



Indholdsfortegnelse

1 Beregningsantagelser.....	2
1.1 Baggrund om affaldsforbrænding .....	2
1.2 Antagelser om markedsmekanismer .....	3
1.3 Affaldsmængder til forbrænding.....	4
2. Beregningsforudsætninger og samlet udbudskurve.....	5
2.1 Omkostninger.....	6
2.2 Indtægter.....	9
2.3 Teknologisk effektiviseringspotentiale .....	10
2.4 Affaldstakten og udlandet .....	11
2.5 Brændværdi og emissionsfaktorer .....	11
2.6 Udbudskurven.....	12

Der er udviklet en model for affaldsforbrænding, således at der kan skønnes for mængden af affaldsforbrænding og import i et konkurrenceudsat marked. Modellen er første gang udviklet i forbindelse med fremsættelse af lovforslag om konkurrenceudsættelse af affald.

Det bemærkes, at fremskrivningen af kapacitet, affaldsforbrænding og import er behæftet med betydelig usikkerhed, da den beror på en række skøn og antagelser. Hertil er konkurrenceudsættelsen af affaldssektoren, der blev vedtaget i 2023, en gennemgribende ændring af sektorens rammevilkår. Det er endnu for tidligt at måle effekterne heraf, hvorfor modellen bygger på en række antagelser om, hvordan affaldsforbrændingsanlæggene vil agere under de nye vilkår.

## 1 Beregningsantagelser

I modellen er der anvendt en række antagelser om markedsdynamikker, udbud af affald til forbrænding og affaldsforbrændingskapacitet mv. I nedenstående afsnit gennemgås beregningsantagelser trin for trin.

### 1.1 Baggrund om affaldsforbrænding

Der er i 2023 i alt 23 dedikerede affaldsforbrændingsanlæg (primært affaldsforbrænding) og fire multifyrede forbrændingsanlæg (kombination af biomasse og affaldsforbrænding). Endelig er der to specialanlæg til forbrænding af farligt affald mv. samt en række industrielle aktører, der medforbrænder affald som en del af deres energiproduktion og i visse tilfælde leverer kraftvarme til de offentlige net, der dog ikke er omfattet af konkurrenceudsættelsen. Modellen omfatter alene de 23 dedikerede og multifyrede affaldsforbrændingsanlæg, svarende til en samlet miljøgodkendt affaldsforbrændingskapacitet på knap 4 mio. ton i 2020.

Dedikerede forbrændingsanlæg er anlæg, der primært forbrænder husholdnings- og erhvervsaffald til energiproduktion, og hvor mindst 80 pct. af den producerede energi stammer fra affald. Multifyrede anlæg er anlæg, der forbrænder husholdningsaffald og erhvervsaffald (mindst 20.000 tons) samt biomasse og/eller naturgas.

Affaldsforbrændingsanlæggenes primære indtægter kommer fra affaldstakster ved modtagelse af affald, salg af varme og – for størstedelen af anlæggene – salg el. Forbrændingsanlæg afsætter deres produktion af varme til priser godkendt efter varmforsyningsloven (varme er underlagt prisloft). El afsættes til markedspriser.

Tilsvarende har affaldsanlæggene udgifter til affaldshåndtering og energiproduktionen, som kan inddeles i løbende og faste omkostninger. Anlæggenes løbende omkostninger vedrører omkostninger ved drift og består af

bl.a. af lønninger, energiforbrug, afgifter og kvoter. Anlæggenes faste omkostninger er uafhængig af anlæggenes drift og består hovedsageligt af afskrivninger og finansielle omkostninger, herunder særligt servicering af eksisterende gæld. Dertil kommer, at anlægs kapitalapparat løbende nedslides, og at de derfor på sigt vil skulle foretages reinvesteringer, hvis de vil fortsætte i drift.

