

Forsyningstilsynetmw@forsyningstilsynet.dkpost@forsyningstilsynet.dk

ARGO

Håndværkervej 70

4000 Roskilde

+45 46 34 75 00

info@argo.dk

www.argo.dk

CVR nr. 13507406

Roskilde, 6. januar 2021**ARGOs bemærkninger til KL's tilpasningsplan for affaldsenergi-kapacitet****Indledning**

Forsyningstilsynet har inviteret ARGO til møde om KL's plan for tilpasning af kapacitet for affaldsenergi. Formålet med mødet er at give ARGO mulighed for at orientere Forsyningstilsynet om selskabets vurdering af grundlaget for, at ARGOs kraftvarmeværk er indstillet til lukning, herunder selve KL's plan og den tilhørende analyse fra Ea Energianalyse. Mødet er afholdt den 6. januar 2021.

Forsyningstilsynet har endvidere givet ARGO mulighed for at afgive skriftlige kommentarer. ARGOs kommentarer fremgår af nærværende svar.

Baggrund - fakta om ARGOs kraftvarmeværk

Som grundlag for ARGOs kommentarer til KL's plan ligger en række fakta om selskabets kraftvarmeværk, og her følger vigtige nøgleoplysninger.

Kraftvarmeværket består af to ovnlinjer, henholdsvis ovnlinje 5 fra 1999 og ovnlinje 6 (også kaldet Energitårnet) fra 2013, se bilag 1 for overblik over kapacitet og levetid.

ARGOs kraftvarmeværk har en årlig omsætning på 425-450 mio.kr. Det årlige resultat har i nogle år været positivt, hvorfor ARGOs bestyrelse fra budget 2019 og i årene frem har valgt at budgettere med et negativt resultat, for dermed i overensstemmelse med hvile-i-sig-selv-princippet at tilbagebetale overskud til forbrugerne. Se de nærmere tal i bilag 2 om omsætning og resultat.

Den nye ovnlinje 6 (Energitårnet) repræsenterer en investering på 1,3 mia. kr., hvoraf størstedelen blev finansieret ved et lån i Kommunekredit på 1.019,2 mio. kr., som blev optaget af selskabet i 2011, og som udløber i 2041. Firs procent af dette lån blev i forbindelse med optagelsen afdækket i fast rente ved hjælp af rentesikringsaftaler (SWAP- aftaler). Se bilag 3 for overblik over gældsafviklingen. Det bemærkes, at restgælden i 2026 og i 2030 forventes at være henholdsvis ca. 930 mio. kr. og ca. 670 mio.kr.

Ovnlinje 5 er afskrevet i 2021.

ARGO har fortløbende arbejdet med effektivisering af driften, hvilket har resulteret i faldende affaldstakster på kraftvarmeværket siden fusionen mellem de daværende selskaber KARA og NOVEREN i 2007. ARGO har således på nuværende tidspunkt den næstlaveste takst blandt affaldsenergiselskaberne øst for Storebælt, se bilag 4 for takst-sammenligning (data hentet fra selskabernes hjemmesider).

Endvidere har ARGO den laveste variable varmepris i fjernvarmetransmissionsselskabet VEKSs forsyningsområde, se bilag 5 for sammenligning af varmepriser (data fra VEKS). Det bemærkes, at det ikke er muligt at foretage en sammenligning med priserne på varme produceret af øvrige affalds-energiselskaber i Østdanmark, idet disse priser ikke er tilgængelige.

Vurdering af KLs plan og tilhørende analyserapport

Det skal for en god ordens skyld bemærkes, at ARGOS kommentarer til og vurderinger af KL's plan og Ea Energianalyses rapport er udarbejdet under følgende præmisser:

- ARGO har først fået kendskab til indholdet af KLs plan, herunder Ea Energianalyses tilhørende analyserapport, samtidig med at den blev offentliggjort den 17. december 2020 på KL's hjemmeside.
- I KLs plan, herunder Ea Energianalyses tilhørende analyserapport, er langt de fleste data anonymiseret, lige som de eksakte beregninger ikke fremgår. Gennemsigtigheden er derfor meget begrænset.

ARGO har på den baggrund valgt at lægge vægt på en række principielle kommentarer vedrørende forhold, som er af væsentlig betydning for Ea Energianalyses konklusioner.

ARGO har som grundlag for sine kommentarer indhentet oplysninger fra VEKS samt vurderinger fra det rådgivende ingeniørfirma Rambøll. Se bilag 6 for notat af 4. januar 2021 fra Rambøll. ARGO har endvidere afholdt møde med EA Energianalyse den 4. januar 2021.

Det fremgår af KLs plan, at det har været nødvendigt at etablere et nyt fagligt grundlag for tilpasningsplanen, at der er truffet nogle metodiske valg, og at der vil kunne stilles spørgsmål til forudsætninger og beregninger og dermed også til resultatet (s. 3).

Det er ARGOS samlede vurdering, at der i Ea Energianalyses analyse er foretaget en række valg, gjort en række antagelser og foretaget en række udeladelser, som medfører, at analysen ikke i tilstrækkelig grad afspejler virkeligheden.

Ea Energianalyse har beregnet, at ARGOS samlede behandlingsomkostning er hhv. -94 kr./ton og -121 kr./ton. Isolert set betyder det, at ARGO ikke burde lukke (se indikativ lukkeliste A s. 51). De to tal er dog forkert opgjort på en række parametre. Der er blandt andet ikke taget højde for, at ARGO i modsætning til flere andre anlæg straks afskriver alle omkostninger, se nærmere herom nedenfor. Samlet er det ARGOS vurdering, at ARGO ved en reel sammenligning på ensartede betingelser mellem anlæggene ville ligge betydeligt længere nede på listen. Det stemmer overens med, at ARGO har nogle af de laveste affaldstakster og samtidig har nogle af de laveste fjernvarmepriser, hvilket Ea Energianalyse ikke har inddraget i deres analyse.

Ea Energianalyse har bekræftet overfor ARGO, at det ikke er verificeret eller kvalitetssikret, for eksempel ved bistand fra en godkendt revisor, at omkostningsopgørelserne er foretaget efter en ensartet metode.

De samlede resultater af Ea Energianalyses analyse er derfor efter ARGOS vurdering ikke retvisende, og en plan baseret på Ea Energianalyses konklusioner vil medføre, at det ikke er de mindst effektive og mindst miljøvenlige anlæg i Danmark, som lukkes.

ARGOs principielle hovedpointer vedrører følgende forhold:

- **Opgørelse af drift- og vedligeholdelsesomkostninger.** Opgørelsen er uensartet og tallene usammenlignelige.
- **Restgæld og afskrivninger.** Disse er ikke medtaget i samfundsøkonomiske beregninger, hvilket giver et misvisende resultat.
- **Levetid og reinvesteringer.** Der anvendes antagelser og forudsætninger, som favoriserer ældre ovne.
- **'Kaskadeeffekt'.** Der anvendes en skæv omkostningsfordeling, som i sig selv medfører lukning af hele anlæg fremfor af enkelte ovnlinjer.

- **Alternativ varmforsyning.** Blandt andet anvendes forudsætninger om varmepumper, som ikke er realistiske.
- **Kapacitet af anlæg.** Prognoserne for kapacitet er forkerte, fordi der ikke tages højde for den nuværende brændværdi.
- **Klima- og miljøforhold.** Analysen er misvisende, idet den kun baserer sig på meget få miljøparametre ud af et større antal relevante forhold omkring luft, spildevand, slagge og udledning af CO₂. Desuden vil forslaget hæmme etablering af CO₂-fangst, grundet de tilbageværende anlægs høje alder og størrelse.
- **Transportomkostninger.** Disse vurderes at være for højt fastsat i analysen.

I det følgende uddybes hovedpointerne. ARGO er opmærksom på, at klima- og miljøforhold ikke som udgangspunkt hører under Forsyningstilsynets ressort, men har alligevel valgt at medtage kommentarer om disse forhold. Dette er gjort, dels fordi varetægelse af miljø- og klimahensyn ofte har økonomiske konsekvenser, og dels for fuldstændighedens skyld.

Hovedpointer

Opgørelse af drift- og vedligeholdelsesomkostninger

Som det fremgår af Ea Energianalyses rapport (s. 35) er det meget væsentligt for sammenligningen af den økonomiske effektivitet mellem anlæggene, at der tilvejebringes retvisende data for de enkelte anlæg og ovenlinjers drift- og vedligeholdelsesomkostninger (også benævnt D&V omkostninger).

ARGO skal hertil bemærke, at selskaberne ikke har samme bogføringsprincipper, idet der ikke eksisterer en standardkontoplan for affaldsforbrændingsanlæg. Det bemærkes, at ARGOs kraftvarmeværks kontoplan omfatter ca. 250 forskellige konti. Nogle anlæg bogfører vedligeholdelsesomkostninger som omkostninger (i årsopgørelsen), mens andre bogfører disse som aktiver, der efterfølgende afskrives (i balancen). Dette giver anledning til store, væsentlige og individuelle forskelle mellem anlæggene. Der anvendes således ikke ensartede og præcise definitioner af årlige D&V-omkostninger, hvilket umuliggør en umiddelbar sammenligning fra anlæg til anlæg.

ARGO straksafskrifter som udgangspunkt alle omkostninger samme år, som de optræder. ARGO er bekendt med, at andre anlæg, så vidt det er os oplyst, eksempelvis har et fast beløb som reinvesteres, eller en regel om at alle omkostninger over f.eks. 130.000 kr. afskrives. De to sidstnævnte principper giver naturligvis markant lavere årlige D&V-omkostninger end ARGOs straksafskrivning.

ARGO skønner, at ARGO som minimum kunne vælge at afskrive ca. 15 mio. kr. årligt (reinvesteringer i anlægget), hvis der var valgt en praksis med et fast årligt beløb i afskrivninger. Dette ville betyde en omkostningsreduktion på 41 kr./ton. ARGO har endvidere for 2019 lavet en sortering af alle fakturaer for vedligehold af kraftvarmeværket i henholdsvis over og under 130.000 kr. Denne analyse viser, at 37,3 mio. kr. ud af 68,2 mio. kr. efter dette princip ville kunne flyttes fra drift til investering, svarende til en reduktion på 103 kr./ton i D&V omkostninger, hvis dette princip havde været valgt. Begge typer praksis ville indebære, at ARGO ville rykke betydeligt længere ned på den såkaldte indikative lukkeliste (s. 51 i Ea Energianalyses rapport).

Denne manglende ensartethed i bogføringsmetode medfører, at de af Ea Energianalyse anvendte D&V omkostninger og den deraf resulterende økonomiske effektivitet ikke er sammenlignelig mellem anlæggene. Som ovenfor nævnt har Ea Energianalyse bekræftet overfor ARGO, at det ikke er verificeret eller kvalitetssikret, for eksempel ved bistand fra en godkendt revisor, at omkostningsopgørelserne er foretaget efter en ensartet metode.

