



Vurdering af KLs plan for nedlukning af de mindst effektive affalds- forbrændingsanlæg

DEN 12. FEBRUAR 2021

FORSYNINGSTILSYNET

Torvegade 10
3300 Frederiksværk

Tlf. 4171 5400
post@forsyningstilsynet.dk
www.forsyningstilsynet.dk



Indholdsfortegnelse

1. RESUME	2
2. INDLEDNING	3
2.1 FSTS' OPGAVE IFØLGE DEN POLITISKE AFTALE	3
3. FSTS' VURDERING AF KL-PLANEN	4
3.1 METODEVALG	5
3.2 DATAGRUNDLAG	17
3.3 BEREGNINGSANTAGELSER/OPGØRELSESMETODER	27
3.4 RESULTATER	34
3.5 FSTS' SAMLEDE VURDERING	36
4. PROCESSUELLE FORHOLD MV.	38
4.1 DIALOG MED KL OG EA	38
4.2 MØDER MED OG INPUT FRA DE 10 ANLÆG, DER FORESLÅS LUKKET	39
4.3 VURDERINGEN ER IKKE EN FORVALTNINGSRETTLIG AFGØRELSE	40
4.4 FORSKELLIGE TYPER EFFEKTIVITETSVURDERING	41
5. BILAG	42
5.1 BEMÆRKNINGER FRA DE 10 ANLÆG, DER FORESLÅS LUKKET, M.FL.	42
5.2 FØLSOMHEDSBEREGNINGER UDARBEJDET FOR FSTS	42

1. RESUME

Dette dokument indeholder Forsyningstilsynets (herefter FSTS) vurdering af "KLs plan for at tilpasse kapacitet for affaldsenergi frem mod 2030" (herefter KL-planen). KL-planen oplister - på baggrund af en analyserapport som Ea Energianalyse (herefter EA) har udarbejdet for KL - 10 anlæg til nedlukning frem mod 2030 for at leve op til kravene i den politiske aftale af 16. juni 2020 "Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi".

FSTS' vurdering laves i henhold til følgende punkt i den politiske aftale:

- *"Planen skal sikre, at de mindst effektive anlæg lukkes. Planen for lukning af de mindst effektive anlæg vurderes af Forsyningstilsynet."*

Af den politiske aftale fremgår en række yderligere punkter, som KL-planen skal vurderes og godkendes i henhold til. Det fremgår således af den politiske aftale, at

- *"Ovenstående punkter udgør en tjekliste, som alle skal kunne godkendes af den relevante myndighed under hensyn til principper om armslængde og under hensyn til opfyldelse af de øvrige kriterier".*

FSTS vurderer, at KLs plan for lukning af de mindst effektive anlæg ikke kan godkendes. Det skyldes, at det ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at det er de mindst effektive anlæg, der foreslås lukket, jf. boks 1.

Boks 1. Hovedkonklusion af Forsyningstilsynets vurdering af KL's plan for lukning af de mindst effektive anlæg

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. FSTS vurderer på det foreliggende grundlag, at det ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at de 10 affaldsforbrændingsanlæg, som foreslås lukket i KLs plan, er de mindst effektive anlæg. 2. FSTS kan derfor ikke godkende, at KLs plan sikrer, at de mindst effektive anlæg lukkes. |
|--|

FSTS baserer sin vurdering på sin gennemgang af KL-planens analyserapport (herefter Analyserapporten), møder med og skriftligt input fra de 10 anlæg, som foreslås lukket i KLs plan, følsomhedsanalyser udarbejdet af EA på anmodning af FSTS samt dialog med EA om Analyserapportens metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser. FSTS' begrundelser for sin hovedkonklusion er sammenfattet i boks 2.

Boks 2. Begrundelser for hovedkonklusion

- A. Hovedparten af metodevalgene er rimelige, konsistente og velegnede. Enkelte metodevalg vurderes dog ikke at være konsistente med de øvrige metodevalg, der er gjort i rapporten. *Eksempler på sidstnævnte er indregningen af Best available techniques REference (BREF) investeringer inden 2024, selvom dette er inkonsistent med at der ellers ses bort fra omkostninger, der ikke kan undgås og indregning af afgifter, selvom det er inkonsistent med, at de ikke indregnes andre steder i Analyserapporten, og at der laves en samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering.*
- B. Datagrundlaget er ikke tilstrækkeligt ensartet og retvisende opgjort til, at der kan laves en retvisende sammenligning af anlæggenes effektivitet og opgørelse af, hvilke anlæg der er de mindst effektive. *Eksempler herpå er datafejl (f.eks. større omkostningspost indgår dobbelt i driftsomkostningerne), utilstrækkelig kontrol og validering af omkostningsopgørelsernes sammenlignelighed, manglende korrektion af uensartet bogføringspraksis (af f.eks. vedligeholdende reinvesteringer) og utilstrækkelig dokumentation for ovennes virkningsgrader.*
- C. For en del af analysens (herunder centrale) beregningsantagelser er det ikke dokumenteret eller sandsynliggjort, at de er rimelige og retvisende. *Eksempler herpå er antagelsen om, at MEC skal lukkes, at 15% af de faste drifts- og vedligeholdelsesomkostninger er ovnspecifikke, at der er en aldersstraf på 1 pct. pr. år. på de faste drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, transportomkostningernes størrelse i kr./ton/km og mulighederne for alternativ varmeproduktion herunder omkostningerne hertil.*
- D. Følsomhedsanalyser udarbejdet af EA for FSTS sandsynliggør, at løses de påpegede problemer i metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser ændrer det på hvilke anlæg, der opgøres som de mindst effektive. *Eksempler herpå er: Hvis MEC ikke skal lukkes, så medfører det, at en række andre anlæg og ovne skal lukkes, såfremt at der skal reduceres 30 pct. af forbrændingskapaciteten, og hvis transportomkostningerne reduceres med 25%, så lukkes yderligere et anlæg.*
- E. Samlet medfører disse forhold, at det ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at de 10 affaldsforbrændingsanlæg, som foreslås lukket i KL's plan, er de mindst effektive anlæg.

FSTS finder anledning til at bemærke, at KL-planen og den i Analyserapporten gennemførte analyse er udarbejdet inden for et relativt kort tidsrum, og at det er en vanskelig og kompleks problemstilling at analysere. Det er derfor anerkendelsesværdigt, hvor langt EA er nået i Analyserapporten inden for de bl.a. tidsmæssige rammer, der har været for analysen.

Inden analysearbejdets igangsættelse eksisterede der ikke en velegnet beregningsmodel og et velegnet datagrundlag til at gennemføre en analyse af, hvad der er de mindst effektive anlæg til brug for en vurdering af nedlukning af de pågældende anlæg. FSTS vurderer, at KL og EA med Analyserapporten er kommet et betydeligt skridt fremad mod at etablere en sådan beregningsmodel og datagrundlag.

2. INDLEDNING

2.1 FSTS' OPGAVE IFØLGE DEN POLITISKE AFTALE

FSTS' vurdering laves i henhold til følgende punkt i den politiske aftale af 16. juni 2020 "Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi":

- "Planen skal sikre, at de mindst effektive anlæg lukkes. Planen for lukning af de mindst effektive anlæg vurderes af Forsyningstilsynet."

Af den politiske aftale fremgår en række yderligere punkter, som KL-planen skal vurderes og godkendes i henhold til. Det fremgår således af den politiske aftale, at

- *"Ovenstående punkter udgør en tjekliste, som alle skal kunne godkendes af den relevante myndighed under hensyn til principper om armlængde og under hensyn til opfyldelse af de øvrige kriterier".*

FSTS lægger til grund for sin vurdering, at det er KL, der har ansvaret for at dokumentere og sandsynliggøre, at planen sikrer, at det er de mindst effektive anlæg, der lukkes.

FSTS lægger i sin vurdering af KL-planen vægt på, hvorvidt det i Analyserapporten er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at

1. metodevalgene er rimelige, konsistente og velegnede,
2. datagrundlaget er tilstrækkeligt ensartet og retvisende opgjort og
3. beregningsantagelser/opgørelsesmetoderne er rimelige og retvisende.

Hvis FSTS vurderer, at dette ikke er tilfældet, og det vurderes at kunne have afgørende betydning for resultatet, kan dette være grund til, at FSTS ikke kan godkende KLs nedlukningsplan.

FSTS har ikke som opgave ud fra egne analyser at kunne udpege, dokumentere og sandsynliggøre, hvilke anlæg der er de mindst effektive anlæg og derfor skal nedlukkes. Opgaven er alene at vurdere KLs nedlukningsplan.

FSTS har baseret sin effektivitetsvurdering på en samfundsøkonomisk tilgang under hensyntagen til forbruger- og virksomhedsøkonomi.

Det anføres også på side 5 i KL-planen, at "Planen for de mindst effektive anlæg skal vurderes af FSTS, som KL løbende har drøftet fremgangsmåde og metoder med."

FSTS skal hertil præcisere, at FSTS i sin løbende dialog med KL og EA ikke har godkendt eller udtrykt accept af de anvendte data, foretagne metodiske valg, de beregningstekniske antagelser mv.

2.1.1 FSTS' VURDERING HAR FOKUS PÅ ANALYSERAPPORTEN

FSTS vil næsten udelukkende vurdere Analyserapporten fra EA, som er et bilag til, men en helt central del af KL-planen. Når FSTS har dette fokus, skyldes det, at det er Analyserapporten, der udgør hele grundlaget for beregningen af, hvad der er de mindst effektive anlæg, og som derfor foreslås nedlukket i KL-planen.

FSTS anerkender kompleksiteten i emnet for Analyserapporten samt det tidspres, som den er udarbejdet under. Når der i de følgende afsnit rejses tvivl om eller kritik af dele af Analyserapporten, skal det derfor ses i forhold til de konsekvenser de af Lukkelisten omfattede anlæg møder som resultat KLs plan og af FSTS' vurdering heraf.

3. FSTS' VURDERING AF KL-PLANEN

FSTS har vurderet Analyserapportens resultater ud fra, i hvilken udstrækning det i rapporten er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at

1. metodevalgene er rimelige, konsistente og velegnede,
2. datagrundlaget er tilstrækkeligt ensartet og retvisende opgjort og
3. beregningsantagelser/opgørelsesmetoderne er rimelige og retvisende.

Derfor er der i nedenstående afsnit 3.1-3.3 gennemgået, i hvilken udstrækning Analyserapportens metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser er som beskrevet i ovennævnte punkt 1, 2 og 3.

I afsnit 3.4 vurderes det, hvilken betydning konklusionerne fra afsnit 3.1-3.3 har for Analyserapportens resultater. Denne vurdering understøttes af en række følsomhedsberegninger, som FSTS har fået EA til at udarbejde.

Det skal bemærkes, at alle ovennævnte tre punkter hver især er af afgørende betydning for, at det kan dokumenteres og sandsynliggøres, at de anlæg, der foreslås lukket, er de mindst effektive anlæg.

I afsnit 3.5 opsummeres FSTS' samlede vurdering.

3.1 METODEVALG

3.1.1 SAMFUNDSØKONOMISK EFFEKTIVITETSVURDERING

I Analyserapporten udarbejdes der både en såkaldt Liste A og Liste B. Liste A udgør grundlaget for en indikativ Lukkeliste, mens Liste B udgør grundlaget for den endelige Lukkeliste. Der er betydelig forskel på hvilke anlæg, der er på liste A henholdsvis B. Det skyldes, at der i effektivitetsvurderingen af anlæggene på Liste B også tages højde for bl.a. omkostningerne til transport af affald til anlæggene og omkostningerne til alternativ varmeproduktion ved lukning af et anlæg.

KL og EA har undervejs i arbejdet med Analyserapporten og på møder med FSTS givet udtryk for, at de vurderer, at det er en fremadskuende samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering og ikke en isoleret virksomhedsøkonomisk effektivitetsvurdering baseret på historiske (regnskab)stal, der skal laves ved analysen af, hvilke anlæg der er de mindst effektive og derfor skal nedlukkes. I overensstemmelse hermed er Analyserapportens såkaldte Liste A, Liste B og Lukkelisten derfor baseret på en sådan effektivitetsvurdering.

FSTS vurderer, at det er hensigtsmæssigt og i overensstemmelse med indholdet af og intentionerne bag den politiske aftale, at EA anvender en fremadskuende samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering i Analyserapporten. FSTS vil derfor også basere sin vurdering på en sådan analysetilgang.

Der kan være betydelige forskelle mellem de anlæg, som er mindst effektive ud fra en virksomhedsøkonomisk hhv. en samfundsøkonomisk analysetilgang. Det kan bemærkes, at en øget virksomhedsøkonomisk effektivitet af en forsyningsvirksomhed, f.eks. via reduktion af virksomhedens totalomkostninger, typisk også vil afspejle sig i en øget samfundsmæssig effektivitet, men det betyder ikke, at de to typer af effektivitetsberegning er identiske.

Der henvises til afsnit 3.1.4 "Afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger" og afsnit 4.5 "Forskellige typer effektivitetsvurdering", hvor konsekvenserne af at lave en samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering er behandlet yderligere.

I Analyserapporten gennemføres analyserne på ovn-niveau og ikke på anlægsniveau.

FSTS vurderer, at dette et hensigtsmæssigt metodevalg ved en samfundsøkonomisk analysetilgang til effektivitetsvurdering. Det skyldes, at det potentielt kunne være samfundsøkonomisk mere optimalt visse steder at reducere affaldsforbrændingskapaciteten i Danmark ved at lukke de mindst effektive ovne på visse anlæg fremfor alene at lukke hele anlæg.

3.1.2 DET SAMLEDE OMKOSTNINGSBEGREB

I Analyserapporten beskrives det omkostningsbegreb, som lægges til grund for en sammenligning af forbrændingsanlæggenes effektivitet på den såkaldte Liste A således:

"(De) økonomiske data repræsenterer omkostninger til drift og vedligehold af forbrændingsanlægget ekskl. afgifter, ekskl. kapitalomkostninger og ekskl. transport af affald... Endvidere er emissioner per ovn omregnet til omkostninger per forbrændt ton affald ved brug af de samfundsøkonomiske skadesomkostninger, og der er tillagt indmeldte og anslåede nødvendige omkostninger til reinvesteringer for at leve op til BREF krav og for at holde ovnlinjen i drift frem mod 2030 og 2040.

De samlede omkostninger... fratrækkes herefter beregnede værdier af varmesalg og elsalg, under forudsætning om fuld drift (8.000 driftstimer per år). Endelig er der indregnet værdien af varme- og elsalg baseret på anlæggets tekniske virkningsgrader og på standardværdier for elektricitet og fjernvarme." (jf. Analyserapporten side 6).

