerne omfatter de emitterede stoffer omfattet af vilkår 23, 26, 27 og 28 og er dækkende for den faktiske driftssituation efter omstilling af kedlen til også at omfatte træpillefyring. OML-beregningerne gennemføres inden for det første driftsår for AVV 2 og evt. igen inden for det første driftsår med fyring med træpiller i KAD-kedlen efter aftale med tilsynsmyndigheden.

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 26 og vilkår 36 i denne godkendelse vilkår 38a, 38b og 38c i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

Rapportering til tilsynsmyndigheden

Forsøgsresultater NOx rensning

31. Resultater af forsøg med rensning af røggas fra træpillefyring i deNOx-anlægget skal afreporteres til tilsynsmyndigheden umiddelbart efter, resultaterne foreligger.

Brændsler

32. Journal over anvendte brændselstyper og dokumentation for biobrændslernes renhed skal fremsendes til tilsynsmyndigheden på forlangende.
33. Oplysninger om anvendelsen af oliebrændstoffer skal årligt inden den 30. marts tilsendes tilsynsmyndigheden med oplysninger om forbruget af oliebrændstof i det foregående kalenderår. Oplysningerne skal omfatte: Oliens svovlindhold, herunder analysemetode, dokumentation, statistisk vurdering af dokumentationsmaterialet i forhold til de modtagne olieleverancers størrelse og antallet af stikprøver og skal være relaterede til forbrugte mængder af de forskellige indfyrede olietyper/leverancer. Af indberetningen til tilsynsmyndigheden skal fremgå, hvorvidt de indfyrede olieprodukter er omfattet af dispensation fra Energistyrelsen i h.h. t. bekendtgørelse om begrænsning af svovlindholdet i visse flydende og faste brændstoffer.

Affald

34. Journal over bioaske og slagge fra KAD-kedlen skal afreporteres til tilsynsmyndigheden, som beskrevet i vilkår 42 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.
35. Hvis aske fra biobrændsler afsættes til jordbrugsformål, skal Avedøreværket udarbejde en deklARATION herfor i overensstemmelse med bestemmelserne i bioaskebekendtgørelsen. Herudover skal Avedøreværket hvert år inden 1. marts foretage en skriftlig indberetning til amtet med oplysninger om mængder af aske, der er afhændet til jordbrugsformål i det foregående kalenderår. Indberetning m.v. skal ske i overensstemmelse med bioaskebekendtgørelsens kapitel 3 og 4.

Dette vilkår erstatter vilkår 34b i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet 15. april 1999.

Emissioner

Kontinuerlige målinger

36. Egenkontrol i form af kontinuerlige målinger af emissioner indberettes hvert kvartal til tilsynsmyndigheden. Indberetningen skal have en form, så det er muligt umiddelbart at aflæse, om emissionsgrænserne er overholdt. Indberetning for hver kalendermåned i kvartalet i form af diagrammer med kurver for timemiddelværdier som løbende 97% percentiler af 48 timers gennemsnit med indtegning af 110% brændselsværdi vægtede emissionsgrænser for SO₂ og støv og tilsvarende diagrammer med kurver for timemiddelværdier som løbende 95% percentiler af 48 timers gennemsnit med indtegning af 110% brændselsværdi vægtede emissionsgrænser for NOx, kombineret med oplysninger om de gennemsnitlige timemiddelværdier for kalendermåneden i forhold til den vægtede emissions-

grænseværdi for kalendermåneden for SO₂, støv og NO_x vil opfylde dette krav. Andre indberetningsformer skal godkendes af tilsynsmyndigheden.

Ved indberetning af data for overholdelse af emissionsgrænser baseret på vægtede gennemsnit af emissionsgrænserne for flere brændselstyper beregnes/omregnes grænseværdien svarende til 6% ilt. Tilsvarende beregnes/omregnes den målte emission til ½ eller 1 times middelværdier ved 6% ilt. Til omregning af grænseværdier og emissioner ved forskellige iltprocenter skal Miljøstyrelsens Luftvejledning lægges til grund.

Under alle andre forhold anvendes de iltprocenter, der er angivet under skemaet i vilkår 9.

Dette vilkår erstatter sammen med vilkår 9, vilkår 20 - 26 og vilkår 29 i denne godkendelse vilkår 11 og vilkår 43 i godkendelse af 18. marts 1998, som stadfæstet den 15. april 1999.

Kontrol af massestrømsgrænser, stikprøvekontrol og kontrol af tungmetaller i brændsler

37. Bestemmelse af massestrømsgrænser for træstøv og NH₃ skal foretages inden for de angivne tidsfrister i vilkår 18, 26, 27 og 28 og fremsendes med dokumentation til tilsynsmyndigheden senest 14 dage efter, at kontrollen/beregningen er udført.
38. Resultater af evt. gennemførte præstationskontroller for NH₃ og tungmetaller skal foretages inden for de angivne tidsfrister i vilkår 18, 26, 27 og 28 og fremsendes til tilsynsmyndigheden senest 14 dage efter, at resultaterne foreligger.
39. Dokumentation og beregninger, der kan dokumentere, at oliebrændstoffets indhold af tungmetaller ligger under emissionsgrænserne, skal indsendes til tilsynsmyndigheden hvert kvartal, sammen med oplysninger om kontrol af emissioner kontrolleret ved kontinuerlige målinger. Der skal dog kun indsendes dokumentation for nye leverancer af oliebrændstof.

Bidragsværdier

40. Gennemførte OML-beregninger for AVV 2 indsendes til tilsynsmyndigheden sammen med 2. hele kvartalsrapport efter AVV 2's idriftsættelse. Ved forventet idriftsættelse 1. november 2001 svarer dette til 2. kvartalsrapport for 2002. Evt. OML-beregninger foretaget efter idriftsættelse af træpillefyring indsendes sammen med 2. hele kvartalsrapport herefter. Ved forventet idriftsættelse 1. november 2002 svarer dette til 2. kvartalsrapport for 2003.

4. Andre forhold

41. Data for driftsjournaler og egenkontrol skal opbevares på egnet elektronisk lagermedie i mindst 5 år i mindst 2 eksemplarer i hver sin bygningsmæssige brandzone.
42. Egenkontrolprogrammet ændres til et fælles kontrolprogram for AVV 1 og AVV 2, når der meddeles revideret miljøgodkendelse af AVV 1.

BILAG 5: BEMÆRKNINGER TIL ÆNDRINGER AF VILKÅR FASTSAT I KØBENHAVNS AMTS GODKENDELSE AF 29. JANUAR 2002 TIL TRÆPILLEFYRING I HOVEDKEDLEN PÅ AVEDØREVÆRKETS BLOK 2

I det følgende gennemgås de vilkår, der blev fastsat i Københavns Amts godkendelse af 29. januar 2002, med bemærkninger om, hvorvidt vilkår ændres, udgår eller opretholdes (evt. med redaktionelle ændringer).

Vilkår 1:

Vilkårets del om indretning er opfyldt og kan derfor udgå. Bestemmelsen om, at transportbåndet (fra vendestationen øst for kølevandsindløbskanalen til blokkene) skal renses ved brændsels-skift mellem kul og træpiller opretholdes (som en del af vilkår 5).

Vilkår 2:

Bestemmelserne om anvendelse af brændsel i biokedlen og gasturbinerne overføres til den nye godkendelse (vilkår 1c, med udvidet definition af biomasse, og 1d), men tilpasses de faktiske forhold, hvor der ikke er mulighed for gasfyring i biokedlen, hvilket i øvrigt heller ikke er miljøvurderet i godkendelsen fra 2002.

Bestemmelsen om anvendelse af brændsel i hovedkedlen overføres til vilkår 1b (med udvidet definition af biomasse).

Bestemmelsen om, at fuelolie ved samfyring med træpiller højst må bidrage med 30% af den indfyrede energi, hvis deNOx-anlægget er ude af drift, udgår. DeNOx-anlægget skal være i funktion før og under drift. Hvis anlægget svigter under drift, gælder særlige regler for den maksimalt tilladelige udetid af anlægget (vilkår 27 i godkendelse). Endvidere er 70/30-reglen baseret på emissionsgrænseværdier, der er højere end fastsat i godkendelsen af brændselsoplægningen (jf. bilag 4 til godkendelsen af 29. januar 2002).

Loftet over mængden af træpiller, der årligt må indfyres i hovedkedlen, udgår. Grænseværdien er ikke miljømæssigt funderet, fx er der ikke fastsat lempede emissionsgrænseværdier til luft for visse stoffer med henvisning til en begrænsning på mængden af træpiller, der årligt må indfyres i kedlen.

Vilkår 2 udgår herefter.

Vilkår 3:

Vilkåret videreføres i vilkår 1b og 1c i godkendelsen af brændselsoplægningen - med en udvidet definition af begrebet biomasse - og suppleres med et tilsvarende vilkår for biomasse, der må indfyres i blok 1 (vilkår 1a).

Vilkår 4:

Vilkåret bortfalder, da det er forældet.