Restgæld og afskrivninger

Det fremgår af Ea Energianalyses rapport (s. 14), at "håndtering af den eksisterende restgæld på ca. 10 mia. kr. ikke indgår i analysen. En række af de anlæg, der er listet til lukning, har restgæld".

Som det fremgår ovenfor, har ARGOs kraftvarmeværk en betydelig restgæld. Restgælden vil i 2026 og i 2030 være henholdsvis ca. 930 mio. kr. og ca. 670 mio. kr. KL's plan lægger op til lukning i 2026 eller 2030 eller i perioden derimellem.

Denne betydelige samfundsøkonomiske omkostning skulle have været medtaget i Ea Energianalyses analyse. Udeladelsen medvirker til et fejlagtigt analyseresultat.

Levetid og reinvesteringer

Ea Energianalyses rapport beskriver (s. 36), at det beregningsteknisk inkluderes, at der foretages reinvestering efter 25 års drift og igen efter yderligere 15 år, begge som 20% af anlægsinvesteringen.

Hertil skal ARGO bemærke, at behovet for reinvesteringer nødvendigvis skal vurderes individuelt for hver ovnlinje. Det er ikke korrekt at antage 20% reinvestering (det er ikke angivet af hvilken sum) efter 25 år og derefter 20% hvert 15. år.

Eksempelvis vil ARGOs ældste ovnlinje (ovn 5) være 25 år gammel i 2024. Hvis Ea Energianalyses forudsætning skal forstås som 20% af nypris, kan behovet for reinvestering ifølge EA Energianalyse skønsmæssigt fastsættes til 240 mio. kr. svarende til 20% af 1,2 mia. kr. Til dato har ARGO reinvesteret 44 mio.kr. (i begge ovne samlet) og har et meget groft estimat på at bruge yderligere 70 mio. kr. (igen på begge ovne samlet) inden 2024. Behovet for reinvestering kan dog kun vurderes efter en nøje gennemgang af alle delsystemer på et anlæg. De faktiske tal er dog under alle omstændigheder stadig langt under 50% af Ea Energianalyses forudsætning.

I praksis falder reinvesteringer i anlæg ikke i faste intervaller efter 25 år og igen efter 15 år, hvorfor sammenligning af anlæg, der er henholdsvis over/under 25 år medfører, at sidstnævnte anlæg beregningsteknisk pålægges en ekstra økonomisk byrde til reinvestering i år 25, da analysemetoden forudsætter, at anlæg over 25 år netop har afholdt en tilsvarende reinvestering. Da det ikke nødvendigvis er tilfældet for det ældre anlæg, bliver en efterfølgende ukritisk sammenligning ikke retvisende.

Ea Energianalyse forudsætter (dette er bekræftet overfor ARGO), at anlæggene principielt kan holdes i drift til evig tid gennem reinvesteringer med 15 års mellemrum, og at vedligeholdelseskostningerne derudover holdes konstant. Dette er ikke i overensstemmelse med virkeligheden, idet det erfaringsmæssigt vides, at vedligeholdelseskostningerne øges med alderen.

Det er erfaringen, at en ovnlinje, uanset vedligeholdelse, har en udløbstid, hvor den er teknisk forældet, har utidsvarende miljøperformance, er generelt nedslidt og korroderet (herunder kedelstål, beton, el-systemer, beklædning af kedel, rør, kanaler, beholdere og tanke), har utidssvarende adgangsforhold for vedligehold og andre arbejds miljøforhold, utidssvarende grad af automatisering, utidssvarende bemandingsbehov, reservedele produceres ikke længere osv.

Udløbstiden ligger typisk mellem 30 og 40 år for en ovnlinje, hvorfor det ikke er en korrekt fremgangsmåde, at i Ea Energianalyse beregningsteknisk ukritisk tillader at lade ovnlinjer blive over 50 år gamle.

Samlet set medfører Ea Energianalyses fremgangsmåde, at fremtidigt investeringsbehov ikke indregnes korrekt, og at ældre ovne favoriseres uhensigtsmæssigt.

'Kaskadeeffekt' – lukning af hele anlæg fremfor enkelte ovnlinjer

Ea Energianalyse lægger til grund (s. 36), at 85% af de faste D&V omkostninger er fælles for alle ovnlinjer på anlæg med flere ovnlinjer, hvorfor blot 15% af de faste D&V omkostninger kan tilskrives de enkelte ovnlinjer. Det er således helt centralt i rapporten, at 85% af de faste driftsomkostninger er fællesomkostninger, der ikke kan reduceres i tilfælde af, at én ovnlinje lukkes. Med denne valgte forudsætning, vil lukning af en ovn altid medføre lukning af hele anlægget (når der er mere end en ovn).

Det er ARGOs vurdering, at dette ikke er korrekt. Der skulle i stedet have (i) været taget udgangspunkt i de faktiske faste omkostninger for hver enkelt ovnlinje (dette ikke mindst for vedligehold); og (ii) antaget, at faktiske faste fællesomkostninger (til mandskab og vedligehold for eksempel) som udgangspunkt vil ligge på samme niveau som andre anlæg med tilsvarende antal ovne.

Som eksempel kan nævnes, at ARGOs ældre ovnlinje (ovn 5) har årlige omkostninger til vedligeholdelse af murværk på 2-4 mio. kr. Tilsvarende omkostninger på den nye ovnlinje (ovn 6) er 0,1-0,3 mio. kr. årligt.

Fordelingen 85/15% er derfor hverken retvisende eller korrekt for ARGO, og der skulle i stedet have været foretaget en gennemgang af faktiske årlige omkostninger forbundet med driften af hver enkelt konkret ovnlinje på de anlæg, der er behandlet i rapporten. Alternativt burde der laves følsomhedsanalyser med fordelinger på henholdsvis 50/50% og 15/85%.

Ea Energianalyse har bekræftet overfor ARGO, at forudsætningen om en fordeling på 85/15% kan udfordres, og at en ændret fordeling kunne have ændret analysens resultat.

Alternativ varmforsyning

Ea Energianalyse har gjort nogle antagelser omkring alternativ varmforsyning i de områder, hvor der foreslås lukket affaldsforbrændingsanlæg (s. 37 ff, s. 58 ff). Det forudsættes blandt andet, at det skal etableres ca. 300 MW varmepumper i Hovedstadsområdet frem mod 2030. Det fremgår ikke klart af rapporten, hvordan de 300 MW varmepumpeeffekt er fremkommet, men effekten kunne være hentet i rapporten Varmeplan Hovedstaden 3, oktober 2014, som er udarbejdet af CTR, HOFOR og VEKS med Ea Energianalyse som konsulent. Her var de 300 MW forudsat indpasset i fjernvarmesystemet i 2035. Der er således tale om mere end seks år gamle data, der ikke respekterer det igangværende udredningsarbejde "Fremtidens Fjernvarmforsyning i Hovedstadsområdet 2050 (FFH50)", der i øjeblikket er under udarbejdelse af CTR, HOFOR, Vestforbrænding og VEKS.

ARGO bemærker desuden [REDACTED] at de 3.000 TJ varme/år, der i dag leveres fra ARGO, i perioden frem til omkring 2030 realistisk kun vil kunne dækkes af forøget anvendelse af biomasse [REDACTED]. Baggrunden herfor er, at skal varmepumperne give samme driftsfleksibilitet som den nuværende varmeleverance fra ARGO, skal der etableres højtemperatur varmepumper, der kan levere varme ind på VEKS' transmissionsnet. Udfordringen er imidlertid, at teknologien for højtemperatur varmepumper her og nu er umoden og kræver fortsat udvikling. Erstatning af varmeproduktionen fra ARGO med højtemperatur varmepumper er derfor de næste 10 år ikke et økonomisk/teknisk alternativ. Hvis den alternative varmforsyning derfor skal komme fra [REDACTED] betyder det, at værket [REDACTED] skal levetidsforlænges i [REDACTED] med deraf følgende anvendelse af biomasse til på den anden side af 2040.

I den forbindelse skal nævnes følgende forhold, der ikke er taget højde for af Ea Energianalyse:

- I VEKS' fjernvarmetransmissionsnet er fremløbstemperatur i dag på 110-118°C. Dette er her og nu en teknisk udfordring for de varmepumper, der er på markedet. En sænkning af temperaturniveauet i transmissionsnettet til under 100°C er først realistisk inden for en periode på 10-15 år, da det kræver en tilsvarende sænkning af temperaturniveauet i de lokale distributionsnet. Denne proces er igangsat i bl.a. [REDACTED].
- Som alternativ til højtemperatur varmepumper kunne man forestille sig opstilling af varmepumper i distributionsnettet, hvor temperaturniveauet er lavere. Vælges denne løsning – som er den valgte løsning i Ea Energianalyses rapport –, vil varmepumperne næppe kunne drives i grundlast med drift året rundt (varmemarkedet er lokalt, og dermed fysisk begrænset), men snarere være i drift i vinterhalvåret med lav udetemperatur. Den relativt lave udetemperatur og krav til fremløbstemperatur betyder, at der ikke kan opnås den forudsatte virkningsgrad – og dermed forudsatte varmepris. Det fremgår ikke af rapporten, hvor de lokale varmepumper er tænkt lokaliseret, hvorfor det er usikkert om de 300 MW kan etableres indenfor de i rapporten angivne økonomiske rammer. Fra [REDACTED] indledende undersøgelser om lokalisering af lokale geotermianlæg er erfaret, at det kan være en udfordring af indpasse store varmepumper i de lokale distributionsnet p.g.a. det begrænsede, lokale varmemarked.
- Beregningen af prisen på alternativ varme tilført via eksisterende transmissionsnet kræver, at der lægges etablering af højtemperatur varmepumper til grund.

- I Varmeplan Hovedstaden 3 (s 38) var forudsat produktionsomkostninger fra varmepumper – spildevand eller havvand – på 105-115 kr./GJ (samlet pris). I Ea Energianalyses rapport er produktionsomkostningerne i dag for en luft/vand varmepumpe reduceret helt ned til 65 kr./GJ (samlet pris). [REDACTED] har netop fået færdiggjort et projektforslag for [REDACTED]. Her er produktionsomkostningen opgjort til 72 kr./GJ (samlet pris), hvor virkningsgraden og investeringen (kr./MW) er i favør for en overskudsvarmebaseret varmepumpe i forhold til en luft/vand varmepumpe. De 65 kr./GJ som samlet pris vurderes derfor at være for lavt sat.

Det bemærkes endvidere, at ARGO leverer varme svarende til omkring [REDACTED] % af varmebehovet hos VEKS, som leverer fjernvarme til 170.000 husstande i Storkøbenhavn. Grundet ARGOs billige fjernvarmepris vil varmeproduktionsprisen – [REDACTED] stige med ca. kr. 125 mio./år, hvis ARGO lukkes. Prisstigningen for en slutkunde i VEKS' forsyningsområde vil dermed stige med 1.200-1.300 kr./år incl. moms.

