

NOTAT

Projekt **Energistyrelsen - Vurdering af restlevetider for centrale danske kraftværker**
Kunde **Energistyrelsen**
Notat nr. **01**
Dato **2014-01-10**
Til **Anders Højgaard Kristensen**
Fra **Jens Nansen Paulsen**
Kopi til **Peter Heymann Andersen, Mogens Skov, Anders Nimgaard Schultz**

Dato 2014-01-10

Vurdering af restlevetider for centrale danske kraftværker

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.com/energy

Ref. [1100008162]
Doc-ID 298826-2
Doc-Name Vurdering af restlevetider for centrale danske kraftværker
Version 3

Udarbejdet af JENA
Kontrolleret af MOSK
Godkendt af PEHA

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	2
2. Sammendrag	3
3. Beskrivelse af værkerne	6
3.1 DONG Energy A/S.....	6
3.1.1 Herningværket (HEV).....	6
3.1.2 Studstrupværket (SSV3)	8
3.1.3 Esbjergværket (ESV3).....	10
3.1.4 Skærbækværket (SKV3).....	12
3.1.5 Asnæsværket (ASV2).....	13
3.1.6 Avedøreværket (AVV1).....	14
3.1.7 Avedøreværket (AVV2).....	16
3.1.8 Kyndbyværket (KYV21+22)	18
3.1.9 Kyndbyværket (KYV31)	20
3.1.10 Kyndbyværket (KYV51+52)	21
3.2 VATTENFALL A/S	22
3.2.1 Nordjyllandsværket (NJV3)	22
3.2.2 Fynsværket (FYV7)	24
3.2.3 Amagerværket (AMV1).....	25
3.2.4 Amagerværket (AMV3).....	27
3.3 VERDO Produktion A/S	29
3.3.1 Randersværket (KVR)	29
4. Udkast til BAT-konklusioner	31

1. Indledning

Nærværende notat er udarbejdet ultimo 2013 for Energistyrelsen og indeholder afrapporteringen af opgaven mht.: "Vurdering af restlevetider for centrale danske kraftværker".

Notatet er opbygget over såkaldte 'fakta-ark' for hvert af de behandlede værker, som Energistyrelsen specifikt har bedt Rambøll behandle, hvilke er:

DONG Energy A/S:

- Herningværket (HEV)
- Studstrupværket (SSV3)
- Esbjergværket (ESV3)
- Skærbækværket (SKV3)
- Asnæsværket (ASV2)
- Avedøreværket (AVV1+2)
- Kyndbyværket (KYV21+22 & 31& 51+52)

Vattenfall A/S:

- Nordjyllandsværket (NJV3)
- Fynsværket (FYV7)
- Amagerværket (AMV1+3)

VERDO Produktion A/S:

- Randersværket (KVR)

Fakta-arkene indeholder meget overordnede anlægsfakta for hvert værk, som de er Rambøll bekendt fra offentligt tilgængelige kilder, såsom; miljøregnskaber, miljøtilladelser, varmeselskabernes hjemmesider og pressemeddelelser etc.

Fakta-arkene indeholder på det grundlag en overordnet vurdering af restlevetiden for hvert værk, inkl. tilhørende forudsætninger og bemærkninger mv.

Hvor muligt er de vurderede totale antal driftstimer for et værk, sammenholdt med de typisk dimensionerende 200.000 driftstimer, blevet brugt som grundlag for at vurdere restlevetiden for værket.

Ligeledes vurderes det i fakta-arkene om de respektive værker kan få udfordringer mht. overholdelse af de kommende BAT-konklusioner (2018) mht. emissioner i røggassen (SO_x , NO_x og støv). Til det formål er kravene fra Miljøstyrelsen's udkast til reviderede BAT-konklusioner (Best Available Techniques) for store fyringsanlæg meget summarisk gengivet sidst i notatet.

BAT-konklusionerne forventes i øvrigt at erstatte kravene i det nye IE-direktiv, som indføres i 2016 for eksisterende værker. Det er dog ikke medtaget i vurderingerne, at kravene til emissionerne fra værkerne i en kortere overgangsperiode således kan være forskellige fra BAT-konklusionerne.

2. Sammendrag

I det følgende er de vurderede restlevetider vist med tilhørende forudsætninger og bemærkninger.

Mht. "restlevetider" forstås den tekniske restlevetid, der er vurderet at være tilbage for værket, forudsat:

- Normal vedligeholdelse og normale, planlagte revisioner
- Den nuværende driftsform (årlige antal driftstimer og antal opstarter etc.) fortsætter på uændret niveau.

Dvs. "restlevetiden" er angivet i antal kalenderår fra ultimo 2013, medmindre andet er angivet, indtil der (evt.) skal foretages en levetidsforlængelse af det respektive værk.

Idriftsættelses år i parentes er det oprindelige idriftsættelses år for værket.

Restlevetid i parentes betyder at der er forbehold vedr. denne, primært fordi den forudsætter en levetidsforlængelse. Beslutning om levetidsforlængelser forudsætter bl.a. at der er forretningsmæssig basis for at foretage den tilhørende investering, herunder at anlæggene kan være i normal drift i en lang årrække efter levetidsforlængelsen.

Tillige har Rambøll foretaget vurderinger af den tilbageværende installerede kapacitet om 10 år (2024); dels ved anvendelse af en konservativ tilgang til vurderingen, dels ved anvendelse af en mere optimistisk tilgang. Forskellen i de på dette grundlag vurderede kapaciteter, beror primært på om de kendte, planlagte tre levetidsforlængelser rent faktisk bliver udført, samt om leveranceaftalen fra Kyndbyværket fortsætter efter 2016.