Vilkår 5:

Den første del af vilkåret om oplag og intern transport af træpiller i lukkede systemer videreføres i vilkår 6 – 8 i godkendelsen af brændselsoplægningen. Den del af vilkåret, der regulerer lugt-

og støvgener uden for virksomhedens område, generaliseres til at gælde alle aktiviteter på Avedøreværket (vilkår 44 og 45 i den aktuelle godkendelse af brændselsomlægningen), herunder losning, oplag og intern transport af alle brændsler (træpiller, fuelolie, kul og halm). Normalt medfører losning og intern transport af træpiller ikke lugt- og støvgener af betydning, og slet ikke uden for Avedøreværkets område. Transport af træpiller fra langtidslagre til påslag ved eksisterende driftssilo kan dog medføre spild af støv langs kørselsvejene på værket.

Vilkår 5 udgår herefter.

Vilkår 6:

dK-Teknik har i 2003 udført emissionsmålinger fra træpillelagrene. Målingerne viste, at emissionen af støv fra den lille driftssilo (der nu er brændt) og langtidslager nord var under 1 mg/normal m³.

Emissionsgrænseværdien på 5 mg/normal m³ for træstøv videreføres i vilkår 8 i godkendelsen af brændselsomlægningen (bestående langtidslagre og nuværende driftssiloer).

Der skal i henhold til vilkår 6 i den aktuelle godkendelse af brændselsomlægningen foretages præstationsmålinger i afkast fra den nye driftssilo senest 3 måneder efter, at siloen er taget i drift.

Bestemmelsen om rensning af fortrængningsluft fra transportsystemer og bloksiloer for støv i filter videreføres i vilkår 6 (biomasse).

Vilkår 6 udgår herefter.

Vilkår 7:

For at begrænse emissionerne af SO₂, NO_x og støv skal alle røggasrensningsanlæg normalt være i drift, jf. vilkår 26 og 27 i godkendelsen af brændselsomlægningen. Et røggasrensningsanlæg må således ikke kobles ud, selv om emissionsgrænseværdien i princippet kan overholdes i den konkrete driftssituation. Med de skærpede emissionsgrænseværdier og (senere) krav om overholdelse af grænseværdierne som døgnmiddelværdier er det formentlig heller ikke muligt at overholde emissionsgrænseværdierne uden rensning ved fyring med træpiller (dog kan grænseværdien for SO₂ måske overholdes) og ved samfyring af fuelolie og træpiller.

Vilkåret udgår herefter (er i øvrigt relateret til hovedkedlen på AVV 2, men kunne i princippet overføres til kedlen på blok 1 efter brændselsomlægningen).

Vilkår 8:

Vilkåret er uaktuelt og kan udgå.

Ved fyring med træpiller kan røggassen renses for NO_x i det katalytiske deNO_x-anlæg, eventuelt i kombination med indblæsning af tør kulflyveaske i kedlen. Sliddet på katalysatorelementerne er generelt forhøjet, hvilket kan føre til, at disse må skiftes hyppigere end ved fyring med kul.

Vilkår 9:

Der fastsættes i godkendelsen af brændselsomlægningen nye emissionsgrænseværdier for SO₂, NO_x og støv i afkast fra hovedkedlen og biokedlen (vilkår 30b og 30c) samt nye emissionsgrænseværdier for tungmetaller og NH₃ i afkast fra hovedkedlen (vilkår 37). Endvidere fastsættes nye vilkår om automatisk måling og kontrol af emissioner af SO₂, NO_x og støv i afkast fra hovedkedlen og biokedlen (vilkår 23a, 31a, 31b og 32) samt om præstationsmåling og kontrol af emissioner af tungmetaller og NH₃ i afkast fra hovedkedlen (vilkår 39, 41a, 41b og 41c).

Vilkår 9 udgår herefter.

Vilkår 10:

Krav om overholdelse af B-værdier videreføres (vilkår 42 i godkendelsen af brændselsomlægningen) – suppleret med en B-værdi for HF (som i øvrigt er det mest "kritiske" stof). Bestemmelserne om overholdelse af resulterende Br-værdier udgår, idet det for de relevante stoffer er tilstrækkeligt at overholde selve B-værdierne. Det er ikke nødvendigt formelt at fastsætte en B-værdi for NH₃, idet B-værdien altid vil være overholdt med den fastsatte emissionsgrænseværdi.

For træstøv gælder B-værdien for støv, der udsendes fra kontrollerede afkast fra lagrene og driftssiloerne, men ikke træstøv, der udsendes fra transportsystemer og bloksiloer, hvorfra emissionen ikke kan kvantificeres, jf. vilkår 6.

Generelt er det ikke nødvendigt at udføre OML-beregninger til dokumentation for, at B-værdierne overholdes. Med de fastsatte emissionsgrænseværdier vil relevante B-værdier kunne overholdes – i de fleste tilfælde med god margin.

Vilkår 10 udgår herefter.

Vilkår 11:

Bestemmelsen om opbevaring af flyveaske og slagge fra halmkedlen videreføres uændret, dog med en modifikation for slaggen (vilkår 59 i godkendelsen af brændselsomlægningen). Det bemærkes, at flyveasken herfra i dag anvendes til fremstilling af gødningsstoffer eller opfyldning, mens slaggen (bundasken) udbringes på landbrugsjord. Reglerne om anvendelse af bioaske til jordbrugsformål (gødskningsmiddel eller jordforbedringsmiddel) fremgår af bioaskebekendtgørelsen (pt. bekendtgørelse nr. 818 af 21. juli 2008 om anvendelse af bioaske til jordbrugsformål).

Ved fyring med biomasse (i kedlen på blok 1, i hovedkedlen på blok 2 og i biokedlen på blok 2) fastsættes krav om, at flyveasken skal transporteres i et lukket system og opbevares i en lukket silo eller i indendørs opstillede big-bags, inden asken transporteres væk fra Avedøreværket til nyttiggørelse eller deponering (vilkår 10 i godkendelsen af brændselsomlægningen).

Bundasken fra fyring med biomasse kan opbevares i det nye driftslager for bundaske, som Miljøcenter Roskilde har godkendt den 12. juni 2009.

Vilkår 11 kan herefter udgå.

Vilkår 12:

Vilkåret udgår, idet reguleringen af evt. diffuse støvgener generaliseres til at omfatte alle aktiviteter på værket, jf. bemærkningen til vilkår 5. I godkendelsen fra 2009 af nyt driftslager for bundaske er fastsat et særskilt vilkår, som regulerer evt. diffuse støvgener herfra og fra transport af bundaske til og fra lageret.

Vilkår 13:

Vilkår 42 i godkendelsen af 18. marts 1998 af blok 2 opretholdes indtil videre. Vilkår 13 udgår med en bemærkning om, at forbruget af træpiller (og evt. anden biomasse) også skal registreres efter bestemmelserne i vilkår 42 i godkendelsen af blok 2.

Vilkår 14:

Definitionen af biomasse ændres, så den følger definitionen i IE-direktivet og dermed ikke er relateret til den specifikke liste i bilaget til bekendtgørelsen om biomasseaffald, jf. vilkår 1a).

Vilkår 14 udgår herefter.

Vilkår 15:

Vilkåret videreføres i en modificeret form, jf. vilkår 3 i godkendelsen af brændselsomlægningen.

Miljøcenter Roskilde fastsætter krav, om at der skal udtages en prøve årligt fra hver af de to 40.000 m³ tank, hvis der er påfyldt olie i tanken i årets løb og oliens sammensætning i øvrigt ikke er kendt (attest fra leverandør). Prøverne skal analyseres for tungmetallerne bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel og vanadium samt for svovl. For svovl skal anvendes analysemetoden i bekendtgørelsen om svovlindholdet i faste og flydende brændsler.

Prøverne kan analyseres af Avedøreværket selv – eller af et andet af DONG Energy's værker – hvis værket har tilstrækkelig pålideligt analyseudstyr, som er egnet til den pågældende analyse.

Tilsynsmyndigheden kan herudover fastsætte krav om udtagning af supplerende prøver, og/eller at analyserne skal foretages af et uafhængigt, akkrediteret firma.

DONG Energy skal årligt indsende resultaterne af olieanalyserne, jf. vilkår 61.

Vilkår 16:

Vilkåret videreføres, idet det fremover gælder generelt for restprodukter (mineralprodukter) fra de forskellige fyringsanlæg på Avedøreværket (vilkår 61 i godkendelsen af brændselsomlægningen).

Vilkår 17:

Miljøstyrelsen fastsætter i godkendelsen af brændselsomlægningen vilkår om, at Avedøreværket skal udarbejde en inspektions- og vedligeholdelsesplan for støvfiltre i transportsystemer for brændsel og flyveaske (vilkår 20), som skal sendes til tilsynsmyndigheden senest 1. januar 2014.

Vilkår 17 kan herefter udgå.

Vilkår 18:

Se bemærkning til vilkår 6.

Vilkår 18 udgår.