Endelig skal det bemærkes, at Ea Energianalyse ikke har forholdt sig til ARGOs planer om at etablere varmepumper på kraftvarmeværket, og dette scenariums betydning for såvel omkostningsniveau som fremtidig varmeforsyning mangler således i analysen

Samlet set er Ea Energianalyses forudsætninger omkring mulig alternativ varmeforsyning ved lukning af ARGOs kraftvarmeværk således forkerte ud fra såvel et teknisk som et økonomisk synspunkt.

ARGO skal endvidere efter aftale med [REDACTED] opfordre til, at Forsyningstilsynet kontakter [REDACTED] med henblik på uddybning af ovenstående kommentarer vedrørende alternativ varmeforsyning.

Kapacitet af anlæggene

Ea energianalyses rapport forholder sig ikke til affaldets brændværdi og ændringer i denne, hvilket har afgørende betydning for planlægningen af det fremtidige behov for kapacitet.

Et affaldsforbrændingsanlæg kapacitet afhænger af brændværdien af det affald, som forbrændes. Jo højere brændværdi af affaldet, desto færre tons affald kan en given ovn forbrænde i et givent tidsrum. Et affaldsenergianlæg dimensioneres således ikke efter tons, men efter energiinput, som er ton/time gange brændværdien.

Det forventes, at med udsortering af madaffald, glas, metal og plast vil brændværdien af restaffaldet stige. Hvis der yderligere forventes behandling af træaffald, trykimprægneret træ, shredderaffald (rest efter neddeling af metal, herunder biler) samt have-park biomasse vil brændværdien stige yderligere (afhængig af mixet).

Hvis affaldsmængden antages at være cirka 4 mio. ton i dag med en brændværdi på 10, vil en affaldsmængde i 2030 på 2,6 mio. ton med en brændværdi på 12 betyde en reduktion af kapaciteten på 1,17 mio. ton og ikke som man måske kunne tro på 1,4 mio. ton. Dette har Ea Energianalyse ikke taget højde for.

Miljøstyrelsens miljøgodkendelse af en affaldsforbrændingsanlæg fastlægger en godkendt behandlingskapacitet ved en given brændværdi. Et eksempel herpå er [REDACTED] som har en miljøgodkendelse på 600.000 ton, men den er givet ved en lavere brændværdi end den vi har i dag. Hvis brændværdien stiger med 20% fra 1998 til 2030 vil [REDACTED] have en kapacitet i 2030 på 500.000 ton. Af figur 17 og tabel 4 i Ea Energianalyses rapport ser det ud til, at [REDACTED] indgår med 600.000 i 2030. [REDACTED] angiver i budget for 2021 en kapacitet på 535.300 tons [REDACTED]. Lignende forhold gør sig gældende for ARGO, se præsentation fra dagens møde (bilag 10, dias 17).

Den lave brændværdi gælder især for alle anlæg, som er dimensioneret og etableret før 1995. Anlæg dimensioneret efter 1995 har typisk en noget højere, og for en dels vedkommende også en brændværdi højere end dagens aktuelle brændværdi. Under alle omstændigheder skal der regnes med den til enhver tid korrekte brændværdi og dermed kapacitet.

Ea Energianalyse har overfor ARGO oplyst, at der er taget udgangspunkt i, at dagens brændværdi ikke ændrer sig de kommende 10 år. Idet kapaciteterne for flere anlæg baseres på lavere brændværdier, bliver beregningerne af

den fremtidige kapacitet fejlagtig, med en skævvridning i forhold til anlæggenes alder, således at ældre anlæg favoriseres.

Se i øvrigt Rambøll rapport for mere information om dette emne: <https://danskaffaldsforening.dk/sites/danskaffaldsforening.dk/files/media/document/Kapacitetsanalyse-affaldsenergi-nov2020.pdf>. Af side [REDACTED] fremgår her f.eks. data om [REDACTED]

Klima – og miljøforhold

Det fremgår af den politiske aftale, at KL's plan skal sikre, at de miljømæssigt dårligste anlæg lukker. Ea Energianalyse har valgt den fortolkning (s. 35), at anlæggenes miljøforhold udelukkende skal vurderes ud fra nogle få luftemissionsparametre, nemlig SO₂, NO_x, partikler (PM_{2.5}), dioxiner og CO₂.

ARGO skal hertil bemærke, at de valgte parametre kun udgør en meget lille delmængde af de miljøpåvirkninger, som et affaldsforbrændingsanlæg kan give anledning til, og som der stilles krav til fra myndighedernes side. Med hensyn til udledning til luften via anlæggets skorsten er der fast sat krav til 13 forskellige forurenende parametre (tungmetaller som gruppe udgør heraf 1), hvoraf Ea Energianalyse altså kun vælger at fokusere på 5. De ikke anvendte parametre er blandt andet kviksølv, cadmium, bly og saltsyre (se liste i bilag 7).

Desuden stilles der krav til indholdet af en række forurenende stoffer (13 parametre) i den slagge, som dannes ved forbrændingen, herunder kviksølv, sulfat og en række tungmetaller (se liste i bilag 7). Det er desuden af vigtig miljømæssig betydning, hvordan slaggen videre behandles. Slaggen fra ARGO sendes til [REDACTED]. Her udsorteres alle jern- og metalpartikler ned til 1,0 mm til genanvendelse. Herefter modnes slaggen i minimum 3 måneder før den kan genanvendes som grus-erstatning. Mere end 99,5% af slaggen fra [REDACTED] bliver herved genanvendt.

Det bemærkes, at slaggebehandlingen også har en økonomisk betydning, idet ARGO afholder en omkostning svarende til ca. [REDACTED] ton affald for behandlingen af slaggen hos [REDACTED] netop med det formål at øge genanvendelsen af slaggen og dens indhold af jern og metal.

Miljøforhold omkring slagge er helt udeladt af Ea Energianalyses analyse.

En affaldsforbrændingsanlæg er også underlagt krav til kvaliteten af det spildevand, som dannes på anlægget. Der stilles lokale krav til ARGO vedrørende 27 forskellige parametre, herunder en lang række forurenende stoffer som dioxin, tungmetaller og nitrat. Se bilag 7 for samlet liste.

Miljøforhold omkring spildevand er helt udeladt Ea Energianalyses analyse.

Derudover dannes der en række restprodukter ved røggasrensning, og der forbruges en række materialer, hvor ressourceforbruget medfører en miljøbelastning, se bilag 7 for nærmere herom.

Heller ikke disse forhold omkring restprodukter og forbrug af materialer indgår i Ea Energianalyses analyse af miljøforhold.

Et andet miljøforhold, som heller ikke er medtaget i Ea Energianalyses rapport, er spørgsmålet om støttebrændere. Støttebrændere har til formål at sikre en mere ren forbrænding (og dermed mindre forurening) og har været et lovkrav siden 2. januar 2012. Der findes så vidt det er ARGO oplyst imidlertid stadig anlæg i Danmark, som kører på dispensation uden støttebrændere. ARGO (og mange andre anlæg) har som loven foreskriver investeret i støttebrændere, og ARGO har en årlig udgift på 3,5 til 4,3 mio.kr. til drift af disse, svarende til 10-12 kr./ton affald.

Med hensyn til udledning af CO₂ til luften anvender Ea Energianalyse samme emissionsfaktor pr. ton affald for alle anlæg. Det har således i den optik ingen betydning, hvilke anlæg, affaldet forbrændes på.

Hvis Danmark skal nå de nationale klimamålsætninger, er der generel enighed om, at fangst af CO₂ skal tages i brug. Fremadrettet vil forbrændingsanlæggene ved hjælp af CO₂ fangst og lagring (CCS) kunne bidrage meget væsentligt til den grønne omstilling i Danmark – endda potentielt til en pris, der er lav i forhold til mange andre

alternativer. På sigt kan man således forvente, at CCS bliver en væsentlig del af det at drive et forbrændingsanlæg, og at alle forbrændingsanlæg i Danmark skal udstyres med faciliteter til CO₂ fangst. Men omkostninger i forbindelse med CO₂ fangst, transport og lagring vil være forskellig på de forskellige anlæg.

Her har anlæggenes alder stor betydning. Etablering af CCS kun giver mening på anlæg over en vis størrelse og med lang restlevetid af hensyn til den samlede driftsøkonomi. Det betyder, at man sandsynligvis ikke vil installere CCS på anlæg, der er mere end 30 år gamle. Ifølge Ea Energianalyses rapport (s. 15) vil den foreslåede lukkeliste medføre, at den gennemsnitlige danske ovnlinje, der stadig er i drift i 2030, have en alder på 34 år, og den ældste, der stadig er i drift, vil være 52 år gammel. Alderen på den samlede danske bestand af ovne vil derfor i sig selv i Ea Energianalyses scenarie udgøre en hæmsko for etablering af CO₂-fangst. Det bemærkes, at ARGOs to ovnlinjer, som foreslås lukket, i 2030 vil have aldre på henholdsvis 31 år og 17 år.

Desuden skal det bemærkes, at der er betydelige skalaeffekter ved CCS, således at der kan opnås store besparelser ved at grupper af udledere går sammen om fælles løsninger (klynger). Et eksempel er Copenhagen Carbon Capture Cluster, et samarbejde, som er under opstart, og som ARGO er en del af.

Ea Energianalyse har ikke forholdt sig til muligheder, udfordringer og omkostninger i forhold til at etablere CO₂-fangst som et fremtidigt værktøj til at nå de nationale klimamålsætninger. Ea Energianalyse har overfor ARGO bekræftet, at det muligvis er rigtigt, at en CCS-cluster i hovedstadsområdet samlet set ville være en mere effektiv løsning end etablering af CCS på anlæg, der ligger mere spredt i landet, men at Ea Energianalyse ikke har analyseret på dette.

Endelig skal det nævnes, at lukning af ARGO ifølge [REDACTED] vil betyde, at varmeproduktion skal erstattes af varme baseret på træpiller, idet store varmepumper og geotermi her og nu er umodne teknologier, der ikke i perioden frem til på den anden side af 2030 er et økonomisk/teknisk alternativ til anvendelse af biomasse. Hvis der skal leveres 3.000 TJ varme fra [REDACTED] vil forbruget af træpiller på værket stige med 500.000 tons/år [REDACTED] og vil indebære en levetidsforlængelse af [REDACTED] med en afskrivningsperiode på minimum 15 år. Det betyder, at biomasse på [REDACTED] ikke kan udfases før tidligst 2040 og en eventuel lukning af ARGO vil derfor umuliggøre udfasning af biomasse de næste 20 år.