Omkostningsbegrebet kan på baggrund af ovenstående og på baggrund af opgørelserne i Analyserapporten skrives således:

Samlede omkostninger	=	Totale driftsomkostninger eksklusiv afskrivninger og afgifter
	-	Indtægter salg af varme og el
	+	nødvendige investeringer frem mod 2040
	+	Emissions-/restproduktomkostninger

Hovedparten af de omkostningskomponenter, som indgår i omkostningsbegrebet beskrives ved data, som er opgjort for hvert af de 23 forbrændingsanlæg, som indgår i analysen. Som led i analysen foretager EA en fordeling af hver enkelt omkostningskomponent på hver enkelt ovnlinje på hvert enkelt affaldsforbrændingsanlæg. Dermed kan effektivitetsvurderingen udarbejdes på ovnlinjeniveau frem for på anlægsniveau. Det åbner i princippet mulighed for, at kapacitetsreduktionerne ikke nødvendigvis skal ske ved, at hele forbrændingsanlæg lukker ned, men i stedet kan ske ved, at de mindst effektive ovnlinjer på et anlæg tages ud af drift, mens anlægget herefter kan fortsætte med drift af effektive ovnlinjer.

Alle omkostninger og omkostningskomponenter er opgjort i kr./ton affald forbrændt på det relevante anlæg/ovnlinje

Vurdering

Samlet set vurderer FSTS med de præciseringer, der følger af nedenstående tabel 1, at Analyserapporten bygger på et omkostningsbegreb, som metodisk og teoretisk er velegnet til at analysere og rangordne omkostningerne ved affaldsforbrænding således, at der kan gennemføres en samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering af anlæggene og de samlede samfundsøkonomiske omkostninger ved at foretage en ønsket reduktion af forbrændingskapaciteten kan minimeres. Omkostninger til BREF-investeringer skal dog efter FSTS' vurdering ikke indgå, jf. nedenstående.

Tabel 1. FSTS' vurdering af omkostningsbegrebet i Analyserapporten

Totale driftsomkostninger ekskl. afgifter og afskrivninger	Måler de samlede driftsomkostninger til at producere el, varme og forbrænde affald i en samfundsøkonomisk effektivitetsanalyse, der skal minimere omkostningerne ved at reducere forbrændingskapaciteten. Ved opgørelsen af de totale driftsomkostninger udelades bl.a. afskrivninger, afgifter og finansielle udgifter for de enkelte anlæg/ovnlinjer. FSTS er enig i, at det i denne sammenhæng, hvor det er målet at minimere de samfundsmæssige omkostninger ved at reducere forbrændingskapaciteten, er rimeligt at se bort fra afskrivninger og afgifter samt finansielle udgifter (som f.eks. renter og garantiprovision). Dette er uddybet i afsnit 3.1.4.
Indtægter fra salg af el og varme	Hvis indtægterne fra salg af varme tilnærmelsesvis afspejler omkostningerne til at producere varme er det rimeligt at trække disse fra de totale driftsomkostninger på anlæggene, som foruden affaldsforbrænding har produktion og salg af el og varme. For så vidt angår el-indtægterne følger forbrændingsanlæggene en praksis efter hvilken el-indtægter fra trækkes de samlede omkostninger, som efterfølgende opdeles i særskilte omkostninger til varme henholdsvis affaldsforbrænding og fællesomkostninger, hvor sidstnævnte fordeles med en fordelingsnøgle til varme henholdsvis affald. Varmeindtægter er i henhold til varmeforsyningsloven omkostningsbestemte. Derfor kan den difference, der fremkommer ved at trække el- og varmeindtægter fra driftsomkostningerne fortolkes som den omkostning, der er ved at "producere" affaldsforbrænding inden for rammerne af denne analyse, som sigter imod at minimere omkostningerne ved en ønsket reduktion af forbrændingskapaciteten.
Nødvendige investeringer frem imod 2040	De nødvendige investeringer frem imod 2020 omfatter a) visse investeringer) som de enkelte anlæg i medfør af EU-regulering er forpligtet til at have afholdt inden 2024 (de såkaldte BREF-investeringer for at leve op til EU-Kommissionens krav til energieffektivitet) samt b) levetidsforlængende investeringer på anlæg, som ellers ville være så nedslidte, at de ikke vurderes at kunne opretholde driften frem imod 2040. Der er således tale om fremadrettede investeringer, som i modsætning til allerede afholdte investeringer vil bortfalde, såfremt et anlæg eller en ovnlinje tages ud af drift. FSTS vurderer, at det giver god mening at medtage fremadrettede investeringsomkostninger under forudsætning af, at anlæg på

	Lukkelisten kan undlade at afholde disse investeringer. BREF-investeringer skal imidlertid være gennemført nogle år før 2026, som er det første år, hvor der ifølge analysens antagelser kan lukkes forbrændingskapacitet. FSTS vurderer derfor, at det ikke er dokumenteret, at anlæggene på Lukkelisten generelt kan undgå at gennemføre BREF-investeringer, inden anlæggene lukkes. De er derfor ud fra Analyserapportens antagelser at betragte som sunk cost og skal derfor ikke indregnes i de fremadrettede omkostninger, jf. afsnit 3.1.4 for en uddybning af begrebet sunk cost. FSTS bemærker samtidig, at de forudsatte BREF-investeringskrav er forholdsvis små og alene vedrører nogle få anlæg.
Emissionsomkostninger	EA vælger derudover at beregne og tillægge en skadesomkostning for målte emissioner af forurenende stoffer. FSTS er enig i dette metodevalg, jf. afsnit 3.1.7.
Hele anlæg eller ovnlinjer	FSTS bemærker, at EA i sin analyse tillader lukning af ovnlinjer frem for hele anlæg. FSTS vurderer, at dette er hensigtsmæssigt, så det er muligt at nedlukke enkelte ovnlinjer frem for hele affaldsforbrændingsanlæg, da det kan begrænse de samlede omkostninger ved kapacitetsreduktionerne. FSTS bemærker derudover, at EA ved fordelingen af de forskellige omkostningselementer ud på enkelte ovnlinjer anvender beregnings-tekniske forudsætninger, som har indflydelse på den samlede vurdering af omkostningerne. Dette er uddybet i afsnit 3.3.1.

Samtidig bemærker og understreger FSTS, at det anvendte omkostningsbegrebs faktiske egenskaber i høj grad afhænger af de konkrete data og beregningsantagelser, der anvendes til at fastlægge de enkelte omkostningskomponenter, jf. ovenstående. Data og beregningsantagelser vedrørende omkostningsbegrebet er beskrevet og vurderet i afsnit 3.2. og 3.3

3.1.3 AFGIFTER

I Analyserapporten indregnes der afgifter i Liste B, men ikke i Liste A. Dette fremgår af Analyserapportens side 8:

"I Balmorelmodellen indgår de faktiske (beregnete) elpriser og omkostninger til etablering og drift af alternativ varmemforsyning, og der indregnes gældende affaldsafgifter. I liste A anvendes standardiserede værdier for el- og varme, og der regnes uden affaldsafgifter."

Vurdering

FSTS vurderer, at det er metodisk inkonsistent, at der er medtaget afgifter i effektivitetsvurderingen i Liste B. Denne vurdering bygger på, at Liste B er en samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering. Derfor skal afgifter som udgangspunkt ikke inkluderes.

Dette fremgår også af tabel 1 på side 6 i *Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet*, juli 2018.¹

Hvis det er nødvendigt at inkludere afgifter i Balmorel-modellens beregninger, for realistisk at kunne modellere markedsaktørernes adfærd (f.eks. investeringsadfærd), kan der anvendes en metode til efterfølgende at rense afgifterne ud af beregningerne igen, for at der kan laves en metodisk konsistent samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering.

Der er i Analyserapporten foretaget en følsomhedsberegning, hvor afgifter ikke inkluderes i Liste B. Resultatet af følsomhedsberegningen er, at Lukkelisten ændres ved, at et anlæg forsvinder fra Lukkelisten. Det medfører, at mindst et andet anlæg/ovn - som pt. ikke er på Lukkelisten - skal på Lukkelisten, såfremt at der skal reduceres 30 pct. af forbrændingskapaciteten.

3.1.4 AFSKRIVNINGER PÅ HISTORISKE INVESTERINGER, GÆLD OG FINANSIELLE OMKOSTNINGER

Afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger medtages ikke i effektivitetsvurderingen. Det bliver på side 21-22 i Analyserapporten begrundet med følgende:

"Nye anlæg med en hurtig afskrivningsprofil og høje låneomkostninger kan regnskabsmæssigt set have høje forbrændingsomkostninger, imens ældre anlæg, der opererer med et afskrevet kapitalapparat, regnskabsmæssigt kan have lave forbrændingsomkostninger.

Men hvis de nye anlæg listes til lukning på baggrund af en historisk omkostningssammenligning baseret på regnskaber, kan betydelige aktiver gå tabt. Samtidig kan de ældre anlæg stå overfor markante reinvesteringer, såfremt de drives videre. Både de tabte værdier på nye driftsmæssigt effektive anlæg, og de ventende reinvesteringer på ældre anlæg vil øge de samlede danske omkostninger i forbrændingssektoren mod 2030."

"Den politiske aftale af 16. juni 2020 har til formål at sikre en effektiv og miljørigtig forbrændingssektor i Danmark samlet set, og med væsentlig lavere forbrændingskapacitet end i dag. Det kan altså ikke være et formål at lukke et specifikt anlæg med høje historiske forbrændingsomkostninger, såfremt det ikke samtidig bidrager til en mere effektiv forbrændingssektor samlet set."

"Ovenstående medfører naturligt, at regnskabsmæssige afskrivninger og låneomkostninger ikke medregnes i det enkelte anlægs omkostninger, men i stedet bør vurderes for den samlede anlægsportefølje."

Vurdering

¹ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/vejledning_i_samfundsøkonomiske_analyser_paa_energiomraadet_-_juni_2018_v1.1.pdf

FSTS vurderer, at det er et rimeligt metodevalg, at afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger (herunder renter på gæld og garantiprovision) ikke indgår i en effektivitetsvurdering, som har til formål at udpege anlæg til nedlukning. Samlet finder FSTS, at det af EA beskrevne metodiske valg vedrørende ekskludering af afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger er rimeligt og velbegrundet.

Det skyldes, at de historiske investeringer og dertil hørende gæld i denne sammenhæng skal ses som en såkaldt 'sunk cost'. Sunk cost er en betegnelse for de omkostninger, der allerede er afholdt, og som man ikke kan undgå. Når der tages beslutninger, skal der derfor ses bort fra disse, da de ikke ændrer sig, lige meget hvilken beslutning der tages. Sunk cost er således relevant i den aktuelle nedlukningssituation. Alle anlæggene har historisk afholdt omkostninger til investeringer. Disse omkostninger er upåvirkelige lige meget hvilke anlæg, der lukkes. Afskrivninger af historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger skal derfor ikke inkluderes i beslutningen om hvilke anlæg, der ud fra en samfundsøkonomisk effektivitetsbetragtning skal nedlukkes. At man skal se bort fra sunk cost ved beslutninger er anerkendt og velbeskrevet i den økonomiske litteratur, f.eks. side 239 i lærebogen Berk & DeMarzo (2014).²

Ved at ekskludere afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger sikres det, at det alt andet lige er de anlæg, der kræver færrest fremtidige omkostninger, der bevares. Denne tilgang kan føre til, at nye anlæg, hvor der ikke er afskrevet ret meget og som derfor har en høj anlægsværdi favoriseres, når der ses bort fra afskrivninger på historiske investeringer i effektivitetssammenligningen. FSTS vurderer dog, at dette ikke er et problem, da anlæggenes effektivitet udelukkende baseres på deres fremtidige omkostninger. Hvis et anlæg derfor er fuldt afskrevet, men samtidig har lave fremtidige omkostninger, vil det i beregningerne fremstå lige så effektivt som et nyere anlæg med en høj anlægsværdi, hvis fremtidige omkostninger ligger på samme niveau.

Det skal bemærkes, at afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger er særdeles relevante at inddrage og tage højde for i mange andre sammenhænge end i denne samfundsøkonomiske effektivitetsvurdering af de enkelte anlæg.

I Analyserapportens analyser indgår en beregnet scrapværdi, hvilket metodisk er rimeligt, men FSTS vurderer, at der i Analyserapportens scrapværdiberegning f.eks. ikke er taget tilstrækkelig hensyn til værdien af alternativt brug af de anlæg, der nedlukkes. Der kan f.eks. være forskel på, hvor meget anlæggenes bygninger og grunde er værd og hvad de i fremtiden kan bruges til. Det kan ikke umiddelbart vurderes, i hvilket omfang det ville ændre resultatet af Lukkelisten, hvis det var taget med i beregningerne.

3.1.5 OPREGNING TIL FULD DRIFT

² Berk, Jonathan, and Peter DeMarzo (2014): *Corporate Finance*. 3. ed., Global ed. Pearson Education Limited, Harlow.

Ved udarbejdelsen af Liste A opregnes omkostningskomponenterne i omkostningsbegrebet til en situation, hvor der er forudsat fuld årlig drift på 8.000 timer årligt:

"De samlede omkostninger for hver ovnlinje beskrevet ovenfor, fratrækkes herefter beregnede værdier af varmesalg og elsalg, under forudsætning om fuld drift (8.000 driftstimer per år)." (jf. Analyserapporten side 6).

Vurdering

Analysen bygger på en forudsætning om, at visse omkostninger er faste og ikke ændrer sig i takt med, hvor meget affald, der forbrændes på et anlæg/ovnlinje. Derved afhænger hver enkelt anlægs/ovnlinjes enhedsomkostninger af, ved hvilket antal driftstimer forbrændingsmængderne er opgjort. FSTS vurderer på det foreliggende grundlag, at metodevalget med opregning til fuld drift er hensigtsmæssigt, idet det sikrer, at sammenligninger af de enkelte anlægs/ovnlinjers enhedsomkostninger ikke påvirkes af forskelle i driftstimerne.

3.1.6 INVESTERING I NY FORBRÆNDINGSKAPACITET

Som led i analysen undersøges det, om der på baggrund af det anvendte beregningsgrundlag med fordel kan opføres ny forbrændingskapacitet efter 2030 (ikke nødvendigvis i form af nye anlæg på andre geografiske placeringer men som udbygning af eksisterende anlæg på de nuværende geografiske placeringer):

"Efter 2030 får modellen mulighed for at installere ny affaldskapacitet, med forudsætninger beskrevet i Bilag 2. I alt installeres 37,6 MW-varme ny affaldskapacitet svarende til behandlingskapacitet på knap 96.500 ton affald per år. Denne kapacitet installeres i Vestdanmark." (jf. Analyserapporten side 56).