Vilkår 19:

Vilkåret udgår og erstattes af nyt vilkår om svigt af røggasrensningsanlæg og maksimal udetid af disse anlæg (vilkår 26 og 27 i godkendelsen af øget biomasseanvendelse og opnormering af værkets kapacitet). Vilkårets bestemmelser om hvilke brændsler, der må anvendes ved svigt af de forskellige røggasrensningsanlæg, afspejler desuden ikke fuldstændigt de emissionsgrænseværdier, der gælder fremover.

Vilkår 19 udgår herefter.

Vilkår 20:

For hovedkedlen og biokedlen på blok 2 videreføres vilkåret som en del af vilkår 23a i godkendelsen af øget anvendelse af biomasse og opnormering af værkets kapacitet. For gasturbinerne videreføres vilkåret (lidt modificeret) som vilkår 23b.

Vilkår 20 udgår herefter.

Vilkår 21:

Den indfyrede effekt bestemmes for hvert enkelt brændsel separat ved opgørelse af brændselsmængden (pr. tidsenhed) og bestemmelse af den tilhørende brændværdi (inklusive prøvetagning). Dette gælder såvel ved fyring med én brændselstype og ved samfyring af flere brændselstyper.

Metoder til bestemmelse af den indfyrede effekt er beskrevet i detaljer i CO₂-overvågningsplanen og behøver derfor ikke blive også at blive reguleret i et vilkår i miljøgodkendelsen.

Vilkår 21 udgår herefter.

Vilkår 22:

Vilkår 22 udgår, jf. bemærkningen til vilkår 21.

Vilkår 23:

Vilkår 23 videreføres som en del af vilkår 23a og 23b i godkendelsen af øget anvendelse af biomasse og opnormering af værkets kapacitet.

Vilkår 23 udgår herefter.

Vilkår 24:

Undtagelsen vedrørende SO₂ og støv for gasturbinerne videreføres i vilkår 23c i godkendelsen af øget anvendelse af biomasse og opnormering af værkets kapacitet.

Vilkår 24 udgår herefter.

Vilkår 25:

Vilkåret udgår og erstattes af et mere opdateret vilkår (vilkår 24b i godkendelsen af brændselsomlægningen).

Vilkår 26:

Vilkåret er forældet og udgår. Der er fastsat en ny emissionsgrænseværdi for NH₃ (vilkår 37 og 40) med tilhørende egenkontrol (vilkår 41a og 41b). Den i godkendelsen af 29. januar 2002 fastsatte massestrømsgrænse og emissionsgrænseværdi er taget fra Miljøstyrelsens Luftvejledning, men er heri forudsat anvendt i andre situationer, især afkast fra en industriel proces, og ikke til begrænsning af "slip" af ammoniak, der injiceres i et røggasrensingsanlæg for et begrænset emissionen af NO_x. En emissionsgrænseværdi på 500 mg/normal m³ vil i øvrigt altid være overholdt.

Vilkår 27:

Vilkåret er delvis en gentagelse af vilkår 9 og udgår, da der i godkendelsen af brændselsomlægningen fastsættes nye emissionsgrænseværdier for tungmetaller med tilhørende egenkontrol.

Vilkår 28:

Videreføres som vilkår 25 i godkendelsen af brændselsomlægningen.

Vilkår 28 udgår herefter.

Vilkår 29:

Kontrolregler for stoffer, der er omfattet af præstationskontrol, videreføres, idet der dog ikke gælder de særlige bestemmelser for stikprøvekontrol, jf. vilkår 6, 7, 14 og 36 i godkendelsen af brændselsomlægningen.

Vilkår 29 udgår derfor.

Vilkår 30:

Kontrolreglerne videreføres i vilkår 31a for stoffer omfattet af AMS-kontrol (SO₂, NO_x og støj). Der fastsættes samtidig nye kontrolregler gældende fra 1. januar 2016 (vilkår 31b). De nye kontrolregler sikrer, at IE-direktivet er overholdt.

For stoffer omfattet af præstationskontrol videreføres kontrolreglen i vilkår 39.

Vilkår 30 udgår herefter.

Vilkår 31:

Vilkåret er forældet og udgår derfor.

Vilkår 32:

Videreføres delvis i vilkår 2 i godkendelsen af brændselsomlægningen. I henhold til vilkår 42 i godkendelsen af blok 2 skal journalen være tilgængelig for tilsynsmyndigheden. Dette gælder også registrering af forbruget af træpiller (og anden biomasse), jf. bemærkningen til vilkår 13.

Vilkår 32 kan herefter udgå.

Vilkår 33:

Vilkåret er delvis en gentagelse af vilkår 15. I henhold til vilkår 42 i godkendelsen af blok 2 skal der årlige forbrug af bl.a. fuelolie indberettes i årsrapporten. Anvendelsen af fuelolie på Avedøreværket er i dag ikke omfattet af bekendtgørelsen om svovlindholdet i faste og flydende brændstoffer.

Se i øvrigt bemærkningerne til vilkår 15.

Vilkår 33 kan derfor udgå.

Forbruget af fuelolie forventes i øvrigt reduceret drastisk efter brændselsomlægningen (til ca. 2.500 tons i alt pr. år).

Vilkår 34:

Vilkåret udgår, jf. bemærkningen til vilkår 16.

Vilkår 35:

Der fastsættes i godkendelsen krav om, at Avedøreværket i den årlige indberetning til tilsynsmyndigheden skal oplyse mængden af de forskellige restprodukter, der er genanvendt (og karakteren af genanvendelsen), samt mængden, der er deponeret (eventuelt midlertidigt oplagret).

Vilkår 35 kan herefter udgå, idet det tilføjes, at der i henhold til bioaskebekendtgørelsen skal udarbejdes en deklaration (evt. standarddeklaration for halmbundaske) ved anvendelse af bioasken til jordbrugsformål, og at formatet af deklarationen(-erne) fremgår af bekendtgørelsens bilag 4 og 5.

Vilkår 36:

Vilkåret erstattes af nyt vilkår (vilkår 60) med udgangspunkt i vilkår 17 i påbud af 21. december 2007 om overholdelse af nye emissionsgrænseværdier til luft m.m. fra Avedøreværkets blok 1 og drøftelser i 2009 mellem Miljøcenter Roskilde og DONG Energy om indholdet af kvartalsrapporter.

Vilkår 37:

Vilkåret er forældet og udgår derfor.

Vilkår 38:

Vilkåret udgår (er forældet). Der fastsættes nye vilkår om egenkontrol for NH₃ og tungmetaller, jf. bemærkningerne til vilkår 9 og vilkår 26.

Vilkår 39:

Vilkåret udgår, jf. bemærkningerne til bl.a. vilkår 27.

Vilkår 40:

Udgår, da vilkåret er forældet.

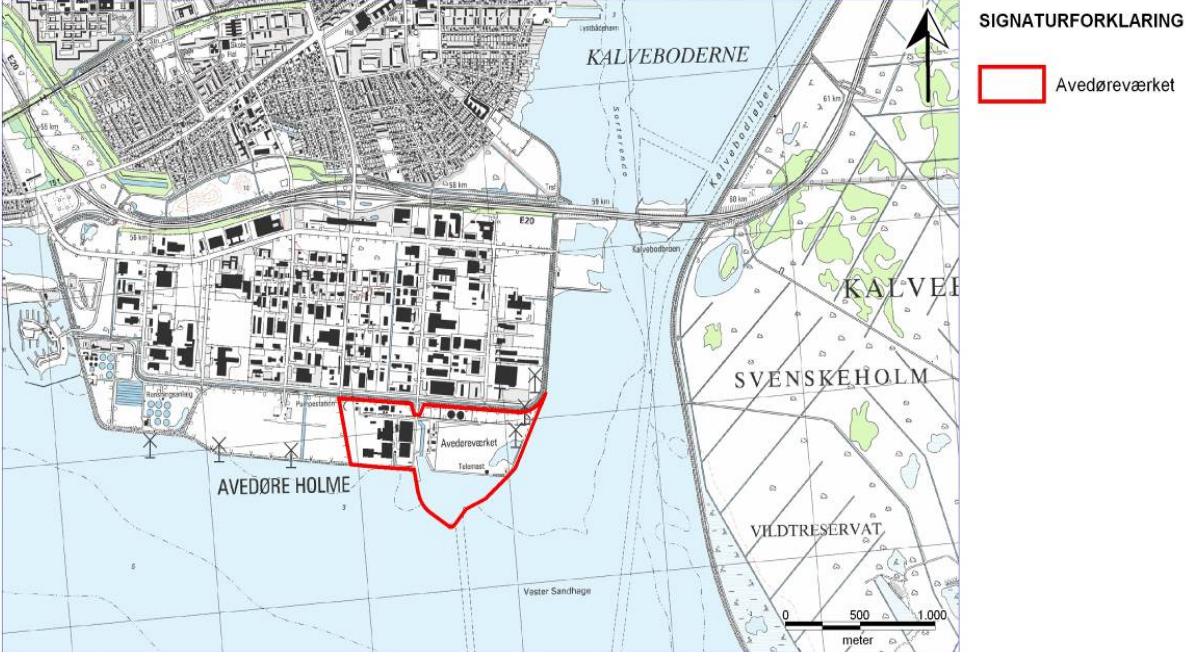
Vilkår 41:

Vilkåret anses for at være for restriktivt og udgår.