Transportomkostninger

Transportomkostninger indgår i Ea Energianalyses beregningsmetode, således at der tages højde for, at hvis et anlæg skal lukke, skal affaldet i stedet transporteres til et andet anlæg som holdes i drift (s. 61). Det fremgår også (s. 9 og s. 62), at transportomkostninger er et af de elementer der er betydende for, at mere effektive anlæg foreslås lukket fremfor mindre effektive anlæg.

ARGO bemærker hertil, at transportomkostningerne tilsyneladende er fastsat alene ud fra en ton-km sats uden hensyntagen til startomkostninger og til kørslens samlede tidsforbrug.

Det påvirker for eksempel vurdering af transport på Sjælland, hvor transport f.eks. i hovedstadsområdet må forventes påvirket af store startomkostninger i forhold til den kørte afstand og forholdsvis stort tidsforbrug på grund af trængsel/kødannelse/kørsel i byområde.

Tilsvarende er det ARGOs (og Rambølls, se bilag 6) vurdering, at transport af store mængder over lang afstand i praksis vil kunne realiseres væsentligt billigere end beregnet i rapporten. Der kan her henvises til s. 85, hvoraf det fremgår, at Ea Energianalyse har valgt at se bort fra de laveste af de indmeldte priser fra affaldsselskaberne. En billigere løsning end forudsat vil utvivlsomt kunne opnås med central omlastning, 24 meter modullastbiler og samtænkning for at undgå tomkørsel.

Derudover er der en række forhold, som bør vurderes i forbindelse med fastlæggelse af transportomkostninger, se oversigt i bilag 8.

Øvrige kommentarer

ARGO kan konstatere, at den el-virkningsgrad som Ea Energianalyses dataark selv beregner, ikke er overført korrekt til rapport. Ea har oplyst at forskellen skyldes brutto- og netto-opgørelse. Det er på nuværende tidspunkt usikkert hvorledes dette er håndteret i sammenligningen med andre anlæg (f.eks. anlæg uden turbine).

Derudover har ARGO en række yderligere enkeltstående bemærkninger (herunder bemærkninger til den anvendte beregningsmodel) og spørgsmål til Ea Energianalyses rapport, som fremgår af bilag 9. Disse kan hver især uddybes om ønsket.

Præsentation fra dagens møde mellem Forsyningstilsynet og ARGO er vedlagt som bilag 10.

ARGO står naturligvis generelt til rådighed, såfremt der er spørgsmål til eller ønskes uddybning af ovenstående.

Venlig hilsen

██████████
██████████
Mobil ██████████
██████████@argo.dk

/

██████████
██████████
Mobil ██████████
██████████@argo.dk

Bilagsliste

1. Fakta om ARGOs ovnlinjer
2. Omsætning og resultat for ARGOs kraftvarmeværk
3. Gældsafvikling for ARGOs kraftvarmeværk
4. Sammenligning affaldstakster
5. Sammenligning varmepriser
6. Notat af 4. januar 2021 fra Rambøll
7. Miljøforhold for affaldsforbrændingsanlæg
8. Transportforhold
9. Yderligere bemærkninger
10. Præsentation fra møde den 6. januar 2021 mellem Forsyningstilsynet og ARGO

Bilag 1 - fakta om ARGOs kraftvarmeværk

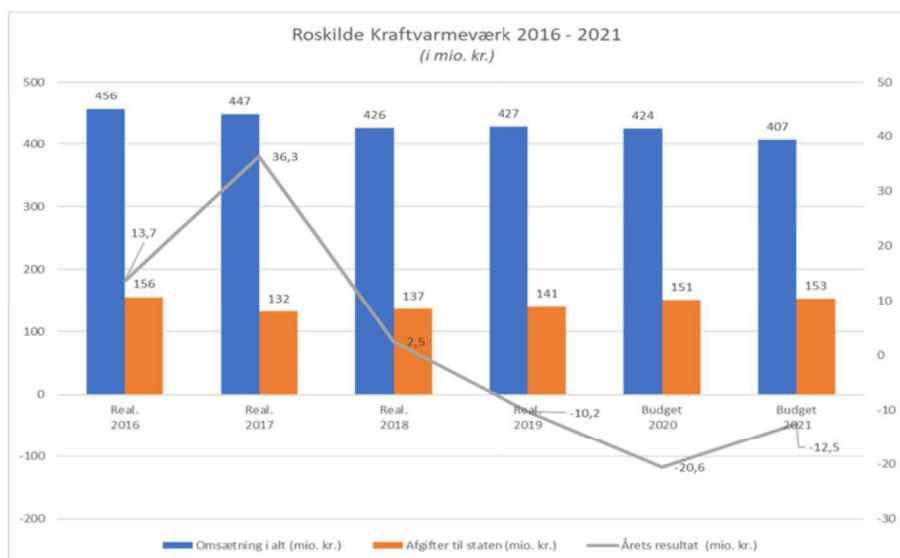


	Ovnlinje 5	Ovnlinje 6
Taget i brug:	1999	2013
Kapacitet (<i>ton pr. time</i>) :	20	25
Kapacitet (<i>ton pr. år</i>) :	160.000	200.000
Forventet levetid:	2034	2048

Bilag 2 - omsætning, afgifter og resultat for
Roskilde Kraftvarmeværk (mio. kr.)



	Real. 2016	Real. 2017	Real. 2018	Real. 2019	Budget 2020	Budget 2021
Omsætning i alt (mio. kr.)	455,9	447,0	425,6	427,3	424,3	406,7
Afgifter til staten (mio. kr.)	156,0	132,4	136,6	140,6	151,3	153,3
Årets resultat (mio. kr.)	13,7	36,3	2,5	-10,2	-20,6	-12,5
<i>Input taget fra 4Q regnskaber / budgetter</i>						



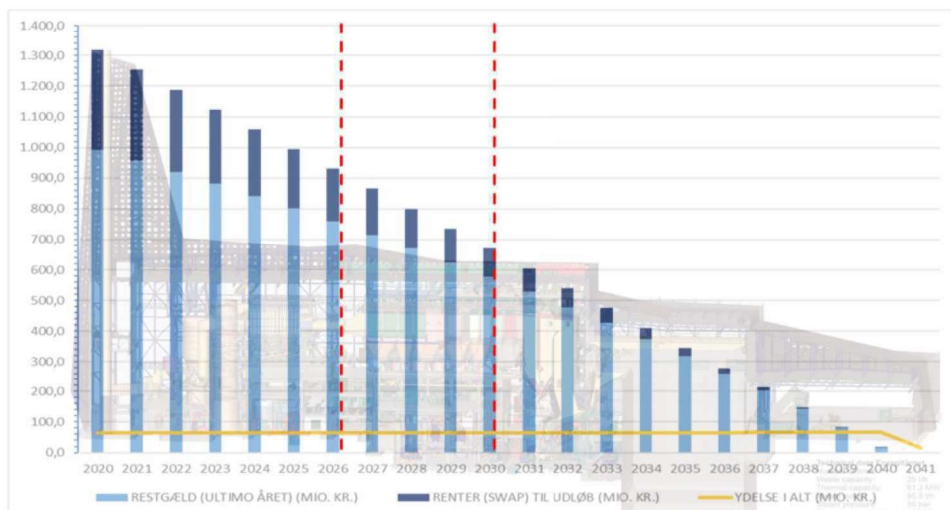
Bilag 3 - gældsafvikling af restgæld i Energitårnet til udløb (Mio. kr.)



ÅR	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
AFDRAG I ALT (I MIO. KR.)	35,0	36,1	37,2	38,3	39,5	40,7	42,0	43,3	44,6	46,0	47,4
RENTER (INCL. SWAPS) (I MIO. KR.)	29,5	28,4	27,4	26,3	25,2	24,0	22,8	21,6	20,3	19,0	17,6
YDELSE I ALT (MIO. KR.)	64,4	64,5	64,5	64,6	64,6	64,7	64,8	64,8	64,9	64,9	65,0
RESTGÆLD (ULTIMO ÅRET) (MIO. KR.)	992,8	956,8	919,6	881,3	841,8	801,1	759,1	715,9	671,3	625,3	578,0
RENTER (SWAP) TIL UDLØB (MIO. KR.)	325,0	296,6	269,2	242,9	217,8	193,8	171,0	149,4	129,1	110,1	92,5
RESTGÆLD INCL. SWAP (ULTIMO ÅRET I MIO. KR.)	1.317,8	1.253,4	1.188,8	1.124,2	1.059,6	994,9	930,1	865,3	800,4	735,5	670,5

ÅR	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
AFDRAG I ALT (I MIO. KR.)	48,8	50,3	51,9	53,5	55,1	56,8	58,6	60,4	62,2	64,1	16,3
RENTER (INCL. SWAPS) (I MIO. KR.)	16,2	14,8	13,3	11,8	10,2	8,6	7,0	5,2	3,5	1,6	0,1
YDELSE I ALT (MIO. KR.)	65,1	65,1	65,2	65,3	65,4	65,4	65,5	65,6	65,7	65,8	16,5
RESTGÆLD (ULTIMO ÅRET) (MIO. KR.)	529,1	478,8	426,9	373,5	318,4	261,6	203,0	142,7	80,5	16,3	0,0
RENTER (SWAP) TIL UDLØB (MIO. KR.)	76,3	61,4	48,1	36,3	26,1	17,4	10,5	5,2	1,8	0,1	0,0
RESTGÆLD INCL. SWAP (ULTIMO ÅRET I MIO. KR.)	605,4	540,3	475,1	409,8	344,4	279,0	213,5	147,9	82,2	16,5	0,0

Gældsafvikling af restgæld i Energitårnet til udløb (Mio. kr.)





Det bemærkes, at Affaldplus har takster, der varierer i forhold til kommunerne, se affaldplus.dk for nærmere oplysninger

	KR./GJ REV2020	
ARGO	32,00	
	32,00	
	45,07	
	89,00	
	67,13	
	56,23	
	-	
	90,19	
	85,81	
	111,64	
	82,10	
	51,40	
	83,60	
	111,98	
	136,45	
Sum varmekøb / Gns. varmekøbsomkostning	62,72	
Samlet varmekøbsomkostning	64,71	
	89,00	
	203,55	
	92,46	
	62,32	
Sum (inkl.)	64,94	

argo

affald > ressourcer > genbrug > overskud

Bilag 5

budget 2020

Variabel pris

NOTAT

Projektnavn **Generel assistance**
Projektnr. **1100040408-001**
Kunde **ARGO**
Notat nr. **01**
Version **2**
Til [REDACTED]
Fra [REDACTED]
Kopi til [REDACTED]

Udarbejdet af [REDACTED]
Kontrolleret af [REDACTED]
Godkendt af [REDACTED]

Dato 2021-01-04

Kommentarer til "Kapacitetstilpasningsplan for affald"

1 Indledning

Kommunernes Landsforening (KL) har udarbejdet et forslag til en plan for kontrolleret nedlukning af kapaciteten til behandling af forbrændingseget affald i Danmark som følge af den politisk aftale "Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi". Planen er udarbejdet på baggrund af EA Energianalyses rapport "Kapacitetstilpasningsplan for affald, Analyserapport" dateret december 2020.