Endvidere er der udarbejdet en følsomhedsberegning, hvor modellen "får lov" til at etablere ny forbrændingskapacitet før 2030, hvis det er samfundsøkonomisk fordelagtigt.

"I referencescenariet tages der udgangspunkt i, at de danske affaldsmængder skal behandles på de eksisterende anlæg. Dog kan der argumenteres for, at der kan være tilfælde, hvor det ville være relevant at etablere nye affaldsanlæg allerede før 2030. Derfor laves en følsomhedsanalyse, hvor det er muligt at investere i både ny affaldskraftvarme og -kedler..."

...Følsomhedsanalysen viser, at det ikke er interessant at investere i ny kapacitet før 2030. Dog investeres der i 2030 i ny kapacitet, hvilket til dels skyldes, at Holstebro lukkes. Dog betyder det, at der installeres en mindre mængde ny kapacitet i 2035 sammenlignet med referencescenariet, da investeringerne i høj grad blot fremskyndes til 2030. Følsomhedsanalysen resultater i, at systemet i 2040 har en ny kapacitet svarende til 10.100 ekstra ton per år. Dette medfører også en lavere transport af affald fra vest til øst, da den nye kapacitet etableres i Vestdanmark." (jf. Analyserapporten side 68)

Vurdering

FSTS vurderer, at det er rimeligt at inkludere mulighederne for at opføre ny, effektiv forbrændingskapacitet som erstatning for allerede etableret men mindre effektiv forbrændingskapacitet, selvom den samlede forbrændingskapacitet skal reduceres, der kan være samfundsøkonomiske gevinster ved at gøre dette. FSTS vurderer derfor også, at der ved alle beregninger af Liste B (både base case beregningen og følsomhedsberegningerne) kan tillades opførsel af ny forbrændingskapacitet som erstatning for allerede etableret men mindre effektiv forbrændingskapacitet, såfremt det er samfundsøkonomisk fordelagtigt. Det er således ikke metodisk konsistent, at der ikke tillades nye investeringer i forbrændingskapacitet fra 2026, hvorfra det i Analyserapporten tillades nye investeringer for andre varmeproducerende teknologier. FSTS bemærker endvidere, at opførsel henholdsvis nedlukning af forbrændingskapacitet løbende skal være en overvejelse blandt relevante aktører - også i fald, at Lukkelisten måtte blive godkendt af myndighederne og skal effektueres. FSTS er opmærksom på at opførsel af ny forbrændingskapacitet kræver myndighedernes tilladelse, men det gør nedlukning af forbrændingskapacitet også.

Analyserapporten indeholder en partiel følsomhedsanalyse med mulighed for investering i ny affaldskapacitet fra 2026. Den viser, at dette metodevalg ud fra de i Analyserapporten i øvrigt anvendte metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser ikke ændrer på Lukkelisten. Det ændrer dog ikke på FSTS' vurdering, som afspejler, at muligheden for at kunne investere i ny kapacitet skal være til stede også ved andre beregninger, herunder eventuelle beregninger på et forbedret datagrundlag og/eller ved ændringer i beregningsantagelser mv.

3.1.7 EMISSIONSOMKOSTNINGER

I Analyserapporten indregnes der emissionsomkostninger i både Liste A og B og dermed i beregningen af hvilke anlæg, der skal på Lukkelisten. Dette fremgår af Analyserapportens side 33:

"Miljø indgår i analyserne som en økonomisk parameter baseret på samfundsøkonomiske skadesomkostninger for emissioner af SO₂, NO_x, PM_{2.5}, dioxiner og CO₂."

Vurdering

FSTS vurderer, at det er et rimeligt metodisk valg at medtage emissionsomkostninger i den samfundsøkonomiske effektivitetsvurdering af anlæggene.

Det skyldes for det første, at der er samfundsøkonomiske skadesomkostninger ved emissioner, hvorfor det er rimeligt og konsistent at søge at tage højde herfor i den samfundsøkonomiske effektivitetsvurdering af anlæggene. For det andet er der omkostninger forbundet med at forbedre et forbrændingsanlægs miljøforhold (emissioner). Disse omkostninger er dog svære at adskille fra de resterende omkostninger. Ved at indregne en parameter for miljøforhold undgår man, at anlæg, der har valgt ikke

at have ekstra omkostninger til miljøforbedringer, på urimelig vis stilles bedre i effektivitetsvurderingen end anlæg, der i højere grad har forbedrer miljøforholdene ved forbrænding, men også har haft højere udgifter for at kunne gøre dette.

FSTS vil i øvrigt henvise til Miljøstyrelsens (herefter MST) vurdering af kriteriet "Planen skal sikre, at de miljømæssigt dårligste anlæg lukker."

3.1.8 TRANSPORTOMKOSTNINGER

Der er i effektivitetsvurderingen i liste B inkluderet omkostninger til transport. Dette fremgår af Analyserapportens side 58-59:

"Transport af affald medregnes i Balmørel optimeringen og indgår derfor i grundlaget for Liste B. Her tages der højde for, at hvis et anlæg lukkes skal affaldet i stedet transporteres til et andet anlæg som holdes i drift. Der anvendes en transportomkostning per km for hvert ton, som transporteres. Derudover er der omkostninger per ton knyttet til transport over broer og/eller transport med skib eller pram."

Vurdering

FSTS vurderer, at det ud fra en samfundsøkonomisk analysetilgang er et rimeligt metodisk valg at medtage transportomkostninger i effektivitetsberegningen i Liste B. Der er relativt store omkostninger forbundet med at transportere affaldet. Omkostningerne til transport afhænger desuden i høj grad af, hvilke anlæg der lukkes. Hvis ikke transportomkostningerne inkluderedes i effektivitetsberegningen, vil man derfor ikke komme frem til et retvisende resultat af hvilke anlæg, der er de samfundsøkonomisk mindst effektive og derfor skal lukkes.

FSTS vil i øvrigt henvise til MSTs vurdering af kriteriet "Planen skal sikre en effektiv fordeling af affaldsmængder mellem anlæggene."

3.1.9 OMKOSTNINGER TIL DEN ALTERNATIVE VARMEPRODUKTION

Ved beregningen af Lukkelisten (dvs. Liste B beregningerne) indregnes omkostninger til etablering af varmekapacitet, som er nødvendige for at erstatte varme fra affaldsanlæg, der lukker:

"I beregningen til Liste B indgår investeringer og drift af den nødvendige erstatningsvarme når der lukkes et forbrændingsanlæg". (jf. Analyserapporten side 56).

Vurdering

FSTS vurderer, at det er et rimeligt metodisk valg at inddrage omkostninger til erstatningsvarme i varmeområder med affaldsvarme som følge af, at affaldsanlæg lukker for eller reducerer affaldsforbrændingskapaciteten og dermed også varmeproduktionen.

3.1.10 ENERGISYSTEMISK OPTIMERING MED BALMORELMODELLEN

Analyserapporten anvender Balmorelmodellen til beregning af Lukkelisten. Balmorelmodellen er baseret på en række tekniske input (f.eks. kapaciteter og begrænsninger, tekniske forhold omkring varmeproduktion og affaldsforbrænding) og økonomiske antagelser (f.eks. efterspørgselsprofiler og transportomkostninger). Balmorelmodellen er en såkaldt partiel ligevægtsmodel, der – under en antagelse om efficiente markeder – finder den mest optimale produktion af bl.a. el og varme. Modellen er udarbejdet bl.a. med henblik på at være i stand til dynamisk at optimere, ud fra de input og antagelser, der lægges ind i modellen.

Vurdering

Balmorelmodellen er i Analyserapporten beskrevet overordnet. Den dynamiske optimering foregår i en bagvedliggende programmeringskode og selve beregningerne er ikke transparente for FSTS. Det nødvendiggør en forståelse af modellens input (herunder antagelser diskuteret i Analyserapporten) for at forstå modellens output, der heller ikke umiddelbart kan regnes efter af FSTS.

FSTS vurderer, at valget af Balmorelmodellen er et metodisk velegnet valg, idet modellen er udviklet med henblik på at kunne foretage en dynamisk optimering i en situation, hvor antallet af anlæg (og ovne) skal justeres under hensyntagen til mertransport af affald og – hvor det er nødvendigt – alternativ varmeproduktion. Dog må FSTS tage forbehold for validiteten af de implicitte antagelser, der er i modellen og som ikke står forklaret i Analyserapporten. Det er ikke muligt for FSTS at vurdere alle aspekter af disse implicitte antagelser.

FSTS noterer sig, at EA under sit arbejde med yderligere følsomhedsanalyser for FSTS, har fundet mindre fejl i modelberegningerne. FSTS vil anerkende EA for sin åbenhed herom, da det øger troværdigheden af arbejdet med og dialogen med FSTS om validiteten af beregningerne i Analyserapporten, herunder de følsomhedsberegninger som EA har foretaget for FSTS. Det skal bemærkes, at det ikke er usædvanligt, at der ved omfattende og komplicerede beregningsmodeller kan være fejl, som først opdages senere, når der laves yderligere beregninger og kontrol af modellens resultater. De af EA fundne fejl har været af teknisk karakter, og vist sig ikke at have betydning for resultatet af Lukkelisten, men alene for de følsomhedsberegninger, som EA har gennemført.³ De illustrerer dog nødvendigheden af et dybt kendskab af input til modellen.

FSTS bemærker således, at modellens input (data, antagelser og parametre) i sidste ende vil være udslagsgivende for hvorvidt modellens resultater er retvisende.

³ EA har bekræftet, at fejlen bl.a. medfører, at det der står i Analyserapporten på side 65 om, at "en reduktion af transportomkostningerne på 30% er ikke tilstrækkeligt til, at det er økonomisk attraktivt at lukke flere anlæg" ikke er retvisende. De følsomhedsberegninger - som EA har gennemført for FSTS i januar 2021 på et data-grundlag, hvor fejlen er rettet - viser således, at en 25% reduktion i transportomkostningerne medfører, at det er økonomisk attraktivt at lukke et yderligere anlæg.

3.1.11 OPSUMMERING AF FSTS' VURDERINGER AF METODEVALG

FSTS' vurdering af metodevalgene i Analyserapporten er sammenfattet i boks 3.

BOKS 3 | FSTS' VURDERING AF METODEVALG

- **Omkostningsbegrebet:** Det omkostningsbegreb, der bruges i Analyserapporten, er overordnet set metodisk og teoretisk egnet til at lave en effektivitetsberegning - dog skal BREF-investeringer efter FSTS' vurdering ikke indgå.
 - **Afskrivninger på historiske investeringer, gæld og finansielle omkostninger:** Det er metodisk rimeligt og velbegrundet, at afskrivninger, gæld og finansielle omkostninger ikke indgår i effektivitetsberegningen, da disse er sunk cost, dvs. uundgåelige og uafhængige af, hvilke anlæg der lukkes.
 - **Afgifter:** Det er metodisk inkonsistent, at der i effektivitetsberegningen i Liste B er medtaget afgifter. Det skyldes, at afgifter som udgangspunkt ikke skal inkluderes i en samfundsøkonomisk effektivitetsberegning. Det er i analysen ikke tilstrækkeligt velbegrundet, hvorfor afgifter inkluderes i effektivitetsberegningen. Hvis det er nødvendigt at inkludere afgifter undervejs i nogle af Balmorel-beregningerne for at modellere en realistisk markedsadfærd, vil det sikre en metodisk mere konsistent samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering og en bedring sikring af at anlæg og oven på Lukkelisten er det samfundsøkonomiske mindst effektive, hvis afgifterne efterfølgende renses (korrigeres) ud af beregningerne.
 - **Opregning til fuld drift:** FSTS vurderer, at opregning til fuld drift er hensigtsmæssigt, idet det sikrer, at sammenligninger af de enkelte anlægs/ovnlinjers enhedsomkostninger ikke påvirkes af forskelle i driftstimerne.
 - **Investering i ny kapacitet:** Det er metodisk inkonsistent, at der i beregningerne ikke tillades nye investeringer i forbrændingskapacitet fra 2026, hvorfra det i Analyserapporten tillades nye investeringer for andre varmeproducerende teknologier. Der kan således være samfundsøkonomiske gevinster ved at opføre ny effektiv forbrændingskapacitet, som erstatning for allerede etableret men mindre effektiv forbrændingskapacitet.
 - **Emissionsomkostninger:** Det er et rimeligt metodisk valg, at der medtages emissionsomkostninger i effektivitetsberegningen, da emissioner medfører samfundsøkonomiske skadesomkostninger og anlæggene afholder omkostninger for at mindske emissionerne.
 - **Transportomkostninger:** Det er et rimeligt metodisk valg at inkludere transportomkostninger i effektivitetsberegningen i Liste B. De har væsentlig økonomisk betydning for det enkelte anlæg og for den samfundsøkonomiske effektivitetsvurdering af anlæggene.
-

-
- **Omkostninger til alternativ varme:** Det er et rimeligt metodevalg at inddrage omkostninger til etablering af alternativ varmeproduktion i områder med affaldsvarme.
 - **Balmorelmodellen:** Det er et velegnet valg, at Balmorelmodellen er blevet brugt til at beregne Liste B. Der tages dog forbehold for, at der kan ligge implicitte antagelser, der ikke står forklaret i Analyserapporten. Det har derfor ikke været muligt at vurdere alle aspekter af disse implicitte antagelser. Det noteres således, at modellens input (data, antagelser og parametre) i sidste ende vil være udslagsgivende for hvorvidt modellens resultater er retvisende.
-

3.2 DATAGRUNDLAG

3.2.1 TOTALE DRIFTSOMKOSTNINGER

Den 22. september 2020 udsendte EA spørgeskemaer til de i alt 23 affaldsforbrændingsanlæg, som på baggrund af analysen kan blive omfattet af krav om reduktion af forbrændingskapacitet og/eller nedlukning frem mod 2030. Spørgeskemaerne indeholdt spørgsmål vedrørende anlæggenes kapaciteter og indretning, anvendte energiinputs og energioutputs samt forskellige omkostningsopgørelser mv. Skemaerne var i videst mulige omfang forud-udfyldt med værdier, som er tilgængelige i BEATE⁴, energitællingsstatistikken mv. I spørgeskemaerne skulle forbrændingsanlæggene udfylde et skema med bl.a. "Totale driftsomkostninger ekskl. afgifter og afskrivninger [Kr.]". I en underrubrik var det uddybende anført: "Hvad var anlæggets totale driftsomkostninger (kr.)?". Der kunne udfyldes for årene 2014-2019. Spørgeskemaerne var for årene 2014-2017 forud-udfyldt med værdierne af tilsvarende variabler fra BEATE, energitællinger mv., hvis sådanne fandtes.