Vilkår 42:

Vilkåret udgår, idet der i godkendelsen af brændselsomlægningen fastlægges et egenkontrolprogram for både AVV 1 og AVV 2.

BILAG 6: OVERSIGTSPLAN



BILAG 7: OVERSIGTSPLAN OVER 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.

BILAG 8: NATURA-2000 OMRÅDET "VESTAMAGER OG HAVET SYD HERFOR"



BILAG 9: TEKNISK BESKRIVELSE AF INDRETNING OG DRIFT AF LAGER FOR VÅD FLYVEASKE⁴¹

DONG Energy ansøgte i september 2012 om miljøgodkendelse til øget biomasseindfyring på Avedøreværket. Efterfølgende har Miljøstyrelsen d. 8. oktober 2012 offentliggjort et udkast til miljøgodkendelse af det ansøgte projekt.

Som en del af det ansøgte projekt om øget biomasseindfyring er der behov for etablering af et nyt lager til opbevaring af våd kulflyveaske. Beskrivelsen af dette lager indgår i den allerede fremsendte ansøgningen om miljøgodkendelse.

Miljøstyrelsen har i det offentliggjorte udkast til miljøgodkendelse fastsat et vilkår 19 i relation til anvendelse af våd kulflyveaske, med følgende indhold:

”Senest 5 måneder før, der planlægges modtaget våd kulflyveaske til indblæsning i kedlerne for at undgå korrosion og tilslagning af kedlerne m.m., skal DONG Energy A/S indsende en orientering herom indeholdende de oplysninger, der er specificeret i godkendelsens afsnit 3.4.3.11.

Tilsynsmyndigheden kan eventuelt fastsætte supplerende vilkår for anvendelse af våd kulflyveaske.”

Af afsnit 3.4.3.11 fremgår det, at Miljøstyrelsen ønsker følgende supplerende oplysninger:

- 1) hvorfra asken stammer
- 2) hvordan asken vil blive transporteret til værket og losset
- 3) hvordan asken vil blive håndteret og oplagret på værket
- 4) hvordan asken vil blive indfyret i kedlerne
- 5) hvordan det kontrolleres, at den maksimale mængde af aske, der må indfyres i kedlerne (vilkår 15), ikke overskrides.
- 6) hvordan det undgås at der opstår gener fra losning, håndtering og oplagring af aske
- 7) hvordan det undgås at asken tilføres vandmiljøet.

De supplerende oplysninger fremgår af nedenstående:

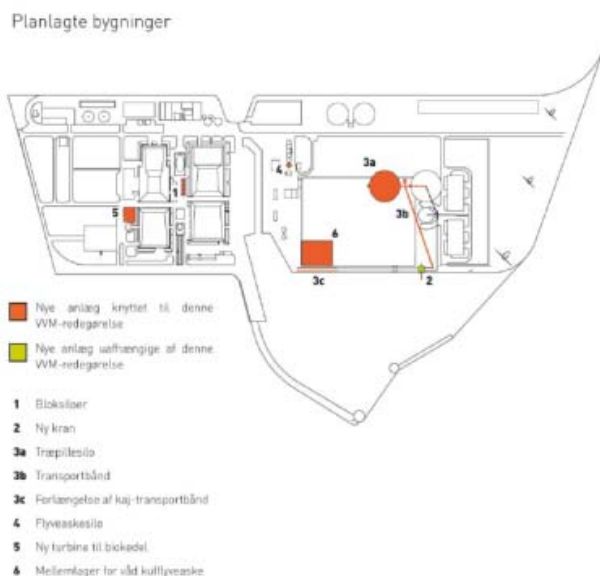
- 1) Den befugtede kulflyveaske, der leveres til Avedøreværket, vil på kort sigt stamme fra DONG Energy's egne kulfyrede kraftværker. På længere sigt forventes kulflyveasken også at kunne stamme fra udenlandske kraftværker. Våd kulflyveaske er desuden tilgængelige fra diverse depoter/mellemlagre f.eks. på Asnæsværket.

Asken leveres gennembefugtet ved ankomst til Avedøreværket. Den våde aske vil primært ankomme med skib eller pramme, og vil i scenarie 3 medføre anløb af op til 8 skibe årligt. Det årlige antal skibstransporter med biomasse er op til 385 i scenarie 3 (tabel 4 i ansøgningen om miljøgodkendelse). Alternativet til skibstransport er, at asken skal køres til Avedøreværket med lastbil.

- 2) Losning af kulflyveaske fra skib foretages med Avedøreværkets eksisterende kraner, der kan losse asken direkte ind på lageret.

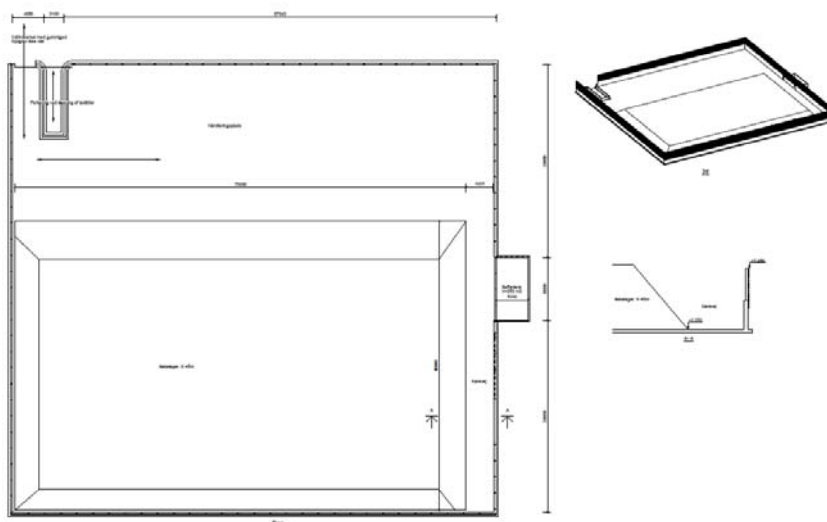
⁴¹ Udarbejdet af DONG Energy A/S (brev af 22. januar 2013).

- 3) Det planlagte vådaskelager etableres i det sydvestlige hjørne af kulpladsen, som markeret på nedenstående figur A. Figuren indgår også i den tidligere fremsendte ansøgning om miljøgodkendelse (figur 2 i ansøgningen).



Figur A. Lager til våd kulflyveaske er markeret med punkt 6.

Lageret designes til at kunne rumme ca. 13-14.000 m³ befugtet kulflyveaske og indretningen fremgår af figur B, som også er vedlagt i pdf-format (ikke vedlagt godkendelsen, Miljøstyrelsen). Lagerområdets dimensioner er ca. 70 x 75 meter.



Figur B. Indretning af lager til opbevaring af våd kulflyveaske.

Figur B viser den forventede indretning af lagerområde for kulaske. Foruden areal til askebunke afsættes der indenfor lagerets ydermure et betydeligt område til kørevej for

frontlæsser langs bunken med en bredde på minimum 5 meter plus et større arbejdsareal for behandling af aske før påfyldning af lastbil. Asken omplaceres med en frontlæsser så lagerets areal udnyttes bedst mulig og arbejdsområderne holdes rengjorte og fri for aske.

Lageret indrettes med hældning i bunden således at dræn naturligt ledes til et sedimentationsbassin (250 m³ buffertank på vedhæftede tegning). Det opsamlede dræn pumpes med flydepumpe og forsyner både vandkanoner (til støvdæmpning) samt anvendes til yderligere befugtning af kulflyveaske, der skal tages ud af lageret.

Inden asken tages ud fra lageret skal den sigtes. Herved sikres, at større klumper sorteres fra. Asken eventuelt befugtes yderligere med vand fra sedimentationsbassinet i et blandeaggregat, der kan blande flyveaske med vand.

Påfyldning af lastbil foregår tæt ved indgang i et indhak (i øverste venstre hjørne af figur B), der grænser op til lager. Lastbiler, der skal foretage den interne transport fra lager til påslag ved blokkene, kommer derfor ikke ind på selve lagerområdet.

Den befugtede kulflyveaske transporteres til et aflæsningssted (påslag) tæt ved kedelbygningen. Der vil være behov for 5-6 vognladninger dagligt.

I området foran påslaget placeres en grube til opsamling af eventuelt spild fra tømning af lastbil. Ved rengøring ledes spulevand til en opsamlingsbrønd. Tømning af brønd sker med slamsuger, og det opslemmede materiale føres tilbage til sedimentationsbassinet ved lageret.

- 4) Tilsætning af tør kulflyveaske på blok 2 sker allerede i dag ved den eksisterende drift på træpiller og denne proces planlægges fortsat. Fra eksisterende siloer 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.

For tilsætning af kulflyveaske til træpiller, der skal indfyres på blok 1, vil der blive etableret et doseringssystem for våd kulflyveaske. Dosering foregår ved, at våd kulaske tilføres proportionalt med træpillerne og doseres ved hver mølle.