Vurderede restlevetider (2013) for centrale danske kraftværker							1/2
Værk	Idriftsat (år)	Effekt (MWe)	Rest-levetid (år)	Forudsætninger og bemærkninger	Vurderet kapacitet i år 2024 (MWe)		
					Konservativ vurdering	Optimistisk vurdering	
HEV	1982	95	≈ 10	HEV vil dog formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-konklusioner vedr. NO _x -emission (2018), da anlægget i dag ikke er udstyret med deNO _x -anlæg.	0	95	
SSV3	2014 (1984)	350	≈ 15	Efter levetidsforlængelsen - som dog er godt undervejs (2014).	350	350	
ESV3	1992	378	7 - 10	Ny fjernvarmeaftale pr. 1/1 2014.	0	378	
SKV3	1997	392	15 - 20	Det vurderes at værket har ca. 100.000 driftstimer. SKV3 vil dog formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-konklusioner vedr. NO _x -emission (2018), da anlægget i dag ikke er udstyret med deNO _x -anlæg.	392	392	
ASV2	2017 (1961)	147	(≈ 15)	Efter levetidsforlængelsen (2017) - som dog ikke er besluttet.	0	147	
AVV1	2018 (1990)	250	(≈ 15)	Efter levetidsforlængelsen (ca. 2018) - som dog ikke er besluttet.	0	250	
AVV2	2002	570	14 - 20	Der er lavet aftale om levering af biomassebaseret fjernvarme fra AVV2 i perioden 2013-2027. Det forventes dog, at AVV2 vil blive holdt i drift lige så længe som det levetidsforlængede AVV1, dvs. indtil 2033.	570	570	

Vurderede restlevetider (2013) for centrale danske kraftværker							2/2
Værk	(Gen)- idriftsat (år)	Effekt (MWe)	Rest- levetid (år)	Forudsætninger og bemærkninger	Vurderet kapacitet i år 2024 (MWe)		
					Konservativ vurdering	Optimistisk vurdering	
NJV3	1998	383	12 - 15	Det vurderes at NJV3 har lidt flere driftstimer end SKV3 og at NJV3 derfor har lidt kortere restlevetid end SKV3.	383	383	
FYV7	1991	362	7 - 8	Der er planlagt et levetidsprojekt i 2018. Hvorvidt dette gennemføres af en evt. ny ejer vides ikke.	0	362	
AMV1	2010 (1971)	80	> 25	AMV1 (og AMV3) er overgået til HOFOR pr. 1/1 2014.	80	80	
AMV3	2016 (1989)	250	(≈ 15)	Efter levetidsforlængelsen (2016) - som dog ikke er besluttet.	0	250	
KVR	2007 (1982)	48	≈ 20	KVR indgår som en vigtig part i Randers Kommunes officielle planer om at reducere den specifikke CO ₂ -emission pr. indbygger med 75 % i 2030 (i forhold til 1990-niveau) vha. 100 % biomassefyring på værket. KVR vil dog formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-konklusioner vedr. NO _x -emission (2018), da anlægget i dag ikke er udstyret med deNO _x -anlæg.	48	48	
Subtotal:		3.305			1.823	3.305	
KYV 21+22	2008 (1974/76)	2 x 260	(> 20)	De tekniske restlevetider for de fem anlæg på Kyndbyværket er generelt vurderet til at være 'rigtigt mange år'. Vurderingerne skal ses i lyset af at anlæggene generelt er vurderet til at være i god tilstand og til kun at skulle drives i meget få timer årligt. Anlæggene vil dog formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-konklusioner vedr. NO _x -emission (2018), da ingen af dem i dag er udstyret med deNO _x -anlæg. Aftalen med Energinet vedr. drift af anlæggene udløber 2016.	0	716	
KYV31	2008 (1975)	70					
KYV 51+52	2008 (1973)	2 x 63					
Total:		4.021			1.823	4.021	

3. Beskrivelse af værkerne

3.1 DONG Energy A/S

Efterfølgende er de behandlede ti værker fra DONG Energy A/S (DE) vist. For hvert værk er der lavet en overordnet vurdering af restlevetiden med tilhørende forudsætninger og bemærkninger i øvrigt.

3.1.1 Herningværket (HEV)

Fakta-ark for HEV		1/2
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1982	
Anlægstype	Modtrykks damp turbineanlæg med fjernvarme-produktion, nu bestående af en biomasse- og naturgasfyret beholderkedel med 2-cylindret damp turbine.	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	174	
Maks. netto el-ydelse ved maks. fjernvarmeydelse (MWe)	95	
Brændsel (nuværende)	Træflis, træpiller og 15 % naturgas	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):¹		
➤ SO₂	Årsgns. biomasse og gas: 4 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. biomasse og gas: 188 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. biomasse og gas: 25 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. biomasse og gas: 4 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	1982: Idriftsat som kulfyret enhed. 2000: Ombygning af kedlen til gasfyring. 2002: Ombygning af kedlen til træflis fyring. 2009: Ombygning til nu også at omfatte træpiller for reduktion af naturgas indfyring. 2011: Røggaskøler installeret. 2012: Nyt askeanlæg.	
Udbygningsplaner	Ingen kendte.	
Fjernvarmeaftale	HEV leverer fjernvarme til EnergiMidt. I forsyningsområdet i Herning Kommune får ca. 27.000 husestande (99 % af alle) fjernvarme fra HEV. I Ikast kommune drejer det sig om ca. 10.000 husestande (95 % af alle) som får fjernvarme fra HEV.	

¹ Kilde: Miljøregnskab 2012, Herningværket, DONG Energy.

Fakta-ark for HEV		2/2
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv²	<p>SO_x: Årsgns. 1-50 mg/Nm³, døgngns. 8-70 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>NO_x: Årsgns. 40-140 mg/Nm³, døgngns. 95-150 mg/Nm³. HEV vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO_x-emission (2018), da blokken i dag ikke er udstyret med deNO_x-anlæg.</p> <p>Støv: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 2-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	Den tekniske restlevetid for HEV er – meget groft – vurderet til at være ca. 10 år.	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med maksimal biomasseanvendelse, med levering af fjernvarme til EnergiMidt.	

² Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.2 Studstrupværket (SSV3)

Fakta-ark for SSV3		1/2
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1984	
Anlægstype	Udtags damp turbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en kulstøvs- og oliefyret 2-træks Benson kedel med enkelt mellemoverhedning.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	350	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	484	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % heavy fuel olie + halmtilsatsfyring	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):^{3,4,5}		
➤ SO₂	Årsgns. Kul: 20 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. Kul: 45 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. Kul: < 1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. Kul: < 10 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	<p>1984: Idriftsættelse.</p> <p>1989: Afsvovlingsanlæg etableret.</p> <p>1993: Low NO_x brændere etableret.</p> <p>1998: Varmeakkumulatortank etableret (27.000 m³; 2.070 MWh).</p> <p>2005: Ombygning til tilsatsfyring med halm etableret.</p> <p>2005: Nyt kontrolanlæg etableret.</p> <p>2007: DeNO_x-anlæg etableret.</p>	
Udbygningsplaner	<p>2013/14: Levetidsforlængelse af blok, der tillader blokken at køre frem til 2030.</p> <p>2016: Idriftsættelse af 100 % træpillefyring. FID er dog ikke endeligt besluttet (primo 2014).</p>	
Fjernvarmeaftale	<p>AffaldVarme Aarhus (AVA) og DE er enige om en ny 15-årig varmeaftale (gældende frem til 2030), baseret på træpillefyring på SSV3.</p> <p>Aftalen, som forventes endeligt indgået i foråret 2014, er et led i Aarhus Kommunes planer om at være CO₂-neutral i 2030.</p>	

³ Kilde: Miljøregnskab 2012, Studstrupværket, DONG Energy.