Den 9. november 2020 udsendte EA en "Anmodning om yderligere data til KL's plan for kapacitetstilpasning", jf. følgebrev til forbrændingsanlæggene dateret den 9. november 2020. Af følgebrevet fremgik bl.a.:

"Vi har gennemgået jeres besvarelse af spørgeskemaet, som I modtog den 23. eller 24. september, vedrørende jeres affaldsforbrændingsanlæg. Endnu engang tak for jeres besvarelse! I arbejdet med data er det gået op for os, at vi har brug for yderligere præcisering af rubrikken "Totale driftsomkostninger ekskl. afgifter og afskrivninger [kr.]" for at kunne gennemføre en fair sammenligning af anlæggenes økonomi..."

⁴ BEATE er en database med årlige oplysninger om danske affaldsanlægs økonomi, fysiske karakteristika, energiinput og output, restemissioner mv. BEATE er udviklet og driftes af Energistyrelsen, se <https://ens.dk/ansvarsomraader/affald/effektivisering-af-forbraendingssektoren>.

Derfor beder vi jer udfylde vedlagte excel-ark. På grund af tidspres beder vi kun om supplerende data for årene 2017, 2018 og 2019, og vi beder venligst om at returnere det udfyldte ark baseret på bedst tilgængelige data/retvisende skøn senest mandag den 16 november:

- A. *Totale driftsomkostninger ekskl. afgifter og afskrivninger"*
- i. *Heraf "vedligeholdende reinvesteringer"**
- ii. *Heraf evt. finansielle omkostninger til lån*
- iii. *Heraf evt. køb af brændsel, fx biomasseaffald*
- iv. *Heraf evt. transport af affald/brændsel*
- v. *Heraf fradrag for salg af el eller andet, såfremt A. indeholder sådanne fradrag*
- vi. *Heraf evt. særomkostninger, som er indeholdt i A. men som I skønner ikke indgår i anlæggets "fællesomkostninger" i Varmeforsyningslovens forstand."*

Det fremgår af rapporten, at de totale driftsomkostninger ekskl. afgifter og afskrivninger herefter opgøres på følgende vis:

"Med dette udgangspunkt er det valgt at udregne totale D&V-omkostninger som:

Total D&V omkostning = total driftsomkostning – finansielle omkostninger – omkostninger til køb af brændsel – transportomkostninger + indtægter fra salg af el eller andre produkter

Herudover er det, anlæg for anlæg, vurderet om eventuelt specificerede særomkostninger skal indregnes under totale D&V-omkostninger."

Vurdering

Af Analyserapporten fremgår, at *"Grundet forskelle i de indhentede data fra henholdsvis spørgeskemaer og BEATE har det været nødvendigt at få præciseret, hvordan totale driftsomkostninger opgøres på anlæggene. Derfor har værkerne præciseret om og i hvilket omfang følgende poster indregnes i de totale driftsomkostninger: Vedligeholdende reinvesteringer, finansielle omkostninger, køb af brændsel, transportomkostninger, indtægter fra salg af el eller andre produkter og eventuelle særomkostninger."*

Analyserapporten indeholder derudover ingen uddybende begrundelse for valget af opgørelsesmetode i den supplerende dataindsamling, jf. tabel 2, som indeholder FSTS' vurdering af datagrundlaget for totale drifts- og vedligeholdelsesomkostninger.

Tabel 2. FSTS' vurdering af datagrundlaget for anlæggenes totale drifts- og vedligeholdelsesomkostninger

Total driftsomkostning	Som udgangspunkt svarer denne omkostning til den omkostning, der blev indsamlet i den første dataindsamling, og hvor forud-udfyldte værdier afspejlede totale driftsomkostninger indberettet fra de enkelte anlæg til BEATE, men forbrændingsanlæggene kan indberette andre værdier i forbindelse med besvarelsen af spørgeskemaerne. Hvis hele omkostningsbegrebet skal være konsistent, forudsætter det, at de totale driftsomkostninger ekskl. afskrivninger og
------------------------	--

	afgifter dækker de samlede driftsomkostninger ved produktion af el, varme og affaldsforbrænding. Hvis værkerne ikke alle anvender den samme definition af "totale driftsomkostninger" og "produktion af el, varme og affaldsforbrænding" kan det føre til, at sammenligninger mellem anlæggene ikke er retvisende og måler omkostningseffektiviteten forkert. FSTS vurderer, at der hverken for indberetninger af totale driftsomkostninger, der følger BEATE eller er indberettet med andre beløb i spørgeskemaundersøgelserne, foreligger en sammenhængende beskrivelse af og vejledning til, hvordan de totale driftsomkostninger skal opgøres. FSTS vurderer desuden, at "produktion af el, varme og affaldsforbrænding" ikke er klart afgrænset.
Finansielle omkostninger	Korrektionen har til hensigt at sikre, at finansielle omkostninger ikke indgår i drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne, hvilket er i overensstemmelse med den overordnede metode, jf. afsnit 3.1.2.
Omkostninger til køb af brændsel	Korrektionen sikrer, at omkostninger til køb af brændsel ikke indgår i drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne. FSTS vurderer, at dette er retvisende, da omkostningerne efterfølgende opregnes til en situation, hvor anlæggene kører med fuld kapacitetsudnyttelse. Det kan derfor antages, at der ikke er behov for supplerende brændsler, og der skal korrigeres for omkostningerne til køb heraf.
Transportomkostninger	Korrektionen sikrer, at transportomkostninger vedrørende affald/brændsel ikke indgår i drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne. FSTS vurderer, at det er konsistent at fratrække sådanne transportomkostninger, når det ses i sammenhæng med den måde, transportomkostningerne opgøres på og indregnes i Balmorelberegningerne, der fører til Liste B. Dermed søges dobbeltindregning af transportomkostninger undgået.
Indtægter fra salg af el eller andre produkter	Korrektionen sikrer, at der ikke gives fradrag for eventuelle salgsindtægter ved opgørelsen af drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne. Specielt i forhold til indtægter fra salg af el og varme fradrages disse særskilt efterfølgende, jf. afsnit 3.2.2. FSTS vurderer, at korrektionen er hensigtsmæssig.
Evt. særomkostninger som skønnes ikke at indgå i anlæggets "fællesomkostninger" i Varmeforsyningslovens forstand."	FSTS vurderer umiddelbart, at denne korrektion er upræcis og muligvis ikke retvisende. F.eks. er det for anlæggene, der indberetter til EA, ikke beskrevet præcist hvilke særomkostninger, der skal/kan korrigeres for. FSTS vurderer umiddelbart, at alle særomkostninger, som er driftsomkostninger og som vedrører affaldsforbrænding henholdsvis varme- og elproduktion, skal indgå i de totale driftsomkostninger. Det gælder f.eks. også driftsomkostninger til varmepumper, varmevekslere og røggaskondenseringsanlæg, som FSTS umiddelbart vurderer er særomkostninger til varmeproduktion. Hvis anlæggene i udgangspunktet har indberettet omkostninger til transmission og/eller distribution af varme, skal disse omkostninger derimod ikke indgå.

FSTS vurderer samlet, at data for totale drifts- og vedligeholdelsesomkostninger er indberettet og opgjort uden en samlet præcis vejledning byggende på en fælles konto-plan og opgørelsesmetode for relevante driftsomkostninger og en præcis afgrænsning af "produktion af el, varme og affaldsforbrænding." Det kan medvirke til, at driftsomkostningerne ikke bliver sammenlignelige. FSTS vurderer, at den supplerende dataindsamling er et forsøg på at forbedre sammenligneligheden af de indberettede data. Det

er dog ikke sandsynliggjort, at data er blevet forbedret tilstrækkeligt til, at der kan gennemføres en retvisende sammenligning.

En mulig kilde til usikkerhed kan f.eks. være, at virksomheder, der henregner "vedligeholdende investeringer" til driftsomkostninger, får større driftsomkostninger end anlæg, der bogfører de samme omkostninger som investeringer, der afskrives (og som derfor ikke indgår i analysens omkostningsbegreb). En anden usikkerhed kan være, at anlæg, der udfører særlige forbrændingsopgaver som f.eks. forbrænding af klinisk affald, sammenlignes med anlæg, der ikke forbrænder denne type affald uden nogen form for korrektioner herfor. En tredje usikkerhed kan være, at det ikke står klart for anlægsgene, om de skal indberette samlede omkostninger til affaldsforbrænding og produktion af varme og el eller alene omkostningerne for affaldsforbrænding. En fjerde usikkerhed kan være, at nogle virksomheder fejlagtigt indberetter omkostninger til varmedistribution og –transmission, mens andre udelader sådanne omkostninger osv.

Der er tilsyneladende heller ikke gennemført samlet kontrol eller validering af de indberettede data f.eks. i form af en revisorgodkendelse. Dette kunne ellers i betydeligt omfang have reduceret de ovenfor beskrevne usikkerhed og problemer ved de indberettede data.

Endvidere har nogle anlæg valgt ikke at indberette data til spørgeundersøgelserne. Hvis disse anlæg har indberettet til BEATE, anvendes data herfra, men det indebærer, at der ikke foretages korrektioner baseret på den supplerende dataindsamling. For et konkret anlæg (Hammel Fjernvarme, jf. side 34 i Analyserapporten) foreligger der heller ikke data fra BEATE, og dette anlæg tildeles derfor en driftsomkostning beregnet som et gennemsnit af omkostningerne på de andre anlæg. For et andet anlæg (AVV) på Lukkelisten er der efterfølgende konstateret, at en større omkostningspost (lønomkostningerne) indgår dobbelt i driftsomkostningerne.

FSTS anerkender, at der må accepteres en vis datausikkerhed i forbindelse med data-baserede analyser på tværs af virksomheder, aktiviteter og omkostningstyper og konstaterer også, at det må forventes, at virksomheder deltager i dataindsamlinger mv.

Det er vanskeligt at vurdere de præcise konsekvenser af et usikkert og problematisk opgjort datagrundlag. FSTS vurderer, at det ikke i tilstrækkeligt omfang er sandsynliggjort, at disse usikkerheder og problemer ikke i væsentligt omfang kan have betydning for hvilke anlæg, der er på Lukkelisten.

Denne vurdering skal også ses i lyset af, at hovedparten af de anlæg, som FSTS har været i dialog med, peger på usikkerhed i forbindelse med opgørelse og afgrænsning af totale driftsomkostninger som en betydelig mulig fejlkilde.

FSTS finder det endvidere påfaldende, at når de i Analyserapporten anvendte driftsomkostninger sammenlignes med indberetninger af driftsomkostninger til BEATE, så ender driftsomkostningerne for nogle anlæg væsentligt under BEATE. For andre anlæg bliver de ud fra EAs spørgeskemaer opgjorte driftsomkostninger højere end i BEATE. Det kan være en indikation på usikkerhed og problemer med sammenlignelighed i datagrundlaget.

Endelig vurderer FSTS, at anlæggene i meget begrænset omfang har været inddraget i kvalitetssikringen af datagrundlaget.

3.2.2 VÆRDI AF EL OG VARME

Af Analyserapporten fremgår følgende:

"[...]E]l og varme repræsenterer en kommerciel værdi for anlægsejeren og tillige en samfundsøkonomisk værdi. Når den politiske aftale udmøntes, og der skal lukkes et antal anlæg, kan der ikke gennemføres en retvisende analyse af anlæggenes omkostningseffektivitet uden at indregne værdien af såvel elproduktion som varmeproduktion. Hvis et anlæg lukkes, er det helt nødvendigt at indregne den manglende el- og varmeproduktion i de sparede omkostninger til affaldsforbrænding, som lukningen giver anledning til.

Ved beregning af værdien af varme og el frem mod 2030 kan der tages udgangspunkt i historiske salgspriser eller i beregnede værdier baseret på et substitutionsprincip. Substitutionsprincippet udtrykker omkostningerne ved at levere en tilsvarende mængde el eller varme. Såfremt der anvendes historiske salgspriser, vil disse være afhængige af lokale aftaler og varmeforsyningsloven vedrørende varmesiden, og hvordan anlægget er tilsluttet nettet på el siden. Sådanne forskellige aftaler og tilslutninger giver ikke nødvendigvis en retvisende sammenligning af varme- og elværdien på tværs af anlæggene. Eksempelvis kan et anlæg, der sælger hele sin elproduktion, være svært at sammenligne med et anlæg, der producerer el til egetforbrug. Endvidere kan et anlæg, der sælger varme baseret på affaldsvarmepriksloftet på grund af en aggressiv afskrivningsprofil, være svært at sammenligne retvisende med et anlæg, der er fuldt afskrevet og sælger varme til den omkostningsbestemte pris, baseret på en 50/50 deling af fællesomkostningerne.

På den baggrund vælges et substitutionsprincip til værdisætning af anlæggets el- og varmeproduktion frem mod 2030." (jf. Analyserapporten side 22-23).

FSTS har forstået, at der ved beregningen af det samlede omkostningsbegreb, som ligger til grund for Liste A tages udgangspunkt i en "substitutionspris" på 65 kr./GJ varme baseret på skabelonberegninger for varme produceret på varmepumper, mens der for el tages udgangspunkt i en substitutionspris på 350 kr./MWh.

Varme- og elindtægterne beregnes i Analyserapportens Liste A ved at multiplicere substitutionspriserne for el og varme med beregnede værdier for de enkelte ovnlínjers producerede og solgte mængder varme og el.

Solgte el- og varmemængder beregnes ved at multiplicere beregnede virkningsgrader med energiinput ved fuld kapacitetsudnyttelse (8.000 timer/år) på de enkelte ovnlínjer:

"Der er valgt at udregnet varme- og elvirkningsgrader samt el- og varmekapaciteter baseret på realiserede værdier frem anlæggenes nominelle kapaciteter. Dette er delvist valgt for at vurdere anlæg i forhold til deres realiserede driftsegenskaber og delvist fordi oplyste nominelle effekter og oplyste virkningsgrader har varieret markant iblandt de tilgængelige datakilder.

El- og varmekapaciteter er udregnet som følgende:

$$\text{Varmevirkningsgrad} = \frac{\text{varmeproduktion} + \text{bortkølet varmemængde}}{\text{energiinput}}$$

$$\text{Elvirkningsgrad} = \frac{\text{elproduktion} - \text{elforbrug}}{\text{energiinput}}$$

El- og varmekapaciteter er udregnet som følgende:

$$\text{Elkapacitet} = \text{indfyret kapacitet} * \text{elvirkningsgrad}$$

$$\text{Varmekapacitet} = \text{indfyret kapacitet} * \text{varmefvirkningsgrad}$$

Varmeproduktion er baseret på Energiproducenttællingen, da bortkølet varmemængde ikke medregnes her. Herudover er datakilderne BEATE og spørgeskemaer.