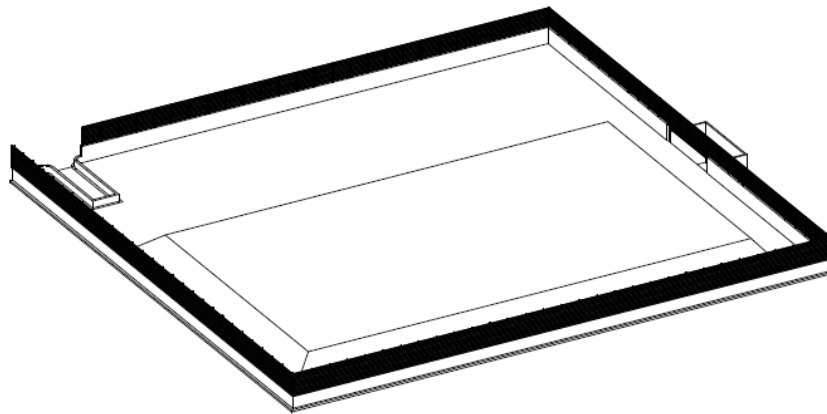
Hvis det på sigt bliver hensigtsmæssigt at ændre tilsætningen på blok 2 fra tør til våd kulflyveaske, vil der blive etableret et system svarende til systemet på blok 1.

- 5) Avedøreværket har automatisk brovægt til registrering af mængden af kulflyveaske, der transporteres til påslag ved blokbygningen. Der vil blive foretaget månedlige opgørelser af tilførte mængder kulflyveaske så der løbende kan ske opfølgning i forhold kravene i vilkår 15.

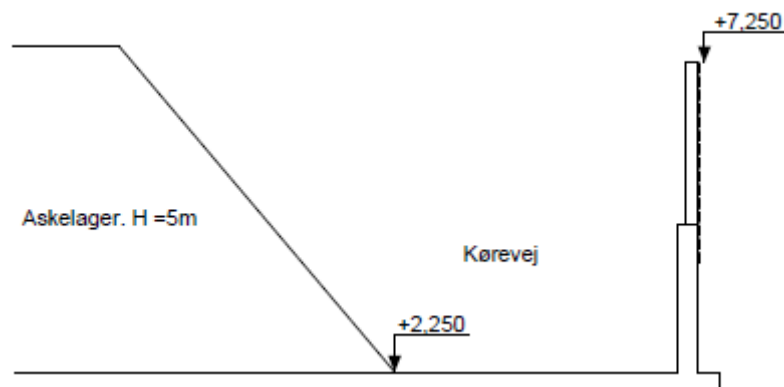
Vandindholdet i den befugtede kulflyveaske vil blive bestemt i nødvendigt omfang ved prøveudtagning og analyse, så den tilførte mængde kulflyveaske kan opgøres på tørstofbasis. I forbindelse med de analyser, der gennemføres ifølge vilkår 4, vil der også blive foretaget tørstofanalyse.

- 6) Losning, håndtering og oplagring af aske kan potentielt medføre støvgener til de nærliggende områder, herunder havnebassinet. For at undgå støvflugt fra lageret, er der foretaget følgende foranstaltninger:

Af ansøgningen om miljøgodkendelse fremgår det af figur 4, at askelaget vil være afskærmet med en 2,5 m høj betonvæg ind mod kulpladsen. For at minimere støjflugt fra oplaget er designkonceptet ændret, så betonvæggen vil omkranse hele lagerområdet. For yderligere at minimere risiko for støvflugt etableres en 2,5 m høj "let afskærmning" af stålplader ovenpå betonvæggen således at den samlede højde på afskærmningen bliver 5 meter. Højden på askeoplaget vil maksimalt være 5 meter og der vil således ikke være en overhøjde på oplaget af kulflyveaske i forhold til lagerets afskærmning, se figur C og D.



Figur C: Indretning af lager med betonmur og afskærmning.



Figur D: Principtegning der viser oplaget af våd kulflyveaske, kørevej mellem lagerbunken og lagerets ydermur. På ydermuren etableres en "let" afskærmning.

Endvidere oplagres kun aske som er gennembefugtet, der erfaringsmæssigt ikke giver anledning til støvgener.

På mellemlageret opstilles vandkanoner rettet mod alle områder af askebunken, og vandkanonerne aktiveres efter behov.

Som beskrevet tidligere kommer lastbiler ikke ind på selve planlageret, og det vurderes derfor, at spild langs køreveje er minimalt. Der vil kun tale om begrænset spild i P-lommen, hvor lastbilen bliver læsset. Det vurderes derfor, at der ikke er behov for supplerende sandfang langs transportveje.

Ud over støvflugt fra lageret kan der potentielt også være risiko for nedsivning genne lageret og efterfølgende udvaskning, da lageret ikke er overdækket. For at undgå nedsivning etableres lageret med fast betonbund.

Behandling af asken i lagerområdet (sigtning og befugtning) samt påfyldning af lastbiler indgår ikke i støjmodellen. Processen foregår i dagtimerne med en samlet varighed på ca. 2 - 3 timer og forventes ikke at bidrage til det samlede støjniveau, men vil indgå i eftervisningen af vilkår 48.

7) Se pkt. 6.

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 habitatbekendtgørelsen¹ (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 CO₂-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 CO₂-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 CO₂ per produceret MWh fra 2006 til 2020, og i 2040 skal 85 % af DONG Energys samlede el- og varmeproduktion være CO₂-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.

¹ 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.

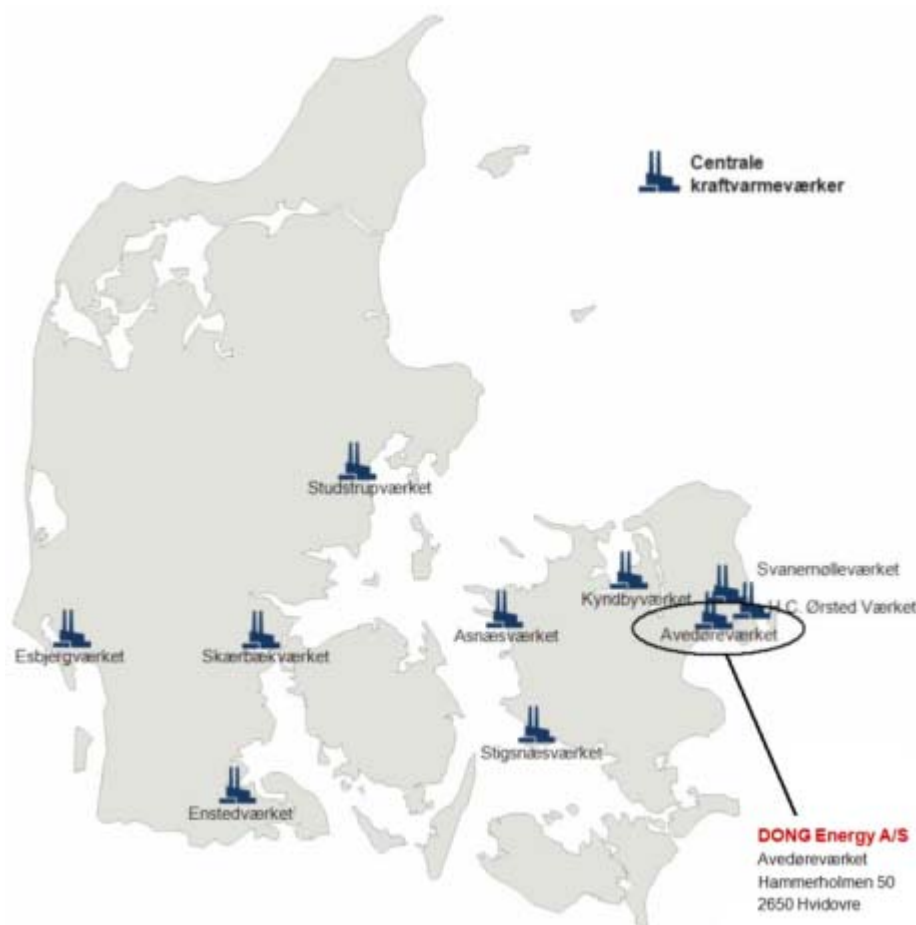
Et element i aftalen er en gradvis omstilling til vedvarende energi ved at omlægge til biomasse på de centrale kraftvarmeværker.

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_x-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_x) fra egne kraftværker med 89 %, og udledningen af svovldioxid (SO₂) 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 ¹	Naturgas Olie Biomasse ¹	Biomasse ² Naturgas
Mulighed for med-indblæsning	-	Kulflyveaske ³	-	Kulflyveaske ³	Kulflyveaske ³	-
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.