## 1.2 Antagelser om markedsmekanismer

Det antages i modellen, at der er fuldkommen konkurrence for affaldsforbrænding i Danmark, hvormed der antages at ske en prissætning i markedet på det forbrændingsegnete affald i samspil mellem udbud og efterspørgsel, hvor dansk affald er i konkurrence med udenlandsk affald. Det betyder, at dansk affald skal konkurrere med udenlandsk affald, og affaldsforbrændingsanlæg skal konkurrere om at tiltrække forbrændingsegnet affald fra kommuner og erhverv.

Danmark er en lille åben økonomi, og det er derfor lagt til grund, at Danmark ikke kan påvirke markedsprisen, hvormed det lægges til grund, at det er udlandet, der sætter markedsprisen på affald i Danmark (affaldstakten).

Det forudsættes, at forbrændingsanlæg efter konkurrenceudsættelsen vil agere økonomisk rationelt og maksimere deres overskud. På den baggrund antages anlæg at indgå på markedet, såfremt markedsprisen overstiger deres reservationspris, og udgå af markedet, såfremt markedsprisen er lavere end deres reservationspris. Anlæggenes reservationspris angiver her anlæggenes løbende omkostninger fratrukket indtægter, og afhænger således af deres fremtidige omkostninger og energi-indtægter. Se *afsnit 2* for en nærmere definition af anlæggenes reservationspris.

Det antages desuden, at affald vil blive forbrændt der, hvor det er billigst – dvs. ved den del af forbrændingskapaciteten med de laveste reservationspriser – og at omkostninger ved forbrænding af det marginale ton afbrændt affald vil svare til markedsprisen (affaldstakten).

Den affaldsforbrændingskapacitet, der har reservationspris under markedsprisen, vil således være konkurrencedygtig, mens den affaldsforbrændingskapacitet, der samlet set har højere reservationspris end markedsprisen, vil kunne udkonkurreres af anlæg i Danmark og udlandet gennem lavere affaldstakster. På sigt vil den konkurrencedygtige kapacitet, være den kapacitet med de laveste omkostninger til forbrænding af affald efter indtægter fra salg af energi.

På den baggrund lægges det til grund, at affaldsforbrænding i Danmark kan betragtes som en samlet udbudskurve for forbrændingskapacitet, hvor den mest effektive del af den danske kapacitet vil afbrænde affald ved en relativt lav markedspris, og de mindre effektive dele af kapaciteten først vil afbrænde affald

ved en højere markedspris. Den del af udbudskurven, der er over markedsprisen, antages at lukke.

Det er i beregningerne desuden lagt til grund, at de alt andet lige relativt lavere transportomkostninger for dansk affald sammenlignet med importeret affald vil give danske anlæg en konkurrencefordel for håndteringen af dansk affald sammenlignet med deres udenlandske konkurrenter. Det betyder, at anlæggene antages at forbrænde alt det danske forbrændingsegnete affald, for dernæst at fylde resterende kapacitet op med importeret affald. En reduktion i den danske kapacitet til affaldsforbrænding skønnes dermed at medføre en reduktion i den samlede mængde affald til forbrænding, der først vil ske gennem lavere import af affald, og dernæst eksport af affald, såfremt den konkurrencedygtige kapacitet skønnes under de danske affaldsmængder.

Der er i modellen taget udgangspunkt i den nuværende affaldsforbrændingskapacitet, og det er således lagt til grund, at der ikke ændres på den planlagte udbygning af nye anlæg. Da der ikke er kendskab til planlagt etablering af nye anlæg, er der i beregninger lagt til grund, at der ikke åbner ny affaldsforbrændingskapacitet frem mod 2035. Nuværende anlæg kan dog levetidsforlænge deres kapacitet, såfremt det er økonomisk rentabelt.

### 1.3 Affaldsmængder til forbrænding

Den samlede mængde afbrændt affald består af hhv. dansk og importeret forbrændingsegnet affald. Den samlede danske affaldsmængde af forbrændingsegnet affald og sammensætning heraf, er i beregningerne antaget som eksogent givet, og konkurrenceudsættelsen skønnes således alene at påvirke den danske affaldskapacitet.