Det bør i øvrigt noteres, at værker, der ud over affald anvender andre brændsel på andre delanlæg kan have højere virkningsgrad grundet de alternative karakteristika for andre delanlæg." (jf. Analyserapporten side 33).

Vurdering

For at komme fra en opgørelse af de totale driftsomkostninger til affaldsforbrænding, varme- og elproduktion til omkostningerne forbundet alene med affaldsforbrænding, skal omkostningerne til varme- og elproduktion fratrækkes, idet disse ikke vedrører affaldssiden. FSTS vurderer umiddelbart, at den korrekte måde at foretage denne korrektion kunne være

- *El-omkostninger:* På affaldskraftvarmeverker fratrækkes de samlede el-indtægter de omkostninger som skal betales af varme og affaldssiden. De resterende omkostninger opdeles i særomkostninger til varme henholdsvis affaldsforbrænding og fællesomkostninger, hvor sidstnævnte fordeles med en fordelingsnøgle til varme henholdsvis affald. Regnskabsmæssigt er der derfor identitet mellem el-indtægter og sparede omkostninger for affaldsvarmesiden.
- *Varmeomkostninger:* kan opgøres som indtægter fra varmesalg. Ifølge varmesforsyningsloven skal varmeprisen være omkostningsbestemt, og de samlede varmeindtægter bliver derfor (når der ses bort fra formodentlig beskedne og usystematiske små årlige over/underdækningsusikkerheder) identiske med varmesidens samlede omkostninger.

I realiteten er der imidlertid usikkerheder ved denne metode. Det skyldes bl.a., at varmeomkostningerne på affaldsforbrændingsanlæg påvirkes af den måde sær- og fællesomkostninger opgøres og fordeles på de enkelte anlæg/ovnløjer. EA er opmærksom på disse udfordringer, jf. ovenfor, hvor det konkluderes: "På den baggrund vælges et substitutionsprincip til værdisætning af anlæggets el- og varmeproduktion frem mod 2030".

FSTS' vurdering er, at de af EA påpegede usikkerheder ved at anvende historiske salgspriser til især opgørelsen af varmeindtægterne er relevante og kan begrunde et anderledes metodevalg som f.eks. substitutionspriser for at datagrundlaget opgøres på et mere ensartet grundlag. Havde EA benyttet de faktiske salgspriser for el og varme ville det have bragt beregningerne i tættere overensstemmelse med faktiske omkostninger og priser, men kunne også have reduceret sammenligneligheden mellem anlæg, der opgør sær- og fællesomkostninger forskelligt, og eventuelt også fordeler sidstnævnte forskelligt mellem affald og varme.

Hvis et anlæg f.eks. har en varmeproduktion, der reelt er billigere end den forudsatte substitutionspris, vil EAs metode føre til, at effektiviteten i anlæggets affaldsforbrænding overvurderes. Omvendt vil et anlæg med meget høje omkostninger til varmeproduktion med EAs metode kunne opleve, at ineffektivitet i varmeproduktionen "overføres" til at blive målt som ineffektivitet i affaldsforbrændingen. Det vurderes, at det i den konkrete sammenhæng, hvor det gælder om at identificere de samfundsøkonomisk mindst effektive anlæg, er mindre problematisk, hvis der i et vist omfang skulle ske "overførsel" af ineffektivitet fra varme- og elproduktion til affaldsforbrænding. Derfor vurderer FSTS, at EAs værdisætning af el- og varmeproduktionen i den konkrete sammenhæng kan være hensigtsmæssig, da der ikke er oplagte alternativer, som nødvendigvis er mere retvisende.

I forhold til den ovenfor beskrevne beregning af de varme- og elmængder, som indgår i beregningen af varme- og elindtægter, har FSTS ikke haft mulighed for nærmere at vurdere datakvalitet og metodevalg. Beregningerne har meget stor betydning for de enkelte ovnlinjers/anlægs indplacering på Liste A og dermed også for den endelige Lukkelliste. Ideelt set burde beregningerne derfor ske på baggrund af et anerkendt og velbeskrevet data- og metodevalg. Anlæggene har på møder med FSTS orienteret om, at de ikke har haft mulighed for at kommentere på f.eks. de beregnede virkningsgrader på ovnlinjeniveau, og anlæggene har ikke været bekendt med beregningernes betydning for effektivitetsopgørelsen og rimeligheden i konkrete antagelser om f.eks. ovnlinjernes konkrete bestykninger mv.

3.2.3 EMISSIONSOMKOSTNINGER

I Analyserapporten indgår der emissionsomkostninger i både Liste A og Liste B beregningerne. Til beregningen af emissionsomkostningerne er Energistyrelsens satser for samfundsøkonomiske skadesomkostninger af CO₂, SO₂, NO_x og partikler blevet brugt.⁵ Skadesomkostninger for dioxiner er baseret på et estimat fra Skatteministeriet. Dette fremgår af Analyserapportens side 79.

Anlæggenes emissioner er baseret på *"spørgeskemaer suppleret med historiske data fra BEATE"*, jf. side 33 i Analyserapporten. Her fremgår det yderligere, at *"nogle værker, som følge af defekte målere og uregelmæssig drift, har haft markante udsving i*

⁵ Bemærk at det i Analyserapporten fremgår, at det er MSTs satser. Dette er ikke korrekt. Satserne kommer fra Energistyrelsens rapport: *Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, 2019*.

emissionsværdier i enkelte år. Derfor udregnes emissionsfaktorer som et gennemsnit over de tre seneste år, eller det antal år anlægget har været i drift hvis det er mindre end tre år."

Af side 33 fremgår det også, at *"der er anvendt den samme emissionsfaktor per ton affald for CO₂ på alle anlæg."*

Vurdering

FSTS henviser i denne vurdering til MSTs vurdering af kriteriet "Planen skal sikre, at de miljømæssigt dårligste anlæg lukker."

3.2.4 TRANSPORTOMKOSTNINGER

Transportomkostningerne er i beregningen af Liste B udregnet ved brug af et affalds-transportmodul i Balmorelmodellen. På side 27 er der følgende beskrivelse af transportmodulet:

"Der er opbygget et dansk affaldstransportnet for at bestemme de faktiske kørselsafstande fra kommunerne, hvor affaldet produceres, til affaldsforbrændingsanlæg, hvor affaldet kan forbrændes. Transportnettet er opbygget ved, at der med udgangspunkt i data om transportafstande i Danmark og viden om placering af eksisterende forbrændingsanlæg er indlagt nogle trafikale knudepunkter. Tilsvarende findes kørselsafstande fra de enkelte kommuners geometriske centrum til transportnetværket og transportafstande fra de eksisterende forbrændingsanlæg til de fastlagte trafikknudepunkter. Givet alle de definerede kørselsafstande minimerer modellen transportafstande og dermed transportomkostninger på vejnettet. Dvs. modellen altid vælger den korteste vej gennem transportnetværket."

Vurdering

FSTS vurderer, at det indbyggede transportmodul i Balmorelmodellen og datagrundlaget derfor ikke er tilstrækkeligt beskrevet og dokumenteret i Analyserapporten.

FSTS henviser i øvrigt til MSTs vurdering af kriteriet "Planen skal sikre en effektiv fordeling af affaldsmængder mellem anlæggene."

3.2.5 OPREGNING TIL FULD DRIFT

Ved udarbejdelsen af Liste A opregnes omkostningskomponenterne i omkostningsbegrebet til en situation, hvor der er forudsat fuld årlig drift på 8.000 timer årligt:

"De samlede omkostninger for hver ovnlinje beskrevet ovenfor, fratrækkes herefter beregnede værdier af varmesalg og elsalg, under forudsætning om fuld drift (8.000 driftstimer per år)." (jf. Analyserapporten side 6).

I forhold til beregningerne med Balmorel-modellen, som leder frem til Liste B anføres følgende:

"De danske affaldsværker har alle en miljøgodkendelse for den mængde affald, der må behandles i løbet af et år. Denne begrænsning er også inkluderet i modellen. Begrænsningen ligger på de samlede forbrændingsanlæg og er ikke fordelt på ovnlinjerne" (jf. Analyserapporten side 27).

Vurdering

EA har som kilde til anlæggenes miljøgodkendte forbrændingskapaciteter anvendt oplysninger fra BEATE-databasen. For nogle anlæg er disse oplysninger ikke korrekte ifølge en opgørelse Energistyrelsen. Samlet indebærer det, at den miljøgodkendte kapacitet overvurderes med ca. 0,6 pct., hvilket er en beskedent afvigelse. Den samlede afvigelse dækker dog bl.a. over, at den miljøgodkendte kapacitet for et anlæg (som ikke er på Lukkelisten) overvurderes med knap 7 pct., mens den for et andet anlæg (som er på Lukkelisten) undervurderes med knap 7 pct. For et anlæg, som dog af egen drift ønsker at lukke, overvurderes den miljøgodkendte kapacitet med over 30 pct.

FSTS har ikke haft mulighed for at få beregnet eventuelle konsekvenser af forkerte miljøgodkendte kapaciteter. Umiddelbart vil anlæg, hvor der er anvendt for høje miljøgodkendte kapaciteter, få undervurderet deres enhedsomkostninger, hvis opgørelsen baseres på en fuld-drifts beregning med anvendelse af tekniske forbrændingskapaciteter indebærer, at anlæg forbrænder større mængder, end de er miljøgodkendt til.

Det skyldes, at en del af anlæggenes driftsomkostninger antages at være faste, hvilket betyder, at de gennemsnitlige omkostninger falder, når forbrændingsmængderne stiger (også omkostningerne til fremadrettede investeringer opgjort pr. ton forbrændt affald kan blive undervurderet). Samtidig lægges det af FSTS til grund, at anlæggene ikke må overskride deres miljøgodkendelse. Som nævnt har FSTS dog ikke haft mulighed for nærmere at undersøge, om (og i givet fald med hvor meget) EAs beregninger indebærer, at anlæg overskrider deres miljøgodkendte kapacitet efter opregning til "fuld drift".

I tillæg til den ovenfor beskrevne mulige usikkerhed (som vedrører Liste A) er i det Analyserapporten ikke beskrevet, i hvilket omfang anlæggenes driftstid afviger fra fuld drift, og i hvilket omfang sådanne afvigelser påvirker anlæggenes omkostninger i Balmorel-beregningerne og dermed den endelige Liste B. FSTS kan derfor på det foreliggende grundlag ikke vurdere den eventuelle betydning af ovennævnte problemstillinger for beregningen af Liste B og Lukkelisten.

3.2.6 OPSUMMERING AF FSTS' VURDERINGER AF DATAGRUNDLAGET

FSTS' vurdering af datagrundlaget i Analyserapporten er sammenfattet i boks 4.

BOKS 4 | FSTS' VURDERING AF DATAGRUNDLAGET

- **Totale driftsomkostninger:** Det er ikke tilstrækkeligt sandsynliggjort, at anlæggenes totale driftsomkostninger bygger på et tilstrækkelig ensartet grundlag. Totale driftsomkostninger er indberettet og opgjort uden en samlet præcis vejledning om og afgrænsning af, hvilke omkostningstyper der skulle indberettes. Det kan medvirke til, at driftsomkostningerne ikke er sammenlignelige. Nogle anlæg har desuden ikke haft mulighed for at foretage korrektioner. Der er yderligere konstateret fejlindberetninger af væsentlig størrelse, ligesom der ikke er sket en systematisk kontrol og validering af data.
 - **Værdi af el og varme mv:** EAs anvendelse af priser for el og varme vurderes i den konkrete sammenhæng at kunne være hensigtsmæssig, da der ikke er oplagte alternativer, som nødvendigvis er mere retvisende. Virkningsgraderne er ikke tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort. Det er ikke dokumenteret, at beregningen af virkningsgraderne er foretaget på baggrund af et anerkendt og velbeskrevet data- og metodevalg. Endvidere vurderer FSTS, at anlæggene i meget begrænset omfang har været inddraget i kvalitetssikringen af f.eks. de beregnede virkningsgrader på ovnlinjeniveau og data, metode og konkrete antagelser om f.eks. ovnlinjernes konkrete bestykninger mv
 - **Transportomkostninger:** Modellen, der er brugt til at beregne transportomkostningerne og datagrundlaget herfor, er ikke tilstrækkelig dokumenteret og sandsynliggjort i Analyserapporten.
 - **Opregning til fuld drift:** For nogle anlæg anvendes data for miljøgodkendte forbrændingskapaciteter, som ikke er korrekte. F.eks. overvurderes den miljøgodkendte kapacitet for et anlæg (som ikke er på Lukkelisten) med knap 7 pct. Umiddelbart vil anlæg, hvor der er anvendt for høje miljøgodkendte kapaciteter, få undervurderet deres enhedsomkostninger, hvis opgørelsen baseret på en fuld-drifts beregning med anvendelse af tekniske forbrændingskapaciteter indebærer, at anlæg forbrænder større mængder end de er miljøgodkendt til. FSTS har ikke haft mulighed for nærmere at undersøge, om (og i givet fald med hvor meget) EAs beregninger indebærer, at anlæg overskrider deres miljøgodkendte kapacitet efter opregning til "fuld drift". FSTS kan på det foreliggende grundlag derfor ikke vurdere den eventuelle betydning af denne problemstilling for beregningen af Liste B og Lukkelisten.
-

3.3 BEREGNINGSANTAGELSER/OPGØRELSESMETODER

3.3.1 TOTALE DRIFTSOMKOSTNINGER

De samlede drifts- og vedligeholdelsesomkostninger indberettes på anlægsniveau. Hver enkelt ovnlinje er tildelt en variabel drifts- og vedligeholdelsesomkostning på 130 kr. pr. ton forbrændt affald. De drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, der ikke fordeles på denne måde, fordeles med 85 pct. som en fast fælles omkostning for alle ovnlinjerne. De resterende 15 pct. fordeles som en fast omkostning til de enkelte ovnlinjer baseret på deres kapacitet og alder.

Vurdering

FSTS bemærker, at den anvendte fordelingsmetode ikke er tilstrækkelig dokumenteret og sandsynliggjort, herunder hvorfor der er en fast variabel omkostning til hver ovnlinje på 130 kr./ton uafhængigt af f.eks. ovnlinjens alder og kapacitet og en begrundelse for, hvorfor netop 85 pct. af de faste driftsomkostninger er fælles for hele anlægget og 15 pct. for de enkelte ovnlinjer. FSTS bemærker dog, at flere spørgeskemabesvarelser angiver, at en betydelig andel af driftsomkostningerne er anlægsspecifikke. Omvendt har flere anlæg i dialogen med FSTS stillet sig uforstående over den anvendte fordelingsmetode. Endvidere bemærker FSTS, at flere anlæg har peget på, at de konterer betydelige vedligeholdende investeringer, som i høj grad er ovnspecifikke, som driftsomkostninger (dvs. straksafskriver dem). Dette kan være i konflikt med beregningsantagelsen om, at en meget høj andel af driftsomkostningerne er faste for hele anlægget. Endelig peger flere anlæg på, at den procentuelle fordeling er individuel fra anlæg til anlæg.