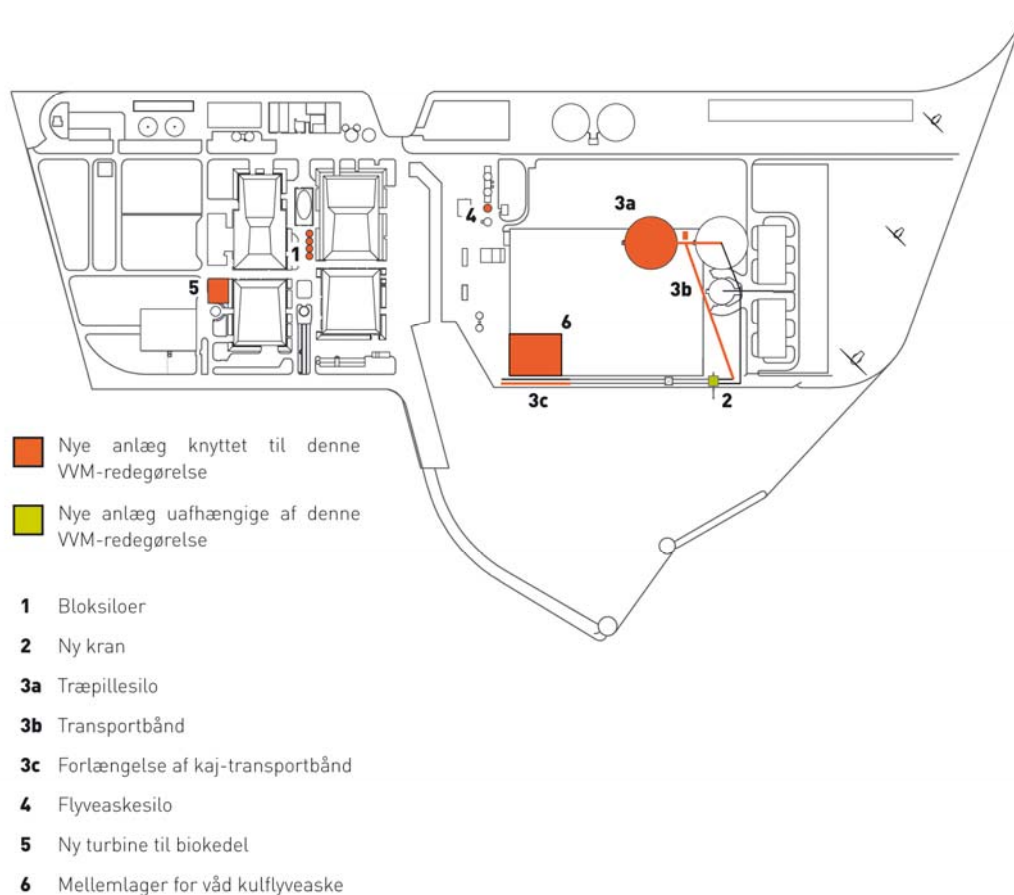
Projektet indebærer ændringer af Avedøreværket, som sandsynligvis vil foregå step-vis, og det er derfor i VVM-redegørelsen for projektet valgt at opstille 3 scenarier, der belyser omlægningen til mere biomasse og opnormering af værket i de steps, der er vist i tabel 2. I denne ansøgning om miljøgodkendelse 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	Ændringerne beskrevet under scenarie 1 er gennemført. Biomasseanvendelsen udvides derudover med omlægning af blok 1 til mulighed for biomasse.
Scenarie 3	Ændringerne beskrevet under scenarie 1 og 2 er gennemført. 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



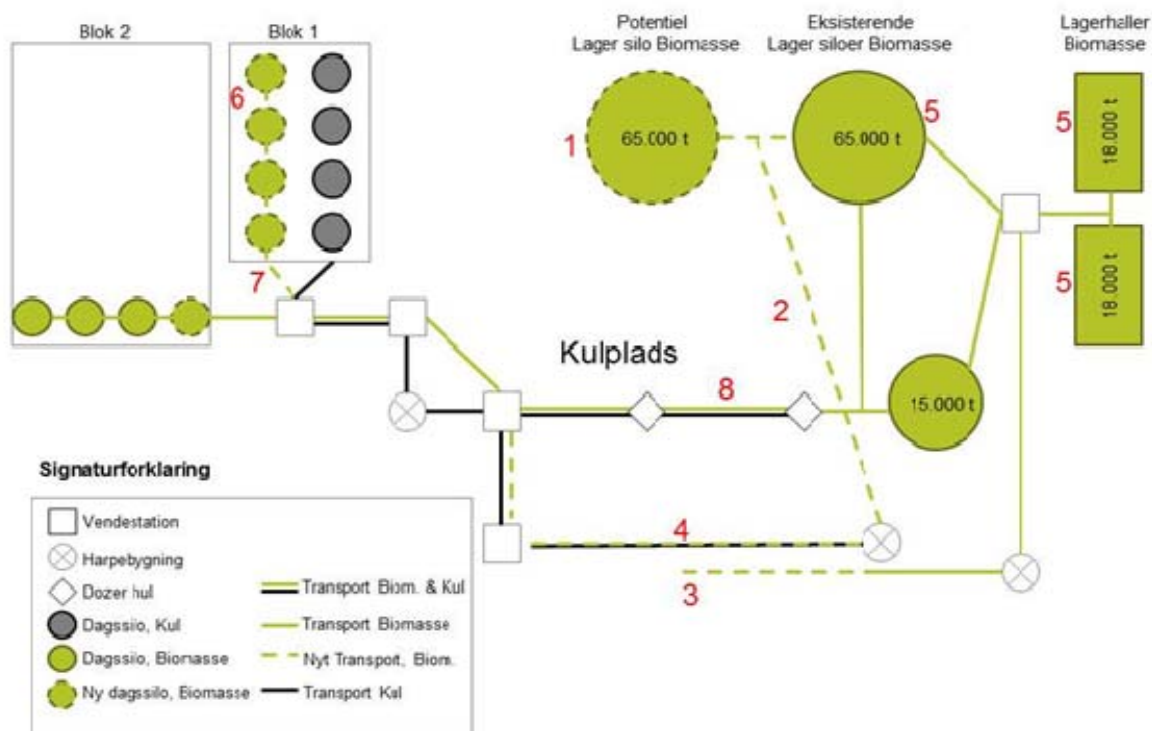
Figur 2: Placering af nyanlæg i dette projekt. Nyanlæg omfattet af denne ansøgning er anlæg med markering 1, 3a, 3b, 3c, 4, 5 og 6. Ny kran (shipunloader), der er markeret med 2, etableres uafhængigt af denne ansøgning.

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 træpille drift
- 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_x-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.

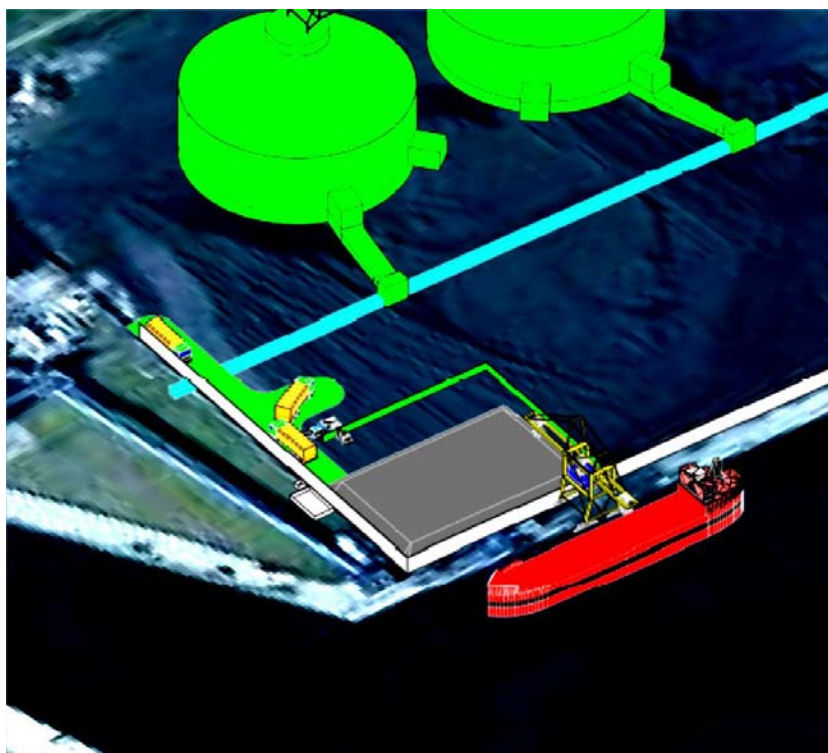
Indblæsning af flyveaske og etablering af mellemlager til våd aske

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_x-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 omslutes 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 træpilleddrift
- 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 ¹
	Ombygning af kulmøller og anlæg i kedelhus	2012-14 ¹
	Idriftsættelse	2014 ¹
Omstilling af blok 2 til 100 % biomasse	Fundering af den fjerde mølle (ny mølle)	2012 ²
	Montage af den fjerde møller (herunder tildeler, bloksilo m.m.)	2012-14 ²
	Idriftsættelse af den fjerde mølle	2014 ²
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 modtrykdampturbine 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 ¹