Handel med affald på tværs af landegrænser reguleres på EU-niveau af forordningen om overførsel af affald ("transportforordningen"). Det vil derfor som udgangspunkt være i strid med EU-reguleringen at indføre nationale regler for handel med affald på tværs af grænser, herunder eksempelvis forbud mod import.

Forbrændingsegnet affald kan have forskellige egenskaber, herunder brændværdi og fossilindhold. I beregningerne tages højde for disse egenskaber for sektoren som helhed, men der skelnes ikke mellem sammensætning på individuelle anlæg.

#### *Dansk forbrændingsegnet affald*

Mængden og sammensætningen af dansk ikke-farligt forbrændingsegnet affald er baseret på Miljøstyrelsens seneste fremskrivning af danske mængder affald til forbrænding, der udkommer februar 2024.

### *Importeret forbrændingseget affald*

Det antages, at forbrændingsanlæggene vil udnytte deres fulde konkurrencedygtige kapacitet og derved supplere de danske affaldsmængder med importeret affald for at understøtte drift og økonomi på anlæggene. Dertil skønnes danske anlæg at afbrænde dansk affald før der importeres affald pga. lavere transportomkostninger ved dansk affald, *jf. afsnit 2.4 og forudsætningsnotat.*

Den skønnede importerede mængde beregnes dermed som forskellen mellem den samlede tilgængelige konkurrencedygtige kapacitet i Danmark og udviklingen i de danske forbrændingseggede affaldsmængder. Der tages højde for, at anlæggene ikke nødvendigvis kan udnytte hele deres miljøgodkendte kapacitet året rundt.

#### **1.4 Den miljøgodkendte kapacitet på affaldsforbrændingsanlæg**

Affaldsforbrændingskapaciteten på forbrændingsanlæggene opgøres i beregningerne på baggrund af deres miljøgodkendte kapacitet, dvs. den årlige mængde affald ved en given brændværdi, som anlæggene har godkendelse til at forbrænde efter Miljøbeskyttelseslovens kapitel 5. Det forudsættes i beregningerne, at den miljøgodkendte kapacitet er konstant over perioden for de enkelte ovnlinjer, og at eventuelle reinvesteringer i anlæg ikke påvirker den miljøgodkendte kapacitet på ovnlinjen. Anlæggene kan dog justere udnyttelsesgraden på marginalen.

Der er en række anlæg, der allerede har planlagt hel eller delvis nedlukning frem til 2032. Disse anlæg antages at lukke som planlagt, hvilket reducerer den samlede miljøgodkendte kapacitet.

Dertil antages det, at anlæg vil øge deres udnyttelsesgrad fra historisk at have været omkring 90 pct. til 99 pct. som følge af konkurrenceudsættelsen for at øge deres indtjening.

I praksis kan anlæggenes samlede kapacitet også afhænge af affaldets brændværdi, idet der i praksis kan være en begrænsning på produktion af energi fra den enkelte ovnlinje. Anlæggenes miljøgodkendte kapacitet er i beregningerne antaget uafhængig af affaldssammensætningen, og der er dermed ikke taget højde for evt. kapacitetspåvirkning af ændret affaldssammensætning.

## **2. Beregningsforudsætninger og samlet udbudskurve**

I modellen er der beregnet en samlet udbudskurve for affaldsforbrænding i Danmark, *jf. afsnit 1.2.* Denne udbudskurve bruges til at skønne over hvor stor en del af kapaciteten, der kan forventes at være konkurrencedygtig i et givent år.

Udbudskurven er skønnet pba. af skøn over udviklingen i bl.a. de danske markedsforhold, udenlandske priser, effektiviseringsmuligheder og fremtidige investeringer.