Den anvendte fordelingsmetode får stor betydning for, at der ikke udpeges enkelte ovnlinjer men kun hele anlæg på Lukkelisten, herunder også anlæg med nyere ovnlinjer.

Samlet vurderer FSTS, at det ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at metoden til at fordele driftsomkostninger er retvisende.

3.3.2 NØDVENDIGE REINVESTERINGER FREM MOD 2040

De nødvendige reinvesteringer brugt i analysen er delvist baseret på indmelding fra anlæggene selv om deres fremtidige levetidsforlængelser. EA har suppleret skøn for investeringsomkostninger baseret på oplysninger fra Teknologikataloget med en forudsætning om, at der er faste intervaller mellem nødvendige levetidsforlængende investeringer:

"Der er også spurgt til behov for reinvesteringer frem mod 2040, og besvarelserne er her mere varierende, sandsynligvis også fordi spørgsmålet forstås forskelligt. Her har det været nødvendigt at supplere med standardantagelser om behov for investering i større levetidsforlængelser efter 25 års drift og herefter hvert 15. år." (jf. Analyserapporten side 13).

"Data i analysen er som hovedregel baseret på offentligt tilgængelige kilder, herunder Energistyrelsens og Energinets teknologikatalog for nye teknologier, mens data vedrørende affaldsanlæggene er baseret på fortrolige myndigheds-data, herunder Energi-producenttællingen og BEATE, samt data modtaget fra anlæggene vha. de udsendte spørgeskemaer." (jf. Analyserapporten side 28).

"Årstal og omkostninger til levetidsforlængelser er baseret på en standardiseret levetidsprofil for affaldsforbrændingsanlæggene, kombineret med anlæggenes egne inputs. Den standardiserede levetidsprofil bygger på en antagelse om, at et anlæg har behov for en reinvestering svarende til 20% af et nyt anlæg af samme type og kapacitet, efter 25 års drift. Herefter er der behov for en reinvestering af samme omfang hvert 15. år." (jf. Analyserapporten side 35).

Vurdering

FSTS vurderer, at det er retvisende at indregne nødvendige fremtidige omkostninger til levetidsforlængende investeringer i det omkostningsbegreb, som danner grundlag for Liste A og indgår i beregningen af Liste B. Isoleret set vurderer FSTS også, at antagelserne om faste intervaller mellem tidspunkterne for levetidsforlængende investeringer, og de ovenfor beskrevne antagelser om størrelsen af de nødvendige investeringer kan være rimelige. Hvis det skal være tilfældet, er det dog en nødvendig betingelse, at forbrændingsanlæggene ikke – i stedet for at foretage de levetidsforlængende investeringer som forudsat i Analyserapporten – fordeler investeringerne ud over en længere år-række i årene op til de forudsatte investeringstidspunkter.

Langt hovedparten af de anlæg, som FSTS har været i kontakt med, har imidlertid peget på, at de foretager løbende reinvesteringer og vedligeholdelse(sinvesteringer), som i praksis også er eller kan være levetidsforlængende. Virksomhederne har i mange tilfælde peget på, at de ikke kan genkende de investeringsforudsætninger, som EA måtte have lagt ind i opgørelserne.

Analyserapportens antagelser om levetidsforlængelser, hvor alle ovne uanset alder kan levetidsforlænges hvert 15. år med en omkostning svarende til 20% af prisen på et tilsvarende anlæg, indebærer, at en række ovne vil være meget gamle (men levetidsforlænget) i 2040. Nogle anlæg på Lukkelisten har stillet spørgsmålstejn ved, om dette er en i alle tilfælde realistisk antagelse og har anført, at selvom der er ovne, der er forholdsvis gamle og levetidsforlænges, er der også en del eksempler på, at man ikke i praksis kan levetidsforlænge af tekniske og/eller økonomiske årsager, og at man i stedet enten lukker anlægget eller bygger et nyt forbrændingsanlæg.

FSTS vurderer, at det i Analyserapporten ikke er tilstrækkelig dokumenteret og sandsynliggjort, at antagelserne om levetidsforlængelserne er retvisende.

En særlig problemstilling vedrørende en levetidsforlængende investering er opstået i forhold til et anlæg, som ved besvarelsen af det første spørgeskema anførte, at deres anlæg er teknisk udtjent i 2031. Dette har medført, at anlægget lukkes i 2030:

"I Basecase tages MEC Bioheat & Energy's to ovne ud af drift før 2030, da de i spørgeskemaet har angivet, at anlægget er teknisk udtjent i 2031. Det er valgt at tage anlægget ud af drift til 2030 for at sikre, at et anlæg som ellers ville kunne fortsætte drift længere end 2031 ikke kommer på listen over anlæg til lukning i 2030. Derved kunne der være risiko for manglede kapacitet i 2031 og efterfølgende.

Derfor laves en følsomhedsanalyse, hvor anlægget ikke antages udtjent i 2031, men kan fortsætte drift. Dog indføres en levetidsforlængelse når anlægget er 40 år.

Da anlægget generelt har lave behandlingsomkostninger jf. Liste A (Tabel 8), holdes det i drift til efter 2030." (jf. Analyserapporten side 67).

MEC har i januar 2021 over for FSTS oplyst, at der ikke er truffet beslutning om at lukke forbrændingsanlægget, men at der er igangsat en analyse med forskellige scenarier, som bl.a. omfatter et basisscenarie med forbrændingskapacitet som i dag, jf. også anlæggets bemærkninger til FSTS vedlagt i bilag.

Selvom anlægget i spørgeskemaet til EA har oplyst, at det er teknisk udtjent med udgangen af 2031 og ikke kan levetidsforlænges, vurderer FSTS, at det er ikke sandsynliggjort eller dokumenteret, at MEC skal på Lukkelisten. Ud fra MECs oplysninger til FSTS i januar 2021 og EAs egne beregninger kan det således ikke lægges til grund, at MEC skal på Lukkelisten, da det ifølge EAs effektivitetsvurdering af MEC i Analyserapporten er et ganske effektivt anlæg, jf. følsomhedsanalysen i Analyserapportens afsnit 9.5, hvor MEC fortsætter driften. Dette forudsætter, som antaget i EAs følsomhedsanalyse, at anlægget kan fortsætte driften med en reinvestering nogenlunde svarende til EAs standardforudsætninger anvendt for de øvrige anlæg. Hvis MEC ikke skal være på Lukkelisten, så medfører det, at en række andre anlæg og ovne - som pt. ikke er på Lukkelisten - skal på Lukkelisten, såfremt at der skal reduceres 30 pct. af forbrændingskapaciteten.

3.3.3 OMKOSTNINGER TIL DEN ALTERNATIVE VARMEPRODUKTION

Ved beregningen af Lukkelisten (Liste B) indregnes omkostninger til alternativ varmeproduktion. Det fremgår af Analyserapporten at:

"I de fleste tilfælde vil etablering af varmepumper være bedste alternativ til affaldsvarmen, da varmepumper med den senest besluttede nedsættelse af el-varmeafgiften nu oftest udgør det billigste alternativ til etablering af ny fjernvarmeproduktionskapacitet... I det omfang at der er ledig kapacitet på eksisterende anlæg i et område kan disse anlæg også bidrage til at dække varmebehovet, hvis affaldsanlæg i området lukkes. Varmeproduktionsomkostninger afhænger af brændselstype og teknologi, men da anlæggene allerede er etableret, vil varmeproduktionsomkostningerne ofte være lavere end omkostningerne ved etablering af nye varmeproduktionsanlæg... I analyserne med Balmorel (Liste B) anvendes lokale forudsætninger for hvert fjernvarmenet til at bestemme de alternative varmeproduktionsomkostninger." (jf. Analyserapporten side 38-39).

Vurdering

Det fremgår af Analyserapporten, at mulighederne for og omkostningerne til alternativ varmeproduktion er en af de væsentlige faktorer i forhold til at opgøre, hvilke anlæg der er de mindst effektive og dermed skal på Lukkelisten. Det fremgår imidlertid ikke af Analyserapporten, hvilken omkostning i kr./GJ til alternativ varmeproduktion, der er blevet anvendt i beregningerne. Det fremgår af Analyserapporten, at det i meget høj grad er varmepumper, som forudsættes anvendt til at etablere erstatningsvarme.

FSTS har i februar 2020 af EA fået oplyst, at den gennemsnitlige alternativomkostning til produktion af fjernvarme i de enkelte områder er ganske beregningskrævende/vanskelig at opgøre i den i Analyserapporten anvendte beregningsmodel. EA har samtidigt oplyst, at den ofte vil svare til de langsigtede marginalomkostninger (Levelised Cost Of Energy) for varmepumper, som er mellem 60 og 70 kr./GJ. EA har oplyst, at der i modelberegningerne indgår, at det i nogle tilfælde er muligt at lave alternativ varmeproduktion til lavere omkostninger end ved varmepumper, f.eks. ved at udnytte ledig varmeproduktionskapacitet på eksisterende varmeproducerende anlæg. I disse tilfælde indgår disse lavere omkostninger for erstatningsvarme i modelberegningerne. Det fremgår ikke af Analyserapporten, i hvilke områder dette er tilfældet eller hvilke omkostninger i kr./GJ, der i disse tilfælde er blevet anvendt i beregningerne.

FSTS har i sin dialog med de 10 anlæg på Lukkelisten konstateret, at der er en udbredt skepsis i forhold til, om varmepumpeteknologien er moden nok til effektivt at kunne erstatte den varmekapacitet, der bortfalder som følge af kapacitetsreduktionerne på forbrændingsanlæggene. Det gælder f.eks. i forhold til varmepumpernes kapacitet/effektivitet ved forskellige temperaturer, deres indpasning på konkrete geografiske lokaliteter og mulighederne for og omkostningerne til at integrere varme fra varmepumper i konkrete transmissions- og distributionsnet. Ligeledes har der været skepsis over for, om erstatningsvarme kan produceres på varmepumper til en pris på 60-70 kr./GJ og i de tilfælde, hvor der ikke anvendes varmepumper, til en omkostning, der er lavere end dette.

FSTS finder på denne baggrund, at Analyserapportens forudsætninger om mulighederne for og omkostningerne til erstatningsvarme ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort.

3.3.4 EMISSIONSOMKOSTNINGER

I Analyserapporten indgår der emissionsomkostninger i både Liste A og B beregningerne. Emissionsomkostningerne er opgjort ved, at anlæggenes historiske emissioner af NO_x, SO₂, partikler og dioxin er multipliceret med Energistyrelsens samfundsøkonomiske skadesomkostninger for disse emissioner. Dette fremgår af Analyserapportens side 24:

"For at kunne lave en håndterbar prioritering mellem miljø- og driftsomkostninger er det svært at finde bedre data end et udvalg af historiske emissioner, samt at forsyne disse emissioner med en pris. Emissioner vedrørende NO_x, SO₂, partikler og dioxin opgøres på alle anlæg, og myndighederne har historisk fået udarbejdet samfundsøkonomiske skadesomkostninger for disse emissioner, der kan anvendes til sammenligning på tværs af miljøindikatorer.

På den baggrund vælges at opgøre NO_x, SO₂, partikler og dioxin baseret på historisk drift og multiplicere med de samfundsøkonomiske skadesomkostninger.”

Vurdering

Flere anlæg har overfor FSTS været kritiske over for, at der kun er inkluderet få udvalgte emissioner. Et anlæg har sendt en liste, hvoraf det fremgår, at røggassen, foruden NO_x, SO₂, partikler og dioxin, også skal overholde krav for flere andre emissioner. Desuden skal slagger og spildevand også overholde yderligere miljøkrav. Det er FSTS' vurdering, at der i Analyserapporten ikke er taget højde for anlæggenes behandling af restprodukter. Hvis der er taget højde herfor, er dette ikke tilstrækkeligt beskrevet.

Emissionsomkostningerne er ifølge Analyserapporten en meget beskedne omkostningspost i forhold til summen af de resterende omkostningsposter, der indgår i effektivitetsberegningerne. De beregnede forskelle mellem anlæggene er også forholdsvis beskedne og har dermed beskedne betydning for hvilke anlæg, der beregnes til at være de samfundsøkonomisk mindst effektive anlæg.

FSTS har bedt EA udarbejde en følsomhedsberegning af Lukkelisten, hvor der ændres i forudsætningerne for emissionsomkostningerne.

FSTS vil i øvrigt henvise til MSTs vurdering af kriteriet "Planen skal sikre, at de miljømæssigt dårligste anlæg lukker."

3.3.5 TRANSPORTOMKOSTNINGER

Der er i effektivitetsberegningen i Liste B inkluderet omkostninger til transport. Det fremgår af side 58-59, at *"Der anvendes en transportomkostning per km for hvert ton, som transporteres. Derudover er der omkostninger per ton knyttet til transport over broer og/eller transport med skib eller pram"*. Det bliver dermed antaget, at transportomkostningerne udvikler sig lineært med afstanden.

Der benyttes i effektivitetsvurderingen to forskellige priser til transport af affald. Dette ses på side 83, hvor det fremgår, at *"Prisen per km afhænger af typen af affald som transporteres og er fastsat til 1,35 kr./km/ton for husholdningsaffald og 0,9 kr./km/ton for industriel og importaffald."*

På side 80 fremgår det, at prisen for industriaffald er baseret på *"data fra notatet "Opdatering af kørselsomkostninger i transportøkonomiske enhedspriser" udarbejdet af COWI for Transportministeriet i 2016."* På side 82 fremgår det yderligere, at prisen for transport af husholdningsaffald er udregnet på følgende måde: *"Som et groft overslag antages transportomkostningerne for både vej og bro at ligge 50% højere end for industriaffald, altså 1,35 kr/ton/km"*.

Vurdering

FSTS vurderer, at grundlaget for og måden hvorpå transportomkostninger opgøres og indregnes ikke er beskrevet tilstrækkeligt i Analyserapporten. Særligt omkostningen til transport af husholdningsaffald er ikke blevet tilstrækkeligt sandsynliggjort, da det blot fremgår af Analyserapporten, at den er baseret på *"et groft overslag"*.

FSTS har modtaget tilbagemeldinger fra flere anlæg, der påpeger, at de ikke finder ovennævnte estimater retvisende. Dette stemmer overens med, at det på side 82 i Analyserapporten fremgår, at tre affaldsselskaber har leveret forskellige input til Analyserapporten om transportprisen. To af selskaberne har vurderet deres omkostninger til at være ca. 0,5 kr./ton/km, hvilket er ca. halvdelen af den pris, der i Analyserapporten benyttes for industriaffald.