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

¹⁾ Forudsætter Varmeaftale og investeringsbeslutning for blok 1 i april 2013

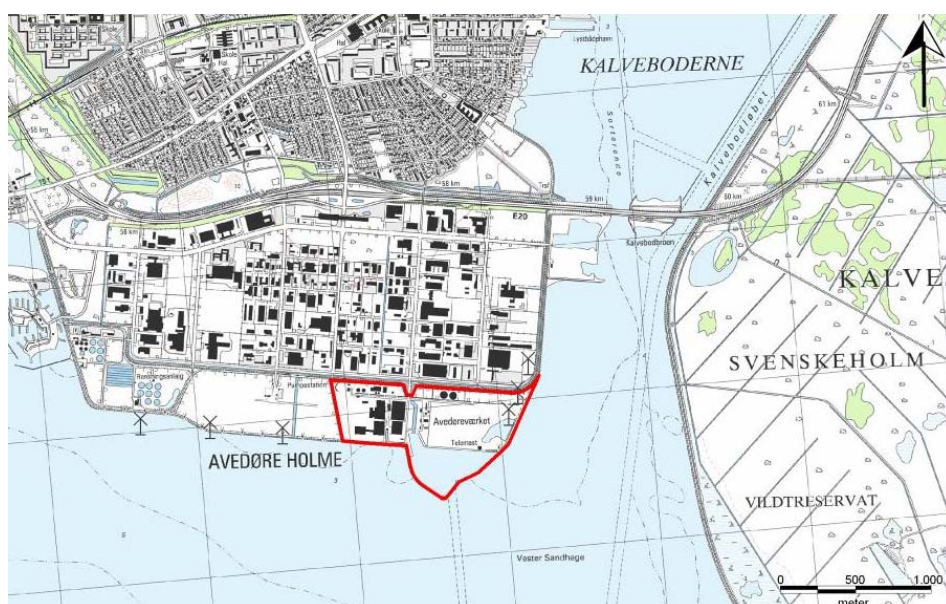
²⁾ Forudsætter Varmeaftale og investeringsbeslutning for blok 2 i april 2013

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



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 7².

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.

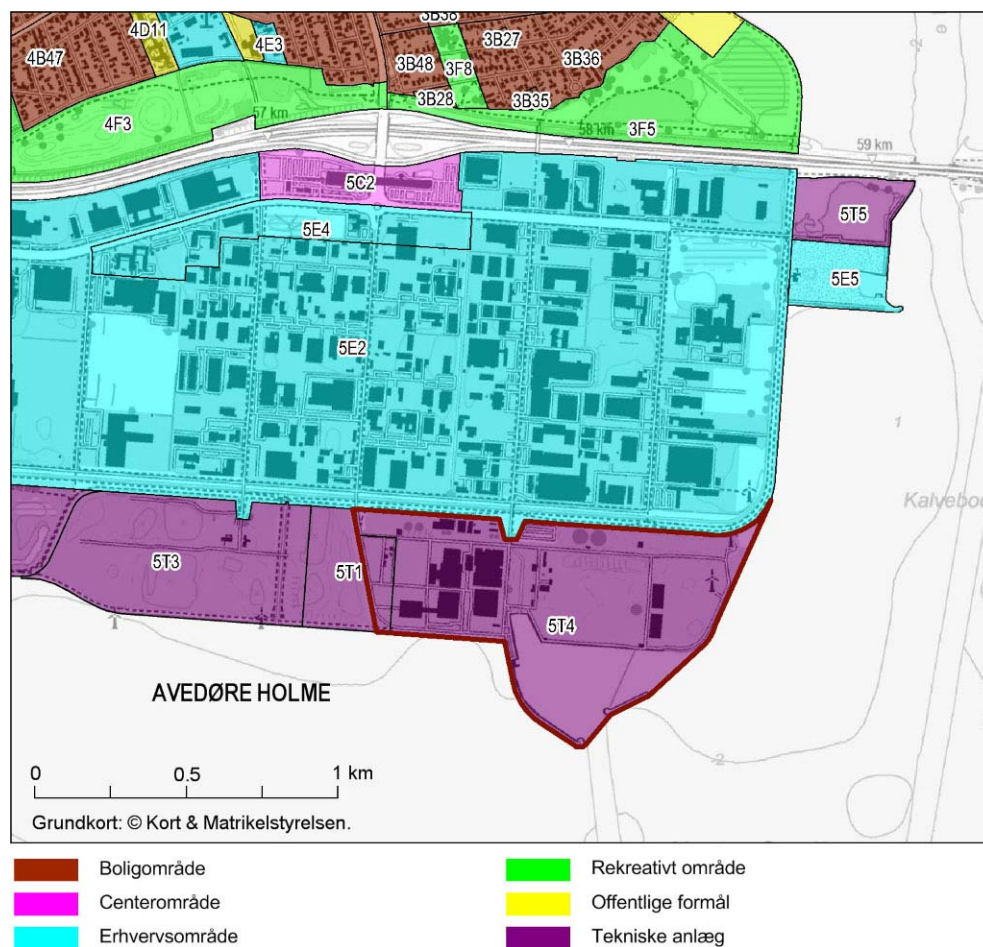
Kommuneplan

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.

² 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 omringliggende areal

Lokalplan

Avedøreværket er omfattet af lokalplan 513 for Avedøreværket. Ifølge lokalplanen må området anvendes til tekniske anlæg, kraftvarmeverk, 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)
0-alternativ	14.909	71	300	137	0,7
Scenarie 1	17.362	82	300	271	1,5
Scenarie 2	17.202	95	300	327	1,8
Scenarie 3	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 brændsels forbrug		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 Nm³.

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 ³	151	uændret	uændret	uændret	uændret
Smøreolie	m ³	16	uændret	uændret	uændret	uændret
Smørefedt	tons	1	uændret	uændret	uændret	uændret
Styrevæske	m ³	2	uændret	uændret	uændret	uændret
Hydraulikolie	m ³	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 ³	105	uændret	uændret	uændret	uændret
Argon	Nm ³	850	uændret	uændret	uændret	uændret
Helium	Nm ³	183	uændret	uændret	uændret	uændret
Hydrogen	Nm ³	10.043	uændret	uændret	uændret	uændret
Nitrogen	Nm ³	3.575	uændret	uændret	uændret	uændret
Propangas	Nm ³	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 (NH₃) anvendes til at fjerne kvælstofoxider (NO_x) fra røggassen i de NO_x-anlæggene. Ved at dosere ammoniak i røggassen kan man ved en katalytisk proces omdanne ammoniak og NO_x til frit kvælstof (N₂) 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 (SO₂), 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_x 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_x-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 (SO₂) 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_x 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_x-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_x-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 alkaliklorid- og sulfat partikler, der medfører kloridkorrosion i kedlen og deaktivering af katalysatorer i deNO_x-anlæggene. Ved indblæsning af kulflyveaske i fyrrummet indbindes alkali i kulflyveasken og klor og svovl frigøres til røggassen som HCl og SO₂. 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_x-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 derudover 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 m³ 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 SO₂ 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/Nm³. Efterfølgende beskrives det dog, at emissionen typisk er højere for anlæg, der indfyre halm, hvor emissionen, som årsmiddelværdi typisk kan være 100 mg/Nm³ og varierer mellem 50 - 300 mg/Nm³ 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/Nm³ 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/Nm³, 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/Nm³ 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

Luftforurening

22) Stofklasser, massestrøm og emission

DONG Energy har udført beregninger af de forventede emissioner af kvælstofoxider (NO_x), 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_x- 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 _x	584.040	737.822	814.483	731.595	26,3 %	39,5 %	25,3 %
Partikler	86.556	121.856	121.495	126.748	40,8 %	40,4 %	46,4 %
Cadmium, Cd	1,8	3,4	3,7	4,3	83,8 %	104 %	136 %
Kviksølv, Hg	12,1	13,2	11,0	9,6	9,1 %	-8,9 %	-20,8 %
Krom, Cr	10,1	15,8	16,5	17,5	57,4 %	63,5 %	74,3 %
Kobber, Cu	8,2	13,6	14,5	15,9	66,7 %	78,1 %	94,7 %
Nikkel, Ni	12,7	17,8	17,6	18,2	40,6 %	38,5 %	43,2 %
Bly, Pb	6,7	11,0	11,7	12,8	64,4 %	74,1 %	91,1 %
Vanadium, V	18,4	24,6	23,8	23,9	34,0 %	29,5 %	30,2 %
Arsen, As	10,0	14,3	14,3	14,8	42,9 %	43,0 %	48,1 %
Molybdæn, Mo	3,3	5,0	5,5	5,9	50,9 %	63,1 %	76,8 %
Selen, Se	237,4	265,0	245,0	232,9	11,6 %	3,2 %	-1,9 %
Zink, Zn	55,0	123,4	141,5	165,6	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-beregning³ til dokumentation for Avedøreværkets immissionskoncentrationsbidrag i omgivelserne. Beregningerne er gennemført for NO_x, SO₂, 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.