⁴ Emissionerne er en samlet angivelse af emissionen fra blok 3 og blok 4.

⁵ Mht. SO₂, HCl og støv gælder at emissionerne (2012) er opnået med deSO_x-anlægget i drift, som fjerner alle dele effektivt. Ved overgangen til 100 % træpillefyring (2016) planlægges deSO_x-anlægget ikke at være i drift, hvilket gør kravet til el-filterets effektivitet betydeligt større. SO₂ og HCl forventes ikke at give problemer pga. det lave svovl- og klorindhold i træpillerne.

Fakta-ark for SSV3		2/2
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv⁶	<p>SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm³, døgngns. 25-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende. Biomasse: Årsgns. 1-50 mg/Nm³, døgngns. 8-70 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.</p> <p>NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm³, døgngns. 80-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer. Biomasse: Årsgns. 40-140 mg/Nm³, døgngns. 95-150 mg/Nm³. Vi har ikke driftstal for emission på biomasse.</p> <p>Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm³, døgngns. 4-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende. Biomasse: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 2-20 mg/Nm³. Må anses for at kunne blive et problem.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	<p>Den tekniske restlevetid for SSV3 er vurderet til at være ≥ 15 år, <u>efter</u> afsluttet levetidsforlængelse i 2014, hvilket skal ses i sammenhæng med den fjernvarmeaftale som AffaldVarme Aarhus (AVA) og DE er ved at lave, og som gælder frem til 2030.</p> <p>Aftalen, som er et led i Aarhus Kommunes planer om at være CO₂-neutral i 2030, er baseret på træpillefyring på SSV3, og forventes endeligt indgået i foråret 2014.</p>	
Forventet fremtidig drift	<p>Det forventes, at SSV3 skal drives på træpiller i hver fyrings-sæson fra 2016 til 2030.</p>	

⁶ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.3 Esbjergværket (ESV3)

Fakta-ark for ESV3		1/2
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1992	
Anlægstype	Udtags damp turbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en kulstøvs- og oliefyret Benson tårnkedel med enkelt mellemoverhedning og med en 5-cylindret damp turbine.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	378	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	460	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % heavy fuel olie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):		
➤ SO₂	Årsgns. Kul: 20 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. Kul: 103 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. Kul: <1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. Kul: 3,5 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	1992: Idriftsættelse med el-filter, deSO _x -anlæg og varmeakkumulator. 2004: DeNO _x -anlæg etableret.	
Udbygningsplaner	Ingen kendte.	
Fjernvarmeaftale	ESV3 leverer ca. 55 % af den samlede fjernvarmeleverance fra Esbjerg Varme A/S (som er på ca. 3.600 TJ/år). Den gamle fjernvarmeaftale blev dog opsagt med udløb pr. 31/12 2013. Esbjerg Varme A/S forventer at varmeleverancen fra ESV3, med den nye aftale, bliver mere dynamisk og i større grad drevet af spotprisen på el-markedet, hvor den indtil nu har været drevet af varmebehovet.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv⁸	SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm ³ , døgngns. 25-220 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende. NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm ³ , døgngns. 80-220 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende. Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm ³ , døgngns. 4-20 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende.	

⁷ Kilde: Miljøregnskab 2012, Esbjergværket, DONG Energy.

⁸ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

Fakta-ark for ESV3		2/2
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	Den tekniske restlevetid for ESV3 er vurderet til at være ca. 7 - 10 år, fordi det vurderes at ESV3 når sin dimensionerede levetid på 200.000 driftstimer i ca. år 2023.	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til Esbjerg Varme A/S, på grundlag af ny fjernvarmeaftale pr. 1/1 2014.	

3.1.4 Skærbækværket (SKV3)

Fakta-ark for SKV3		1/1
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1997	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en naturgasfyret Benson tårnkedel med dobbelt mellemoverhedning og med en 5-cylindret dampturbine.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	392	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	447	
Brændsel (nuværende)	100 % naturgas; 100 % letolie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):⁹		
➤ SO₂	Årsgns. gas: <1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. gas: 124 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. gas: <1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. gas: 1,9 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	1997: Idriftsættelse (konvoj-anlæg sammen med NJV3) – dog her uden miljøanlæg.	
Udbygningsplaner	DE undersøger pt. at udvide SKV3 i 2016 med separate kedel-anlæg, fyret med træflis mv., med et samlet fjernvarmeoutput på ca. 320 MJ/s.	
Fjernvarmeaftale	Ny langvarig aftale eksisterer med TVIS (2013) om levering af fjernvarme baseret på biomasse fra 2016. SKV3 leverer omkring 65 % af fjernvarmen fra TVIS.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv¹⁰	NO_x: Gas: Årsgns. 50-100 mg/Nm ³ , døgnsgns. 85-110 mg/Nm ³ . SKV3 vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO _x -emission (2018), da blokken i dag ikke er udstyret med deNO _x -anlæg.	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	En grov vurdering er en restlevetid i størrelsesorden på 15 – 20 år, primært fordi det vurderes at blokken har ca. 100.000 driftstimer. Driften vil dog ikke fortsætte uændret efter 2016, hvis de nye træflis mv. fyrede kedler sættes i drift.	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til TVIS, sandsynligvis på nye separate kedelanlæg og eksisterende dampturbineanlæg, med træflis mv. som primært brændsel.	

⁹ Kilde: Miljøregnskab 2012, Skærbækværket, DONG Energy.