Det vurderes samlet set, at niveauet for transportomkostningerne på det foreliggende grundlag ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, og at der er en betydelig usikkerhed forbundet med fastlæggelsen heraf. Det fremgår af Analyserapporten, at transportomkostningerne er en betydelig omkostningskomponent for anlæggene.

FSTS har derfor fået EA til at udarbejde en række følsomhedsberegninger på, hvordan ændrede forudsætninger om transportomkostninger vil påvirke effektivitetsvurderingen af de forskellige anlæg, herunder af anlæggene på Lukkelisten.

FSTS vil i øvrigt henvise til MSTs vurdering af kriteriet "Planen skal sikre en effektiv fordeling af affaldsmængder mellem anlæggene."

3.3.6 OPSUMMERING AF FSTS' VURDERINGER AF BEREKNINGSANTAGELSERNE/OPGØRELSESMETODERNE

FSTS' vurderinger af beregningsantagelserne/opgørelsesmetoderne i Analyserapporten, er sammenfattet i boks 5.

BOKS 5 | FSTS' VURDERINGER AF BEREGNINGSANTAGELSERNE/OPGØRELSESMETODERNE

- **Totale driftsomkostninger:** Det er ikke tilstrækkeligt sandsynliggjort, at der er en fast variabel driftsomkostning på 130 kr./ton uafhængig af f.eks. ovnlinjens alder og kapacitet. Det er heller ikke tilstrækkeligt sandsynliggjort, at 85 pct. af de faste driftsomkostninger er fælles, mens 15 pct. er ovnspecifikke og fordeles på ovnniveau ved indregning af en alderstraf på 1 pct. Flere anlæg har påpeget, at denne generalisering ikke er retvisende for anlæg, hvor der er en stor aldersforskel på ovnene. Flere anlæg har peget på, at de konterer betydelige vedligeholdende investeringer, som i høj grad er ovnspecifikke, som driftsomkostninger (dvs. straksafskriver dem), hvilket kan være i konflikt med beregningsantagelsen om, at en meget høj andel af driftsomkostningerne er faste for hele anlægget. Endelig peger flere anlæg på, at den procentuelle fordeling er individuel fra anlæg til anlæg.
 - **Nødvendige reinvesteringer:** Flere anlæg har påpeget, at de ikke kan genkende de investeringsforudsætninger, som indgår i opgørelserne. Det kan bl.a. skyldes, at de anvendte antagelser, om at levetidsforlængende investeringer foretages som store investeringer med regelmæssige mellemrum (hvert 15. år med omkostninger svarende til 20 pct. af prisen for et tilsvarende anlæg), ikke er realistiske, særlig for de anlæg som i stedet anvender løbende og forebyggende vedligehold. Flere anlæg stiller spørgsmålstejn ved det i rimelige i EAs beregningsantagelser, som indebærer, at anlæg kan levetidsforlænges mange gange og derfor blive meget gamle.
 - **MEC antages lukket:** Det er ikke en retvisende antagelse, at MEC antages lukket. MEC har klarificeret, at det endnu ikke er besluttet, om, anlægget skal lukkes. Uden antagelsen om lukning, ville MEC ikke befinde sig på Lukkelisten. MEC antages lukket, da anlægget i Analyserapporten opfattes som teknisk udtjent i 2031.
 - **Transportomkostninger:** Kilometertaksterne er ikke tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort. Der har været en del tilbagemeldinger fra anlæggene, hvor det påpeges, at de anvendte transportomkostninger i kr./ton/km ikke er retvisende.
 - **Omkostninger til alternativ varmeproduktion:** Mange anlæg har udtrykt stor skepsis i forhold til, om varmepumpeteknologien er moden nok til effektivt at kunne erstatte den varmekapacitet, der bortfalder som følge af kapacitetsreduktionerne på forbrændingsanlæggene. Endvidere er forudsætningerne om omkostninger til erstatningsvarme utilstrækkeligt dokumenteret.
-

3.4 RESULTATER

Analyserapportens resultater om, at de 10 navngivne anlæg er de mindst effektive anlæg og derfor foreslås lukket, er som nævnt i indledningen til afsnit 3 afhængig af, hvorvidt det i Analyserapporten og dens beregninger er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at

1. metodevalgene er rimelige, konsistente og velegnede,
2. datagrundlaget er tilstrækkeligt ensartet og retvisende opgjort og
3. beregningsantagelser/opgørelsesmetoderne er rimelige og retvisende.

Derfor er der i afsnit 3.1-3.3 gennemgået, i hvilken udstrækning analyserapportens metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser er, som beskrevet i ovennævnte punkt 1, 2 og 3, og hvilken betydning det har for Analyserapportens resultater.

Det skal bemærkes, at alle ovennævnte tre punkter hver især er af afgørende betydning for, at det kan sandsynliggøres og dokumenteres, at de anlæg, der foreslås lukket, er de mindst effektive anlæg.

3.4.1 FØLSOMHEDSBEREGNINGER

For at vurdere betydningen for analyseresultaterne af nogle af de problemer og usikkerheder der er ved de i Analyserapporten anvendte metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder, har FSTS anmodet EA om at udarbejde i alt 10 følsomhedsberegninger, jf. tabel 3.

Tabel 3. Oversigt over de 10 følsomhedsberegninger EA har lavet for FSTS

1. Konsekvensen af at de 10 anlæg på Lukkelisten holdes i drift - en ad gangen. Tillige følsomhed, hvor MEC holdes i drift, og der i stedet lukkes anlæg, der sikrer 30 pct. reduktion i affaldsforbrændingskapaciteten af Lukkelisten.
2. Rettede data for AVV (omkostninger reduceret med 13 hhv. 23 mio.kr.).
3. Lavere transportomkostninger helt ned til 0 kr./ton/km, dvs. reduktion på 25%, 50%, 75% hhv. 100%.
4. Uden broafgift, men ellers uændrede transportomkostninger i kr./ton/km.
5. 15/85 forholdet for faste drifts- og vedligeholdelsesomkostninger ændres helt ned til 85/15 (hvor 85% af faste omkostninger er ovenafhængige), dvs. konkret 15/85, 25/75, 50/50, 75/25 og 85/15.
6. Halvering af transportomkostninger samtidig med ændring af 15/85 forholdet til 50/50.
7. Lavere drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på alle anlæg, dvs. reduktion på 10%, 20%, 30% hhv. 40% for alle anlæg.
8. Lavere drifts- og vedligeholdelsesomkostninger for et enkelt stort anlæg. ARGOs drifts- og vedligeholdelsesomkostninger reduceres 10%, 20%, 30% hhv. 40%.
9. Emissionsomkostninger fordobles, halveres hhv. sættes til 0 kr./ton affald.
10. Konsekvens af at ændre på flere forhold samtidigt for et stort anlæg (konkret ARGO): a) 85% af faste drifts- og vedligeholdelsesomkostninger antages ovenafhængige og med fordobling af aldersstraf (dvs. større drifts- og vedligeholdelsesomkostninger på ældre anlæg) for alle anlæg, b) Avedøreværkets blok 2 lukkes (dvs. øgede omkostninger til erstatningsvarme) og c) halvering af transportomkostninger samtidig med a) og b).

Anm: I bilag er vist de detaljerede resultater af ovennævnte følsomhedsberegninger i et Excel ark med ca. 40 faneblade. I bilag er tillige vist en PowerPoint præsentation, hvor EA har sammenfattet, hvad de umiddelbart vil fremhæve som nogle af de vigtigste resultater fra de for FSTS gennemførte følsomhedsberegninger.

FSTS vurderer, at nogle af de vigtigste konklusioner, der kan uddrages af følsomhedsberegningerne, er følgende.

1. Jf. afsnit 3.3.2 vurderer FSTS, at det er ikke sandsynliggjort eller dokumenteret, at MEC skal på Lukkelisten. Ud fra MECs oplysninger til FSTS i januar 2021 og EAs egne beregninger kan det ikke lægges til grund, at MEC skal på Lukkelisten, da det ifølge EAs effektivitetsvurdering af MEC i Analyserapporten er et ganske effektivt anlæg. Hvis MEC ikke skal være på Lukkelisten, så medfører det, at en række andre anlæg og ovne - som pt. ikke er på Lukkelisten - skal på Lukkelisten, såfremt at der skal reduceres 30 pct. af forbrændingskapaciteten.
2. Følsomhedsanalyserne sandsynliggør, at løses de påpegede problemer i metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder ændrer det på hvilke anlæg, der opgøres som de mindst effektive. De påpegede problemers omfang og følsomheden heroverfor vurderes tilstrækkelig stor til, at det ikke er sandsynliggjort eller dokumenteret, at det er de mindst effektive anlæg, der står på Lukkelisten. FSTS begrundet denne vurdering med bl.a. følgende:
 - a. For nogle anlæg skal der ifølge følsomhedsberegningerne ikke meget store justeringer i forudsætningerne til førend, at de ikke skulle på Lukkelisten, og andre anlæg skulle på Lukkelisten i stedet. Dette gælder selvom mange af følsomhedsberegningerne umiddelbart viser, at

der for en del anlæg på Lukkelisten *isoleret* set skal relativt store justeringer i datagrundlaget og beregningsantagelserne til førend, at anlæggene ikke kommer på Lukkelisten.

- b. De af EA gennemførte følsomhedsanalyser i Analyserapporten og for FSTS i januar 2021 er gennemført under antagelse af, at hvis et anlæg i følsomheden tages af Lukkelisten, så sættes der ikke andre anlæg ind på Lukkelisten for at fylde op for det "hul", der dermed skabes.⁶ Dermed overvurderes robustheden af de gjorte følsomhedsanalyser i betydeligt omfang. Det trækker yderligere i retning af, at det ikke er dokumenteret og sandsynliggjort, at det er de mindst effektive anlæg, der foreslås lukket.
- c. I praksis vil de påpegede problemer i metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder være gældende på samme tid for mange anlæg og i varierende grad for forskellige anlæg. Dermed skal der i praksis ikke så store justeringer – som de isolerede partielle følsomhedsberegninger ellers indikerer – i problematiske metodevalg, datagrundlaget og beregningsantagelserne til førend, at en Lukkelliste lavet på et væsentligt mindre problematisk grundlag ville se anderledes ud end KL-planens nuværende Lukkelliste. Det er således den samlede effekt af alle de mange usikkerheder og problemer påpeget i afsnit 3.1, 3.2 og 3.3, som er afgørende for, hvor sandsynliggjort det er, at anlæggene og ovnene på KLs lukkeliste er de mindst effektive. De gennemførte hovedsageligt partielle følsomhedsberegninger i Analyserapporten og for FSTS giver derfor et for positivt indtryk af, hvor robuste beregningsresultaterne er over for ændringer i metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder. Det trækker også i retning af, at det ikke er dokumenteret og sandsynliggjort, at det er de mindst effektive anlæg, der foreslås lukket.

3.5 FSTS' SAMLEDE VURDERING

De af EA gennemførte følsomhedsberegninger understøtter ifølge FSTS vurderingen af, at det ikke vurderes tilstrækkelig dokumenteret eller sandsynliggjort, at det er de mindst effektive anlæg, der foreslås lukket. Begrundelserne for FSTS' vurdering er sammenfattet i boks 6.

⁶ Dette gælder alle følsomheder på nær følsomheden "Luk_ikke_MEC_limit", som FSTS har bedt EA om at gennemføre for netop at belyse forskellen til "Luk_ikke_MEC"-følsomheden.

Boks 6. Begrundelser for FSTS' vurdering

- A. Hovedparten af metodevalgene er rimelige, konsistente og velegnede. Enkelte metodevalg vurderes dog ikke at være konsistente med de øvrige metodevalg, der er gjort i rapporten. *Eksempler på sidstnævnte er indregningen af Best available techniques REference (BREF) investeringer inden 2024, selvom dette er inkonsistent med at der ellers ses bort fra omkostninger, der ikke kan undgås og indregning af afgifter, selvom det er inkonsistent med, at de ikke indregnes andre steder i Analyserapporten, og at der laves en samfundsøkonomisk effektivitetsvurdering.*
- B. Datagrundlaget er ikke tilstrækkeligt ensartet og retvisende opgjort til, at der kan laves en retvisende sammenligning af anlæggenes effektivitet og opgørelse af, hvilke anlæg der er de mindst effektive. *Eksempler herpå er datafejl (f.eks. personaleomkostninger indgår dobbelt i driftsomkostningerne for et konkret anlæg), utilstrækkelig kontrol og validering af omkostningsopgørelsernes sammenlignelighed, manglende korrektion af uensartet bogføringspraksis (af f.eks. vedligeholdende reinvesteringer) og utilstrækkelig dokumentation for ovennævnte virkningsgrader.*
- C. For en del af analysens (herunder centrale) beregningsantagelser/opgørelsesmetoder er det ikke dokumenteret eller sandsynliggjort, at de er rimelige og retvisende. *Eksempler herpå er antagelsen om, at MEC skal lukkes, at 15% af de faste drifts- og vedligeholdelsesomkostninger er ovnspecifikke, at der er en aldersstraf på 1 pct. pr. år. på de faste drifts- og vedligeholdelsesomkostninger, transportomkostningernes størrelse i kr./ton/km og mulighederne for alternativ varmeproduktion herunder omkostningerne hertil.*
- D. Følsomhedsanalyser udarbejdet af EA for FSTS sandsynliggør, at rettes de påpegede problemer i metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser ændrer det på hvilke anlæg, der opgøres som de mindst effektive. *Eksempler herpå er: Hvis MEC ikke skal lukkes, så medfører det, at en række andre anlæg og ovne skal lukkes, såfremt at der skal reduceres 30 pct. af forbrændingskapaciteten, og hvis transportomkostningerne reduceres med 25%, så lukkes yderligere et anlæg.*
- E. Samlet medfører disse forhold, at det ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at de 10 affaldsforbrændingsanlæg, som foreslås lukket i KL's plan, er de mindst effektive anlæg.

Det har for FSTS ikke været muligt at vurdere samtlige forhold vedr. metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder og de deraf følgende analyse-resultater. Det skyldes bl.a. det korte tidsrum, som FSTS har haft til at udarbejde sin vurdering siden modtagelsen af Analyserapporten (17. december 2020) og datagrundlag og beregningsresultaterne bag liste A (4. januar 2021) samt EAs følsomhedsberegninger for FSTS (modtaget ad flere omgange i perioden 13.-20 januar 2021) og til, at FSTS skulle aflevere sin vurdering til Energistyrelsen.