De nuværende affaldsforbrændingsanlæg indrapporterer årligt nøgletal vedr. omkostninger, indtægter, energisalg og afbrændte mængder affald til en årlig benchmarking rapport (BEATE)<sup>1</sup>. Indrapporteringen har været obligatorisk for alle forbrændingsanlæg siden 2010. På baggrund af data fra BEATE 2018 og 2019 skønnes anlæggenes kapacitet, omkostninger per ton affald og energisalg per ton affald. Fra 2025 vil anlæggene skulle indrapportere til en årlig monitorering i stedet for den tidligere benchmarking rapport, hvorefter denne vil danne grundlag for anlæggenes nøgletal i fremskrivningen.

## 2.1 Omkostninger

Individuelle forhold hos de enkelte anlæg vil kunne gøre visse anlæg mindre konkurrencedygtige end andre. Det kan fx være anlæg, der står over for høje investeringsomkostninger, eller anlæg med høje driftsomkostninger.

I beregningerne er der taget udgangspunkt i fordelingen af omkostninger blandt de aktuelle anlæg for at beregne den samlede udbudskurve af affaldsforbrænding i Danmark. Udbudskurven beregnes årligt frem mod 2035 på baggrund af skøn for de nuværende anlægs reservationspriser et givent år. Anlæggenes reservationspris er den pris, de som minimum skal have for, at deres løbende indtægter overstiger deres løbende omkostninger (samlede omkostninger ekskl. finansielle omkostninger). Anlæggenes reservationspris beregnes bl.a. pba. fremskrivning af energipriser, horisont for reinvesteringer, afbetaling af lån mv. Hældningen på udbudskurven fastsættes dermed på baggrund af observeret variation i forbrændingsanlæggenes omkostninger og indtægter.

Anlæggenes løbende omkostninger består dels af lønninger, energiforbrug, afgifter og kvoter. Anlæggenes afgifts- og kvoteindbetalinger udgør en betydelig andel af de samlede omkostninger, *jf. nedenstående afsnit om hhv. afgifter og kvoter*. Anlæggenes løbende omkostninger ekskl. kvoter og afgifter er fastsat pba. af BEATE-data for perioden 2018-2019. I BEATE inkluderer disse poster, for visse anlæg, også afbetalinger på lån. Der er korrigeret for dette, da disse modelleres separat i modellen, *jf. nedenstående afsnit om afbetaling på eksisterende gæld og afsnit om reinvesteringer*.

Det er usikkerhed forbundet med, at fremskrive anlæggenes driftsomkostninger. Det skyldes bl.a. at der ikke er taget højde for, at variation mellem anlæg delvis kan skyldes fx forskellig sammensætning af affald. I beregningerne antages anlægs nuværende driftsomkostninger per ton affald at være konstant over perioden. Dermed bevares nuværende variation mellem anlæg.

---

<sup>1</sup> BEATE (2020). Benchmarking af affaldssektoren. Forbrænding. [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Affald/beate\\_2020\\_-\\_rapport\\_forbraending.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Affald/beate_2020_-_rapport_forbraending.pdf)

Anlæggenes finansielle omkostninger dækker særligt servicering af eksisterende gæld. Det skønnes, at anlæg løbende vil afbetale på deres gæld, og at deres finansielle omkostninger alt andet lige vil falde, når gælden er afbetalt. Dertil kommer, at anlægs kapitalapparat løbende nedslides, og at de derfor på sigt vil skulle foretage reinvesteringer, hvis de vil fortsætte i drift. Disse reinvesteringer skønnes at øge anlæggenes finansielle omkostninger. Antagelser om horisont for reinvesteringer, afbetaling af restgæld, størrelse af reinvesteringer mv. bygger på tidligere konsulentrapporter<sup>2</sup>, jf. *nedenstående afsnit om afbetaling på eksisterende gæld og afsnit om reinvesteringer*. Dertil kommer omkostninger fra afskrivning af anlæggene, som også er fastsat pba. BEATE-data for periode 2018-2019.