¹⁰ Årsemmissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.5 Asnæsværket (ASV2)

Fakta-ark for ASV2		1/1
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1961	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion (incl. procesdamp), bestående af en kulstøvs- og oliefyret kedel af beholdertypen med enkelt mellemoverhedning.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	147	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	100	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % heavy fuel olie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):¹¹¹²		
➤ SO₂	Årsgns. Kul: 31 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. Kul: 530 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. Kul: <1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. Kul: 4,7 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	1961: Idriftsættelse som kul-/oliefyret blok. 1992: (Gen)idriftsat med levetidsforlængelse. 1998: Ekstra el-filter etableret. 2010: Udbygget med nyt deSO _x -anlæg.	
Udbygningsplaner	2011: Formentlig levetidsforlængelse i 2017.	
Fjernvarmeaftale	ASV2 leverer næsten 100 % af Kalundborg Varmeforsyning's fjernvarmeleverance samt procesdamp til lokale virksomheder.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv¹³	SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm ³ , døgngns. 25-220 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende. NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm ³ , døgngns. 80-220 mg/Nm ³ . ASV2 vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO _x -emission (2018), da blokken i dag ikke er udstyret med deNO _x -anlæg. Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm ³ , døgngns. 4-20 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	≈ 15 år <u>efter</u> evt. levetidsforlængelse (2017).	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til Kalundborg Varmeforsyning samt procesdamp til lokale virksomheder.	

¹¹ Kilde: Miljøregnskab 2012, Asnæsværket, DONG Energy.

¹² Emissionerne er en samlet angivelse af emissionen fra blok 2 og blok 5.

¹³ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.6 Avedøreværket (AVV1)

Fakta-ark for AVV1		1/2
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1990	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en kulstøvs- og oliefyret 2-træks Benson kedel med enkelt mellemoverhedning og med en 4-cylindret dampturbine.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	250	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	331	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % heavy fuel olie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):¹⁴		
➤ SO₂	Årsgns. Kul: 54 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. Kul: 78 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. Kul: <1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. Kul: 10 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	<p>1990: Idriftsættelse.</p> <p>1992: To varmeakkumulatorstanke etableret.</p> <p>1993: DeNO_x-anlæg etableret.</p> <p>2002: Low NO_x-brændere er modificeret.</p>	
Udbygningsplaner	DE overvejer pt. en biomassekonvertering samt levetidsforlængelse af AVV1.	
Fjernvarmeaftale	<p>Der pågår forhandlinger med VEKS og CTR vedr. en biomassekonvertering på AVV1, således at fremtidig fjernvarmelevering fra AVV1 kan ske på basis af biomasse (som fra AVV2).</p> <p>VEKS indgår i et varmelastsamarbejde med CTR og HOFOR.</p>	

¹⁴ Kilde: Miljøregnskab 2012, Avedøreværket, DONG Energy.

Fakta-ark for AVV1		2/2
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv¹⁵	<p>SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm³, døgngns. 25-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende. Biomasse: Årsgns. 1-50 mg/Nm³, døgngns. 8-70 mg/Nm³. Der burde ikke blive problemer.</p> <p>NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm³, døgngns. 80-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende. Biomasse: Årsgns. 40-140 mg/Nm³, døgngns. 95-150 mg/Nm³. Vi har ikke driftstal for emission på biomasse.</p> <p>Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm³, døgngns. 4-20 mg/Nm³. Må anses for at kunne blive et problem. Biomasse: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 2-20 mg/Nm³. Må anses for at kunne blive et problem.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	<p>≈ 15 år <u>efter</u> levetidsforlængelse (ca. 2018).</p> <p>Levetidsforlængelse, såvel som biomassekonverteringen, af AVV1 er ikke besluttet.</p>	
Forventet fremtidig drift	<p>Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til VEKS og CTR.</p> <p>Der pågår, som før nævnt, forhandlinger vedr. en biomassekonvertering af AVV1.</p>	

¹⁵ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.7 Avedøreværket (AVV2)

Fakta-ark for AVV2		1/2
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	2002	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en Benson tårnkedel med enkelt mellemoverhedning og med en 5-cylindret dampturbine. Der er endvidere to parallelt koblede gasturbiner, hvorfra energien i afgassen udnyttes til kondensat- og fødevandsforvarmning (fødevandsboostning) ved dampturbinen. En halmfyret biokedel er koblet parallelt ind med hovedkedlen på friskdampledningen, og leverer damp til det fælles dampturbineanlæg.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	570	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	570	
Brændsel (nuværende)	100% gas; 100 % træpiller; 100 % heavy fuel olie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):¹⁶¹⁷		
➤ SO₂	Årsgns. biomasse og gas: 10 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. biomasse og gas: 59 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. biomasse og gas: 10 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. biomasse og gas: 1,1 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	2002: Idriftsættelse. 2007: Overlast mulighed ved udkobling af HT-forvarmere etableret. 2012: Start af projektet 'den 4. mølle' og kajbåndsforlængelse (udførelsesfase).	
Udbygningsplaner	2012 – 2015: Etablering af 'den 4. mølle' inkl. nødvendigt, tilhørende udstyr på AVV2, som herefter skal kunne yde fuldlast på træpiller. 2015 (ultimo - tidligst): Opnormering af den indfyrede effekt i hovedkedlen på AVV2 til 960 MW ved indfyring af træpiller.	
Fjernvarmeaftale	VEKS og CTR har lavet aftale med DE om levering af biomasse-baseret fjernvarme fra AVV2 i perioden 2013-2027. VEKS indgår i et varmelastsamarbejde med CTR og HOFOR.	

¹⁶ Kilde: Miljøregnskab 2012, Avedøreværket, DONG Energy.

¹⁷ Emissionerne er en samlet angivelse af emissionen fra blok 2's hovedkedel, biokedel og muligvis også gasturbiner (det fremgår ikke af regnskabet, hvad der er inkluderet).