³ 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_x, SO₂, 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 _x	mg/Nm ³	200	400	200
SO ₂	mg/Nm ³	200	400	200
CO	mg/Nm ³	100	100	100
Partikler	mg/Nm ³	30	50	30
HCl	mg/Nm ³	10	300	N/A
HF	mg/Nm ³	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/m³ mod en B-værdi på 2 µg/m³. 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 havest 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 _x	8,0%	6,7%	7,5%	7,8%	7,2%	9,4%	5,2%	29%
SO ₂	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

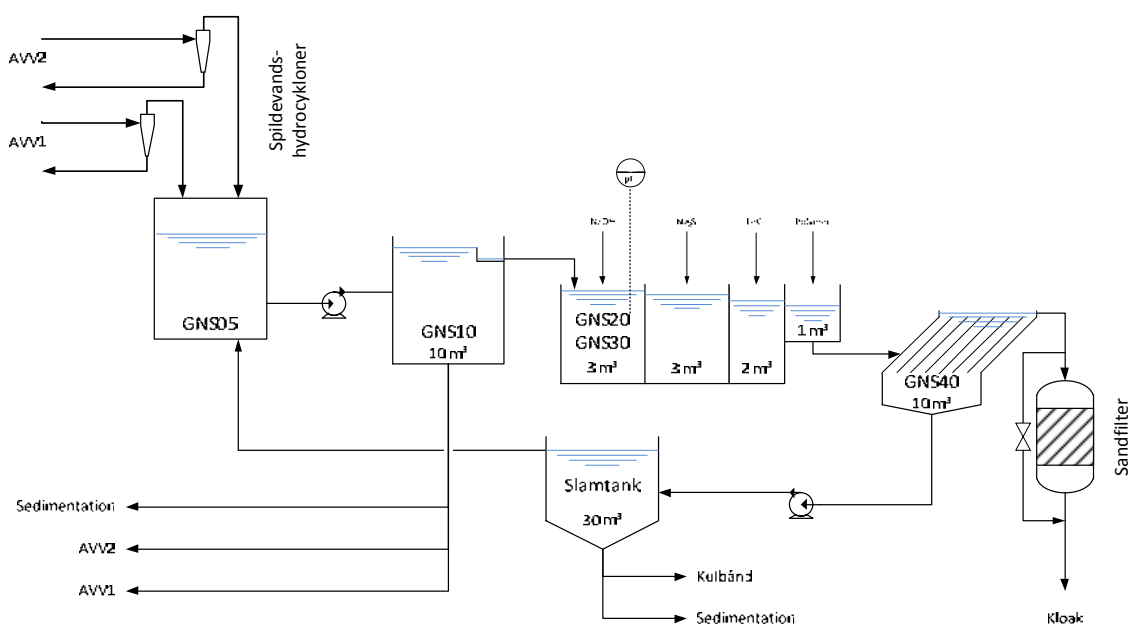
Spildevand til offentlig kloak

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 m³ 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: Avedøreværket 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 spildevandsreanseanlægget. Råspildevandet fra AVV1 og AVV2 tilledes en fælles beholder (GNS05), hvorfra det pumpes til selve spildevandsreanseanlæggets første trin (GNS10).

I spildevandsreanseanlæggets 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 (Na_2S) 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 m³/h.
3. Overløb fra sedimentationsbassinerne (fælles for blok 1 og blok 2), ca. 2.500 m³/år. Spildevandet udledes til kølevandsafgangskanalen for blok 1.
4. Udløb fra neutraliseringsbassinerne (fælles for blok 1 og blok 2), ca. 20.000 – 50.000 m³/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 m³/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 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. Vilkaerne 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 betydende 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 træpilletragtvoan). 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 træpilletragtvoan	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

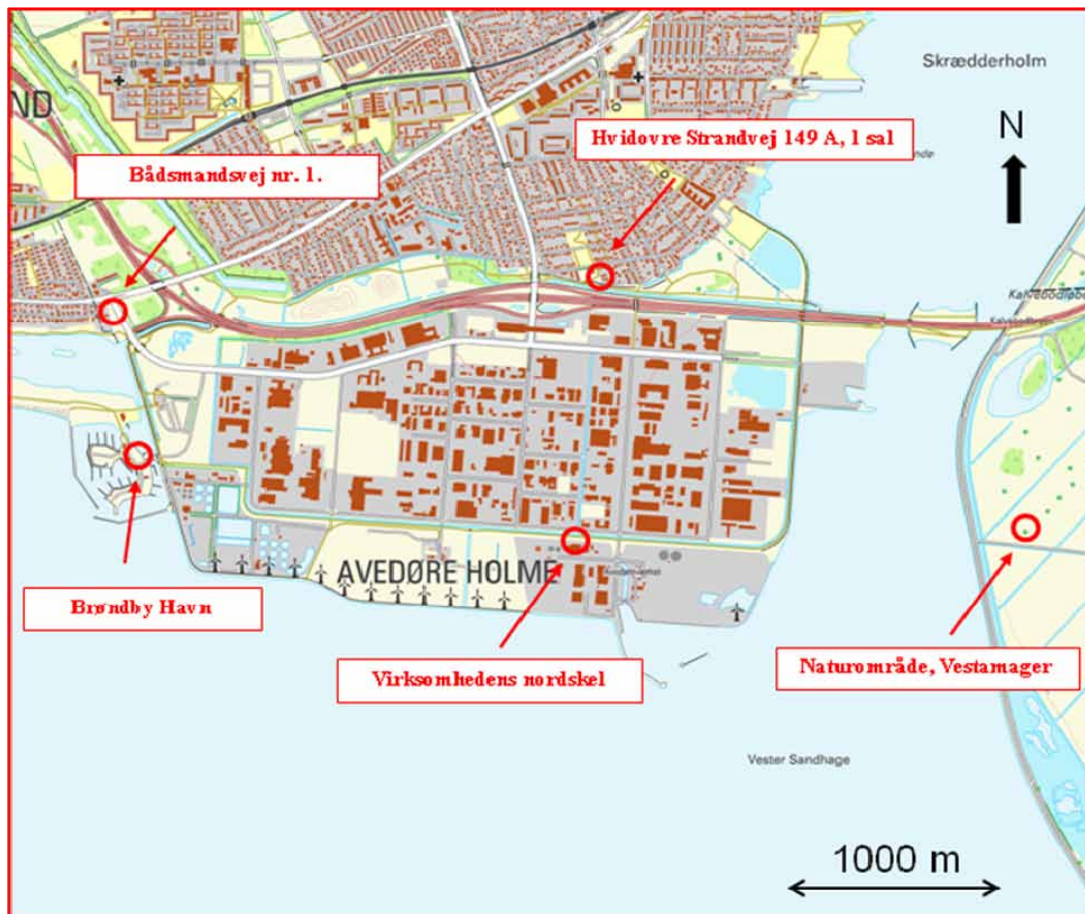
Stik nord for værket ca. 1,6 km ligger kontrolpunktet Hvidovre Strandvej 149A. Ca. 20 m fra ejendommens facade ud mod motorvejen ligger en 3,8 m høj støjvold. Fra kontrolpunktet er der frit sigt til værket. Nord for værket ligger industriområdet Avedøre Holme.

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 _{Aeq}	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 μ 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 μ 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.

ΔL_{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 ¹⁾	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 ¹⁾	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 afsvovlings af røggassen, som finder sted i afsvovlingsanlægget inden røggassen ledes ud af skorstenen. I afsvovlingsprocessen tilsættes kalk til røggassen, hvilket mindsker udledningen af SO_2 , 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		Nulalter-nativet	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Flyveaske fra kul + oliefyring	tons	64.733	60.752	28.578	4.640
Flyveaske fra biomasse + gen-indfyret 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 + gen-indfyret 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^3 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^3 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_x, SO₂ og støv (hovedkedel AVV1 og AVV2)

Miljøstyrelsen skal fastsætte grænseværdier for NO_x, SO₂ 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_x, SO₂ 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 SO₂, NO_x 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 ³)			Iltindhold
	SO ₂	NO _x	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 ³)			Iltindhold
	SO ₂	NO _x	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_x) og 97%-fraktiler (støv og SO₂) 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 SO₂, NO_x 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_x, SO₂ 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/Nm³ 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/Nm³. 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/Nm³. Denne grænseværdi foreslås kontrolleret som månedsmiddel i lighed med kontrolreglen foreslået ved fastlæggelse af eventuelt skærpede grænseværdier for NO_x, SO₂ og støv. For indfyring med biomasse foreslås, at emissionsgrænseværdi for CO fastsættes til 250 mg/normal m³ (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_x, SO₂ 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/Nm³, 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

Ammoniak anlæg

Foranstaltninger til forebyggelse af driftsforstyrrelser og uheld på ammoniak anlægget er beskrevet i Avedøreværkets sikkerhedsdokument for ammoniak anlægget. Som beskrevet under punkt 7 er der gennemført en risikovurdering af ammoniak anlægget 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 (N₂) og kuldioxid (CO₂), 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, H₂ og NO_x.

- 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).