#### *Afbetaling af eksisterende gæld*

Når et anlæg skønnes at have afbetalt deres eksisterende gæld, nedjusteres deres finansielle omkostninger med skøn for deres beregnede ydelse. Ydelsen beregnes som en fast årlig ydelse på baggrund af skøn for nuværende anlægs eksisterende gæld i 2018 og forventet år for afbetaling fra PwC (2018).

Der vurderes, at være væsentlig usikkerhed forbundet med skøn for restgæld, da det bygger på skøn for gæld for individuelle anlæg fra 2018. Anlæg kan have afbetalt deres gæld hurtigere eller langsommere end forudsat, omstruktureret deres gæld sidenhen eller på anden vis have ændret forudsætningerne.

#### *Reinvesteringer*

Det forudsættes derudover, at anlæg løbende står over for nødvendige reinvesteringer i deres anlæg. Skøn for størrelse og årstal for reinvesteringer stammer fra tidligere analyse til baggrund for KL's model foretaget af EA Energianalyse (2020).

Det er i beregningerne antaget, at anlæggene finansierer disse investeringer ved at optage lån, og betaler en fast årlig ydelse hen over 15 år. Der er i beregningerne forudsat, at anlæggene betaler en markedsrente på 7,5 pct. for nye lån.

Der vurderes at være væsentlig usikkerhed forbundet med skøn for omkostninger ved reinvesteringer. Dels fordi behov for reinvesteringer afhænger af nedslidning af kapitalapparat, dels pris for nødvendige levetidsforlængelser.

#### *Markedskonform garantiprovision*

Eksisterende lån pålægges med den nye organisering af affaldssektoren en markedskonform garantiprovision. Det forudsættes i beregningerne, at garantiprovisionen betales til den kommunale ejerkreds, hvorfor garantiprovisionen i det økonomiske regnestykke vil være en overførsel fra kommunalt ejet anlæg til ejer-kommune. På den baggrund opgøres den markedskonforme garantiprovision

---

<sup>2</sup> PwC (2018). Konkurrenceudsættelse af affaldsforbrændingssektoren. Analyse af økonomiske forhold i affaldsforbrændingssektoren (Fortroligt). EA Energianalyse (2020). Kapacitetstilpasningsplan for affald.

ikke i de økonomiske konsekvenser for kommuner, eller for anlæggenes afbetaling af eksisterende lån.

#### *Kvoter*

Fra 1. januar 2013 blev affaldsforbrændingsanlæg med en samlet nominal indfyret termisk effekt på mere end 20 MW omfattet af lov om CO<sub>2</sub>-kvoter, *jf. Lov nr. 1095 af 28. november 2012 om CO<sub>2</sub>-kvoter*. Omfatning af affaldsforbrænding var frivillig fra dansk side. Visse affaldsforbrændingsanlæg skal således købe kvoter svarende til sektorens udledninger. Sektoren får dog tildelt en mængde gratis kvoter på baggrund af deres berettigede fjernvarmeleverance, der letter den samlede omkostning til kvoter.

Kvoteudgifter for de enkelte anlæg er udregnet p.b.a. de fremskrevne affaldsmængder, FMs skøn over udviklingen af kvotepriser, og Energistyrelsens fremskrivning af gratis kvoter på anlægsniveau. Det er dertil skønnet, at anlæggene får tildelt en konstant mængde gratis kvoter pr. tons affald. Andelen af gratis kvoter varierer i modellen på tværs af de enkelte anlæg. Den angivne andel gratis kvoter skal derfor betragtes som et aggregeret modelresultat for de kvoteomfattede affaldsværker.