Rambøll har på opfordring af ARGO gennemgået EA Energianalyses rapport og giver med nærværende notat udvalgte overordnede kommentarer til de anvendte metoder og forudsætninger.

Vi vil opfordre til, at analysen opdateres med udgangspunkt i nærværende kommentering således, at den endelige beslutning kan tages af KL på et så retvisende grundlag som muligt.

2 Metode

Analysen inddrager alene fremtidige omkostninger og indtægter.

Der udarbejdes en første samfundsøkonomisk analyse (Analyse A) af de enkelte ovnlinjer på grundlag af standardiserede antagelser om el- og varmepriser samt prissætning af emissioner, men uden transportomkostninger.

Efterfølgende opstilles, med brug af Balmoral modellen, en selskabsøkonomisk analyse (Analyse B), der inddrager transportomkostninger og detaljer om energisystemerne for de enkelte anlæg.

Overordnet vurderer vi, at metoden er passende til opgaven. Vi har dog følgende væsentlige bemærkninger:

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

Rambøll Danmark A/S
CVR NR. 35128417

- En central del af opgaven er at udarbejde en plan, der sikrer, at de miljømæssigt dårligste anlæg lukker. Man kan med den anvendte metode stille spørgsmålstejn ved, om man i tilstrækkelig grad får lagt vægt på miljøspørgsmålet. Se også Afsnit 3.9 nedenfor.
- Fremadrettet vil forbrændingsanlæggene ved hjælp af CO₂ fangst og lagring (CCS) kunne bidrage meget væsentligt til den grønne omstilling i Danmark – endda potentielt til en pris, der er lav i forhold til mange andre alternativer. På sigt kunne man således forvente, at CCS bliver en væsentlig del af det at drive et forbrændingsanlæg, og at alle forbrændingsanlæg i Danmark bliver udstyret med CO₂ fangst. Men omkostninger i forbindelse med CO₂ fangst, transport og lagring vil være forskellige på de forskellige anlæg. Specielt skal det bemærkes, at der er betydelige skalaeffekter ved CCS, således at det vil kunne opnås store besparelser ved at grupper af udledere går sammen om fælles løsninger (klynger). Vi vil således anbefale, at man inkluderer dette aspekt i analysearbejdet.
- Endelig bør det overvejes at gennemføre en "driftsmæssig kapacitetstilpasning", hvor begrænsningen i anlæggenes samlede årskapacitet foretages gennem driftsmæssige restriktioner frem for lukning af anlæg. Dette skal opnås, ved at affald fortrinsvis brændes om vinteren, hvor varmebehovet er stort. Det vil betyde besparelser i investeringer i ny varmeproduktionskapacitet, og at anlæggenes teknisk installerede virkningsgrad kan udnyttes maksimalt, jf. nedenstående afsnit om virkningsgrader. Derved udnyttes energiresourcerne bedst muligt.

3 Specifikke kommentarer

3.1 De enkelte anlægs data

Det er klart, at analysen og den tilhørende dataindsamling for de enkelte ovnlinjer har fundet sted under stort tidspres. Det fremgår af rapporten, at man derfor har måttet forlade sig på svar på spørgeskemaer, og at anlæggene har opfattet og besvaret disse forskelligt.

For at opnå pålidelige og sammenlignelige oplysninger om de enkelte anlæg/ ovnlinjer finder vi det imidlertid nødvendigt, at anlæggenes tekniske tilstand og deres økonomiske forhold m.v. gennemgås efter en ensartet metode og i større detaljeringsgrad end det, der er gjort i denne analyse. Endvidere bør anlægskapaciteter reflektere brændværdien af det affald, der kan behandles.

3.2 Reinvesteringer og vedligeholdelse

Rapporten beskriver, at det beregningsteknisk inkluderes, at der foretages reinvestering efter 25 års drift og igen efter yderligere 15 år. Den anvendte tilgang giver anledning til følgende kommentarer:

- Reinvesteringer falder i praksis ikke som store enkelt-investeringer efter henholdsvis 25 og 40 års drift. Det valgte omkostningsniveau på 20 % er generelt passende, men man skal være opmærksom på, at dette modsvarer de samlede forventede omkostninger til større vedligeholdelsesarbejder og cyklisk udskiftning af komponenter m.v. i hele driftsperioden (såkaldt løbende renoverende vedligeholdelse). Det er derfor vigtigt, at der i analysen tages højde for de løbende og allerede afholdte investeringer i og omkostninger til vedligeholdelse på de enkelte anlæg på analysetidspunktet, da man ellers risikerer at tælle omkostningerne med to gange, hvormed indbyrdes sammenligning af anlæg ikke bliver retvisende. Se videre kommentar om "bogføring af vedligeholdelse".
- Beregningsteknisk synes man i modellen at pålægge en ekstra økonomisk byrde på anlæg, der er lidt under 25 (40) år i forhold til anlæg, der er lidt over 25 (40) år. Tanken bag dette synes at

være, at anlæg over 25 (40) år netop har afholdt den forudsatte reinvesterings, hvorfor denne ikke skal medtages i modellen. Men da disse re-investeringer foretages løbende og ikke på samme tid på alle anlæg giver denne tilgang ikke en retvisende sammenligning af anlæggene.

3.3 Aldring og levetid

Der regnes tilsyneladende med, at anlæggene principielt kan holde i drift til evig tid gennem reinvesterings med 15 års mellemrum, og at vedligeholdelseskostningerne imens holdes konstant. Erfaringsmæssigt vides, at vedligeholdelseskostningerne øges med alderen (og/eller tilgængeligheden reduceres), hvorfor de anvendte data for vedligeholdelse og reinvesterings bør afspejle disse forhold, så man får et mere retvisende billede af aldringens økonomiske konsekvens.

Med hensyn til ovnlinjernes levetid skal det bemærkes, at en ovnlinje, uanset dennes vedligeholdelse, har en udløbstid, hvor den bliver forældet grundet tekniske forhold, utidssvarende miljøperformance, generel nedslidning og korrosion m.v. ligesom adgangsforhold for vedligeholdelse og andre arbejdsmiljøforhold m.v. er utidssvarende. Vi skal derfor advare mod, at det beregningsteknisk ukritisk tillades at lade ovnlinjer blive over 50 år gamle.

3.4 Bogføring af vedligeholdelse

Når anlæggets omkostninger til drift og vedligeholdelse indgår i de økonomiske beregninger, men afskrivninger ikke medtages skal man være opmærksom på, at nogle anlæg bogfører vedligeholdelseskostninger som omkostninger (i årsopgørelsen), mens andre bogfører disse som aktiver, der efterfølgende afskrives (i balancen). Dette kan give anledning til store individuelle forskelle mellem anlæggene, og der bør tages behørigt hensyn herfor i analysen.

3.5 Lukning af hele anlæg kontra enkeltlinjer

For et anlæg med flere ovnlinjer forudsættes som noget helt centralt i rapporten, at 85% af de faste driftsomkostninger er fællesomkostninger, der ikke kan reduceres i tilfælde af, at én ovnlinje lukkes. Det mener vi ikke er en korrekt antagelse.

Vi kan ikke genkende billedet af, at 85 % af de faste omkostninger tilskrives fællesfunktioner, og vi opfordrer til en mere nuanceret tilgang til dette spørgsmål. Det enkelte anlæg vil normalt vælge at lukke den ovnlinje, som er ældst, og som har højest omkostninger til drift og vedligehold.

Her mener vi, at man i stedet: (i) bør tage udgangspunkt i de faktiske faste omkostninger for hver enkelt ovnlinje (dette ikke mindst for vedligehold); og (ii) bør antage, at faktiske faste fællesomkostninger (til mandskab og vedligehold for eksempel) som udgangspunkt vil ligge på samme niveau som andre anlæg med tilsvarende antal ovne.

3.6 Transportomkostninger

Transportomkostningerne beregnet under Analyse B er tilsyneladende fastsat alene ud fra en ton-km sats uden hensyntagen til startomkostninger og til kørselens samlede tidsforbrug.

Det påvirker for eksempel vurdering af transport på Sjælland, hvor transport f.eks. i hovedstadsområdet må forventes påvirket af store startomkostninger i forhold til den kørte afstand og forholdsvis stort tidsforbrug på grund af kødannelse/kørsel i byområde. Tilsvarende er det vores vurdering, at transport af store mængder over lang afstand i praksis vil kunne realiseres væsentligt billigere end beregnet i rapporten.

Vi vil anbefale at base case justeres til at reflektere disse forhold.

3.7 Alternativ varmforsyning

Det forudsættes generelt i analysen, at ophørende affaldsvarme i vid udstrækning erstattes af varme fra varmepumper. 600 MW varmepumpekapacitet tænkes således installeret i Danmark. Vi har i denne forbindelse følgende spørgsmål:

- I nogle transmissionsnet [REDACTED] er der en fremløbstemperatur på 100°C. Dette er en teknisk udfordring for en varmepumpe. Hvordan er dette forhold håndteret i analysen?
- Varmepumper vil næppe drives i grundlast med drift året rundt, men snarere være i drift i vinterhalvåret med lav udetemperatur. Den relativt lave udetemperatur og krav til fremløbstemperatur (nogle steder) betyder, at der ikke kan opnås tilnærmelsesvis den forudsatte COP, og dermed den forudsatte varmepris. Hvordan er disse forhold håndteret i analysen?
- Er der ved beregningen af prisen på alternativ varme tilført via eksisterende transmissionsnet inkluderet krævede udvidelser af transmissionsnettet?
- I rapporten forklares at erstatningsvarmen, der skal findes, hvis ARGO lukker er relativt billig, da *"den alternative varmforsyning i nettet, hvor ARGO leverer sin varme, bl.a. er de andre affaldsanlæg (VF og ARC) samt biomasseanlæggene"*. Men samtidig fremgår det af rapporten, at 7.000 TJ af varme fra affald og biomasse forventes erstattet af varmepumper i hovedstadsområdet i 2030. Det er uklart for os, hvordan disse to antagelser hænger sammen.

3.8 Anlægsvirkningsgrader

Desuden bemærkes jf. tabel 4, at der er regnet med konstante varme-virkningsgrader for de enkelte anlæg baseret på realiserede årsmiddelværdier. Det er en ret grov forsimpning. Den teknisk opnåelige virkningsgrad er for de fleste anlæg noget højere, og det udnyttes i større eller mindre grad afhængig af især varmeafsætningsmulighederne.

Der ses ofte tekniske, afgiftsmæssige, aftalemæssige eller markedsmæssige grunde til, at varmekvirkningsgraden ikke udnyttes fuldt i den enkelte driftstime, ligesom elprisen har betydning for, om en dampturbine producerer el eller by-passes til varmeproduktion og for, om varmepumper til røggaskondensering er i drift.