Der kan således være flere problemer med Analyserapportens metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder og analyseresultater, end FSTS her har beskrevet.

FSTS har således ikke inden for de tidsmæssige rammer, der har været til at gennemføre vurderingen af Analyserapporten haft mulighed for at have dialog med de 13 anlæg, som ikke står på Lukkelisten. FSTS har i sin vurdering af Analyserapporten været opmærksom på, at der kan være forskel på, hvordan de anlæg, der er på Lukkelisten henholdsvis ikke er på Lukkelisten i sin kommunikation med FSTS vil vurdere metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoderne og analyseresultaterne. FSTS har derfor ikke for ovennævnte 13 anlæg kunnet vurdere hvor retvisende datagrundlaget er for disse anlæg. Ud fra FSTS' hidtil gennemførte analyse heraf vurderes der også at være betydelige problemer med datagrundlaget for (i hvert fald en del af) disse anlæg.

Den af FSTS her gennemførte gennemgang af Analyserapportens metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder og analyseresultater og de gennemførte følsomhedsberegninger vurderes imidlertid tilstrækkelig til at konkludere, at det ikke er tilstrækkeligt dokumenteret og sandsynliggjort, at det er de mindst effektive anlæg, der indstilles til lukning i KL-planen. Følsomhedsanalyser udarbejdet af EA for FSTS sandsynliggør således, at løses de påpegede problemer i metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser ændrer det på hvilke anlæg, der opgøres som de mindst effektive.

FSTS kan derfor ikke godkende, at KL's plan sikrer, at de mindst effektive anlæg lukkes.

FSTS finder dog afslutningsvis anledning til at bemærke, at KL-planen og Analyserapporten er udarbejdet inden for et relativt kort tidsrum, og at det er en vanskelig og kompleks problemstilling at analysere. Det er derfor anerkendelsesværdigt, hvor langt EA er nået i Analyserapporten inden for de bl.a. tidsmæssige rammer, der har været for analysen.

Inden analysearbejdets igangsættelse eksisterede der ikke en velegnet beregningsmodel og et velegnet datagrundlag til at gennemføre en analyse af, hvad der er de mindst effektive anlæg til brug for en vurdering af nedlukning af de pågældende anlæg. FSTS vurderer, at KL og EA med Analyserapporten er kommet et betydeligt skridt fremad mod at etablere en sådan beregningsmodel og datagrundlag.

4. PROCESSUELLE FORHOLD MV.

I det følgende er givet en beskrivelse af FSTS' vurderingsproces og processuelle overvejelser. I afsnit 4.1 beskrives således den dialog FSTS har haft med KL og EA før modtagelsen af KL-planen og under FSTS' udarbejdelse af sin vurdering af planen. I afsnit 4.2 beskrives den dialog FSTS i januar 2021 har haft med de 10 anlæg på Lukkelisten undervejs i vurderingsprocessen. Herefter beskrives i afsnit 4.3 kort de processuelle overvejelser, som FSTS har gjort sig om, hvorvidt FSTS' vurdering af KL-planen er en forvaltningsretlig afgørelse. Endelig slutes der i afsnit 4.4 af med en kort beskrivelse af, hvordan den type effektivitetsvurdering, som EA har anvendt i Analyserapporten, adskiller sig fra den type effektivitetsvurdering, man laver ved benchmarking i den økonomiske regulering og effektivitetsanalyser af forsyningssektoren

4.1 DIALOG MED KL OG EA

FSTS har løbende haft dialog med KL og EA om deres analysearbejde. Der er desuden afholdt møder, hvor FSTS er blevet præsenteret for de metodiske valg, der er foretaget i analyserapporten. FSTS har haft relativt kort tid til at lave en vurdering i henhold til den politiske aftale. FSTS har derfor brugt møderne til at stille opklarende spørgsmål, med henblik på at kunne forbedre forståelsen af metodevalg, datagrundlag og beregningsantagelser/opgørelsesmetoder i Analyserapporten. De afholdte møder fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Afholdte møder mellem FSTS og KL/EA

Dato	Deltagere	Emne
21.09.20	FSTS: Martin Windelin og Peder Kongsted KL: Anders Christiansen og Karl Rasmus Sveding	Formøde
05.10.20	FSTS: Martin Windelin, Peder Kongsted og Lars Martin Jensen KL: Sara Røpke, Anders Christiansen, Anders Windinge og Karl Rasmus Sveding EA: Hans-Henrik Lindboe og Jesper Werling DAF: Allan Kjærsgaard og Mikkel Brandrup	Indledende møde om effektivitet på forbrændingsanlæg
09.10.20	FSTS: Martin Windelin, Peder Kongsted, Lars Martin Jensen, Frederik Øvlisen, Philippa Palmer, Eske Thomsen, Simone Mikkelsen, Sofie Bringstrup, Martin Rank Larsen og Alexander Jacobi KL: Karl Rasmus Sveding EA: Hans-Henrik Lindboe, Marco Rosenkrands Hansen og Camilla Lund	Teknikermøde
26.10.20	FSTS: Martin Windelin, Peder Kongsted og Lars Martin Jensen KL: Anders Christiansen og Karl Rasmus Sveding EA: Hans-Henrik Lindboe og Marco Rosenkrands Hansen	Præsentation af metode og status på dataindsamling
10.11.20	FSTS: Martin Windelin, Peder Kongsted, Lars Martin Jensen, Frederik Øvlisen, Philippa Palmer, Eske Thomsen, Simone Mikkelsen, Sofie Bringstrup, Martin Rank Larsen og Alexander Jacobi KL: Anders Christiansen og Karl Rasmus Sveding EA: Hans-Henrik Lindboe, Marco Rosenkrands Hansen og Camilla Lund	Drøftelse om metodiske valg
03.12.20	FSTS: Martin Windelin, Peder Kongsted, Lars Martin Jensen, Frederik Øvlisen, Philippa Palmer, Eske Thomsen, Simone Mikkelsen, Sofie Bringstrup, Martin Rank Larsen og Alexander Jacobi KL: Anders Christiansen og Karl Rasmus Sveding EA: Hans-Henrik Lindboe, Marco Rosenkrands Hansen og Camilla Lund	Drøftelse af spørgsmål og delresultater
13.01.21	FSTS: Martin Windelin, Lars Martin Jensen, Frederik Øvlisen, Philippa Palmer, Jakob Winther Tykesson EA: Hans-Henrik Lindboe, Marco Rosenkrands Hansen, Camilla Lund, Jesper Werling, Lars Pauli Bornak	Workshop om beregningsmetoder og følsomhedsberegninger
03.02.21	FSTS: Martin Windelin, Lars Martin Jensen EA: Hans-Henrik Lindboe	Drøftelse af udvalgte afsnit i FSTS' foreløbige vurdering af EAs Analyserapport.

Foruden disse møder har der i januar 2021 været korrespondance mellem FSTS og EA om den tekniske udformning og afrapporteringsformatet for de 10 følsomhedsberegninger, som EA har udført for FSTS.

4.2 MØDER MED OG INPUT FRA DE 10 ANLÆG, DER FORESLÅS LUKKET

FSTS har i januar 2021 afholdt møder med de 10 anlæg, der fremgår af Lukkelisten for, at FSTS kan udarbejde sin vurdering på et mere oplyst grundlag. Møderne fremgår af tabel 5. På møderne har anlæggene fået mulighed for at dele deres bemærkninger til effektivitetsvurderingen. Anlæggene er desuden blevet spurgt ind til deres bemærkninger omkring den data, der ligger til grund for netop deres placering. De har yderligere haft mulighed for at kommentere på de beregningsantagelser, der ligger til grund for effektivitetsvurderingen.

Tabel 5. Afholdte møder mellem FSTS og anlæg på Lukkelisten

Dato	Anlægsnavn
05.01.21	AffaldPlus Slagelse
06.01.21	MEC
06.01.21	ARGO
07.01.21	BOFA
07.01.21	Svendborg Kraftvarme
08.01.21	Norfors
11.01.21	AVV
12.01.21	Hammel Fjernvarme
13.01.21	Aars Fjernvarme
13.01.21	Sønderborg Fjernvarme

Flere af anlæggene har desuden tilsendt FSTS skriftlige kommentarer til Analyserapporten. Disse fremgår af bilag 1.

FSTS har 5. februar 2021 efter anmodning fra FRI (Foreningen af Rådgivende Ingeniører) holdt møde om deres vurdering af Analyserapporten. FRI har fremsendt de PowerPoint slides, som blev gennemgået på mødet med FSTS, og som er vedlagt som bilag til denne vurdering. Det af FRI anførte har ikke givet anledning til ændring af FSTS' vurdering.

4.3 VURDERINGEN ER IKKE EN FORVALTNINGSRETTLIG AFGØRELSE

Det har været overvejet, om FSTS' vurdering af KL-planen udgør en forvaltningsretlig afgørelse i forhold til de implicerede anlæg eller KL. En forvaltningsretlig afgørelse er en skrivelse fra en myndighed, som bl.a. er kendetegnet ved, at den har retsvirkninger for adressaten og har en hjemmel i lovgivningen.

Hvis der er tale om en forvaltningsretlig afgørelse, er der en række sagsbehandlingsregler, som skal overholdes. Et eksempel på sådanne sagsbehandlingsregler er reglerne om partshøring inden afgørelse udstedes.

Forsyningstilsynet er, jf. den politiske aftale, blevet bedt om følgende: "Planen for lukning af mindst effektive anlæg vurderes af Forsyningstilsynet." Det fremgår endvidere, at "Energistyrelsen vil samle og konsolidere vurderingen på baggrund af de enkelte delelementer."

FSTS vurderer på den baggrund, at der er tale om en vurdering, som ikke har retsvirkning for adressaten, og derfor ikke er en forvaltningsretlig afgørelse.

4.4 FORSKELLIGE TYPER EFFEKTIVITETSVURDERING

Der findes flere anerkendte metoder til at foretage vurderinger af virksomheders økonomiske effektivitet. I forbindelse med KLs udarbejdelse af Lukkelisten er der anvendt en samfundsøkonomisk analysetilgang med udgangspunkt i den såkaldte Balmorelmodel, jf. afsnit 3.1.10. FSTS anvender imidlertid en anden metode i effektivitetsvurderinger til brug for økonomisk regulering og generelle effektivitetsanalyser. Denne metode omtales som 'benchmarking'. Formålet med dette afsnit er at redegøre for centrale forskelle mellem KLs og FSTS' analysetilgange.

4.4.1 OVERORDNEDE FORSKELLE MELLEM KL OG FSTS' ANALYSEMETODER

Følgende forhold fra KLs samfundsøkonomiske analysetilgang indregnes ikke direkte i de typiske benchmarkingmodeller:

- a) de samfundsøkonomiske miljøskadesomkostninger ved emissioner⁷
- b) anlæggenes omkostninger ved fuld kapacitetsudnyttelse
- c) omkostninger til alternativ produktion af el og varme (på basis af oplysninger om lokale forhold) ved nedlukning af anlægget, eftersom anlægget forventes at være i fortsat drift
- d) de standardiserede samfundsøkonomiske transportomkostninger ved en samfundsøkonomisk optimal nedlukning af anlæggene
- e) fremtidig udvikling i affaldsmængderne regionalt de kommende [10-20] år

Analyserapporten kan således godt udpege anlæg som værende samfundsøkonomisk hensigtsmæssige at lukke frem for andre på trods af, at disse anlæg i andre analyser – hvor præmissen ikke er at lukke anlæg – kan komme ud som værende effektive. Dette fremgår også implicit af Analyserapportens egen Liste A og B, der i princippet oplister to forskellige tilgange til rangordning efter effektivitet, og hvor rækkefølgen og dermed den beregnede effektivitet varierer mellem de to lister.

FSTS vurderer, at det umiddelbart kunne være interessant at undersøge, om en benchmarkingmodel kunne påvise forskelle i anlæggenes mulighed for at effektivisere driften fremadrettet og dermed korrigere input til Balmorelmodellen i overensstemmelse hermed. FSTS vurderer, at det kunne være et relevant bidrag i den samfundsøkonomiske effektivitetsvurdering, som EA har udarbejdet sin Lukkeliste (Liste B) efter, men kan dog ikke konkludere, om dette ville have ført til et andet resultat, da en sådan analyse ikke er foretaget. Denne problemstilling har ikke haft indvirkning på FSTS' vurdering af Analyserapporten.

⁷ Det kan bemærkes, at de samfundsøkonomiske skadesomkostninger ved emissioner i et vist omfang kan siges at være indirekte med i virksomhedsøkonomiske effektivitetsvurderinger i den udstrækning, at afgifterne på emissionerne svarer til samfundsøkonomiske skadesomkostninger ved emissionerne. Afgifterne kan dog være sat forskelligt fra de samfundsøkonomiske skadesomkostninger, og der kan være forskelle på fra emissionstype til emissionstype, og om de er sat højere eller lavere end de samfundsøkonomiske skadesomkostninger.

5. BILAG

5.1 BEMÆRKNINGER FRA DE 10 ANLÆG, DER FORESLÅS LUKKET, M.FL.

Her henvises til bilag 1, som indeholder en samling af materiale og bemærkninger fra anlæg, som FSTS har mødtes med, samt bemærkninger fra Foreningen af Rådgivende Ingeniører. Bilaget offentliggøres, men der er blevet foretaget overstregninger for at beskytte fortrolig information.

5.2 FØLSOMHEDSBEREGNINGER UDARBEJDET FOR FSTS

Her henvises til bilagene 2, 3, 4, 5 og 6.

Bilag 2: Excel-ark med detaljerede resultater af de følsomhedsberegninger, som EA har gennemført for FSTS. Bilaget offentliggøres ikke, da de meget vid udstrækning indeholder fortrolige (virksomhedsfølsomme) oplysninger.

Bilag 3: Oversigtsark over hvilke anlæg der holdes åben/bliver lukket i de følsomhedsberegninger, som EA har gennemført for FSTS.

Bilag 4: En Power Point fra EA der kort beskriver de følsomhedsberegninger, som EA har gennemført for FSTS. Bilaget offentliggøres, men der er blevet foretaget overstregninger for at beskytte fortrolig information.

Bilag 5: Notater fra EA der beskriver resultaterne af fire af "Luk_ikke" følsomhedsberegningerne. Bilaget offentliggøres, men der er blevet foretaget overstregninger for at beskytte fortrolig information.

Bilag 6: Excel-ark med de marginale varmepriser som indgår i de følsomhedsberegninger, som EA har gennemført for FSTS. Bilaget offentliggøres ikke, da de meget vid udstrækning indeholder fortrolige (virksomhedsfølsomme) oplysninger.

Bilag 1, 3, 4 og 5 er tilgængelige på Forsyningstilsynets hjemmeside (www.forsynings-tilsynet.dk).