Tildelingen af gratis kvoter er vurderet af Energistyrelsen, der på baggrund af indrapportering af aktivitetsniveauer (fjernvarmeleverancer) har skønnet en årlig mængde gratis kvoter til de nuværende kvoteomfattede affaldsforbrændingsanlæg. Til at beregne tildelingen anvendes et varmebenchmark, som angiver, hvor mange kvoter, der tildeles per TJ berettiget fjernvarme. Benchmarket er i beregningen af tildelingen for 2026-2030 antaget af blive reduceret med den maksimale reduktionssats. Dette er begrundet med, at benchmarket for perioden 2021-2025 blev opdateret med den maksimale sats og EU-Kommissionens udmelding om, at den kunne være blevet reduceret yderligere, hvis lovgivningen havde tilladt dette. Der er på nuværende tidspunkt ikke retsgrundlag for at tildele kvoter efter 2030, hvorfor tildelingen derefter er sat til nul.

#### *Afgifter*

Forbrændingsanlæggene betaler efter gældende regler energifgift af deres fossile affald til varmeproduktion, ligesom de betaler energifgift af deres biogene affald til varmeproduktion, når det er blandet med fossilt affald. Forbrændingsanlæggene betaler endvidere CO<sub>2</sub>-afgift af deres udledninger fra varmeproduktionen inden for og uden for kvotesektoren, samt af deres udledninger fra elproduktion uden for kvotesektoren. Anlæggene betaler desuden miljøafgifter på baggrund af deres NO<sub>x</sub> og svovludledninger.

Med *Aftale om grøn skattereform for industri mv. (2022)* omlægges energi- og CO<sub>2</sub>-afgifterne på rumvarme, fra energifgift til CO<sub>2</sub>-afgift, så den samlede afgift på naturgas fastholdes uændret. Det indebærer en forhøjelse for det fossile affald og



en lempelse for det biogene affald, da biogent affald i blandede læs i dag er pålagt energiafgift, *jf. ovenfor*. Med aftalen indføres endvidere CO<sub>2</sub>-afgift på fossile brændsler til elproduktion inden for kvotesektoren, herunder på fossilt affald, og CO<sub>2</sub>-afgiften på fossile brændsler til elproduktion uden for kvotesektoren forhøjes.

Med nuværende forventninger til sammensætning af affald skønnes Grøn Skattereform at medføre en gennemsnitlig lempelse, men det er særdeles usikkert, hvordan mængden og sammensætningen af det forbrændingsegnete affald reelt vil udvikle sig, og hvordan Grøn skattereform sammen med konkurrenceudsættelsen og øvrige initiativer vil påvirke den. Det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at skønne over, hvordan en ændring i afgifterne vil ændre mængden og sammensætningen af det forbrændingsegnete affald, og det vil ikke være muligt at belyse dette forud for KF24.

Det er i beregningerne forudsat, at alle anlæg har samme sammensætning af affald på fossilt og biogent.

For miljøudledninger antages et konstant forhold per ton affald for hvert enkelt anlæg. Dvs. at det antages, at hvert enkelt anlæg i hele perioden vil udlede det samme niveau NO<sub>x</sub> og svovl per ton afbrændt affald, som angivet i BEATE2020.

## 2.2 Indtægter

Indtægter fra salg af el og fjernvarme har betydning for hvor profitabelt det er for affaldsforbrændingsanlæggene at forbrænde affald, og har dermed betydning for anlæggenes reservationspris. Forholdet mellem varme og elproduktion vil afhænge af lokale forhold på det enkelte affaldsforbrændingsværk, og er fastsat pba. af BEATE2020-data for perioden 2018-2019.

Affaldsforbrændingsanlæggene er pristagere på elmarkedet, hvilket betyder at de ikke kan påvirke hvilken pris de modtager for deres el. Det forudsættes derfor, at indtægter fra salg af el følger markedsprisen for el. Dertil er det antaget, at affaldsforbrændingsanlæg producerer jævnt ud over døgnets timer og derfor ikke kan øge deres produktion, når elprisen er høj. Derfor er der i beregningerne lagt den gennemsnitlige elpris ind hen over alle årets timer. I praksis kan affaldsforbrændingsanlæg muligvis i nogen grad variere deres elproduktion afhængig af elpriserne, hvilket kan betyde, at elpriserne er undervurderet.