Vi ser det som vigtigt, at den faktiske tekniske virkningsgrad anvendes i modelleringsarbejde, herunder at modellen tager hensyn til de tekniske valgmuligheder, som anlæggene vil udnytte for at optimere driften i forhold til varmeafsætningsmulighederne. Ofte er den realiserede virkningsgrad lav om sommeren og høj om vinteren, når der er gode varme-afsætningsmuligheder.

Det er for os uklart, i hvilken grad modellen tager hensyn til den enkelte ovnlinjes fleksibilitet.

Optimeringstiltag for varmeproduktion på den enkelte ovnlinje:

- Drift af dampturbine (on/off),
- variere varmepumpe til røggaskondensering (0-100%),
- variere direkte røggaskondensering¹ (0-100%)
- bortkøling af varme (0-x%¹)
- affaldsindfyring varieres på en ovnlinje (70-100% last)
- ovnlinje i eller ude af drift.

De mest fleksible ovnlinjer kan variere varme-afsætningen mellem ca. 60 og 110% af indfyret effekt (ekskl. effekt af bortkøling)

3.9 Miljøvurdering

I Klimaplanen er det et selvstændigt kriterium, at de mest forurenende anlæg skal lukke.

En række miljøforhold burde således tages i betragtning, for eksempel:

- Emissioner
- Forbrug af ressourcer (til bl.a. røggasrensning)
- Produktion af røggasrensningsrestprodukter (som er farligt affald)
- Spildevand
- Arbejdsmiljøforhold

Derudover burde analysen tage i betragtning, at de enkelte ovnlinjer har forskellige muligheder for at opnå fremtidens forventninger til miljøperformance. De fleste forventes med enkle midler at kunne leve op til BAT reference notens forholdsvis lempelige krav til eksisterende anlæg, men nogle ovnlinjer er allerede i dag i stand til at leve op til kravene til nye anlæg. Det gælder eksempelvis for NO_x-emissioner, hvor BAT-AEL-værdien for eksisterende ovnlinjer er 180 mg/Nm³ (hvis der ikke installeres SCR, som kræver meget stor investering), mens nye ovnlinjer har BAT-AEL værdi 120 mg/Nm³.

Nogle ovnlinjer vil tilsvarende være nødt til forøge doseringen af absorptionsmidler disproportionalt for at nå de skærpede værdier i BREF, hvilket også medfører tilsvarende forøget produktion af restprodukt.

Det forventes således, at flere af især de ældre ovnlinjer i 2030 vil fremstå med utidssvarende miljøperformance (trods overholdelse af BREF_2019 for eksisterende anlæg). Dette er også en parameter, som har betydning for vurdering af levetiden, jf. afsnit om aldring.

Analysen vurderer imidlertid ikke miljø som en selvstændig parameter og den inkluderer alene de samfundsøkonomiske omkostninger af udvalgte luftemissioner. Da disse omkostninger grundlæggende er relativt små i forhold til andre omkostninger, får miljø en meget lille betydning i analysen. Endelig er det ikke klart for os, om den endelige Analyse B faktisk også indregner miljøomkostningerne.

3.10 Miljø, NO_x emission

For luftemissionerne bemærkes endvidere, at de oplyste NO_x-emissioner i tabel 5 bør kvalitetssikres i lyset af anførte emissioner på op til 1,63 kg/ton affald. Det er uklart om der er indirekte bidrag – altså ud over udledningen i skorstenen.

NO_x-emissionen kan opgøres til maksimalt 1,2 kg/ton affald, hvis der regnes med emission på emissionsgrænseværdien (døgnmiddelværdi) i forbrændingsbekendtgørelsen på 200 mg/Nm³ (ref. tør røggas ved 11% O₂) og affald med nedre brændværdi 10,6 MJ/kg som forudsat i rapporten. Det er her lagt til grund, at et ton affald med 10,6 MJ/kg modsvarer en røggasmængde på ca. 5900 Nm³/ton (ref. tør røggas ved 11% O₂).

3.11 Analyseperiode

I princippet er år 2026 "år et" i analysen. At analysere perioden frem til 2040 svarer således til en periode på 14 år. Dette er relativt kort for denne type infrastruktur og da der endvidere vil være anlæg der står overfor en fuld udskiftning i perioden 2040-2050 vil vi opfordre til at man forlænger analysens periode frem til 2050.

Bilag 7. Miljøkrav til affaldsforbrændingsanlæg

Et affaldsenergianlæg er et miljøanlæg, og alle strømme ud af anlægget er reguleret ved høje miljøkrav. Nedenfor er oplistet de vigtigste emissioner. Der er med fed skrift markeret de fire parametre, Ea Energianalyse baserer deres resultat på. Som det klart fremgår, er der mange andre parametre som skal medtages når det skal vurderes hvilket anlæg der er miljømæssigt dårligst. At der alene udpeges 4 emissioner som der tilfældigvis er samfunds/sundheds-økonomiske data for kan ikke være repræsentativt.

- Røggassen ud af skorstenen skal overholde krav for:
 - i. **SO₂**
 - ii. **NO_x**
 - iii. **Støv**
 - iv. HCl
 - v. TOC
 - vi. CO
 - vii. NH₃
 - viii. Tungmetallerne Cd og Tl
 - ix. Kviksølv Hg
 - x. Tungmetallerne Sb, As, Pb, Cr, Co, Mn, Ni og V
 - xi. HF
 - xii. PAH
 - xiii. **Dioxin**
- Slaggen skal overholde krav for
 - i. Klorin
 - ii. Sulfat (SO₄)
 - iii. Natrium
 - iv. Barium
 - v. Arsen
 - vi. Cadmium
 - vii. Krom
 - viii. Kobber
 - ix. Kviksølv
 - x. Nikkel
 - xi. Bly
 - xii. Selen
 - xiii. Zink
- For slagge er det vigtigt at se på hvad slaggen oparbejdes til. Slaggen fra ARGO sendes til [REDACTED] Her udsorteres alle jern- og metalpartikler ned til 0,5 mm til genanvendelse. Herefter modnes slaggen i minimum 3 måneder før den kan genanvedes som grus-erstatning. Mere end 99,5% af slaggen fra [REDACTED] bliver herved genanvendt
- Spildevandet fra ARGO skal overholde krav for
 - i. Bundfældeligt stof
 - ii. Mineralolie
 - iii. Temperatur
 - iv. Ph
 - v. Ledningsevne
 - vi. Suspenderet stof

- vii. Sulfat (SO₄)
- viii. Klorid
- ix. Arsen
- x. Bly
- xi. Cadmium
- xii. Krom
- xiii. Kobber
- xiv. Kviksølv
- xv. Nikkel
- xvi. Thallium
- xvii. Zink
- xviii. Molybdæn
- xix. Antimon
- xx. Nitrifikationshæmning
- xxi. COD
- xxii. TOC
- xxiii. BI15
- xxiv. Total Kvælstof
- xxv. Nitrat
- xxvi. Total Phosfor
- xxvii. Dioxiner

- Der er en del restprodukter hvor der alt efter anvendelse stilles forskellige krav som ikke uddybes her, men det drejer sig om følgende restprodukter:
 - i. Flyveaske
 - ii. Restprodukt efter tør eller semitør røgrens (med eller uden flyveaske)
 - iii. Gips
 - iv. Slam fra filterkager
- Der er ikke krav til forbrugsstoffer, men det har en miljøpåvirkning og påvirkning af vores ressourcer hvad men bruger. Derfor skal man evaluere hvor og hvor meget man bruger af:
 - i. Vand (drikkevand, egen boring, regnvand, kondensat)
 - ii. Kalk (filler kalk, hydratkalk)
 - iii. Aktivt kul
 - iv. Sorbacal
 - v. Saltsyre
 - vi. Lud
 - vii. Ammoniak
 - viii. Naturgas eller olie til opstarts- og støttebrændere
 - ix. TMT 15
 - x. Polymer

Bilag 8. Betydende forhold ved fastlæggelse af transportomkostninger

Når der skal fastsættes en transportomkostning, skal der tages hensyn til følgende forhold:

- i. Hvilken lastbiltype skal der bruges (tiptrailer, forvogn-hænger, containerbil) ?
- ii. Hvor lang tid tager det at laste?
- iii. Hvor lang tid tager det at losse?
- iv. Er der fleksibilitet over en uge/måned med antal tons
- v. Er der mulighed for returlæs?
- vi. Betales der per tur eller tons eller tons-kilometer?
- vii. Er der krav til EURO5-6 eller mere?
- viii. Er der krav til HVO?
- ix. Hvor lang tid løber kontrakten?
- x. Må/kan der køres med 24 m biler?
- xi. Åbningstid på modtageanlæg
- xii. Affaldstype
- xiii. Ton pr læs

Bilag 9. Yderligere kommentarer

Grundet den begrænsede tid der har været til rådighed for gennemgang af det anonymiserede materiale, er der nogle områder hvor konsekvenserne ikke umiddelbart kan vurderes. Nedenfor er listet en række punkter hvor vi kunne forvente at finde ting, som har indflydelse på analysens resultater.