Fakta-ark for AVV2		2/2
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv¹⁸	<p>SO_x: Årsgns. 1-50 mg/Nm³, døgngns. 8-70 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende.</p> <p>NO_x: Årsgns. 40-140 mg/Nm³, døgngns. 95-150 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende.</p> <p>Støv: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 2-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	<p>14 – 20 år.</p> <p>Det forventes at AVV2 vil blive holdt i drift lige så længe som det levetidsforlængede AVV1; dvs. indtil 2033.</p>	
Forventet fremtidig drift	<p>Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til VEKS og CTR.</p>	

¹⁸ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.8 Kyndbyværket (KYV21+22)

Fakta-ark for KYV21+22		1/2
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	KYV 21 - 1974; KYV 22 - 1976	
Anlægstype	To letolie fyrede hurtigstartende et-træks Benson tårnkedler uden mellemoverhedning og med to kondensations 1-cylindrede dampturbiner.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	2 x 260	
Brændsel (nuværende)	100 % letolie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):¹⁹		
➤ SO₂	Årsgns. Letolie: 49 mg/Nm ³ (2010)	
➤ NO_x	Årsgns. Letolie: 444 mg/Nm ³ (2010)	
➤ HCl	Årsgns. Letolie: 4 mg/Nm ³ (2010)	
➤ Støv	Årsgns. Letolie: 0 mg/Nm ³ (2010)	
Historik	<p>1974: KYV21 idriftsættes som nr. 1, 260 MW oliefyret hurtigstartende anlæg.</p> <p>1976: KYV22 idriftsættes som nr. 2, 260 MW oliefyret hurtigstartende anlæg.</p> <p>1985: KYV22 ombygges til også at kunne fyre naturgas, muligheden er dog aldrig blevet udnyttet og blev ikke videreført i et nyt SRO-anlæg.</p> <p>1994: KYV22 blev ombygget, så den kan køre som synkronkompensator for spændingsstabilisering af nettet.</p> <p>2007: KYV21 blev levetidsforlænget og ombygget til letolie fyring.</p> <p>2008: KYV22 blev levetidsforlænget og ombygget til letolie fyring.</p> <p>2012 – 2013: Turbine hovedrevision for KYV21 & 22.</p>	
Udbygningsplaner	2013: Der arbejdes med at omlægge hjælpedampkedel 26 og evt. KYV22 til gasfyring.	

¹⁹ Kilde: Miljøregnskab 2010, Kyndbyværket, DONG Energy. Det fremgår ikke af miljøregnskabet, om de angivne årlige udledte mængder er for kedlerne (KYV21 og 22) alene eller om hjælpedampkedlerne (KYV26 og 28) og turbinerne (KYV 51 og 52) også indgår.

Fakta-ark for KYV21+22		2/2				
Fjernvarmeaftale	Ingen.					
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv²⁰	<p>SO_x: Årsgns. 50-110 mg/Nm³, døgngns. 150-170 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>NO_x: Årsgns. 45-110 mg/Nm³, døgngns. 85-145 mg/Nm³. KYV21+22 vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO_x-emission (2018), da anlæggene i dag ikke er udstyret med deNO_x-anlæg.</p> <p>Støv: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 7-15 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p>					
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	Antal driftstimer før og efter levetidsforlængelsen (2007/8) kendes ikke, men med de af DE forventede fremtidige årlige driftstimer, må det formodes at der er 'rigtigt mange års' restlevetid tilbage (> 20 år).					
Forventet fremtidig drift	<p>Som hurtigstartende reserve- og spidslast enheder.</p> <p>DE forventer at KYV21+22 frem til år 2016 vil indgå som effektreserve med følgende forventede gennemsnitlige årlige driftstimer.</p> <table border="1" data-bbox="587 1003 1369 1146"> <thead> <tr> <th>Anlæg</th> <th>Forventede årlige driftstimer (ækvivalente fuldlasttimer)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KYV21+22</td> <td>Hver ca. 4-500 timer</td> </tr> </tbody> </table>		Anlæg	Forventede årlige driftstimer (ækvivalente fuldlasttimer)	KYV21+22	Hver ca. 4-500 timer
Anlæg	Forventede årlige driftstimer (ækvivalente fuldlasttimer)					
KYV21+22	Hver ca. 4-500 timer					

²⁰ Årsemmissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.9 Kyndbyværket (KYV31)

Fakta-ark for KYV31		1/1
Ejer	DONG Energy A/S (DE)	
Idriftsat (år)	1975	
Anlægstype	Hurtigstartende gasturbineanlæg (open cycle) med letolie fyring	
Maks. netto el-ydelse (MWe)	70	
Brændsel (nuværende)	100 % letolie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):²¹		
➤ SO₂	Årsgns. Letolie: 97 mg/Nm ³ (2011)	
➤ NO_x	Årsgns. Letolie: 212 mg/Nm ³ (2011)	
➤ HCl	Årsgns. Letolie: ? mg/Nm ³ (2011)	
➤ Støv	Årsgns. Letolie: 0 mg/Nm ³ (2011)	
Historik	<p>1975: Idriftsættelse.</p> <p>2008: Mekanisk levetidsforlængelse (hoved-revision).</p> <p>2012: Gasturbinen blev udskilt fra Masnedøværket.</p> <p>2012: SRO-anlæg levetidsforlængelse.</p>	
Udbygningsplaner	Ingen kendte.	
Fjernvarmeaftale	Ingen.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv²²	<p>SO_x: Årsgns. 1-35 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>NO_x: Årsgns. < 90 mg/Nm³, døgnngns. 30-250 mg/Nm³. KYV31 vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO_x-emission (2018), da anlægget i dag ikke er udstyret med deNO_x-anlæg.</p> <p>Støv: Årsgns. 1-4 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	Antal driftstimer før og efter levetidsforlængelsen (2008/12) kendes ikke, men med det vurderede fremtidige årlige antal driftstimer, må det formodes at der er 'rigtigt mange års' restlevetid tilbage (> 20 år).	
Forventet fremtidig drift	<p>Som hurtigstartende reserve- og spidslast gasturbineenhed.</p> <p>Det vurderes at KYV31 fremover vil have et driftsmønster som svarer til det, som forventes af DE for KYV51+52 (dvs. mindre end 100 driftstimer pr. år).</p>	

²¹ Kilde: Miljøregnskab 2011, Masnedøværket, DONG Energy. Det fremgår ikke af miljøregnskabet, om de angivne årlige udledte mængder er for gasturbinen (MAV31 nu KYV31) alene eller om kedlen (MKV77) også indgår.

²² Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.1.10 Kyndbyværket (KYV51+52)

Fakta-ark for KYV51+52		1/1
Ejer	DONG Energy A/S (DE).	
Idriftsat (år)	1973	
Anlægstype	To hurtigstartende gasturbineanlæg (open cycle) med letolie firing.	
Maks. netto el-ydelse (MWe)	2 x 63	
Brændsel (nuværende)	100 % letolie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):²³		
➤ SO₂	Årsgns. Letolie: 49 mg/Nm ³ (2010)	
➤ NO_x	Årsgns. Letolie: 444 mg/Nm ³ (2010)	
➤ HCl	Årsgns. Letolie: 4 mg/Nm ³ (2010)	
➤ Støv	Årsgns. Letolie: 0 mg/Nm ³ (2010)	
Historik	1973: Idriftsættelse; 2 x 63 MW letolie fyrede gasturbiner. 2008: Mekanisk levetidsforlængelse. 2012: SRO-levetidsforlængelse.	
Udbygningsplaner	Ingen kendte.	
Fjernvarmeaftale	Ingen.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv²⁴	SO_x: Årsgns. 1-35 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer. NO_x: Årsgns. < 90 mg/Nm ³ , døgnngns. 30-250 mg/Nm ³ . KYV51+52 vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO _x -emission (2018), da anlæggene i dag ikke er udstyret med deNO _x -anlæg. Støv: Årsgns. 1-4 mg/Nm ³ . Der burde ikke være problemer.	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	Antal driftstimer før og efter levetidsforlængelsen (2008/12) kendes ikke, men med de af DE forventede fremtidige årlige antal driftstimer, må det formodes at der er 'rigtigt mange års restlevetid' tilbage (> 20 år).	
Forventet fremtidig drift	Som hurtigstartende reserve- og spidslast gasturbineenheder.	
	DE forventer at KYV51+52 frem til år 2016 vil indgå som effektreserve med følgende forventede gennemsnitlige årlige driftstimer.	
	Anlæg	Forventede årlige driftstimer (ækvivalente fuldlasttimer)
	KYV51+52	I alt ca. 90 timer

²³ Kilde: Miljøregnskab 2010, Kyndbyværket, DONG Energy. Det fremgår ikke af miljøregnskabet, om de angivne årlige udledte mængder er for kedlerne (KYV21 og 22) alene eller om hjælpedampkedlerne (KYV26 og 28) og turbinerne (KYV 51 og 52) også indgår.

²⁴ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.2 VATTENFALL A/S

Efterfølgende er de behandlede fire værker fra Vattenfall A/S vist. For hvert værk er der lavet en overordnet vurdering af restlevetiden med tilhørende forudsætninger og bemærkninger i øvrigt.

3.2.1 Nordjyllandsværket (NJV3)

Fakta-ark for NJV3		1/2
Ejer	Vattenfall A/S	
Idriftsat (år)	1998	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en kulstøvs- og oliefyret Benson tårnkedel med dobbelt mellemoverhedning og med en 5-cylindret dampturbine.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	383	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	420	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % heavy fuel olie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):²⁵		
➤ SO₂	Årsgns. Kul: 5 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. Kul: 34 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. Kul: <1 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. Kul: 20 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	<p>1998: Idriftsættelse (konvoj-anlæg sammen med SKV3) – her med miljøanlæg.</p> <p>2012: Nordjyllandsværket sættes til salg sammen med Fynsværket.</p>	
Udbygningsplaner	Det var planlagt at etablere biomassefyring på NJV3 fra 2013 – 2018. Projektet blev dog stoppet i april 2013, og det vurderes at det er op til en evt. ejer at afgøre om projektet skal genoptages.	
Fjernvarmeaftale	NJV3 dækker ca. 55 % af Aalborg Forsyning's samlede fjernvarmeleverance. Aalborg Kommune har planer om at blive 100 % CO ₂ -neutral i 2050.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv²⁶	<p>SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm³, døgngns. 25-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm³, døgngns. 80-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm³, døgngns. 4-20 mg/Nm³. Må anses for at kunne blive et problem.</p>	

²⁵ Kilde: Grønt regnskab 2012, Nordjyllandsværket, Vattenfall.

²⁶ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

Fakta-ark for NJV3		2/2
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	12 - 15 år. Værket vurderes til at have lidt flere driftstimer end SKV3 og vurderes derfor også til at have lidt kortere restlevetid end SKV3.	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til Aalborg Forsyning.	

3.2.2 Fynsværket (FYV7)

Fakta-ark for FYV7		1/1
Ejer	Vattenfall A/S	
Idriftsat (år)	1991	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en 2-træks kulstøvsfyret Benson kedel med enkelt mellemoverhedning og med en 5-cylindret dampturbine.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	362	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	475	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % heavy fuel olie	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):²⁷		
➤ SO₂	Årsgns. biomasse og kul: 31 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. biomasse og kul: 57 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. biomasse og kul: 2,7 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. biomasse og kul: 14 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	<p>1991: Idriftsættelse.</p> <p>2007: DeNO_x-anlæg etableret.</p> <p>2011: Kulkraner levetidsforlænget.</p> <p>2012: Afsvovlingsanlæg levetidsforlænget. DeNO_x-anlæg optimeret. Fynsværket sættes til salg sammen med Nordjyllandsværket.</p>	
Udbygningsplaner	Undersøgelser vedr. omstilling til biomassefyring er, så vidt vides, indstillet primært fordi værket er sat til salg af Vattenfall.	
Fjernvarmeaftale	FYV7 leverer ca. 50 % af Fjernvarme Fyn's samlede fjernvarmeleverance.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv²⁸	<p>SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm³, døgngns. 25-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende.</p> <p>NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm³, døgngns. 80-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm³, døgngns. 4-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	7 - 8 år. Der er planlagt et levetidsprojekt i 2018. Hvorvidt dette gennemføres af en evt. ny ejer vides ikke.	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med levering af fjernvarme til Fjernvarme Fyn.	

²⁷ Kilde: Grønt regnskab 2012, Fynsværket, Vattenfall. Tallene i miljøregnskabet er angivet samlet for FYV7 og FYV8.