1. Indtægter og udgifter
 - a. Nogle anlæg har indtægter, f.eks. fra udlejning af plads til antenner. Disse indtægter medtages ikke i beregningerne.
 - b. Der er stor forskel på rammerne for drikke- og spildevand. Nogle anlæg betaler både for drikkevand og for afledning af spildevand. Nogle anlæg får drikkevand gratis. Og endeligt er der anlæg som ligger tæt ved havet, og som leder spildevandet direkte i havet og derved ikke betaler spildevandsafgift. Dette har ikke noget med effektivitet at gøre, og det skal der kompenseres for i modellen.
 - c. Hvis et anlæg har eget fjernvarmenet, hvorledes fordeles indtægter og udgifter så?
 - d. Sker der neddeling på selve anlægget, eksternt hos en entreprenør eller på eget deponi?
2. Det antages i modellen at der ikke findes lokale bindinger som forhindrer behandling af restaffald. Denne antagelse kan ikke være korrekt, og skal rette til.
 - a. Næste alle anlæg har i større eller mindre grad den lokale binding at der ikke kan afsættes 100% fjernvarme i dele af sommerperioden.
 - b. I Storkøbenhavn har vi på en varm sommer set en gennemsnitlig reduktion i affaldskapaciteten på op til 30 MW i op til 3 måneder. Dette svarer rundt regnet til 30-35.000 ton årligt
 - c. Nogle affaldsanlæg har en lavere prioritet i kommunens varmeplanlægning, hvilket gør at overskudsvarme har højere prioritet end affaldsvarme uanset prisen
 - d. Vi har kendskab til mindst et anlæg som har en begrænsning på hvor mange TJ der må leveres til transmissionsnettet. Dette kan medføre stop af en ovn omkring 1. december hvert år
3. Ved sammenligning af omkostninger tages der ikke højde for de anlæg som opkræver en særlig takst per borger (også kaldet A-takst), som medgår til at reducere omkostningerne
4. Omkostninger til dampkedler (kraftvarmeanlæg) og varmtvandskedler kan aldrig sammenlignes. Hele pointen er, at varmtvandskedler både er meget billige at etablere og har meget lave D&V-omkostninger. Derfor ville alle bygge varmtvandskedler hvis der ikke fandtes et kraftvarmekrav. At sammenligne de to typer anlæg alene ud fra omkostninger er forkert.
5. Der lukkes 11 turbiner landet over. Det reducerer forsyningssikkerheden for el markant. Har Energinet vurderet dette?
6. Det indgår ikke i analysen, at ARGO's ovn 5 forventes lukket i 2034
7. Der tages udgangspunkt i de totale driftsomkostninger. Fordelingen mellem faste- og variable omkostninger kendes ikke. Modellen må derfor antage at andelen af faste omkostninger er ens for alle ovne. Dette er ikke tilfældet.
8. Der henvises til kommende BREF-krav for miljø, men de nøjagtige krav kendes endnu ikke, hvorfor omkostninger til at efterleve disse krav ikke kan fastlægges entydigt.
9. Der er ved spørgeskemaundersøgelsen efterspurgt tal for "vedligeholdende reinvesteringer". Dette tal mangler en definition, og det vides ikke hvordan tallet indgår.
10. I totale D&V omkostninger tillægges indtægter fra salg af el eller andre produkter. Meget uforklarligt hvad der menes med salg af el. ARGO har direkte adspurgt EA om indtægter fra f.eks. udlejning af antenneplads må modregnes, hvilket vi fik nej til. Denne tekst antyder det modsatte.

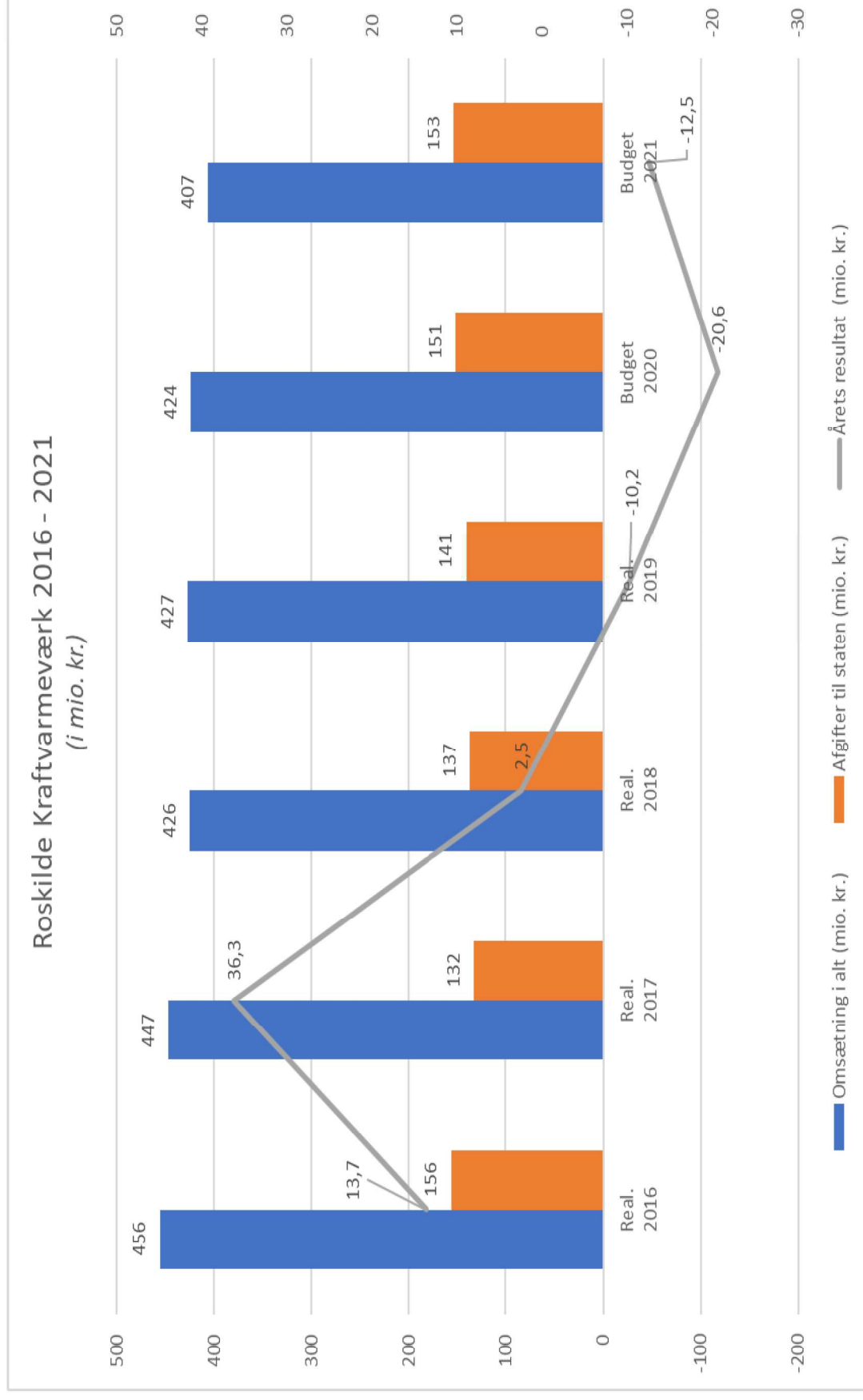
11. Der regnes med 350 kr./tonimporteret affald leveret i dansk havn. Dette er alt for lavt. ARGO har priser på [REDACTED]/ton leveret i siloen.
12. Modellen tager ikke hensyn til forskelle i den eksisterende egenkapital.
13. [REDACTED] kommentarer omkring alternativ varmeproduktion er ikke medtaget i analyserapporten
14. Ifølge EA leverer ARGO cirka [REDACTED]% af varmen i Hovedstadsområdet. Dette virker i modstrid med at ARGO leverer [REDACTED]% af al varme i VEKS's område.