²⁸ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.2.3 Amagerværket (AMV1)

Fakta-ark for AMV1		1/2
Ejer	Vattenfall A/S. HOFOR pr. 1/1 2014	
Idriftsat (år)	1971.	
Anlægstype	Modtryks dampturbineanlæg med fjernvarme- produktion (incl. damp), bestående af en kul- støvs- og oliefyret Benson kedel (kan nu også køre fuldlast på træ- og halmpiller) med enkelt mellemoverhedning og med en 2-cylindret dampturbine. Dampturbinen er med relativt højt modtryk da den er designet til fjernvarmedampnettet i Kø- benhavn.	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	250 (150 MJ/s damp)	
Maks. netto el-ydelse ved maks. fjernvar- meydelse (MWe)	80	
Brændsel (nuværende)	Træpiller: 35 – 100 %; olie til opstart	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):²⁹		
➤ SO₂	Årsgns. biomasse og kul: 26 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. biomasse og kul: 50 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. biomasse og kul: 1,2 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. biomasse og kul: 3 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	<p>1971: Idriftsættelse.</p> <p>2004: AMV1 tages ud af drift.</p> <p>2005: Start af ombygning af AMV1. Udskiftning af <u>alle</u> hovedkomponenter samt etablering af deSO_x- og deNO_x-anlæg. Alene bygninger, el-filter, brændselstransport-anlæg og -lagre genanvendes.</p> <p>2007: Miljøgodkendelse af moderniseringen af AMV1.</p> <p>2005-2010: Total ny renovering af AMV1, som nu kan fyres med kul, olie og biomasse. AMV1 blev idriftsat på biomasse.</p>	
Udbygningsplaner	Ingen kendte.	
Fjernvarmeaftale	HOFOR forsyner København med fjernvarme og dækker ca. 98 % af fjernvarmebehovet i hovedstaden. HOFOR indgår i et varmelastsamarbejde med CTR og VEKS.	

²⁹ Kilde: Grønt regnskab 2012, Amagerværket, Vattenfall. Tallene i miljøregnskabet er vurderet samlet for AMV1 og AMV3.

Fakta-ark for AMV1		2/2
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv³⁰	<p>SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm³, døgngns. 25-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval der bliver gældende. Biomasse: Årsgns. 1-50 mg/Nm³, døgngns. 8-70 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm³, døgngns. 80-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer. Biomasse: Årsgns. 40-140 mg/Nm³, døgngns. 95-150 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.</p> <p>Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm³, døgngns. 4-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende. Biomasse: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 2-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	> 25 år.	
Forventet fremtidig drift	Fortsat kombineret el- og varmeproduktion, med forsyning af København med varme på basis af biomasse.	

³⁰ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.2.4 Amagerværket (AMV3)

Fakta-ark for AMV3		1/2
Ejer	Vattenfall A/S. HOFOR pr. 1/1 2014	
Idriftsat (år)	1989	
Anlægstype	Udtags dampturbineanlæg med fjernvarmeproduktion, bestående af en 2-træks kulstøvs- og oliefyret Benson kedel med enkelt mellemoverhedning og med en 4-cylindret dampturbine.	
Maks. netto el-ydelse i kondensdrift (MWe)	250	
Maks. fjernvarmeydelse (MJ/s)	331	
Brændsel (nuværende)	100 % kul, 100 % heavy fuel oil	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):³¹		
➤ SO₂	Årsgns. biomasse og kul: 26 mg/Nm ³ (2012)	
➤ NO_x	Årsgns. biomasse og kul: 50 mg/Nm ³ (2012)	
➤ HCl	Årsgns. biomasse og kul: 1,2 mg/Nm ³ (2012)	
➤ Støv	Årsgns. biomasse og kul: 3 mg/Nm ³ (2012)	
Historik	<p>1989: Idriftsættelse.</p> <p>2001: DeSO_x- og deNO_x-anlæg samt el-filter etableret.</p> <p>2006: Der blev opnået miljøgodkendelse til tilfrysning med biomasse på AMV3, men godkendelsen udløb uden at blive udnyttet.</p>	
Udbygningsplaner	<p>Ombygning af AMV3:</p> <p>Der er i Vattenfall-regi udviklet det såkaldte "MaxBio projekt" med ombygning af AMV3 til 100 % træpillefyring.</p> <p>Projektet er dog <u>ikke</u> besluttet, og efter at HOFOR har købt Amagerværket, ses der også på alternativer til "MaxBio projektet"; alternativer der ville kunne indebære et helt eller delvist nyt biomassefyret blokanlæg i stedet for ombygningen af AMV3.</p>	
Fjernvarmeaftale	<p>HOFOR forsyner København med fjernvarme og dækker ca. 98 % af varmebehovet i hovedstaden.</p> <p>HOFOR indgår i et varmelastsamarbejde med CTR og VEKS.</p>	

³¹ Kilde: Grønt regnskab 2012, Amagerværket, Vattenfall. Tallene i miljøregnskabet er angivet samlet for AMV1 og AMV3.

Fakta-ark for AMV3		2/2
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv³²	<p>SO_x: Kul: Årsgns. 10-130 mg/Nm³, døgngns. 25-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.</p> <p>NO_x: Kul: Årsgns. 65-180 mg/Nm³, døgngns. 80-220 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>Støv: Kul: Årsgns. 1-15 mg/Nm³, døgngns. 4-20 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer, såfremt det bliver den øvre del af det foreslåede interval, der bliver gældende.</p>	
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	<p>Der forventes at "MaxBio projektet" vil levetidsforlænge blokken frem til 2030.</p> <p>"MaxBio projektet" er dog, som før nævnt, <u>ikke</u> besluttet.</p>	
Forventet fremtidig drift	<p>Fortsat kombineret el- og varmeproduktion med forsyning af København med fjernvarme på basis af biomasse.</p>	

³² Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

3.3 VERDO Produktion A/S

Efterfølgende er VERDO's ene værk vist. Der er der lavet en overordnet vurdering af restlevetiden med tilhørende forudsætninger og bemærkninger i øvrigt.