Møde Forsyningstilsynet og ARGO

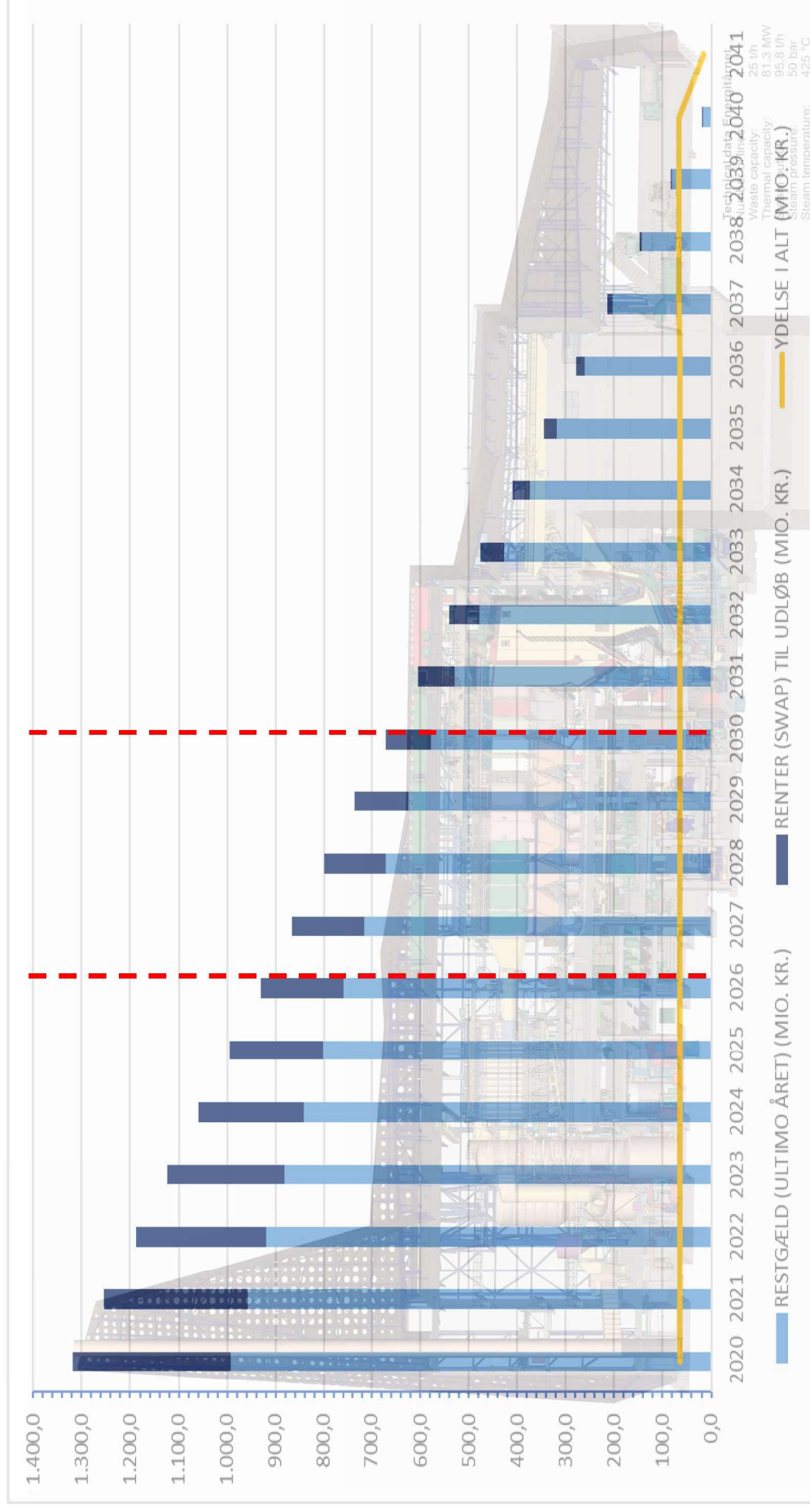
6. januar 2021

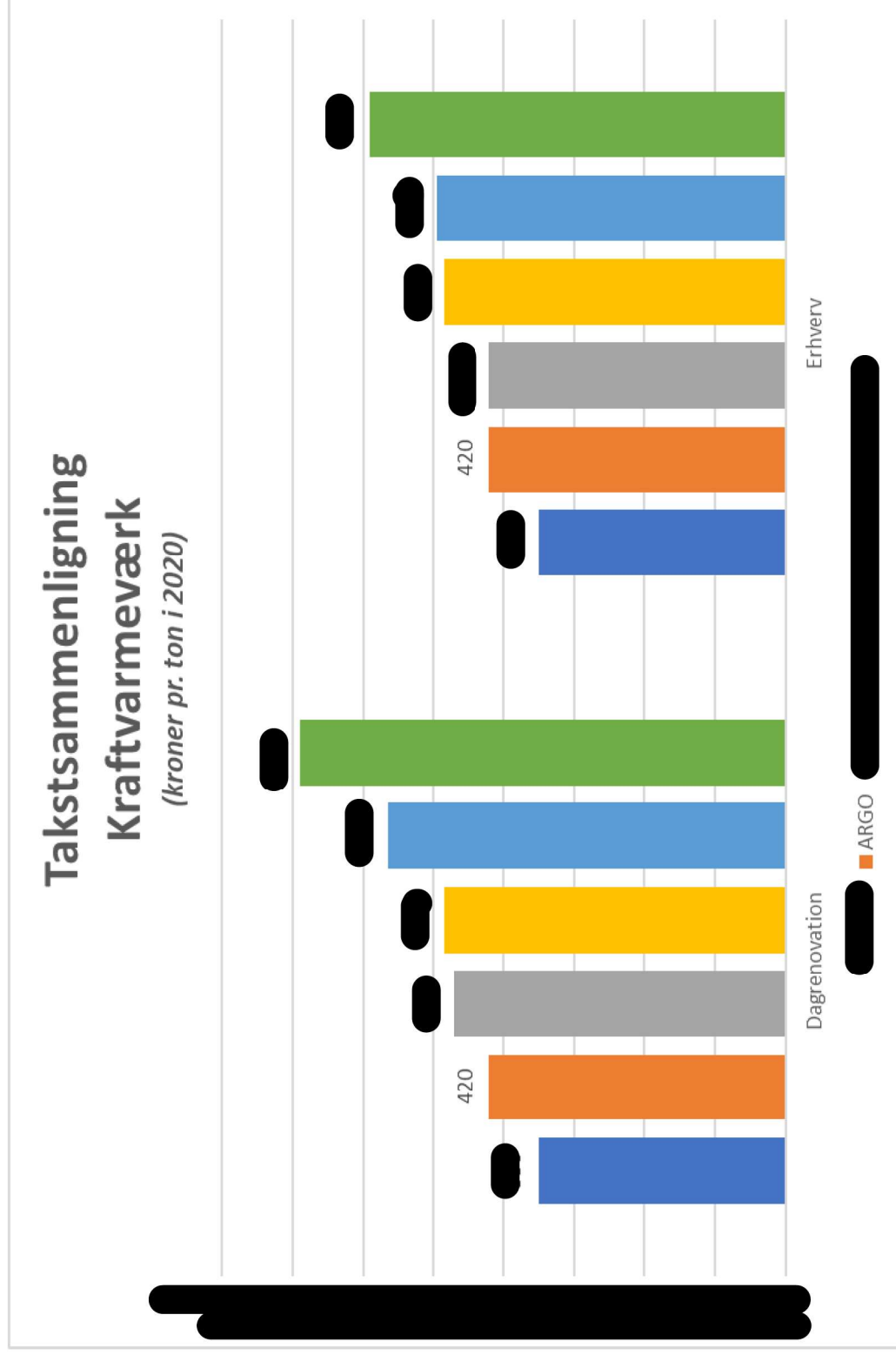
Bilag 1 - fakta om ARGOS kraftvarmeværk

Taget i brug:	Ovnlíne 5	Ovnlíne 6
	1999	2013
Kapacitet (<i>ton pr. time</i>):	20	25
Kapacitet (<i>ton pr. ár</i>):	160.000	200.000
Forventet levetid:	2034	2048



Gældsafvikling af restgæld i Energitårnet til udløb (Mio. kr.)





Det bemærkes, at Affaldplus har takster, der varierer i forhold til kommunerne, se affaldplus.dk for nærmere oplysninger

	KR./GJ REV2020	
ARGO	32,00	
	32,00	
	45,07	
	89,00	
	67,13	
	56,23	
	-	
	90,19	
	85,81	
	111,64	
	82,10	
	51,40	
	83,60	
	111,98	
	136,45	
Sum varmekøb / Gns. varmekøbsomkostning	62,72	
Samlet varmekøbsomkostning	64,71	
	89,00	
	203,55	
	92,46	
	62,32	
Sum (inkl.)	64,94	

argo

affald > ressourcer > genbrug > overskud

Bilag 5

budget 2020

Variabel pris

Vurdering

Foretaget på basis af anonymiseret rapport, som har været kendt siden 17.12.2020 samt møde med Ea Energianalyse 4.1.2021

- En række forudsætninger, antagelser og udeladelser medfører, at virkeligheden ikke afspejles i analysen
- Konsekvensen er, at det ikke bliver de mindst effektive og de mindst miljøvenlige anlæg, som lukkes

Hovedpointer

- **Opgørelse af drift- og vedligeholdelsesomkostninger.** Opgørelsen er uensartet og tallene usammenlignelige.
- **Restgæld og afskrivninger.** Disse er ikke medtaget i samfundsøkonomiske beregninger, hvilket giver et misvisende resultat.
- **Levetid og reinvesteringer.** Der anvendes antagelser og forudsætninger, som favoriserer ældre ovne.
- **'Kaskadeeffekt'.** Der anvendes en skæv omkostningsfordeling, som i sig selv medfører lukning af hele anlæg fremfor af enkelte ovnlinjer.
- **Alternativ varmemeforsyning.** Blandt andet anvendes forudsætninger om varmepumper, som ikke er realistiske.
- **Kapacitet af anlæg.** Prognoserne for fremtidig kapacitet er forkerte, fordi der ikke tages højde for ændringer i affaldets brændværdi.
- **Klima- og miljøforhold.** Analysen er misvisende, idet den kun baserer sig på meget få miljøparametre ud af et større antal relevante forhold omkring luft, spildevand, slagge og udledning af CO₂. Desuden vil forslaget hindre etablering af CO₂-fangst, grundet de tilbageværende anlægs høje alder og størrelse.
- **Transportomkostninger.** Disse vurderes at være for højt fastsat i analysen.

Drift- og vedligeholdelsesomkostninger

- ARGO straksafskriver (i modsætning til andre)
- Forskelligheder i selskabernes opgaver og indtægtsmuligheder
- ARGO kunne vælge at afskrive minimum 15 mio. kr. årligt = 41 kr./ton
- Ea har bekræftet, at ensartethed i grundlag ikke er verificeret eller kvalitetssikret
- => den indikative lukkeliste A er ikke retvisende

Restgæld og afskrivninger.

- Ikke medtaget i samfundsøkonomiske beregninger, hvilket giver et misvisende resultat.
- ARGOs nye ovenlinje 6 vil have en restgæld på 930 mio. kr. i 2026 og 670 mio. kr. i 2030

Levetid og reinvesteringer.

- Ea's forudsætning om reinvestering efter 25 års drift og igen efter yderligere 15 år, begge som 20% af anlægsinvesteringen, holder ikke.
- Ea forudsætter fejlagtigt, at ovne kan holdes i live evigt
- Der anvendes antagelser og forudsætninger, som favoriserer ældre ovne.

'Kaskadeeffekt'.

- Der anvendes en skæv omkostningsfordeling, som i sig selv medfører lukning af hele anlæg fremfor af enkelte ovnlinjer.
- 85/15% fordeling kan ikke genkendes
- Langt højere omkostninger på ældre ovnlinjer
- Ea Energianalyse har bekræftet overfor ARGO, at forudsætningen om en fordeling på 85/15% kan udfordres, og at en ændret fordeling kunne have ændret analysens resultat.

Alternativ varmeforsyning.

- Varmepumper i den forudsatte størrelsesorden er tvivlsom og ikke en moden teknologi
- ARGOs varme er de facto billigere end varme fra varmepumper

Kapacitet af anlæg.

- Prognoserne for fremtidig kapacitet er forkerte, fordi der ikke tages højde for ændringer i affaldets brændværdi.
- Eksempelvis regnes [REDACTED] med en kapacitet på 600.000 ton – den er i dag i praksis 540.000 ton

Klima- og miljøforhold.

- Meget snæver analyse på kun 4 parametre (luft)
- Der mangler en lang række luftemissionsparametre samt alt om spildevand, slagge og restprodukter
- Der er ikke taget højde for muligheder/begrænsninger i forhold til CO2-fangst

=> Det bliver ikke de mindst miljøvenlige anlæg som lukkes

Transportomkostninger.

- For højt fastsat i analysen.
- Der er en række forhold, der skal tages hensyn til.

EA-tabel fra høring vedrørende aktindsigt

ARGO	7%	2018	2019
Anlæggets andel af varmemarked 2018 [%]			
Anlæg total		2017	2018
Driftsomkostninger ekskl. afsk ekskl. afgifter BEATE [mio kr.]		281	286
D&V fra spørgeskema [mio. kr.]		155	151
Behandlet affaldsmængde [ton]		357,771	336,916
Miljøgodkendelse [ton / år]		350,000	350,000
D&V / behandlet affaldsmængde [kr. / ton]		434	448
D&V anvendt i analysen [kr. / ton]			462
Ovnlinjespecifik		Ovnlinje 6	Ovnlinje 5
Etableringsår [årstal]		2013	1999
Teknisk kapacitet [ton / time]		25	20
Elvirkningsgrad [%]		18%	15%
Varmevirkningsgrad [%]		71%	75%
Historisk bortkøling [% af varmeproduktion]		0%	0%
Næste levetidsreinvestering [årstal]		2038	2024
Levetids investering anvendt i analysen [mio. kr.]		100	50
BREF investering [mio. kr.]		0	0
Scrap værdi i 2040 [mio. Kr.]		-87	-47
Ovnspecifikke data anvendt i analysen		Ovnlinje 6	Ovnlinje 5
Kr. per ton affald ved 8000 fuldlasttimer		461	468
D&V fordelt på ovnlinjer [Kr. / ton affald]		16	16
Emissionsomkostning NOx, SO2, PM2.5, dioxin [Kr. / ton affald]		71	71
Emissionsomkostninger CO2 [Kr. / ton affald]		-181	-149
Elindtægter [Kr. / ton affald]		-492	-520
Varmeindtægter [Kr. / ton affald]		3	19
Annulerede reinvesteringer - scrapværdi [Kr. / ton affald]		-121	-94
Samlede nettoomkostninger [Kr. / ton affald]		-121	-94

Virker lavt 7% VEKS)

250 konti. Straksafskrivning indgår.

Bemærk brændværdi. Hvilket tal bruges i model?

Højeste værdi vælges. Analyse på et bestemt år

EA efterspurgt brutto. Nu regnes netto. Egetforbrug
Mangler varmepumper. Ovn 6 er de facto bedst.

Usikkert tal

Kan ikke fordeles efter ton. Straksafskrivning indgår.

Reinvestering har en betydning

Tak for ordet