3.3.1 Randersværket (KVR)

Fakta-ark for KVR (Verdo)		1/2
Ejer	Verdo Produktion A/S	
Idriftsat (år)	1982	
Anlægstype	Modtryks dampturbineanlæg med fjernvarme-produktion, bestående af to stk. ristefyrede beholderkedler med fælles dampturbine.	
Maks. netto el-ydelse ved maks. fjernvarmeydelse (MWe)	48	
Brændsel (nuværende)	100 % kul; 100 % biomasse (træflis, træpiller, oliven, shea-nødder og solsikke-skaller)	
Emissioner i røggassen (mg/Nm³):		
➤ SO₂	-	
➤ NO_x	-	
➤ HCl	-	
➤ Støv	-	
Historik	<p>1982: Idriftsættelse som en kulfyret kraft/varme enhed.</p> <p>2001: Anlægsoptimeringer påbegyndes for medforbrænding af biomasse.</p> <p>2007: Totalrenovering af hele kraftvarmeværket.</p> <p>2008: Anlægsoptimeringer afsluttes således at 100 % biomassefyring nu er muligt (træflis, træpiller, oliven, shea-nødder og solsikke-skaller).</p> <p>2010: Etablering af røggaskondensering.</p>	
Udbygningsplaner	Der er formentlig planer om etablering af et deNO _x -anlæg.	
Fjernvarmeaftale	KVR leverer varme til størstedelen (92 %) af Randers by.	
Overholdelse (2018) af BAT-konklusioner vedr. årlige udledninger af SO_x, NO_x og støv³³	<p>SO_x: Årsgns. 1-50 mg/Nm³, døgngns. 8-70 mg/Nm³. Der burde ikke være problemer.</p> <p>NO_x: Årsgns. 50-140 mg/Nm³, døgngns. 100-220 mg/Nm³. KVR vil formentligt ikke kunne overholde de foreslåede BAT-niveauer for NO_x-emission (2018), da blokken i dag ikke er understyret med deNO_x-anlæg.</p> <p>Støv: Årsgns. <1-10 mg/Nm³, døgngns. 2-20 mg/Nm³. Må anses for at kunne blive et problem hvis røggaskondenseringen ikke er i drift.</p>	

³³ Årsemissionerne kan kun anvendes til at vurdere, om de foreslåede emissionsniveauer fra BAT-konklusionerne kan overholdes på årsbasis. En vurdering af overholdelse af emissionsniveauer på døgnbasis kræver kendskab til værkernes emissioner på timebasis, og er ikke til vor rådighed.

Fakta-ark for KVR (Verdo)		2/2
Vurderet teknisk restlevetid for værket (år)	≈ 20 år (se begrundelse nedenfor).	
Forventet fremtidig drift	KVR indgår som en vigtig part i Randers Kommunes officielle planer om at reducere den specifikke CO ₂ -emission pr. indbygger med 75 % i 2030 (i forhold til 1990-niveau) vha. 100 % biomassefyring på værket.	

4. Udkast til BAT-konklusioner

Miljøstyrelsen har i sommeren 2013 udsendt et udkast til kommentering vedr. reviderede BAT-konklusioner (Best Available Techniques) for store fyringsanlæg.

BAT-konklusionerne vil blive bindende for værkerne, som får indarbejdet kravene i deres miljøgodkendelse, og de vil have pligt til at overholde de nye krav senest 4 år efter vedtagelsen af BAT-konklusionerne; dvs. i 2018 hvis den nuværende tidsplan for implementeringen overholdes.

BAT-konklusionerne forventes i øvrigt at erstatte kravene i IE-direktivet, som indføres for eksisterende værker i 2016. Kravene til emissionerne kan således - i en kort overgangsperiode - være anderledes end de nedenfor viste.

I de efterfølgende fem tabeller er de fremsatte udkast til skærpede krav vist for NO_x, SO_x og støv for eksisterende værker vedr.:

- 1) Stenkuls- og brunkulsfyring
- 2) Tørv- og biomassefyring
- 3) Oliefyring (HFO+LFO) i kedler
- 4) Oliefyring (LFO) i gasturbiner
- 5) Naturgasfyring.

Forslag til reviderede BAT-konklusioner for emissioner af NO _x , SO _x og støv (i mg/Nm ³) fra eksisterende stenkuls- og brunkulsfyrede værker						
Thermal input MWth	BAT-AEL for NO _x yearly average	BAT-AEL for NO _x daily average	BAT-AEL for SO _x yearly average	BAT-AEL for SO _x daily average	BAT-AEL for dust yearly average	BAT-AEL for dust daily average
100-300	100-180	-	80-200	-	2-20	4-25
> 300	65-180	80-220	10-130	25 - 220	1-15 (300-1000 MWth)	4-20 (300-1000 MWth)

Table 1 Eksisterende stenkuls- og brunkulsfyrede (Pulverized Combustion) værker

Forslag til reviderede BAT-konklusioner for emissioner af NO _x , SO _x og støv (i mg/Nm ³) fra eksisterende tørv- og biomassefyrede værker						
Thermal input MWth	BAT-AEL for NO _x yearly average	BAT-AEL for NO _x daily average	BAT-AEL for SO _x yearly average	BAT-AEL for SO _x daily average	BAT-AEL for dust yearly average	BAT-AEL for dust daily average
100-300	50-140	100-220	1-50	8-70	< 1-10	2-20
> 300	40-140	95-150				

Table 2 Eksisterende tørv- og biomassefyrede værker

Forslag til reviderede BAT-konklusioner for emissioner af NO_x, SO_x og støv (i mg/Nm³) fra eksisterende oliefyrede (Heavy Fuel Oil & Light Fuel Oil) værker						
Thermal input MWth	BAT-AEL for NO _x yearly average	BAT-AEL for NO _x daily average	BAT-AEL for SO _x yearly average	BAT-AEL for SO _x daily average	BAT-AEL for dust yearly average	BAT-AEL for dust daily average
< 100	75-270	-	50-110 ³⁴	150-170	< 1-10 ³²	7-15
≥ 100	45-110	-				

Table 3 Eksisterende oliefyrede (HFO+LFO) værker

Forslag til reviderede BAT-konklusioner for emission af NO_x (i mg/Nm³) fra eksisterende let oliefyrede (LFO) værker (med gasturbiner)	
BAT-AEL for NO _x yearly average	BAT-AEL for NO _x daily average
< 90	30-250

Table 4 Eksisterende let oliefyrede (LFO) værker (gasturbiner)

Forslag til reviderede BAT-konklusioner for emission af NO_x (i mg/Nm³) fra eksisterende naturgasfyrede værker (med kedler)	
BAT-AEL for NO _x yearly average	BAT-AEL for NO _x daily average
50-100	85-110

Table 5 Eksisterende naturgasfyrede værker (kedler)

Herudover er der også fremsat forslag til reviderede BAT-konklusioner (skærpelse) vedr. en række andre emissioner til såvel luft som vand samt vedr. støj.

³⁴ Den laveste værdi gælder for anlæg som fyrer med LFO.