Affaldsforbrændingsanlæggenes indtægter fra varme er reguleret af hensyn til rimelige forbrugerpriser for fjernvarmekunderne.

Det er lagt til grund, at varmeprisen sættes svarende til det kommende VE-prisloft. Det skyldes lav konkurrence på varmemarkedet, hvorfor anlæggene antages at

sætte deres varmepriser til VE-prisloftet for at maksimere deres indtjening fra varmesalg<sup>3</sup>. Niveauet af VE-prisloftet har stor betydning for indtægter ved affaldsforbrænding relativt til udgifter, og dermed om anlæggene er konkurrencedygtige ift. markedsprisen givet af udlandet, *jf. afsnit 1.2*.

Det bemærkes, at der kan være visse anlæg, der ikke kan sætte varmeprisen til VE-prisloftet grundet et lavere prisloft fra den omkostningsbestemte pris eller substitutionsprisen. Det er der ikke taget højde for i beregningerne, hvilket kan betyde at varmepriserne overvurderes en smule i beregningerne.

VE-prisloftet bygger på Energistyrelsens teknologikatalog og forudsætter, at fjernvarme fra vedvarende energikilder fremover primært produceres med fliskedel, varmepumpe og kraftvarmeanlæg. VE-prisloftet skønnes relativt robust over for ændringer i elprisen, idet elprisen indgår som en udgift for varmepumper, men som en indtægt for kraftvarmeanlæg.

## 2.3 Teknologisk effektiviseringspotentialer

Med konkurrenceudsættelsen får forbrændingsanlæg incitament til at effektivisere deres drift for at maksimere deres overskud. Det kan dels være gennem generelle omkostningsreduktioner eller ved at øge deres energiproduktion.

Forbrændingsanlæg uden røggaskondensering kan bl.a. øge deres indtjening ved at installere røggaskondensering, hvilket øger deres varmeproduktion per ton affald. Der er syv værker uden røggaskondensering i 2020, *jf. BEATE2020*. Røggaskondensering er en teknologi, der kan øge varmeproduktionen per ton afbrændt affald. Samlet set, vil det øge energiproduktion per ton affald gennem øget varmeproduktion. Det bemærkes, at røggaskondensering kan lede et øget elforbrug (eller reduceret elproduktion). Der er ikke taget højde for dette i beregningerne, hvorfor elproduktionen for de anlæg, der ikke har røggaskondensering kan være overvurderet, og hvorfor skøn for rentabilitet af røggaskondensering ligeledes kan være marginalt overvurderet.

Det antages i effektvurderingen, at forbrændingsanlæg uden røggaskondensering efter konkurrenceudsættelsen vil installere røggasanlæg såfremt nutidsværdien af de øgede varmeindtægter overstiger investeringen i anlægget. Investeringskalkulen er beregnet med en årlig rente på 7,5 pct., hvilket omtrent svarer til renten på et obligationslån. Det antages at investeringen tilbagebetales over 15 år, og at røggasanlægget ligeledes er i brug i 15 år.

Stigningen i varmeindtægter som følge af installation af røggaskondensering beregnes som en procentvis stigning i anlæggets varmeindtægter, der svarer til

---

<sup>3</sup> Det omkostningsbestemte prisloft og det substitutionsbestemte prisloft antages her, at være højere end VE-prisloftet.

den procentvise forskel på brændværdien for anlæg med og uden røggaskondensering i BEATE2020. Denne forskel er beregnet til 11 pct., hvilket betyder, at et forbrændingsanlæg antages at kunne øge deres varmeindtægter med 11 pct. såfremt de installerer røggaskondensering. Der er tale om et groft skøn for den øgede varmeproduktion, der dels kan afhænge af affaldets brændværdi og vandindhold, og dels af anlæggets tekniske egenskaber. Der ses bort fra øget elforbrug ved investeringen.

## 2.4 Affaldstaksten og udlandet

De udenlandske takster udgør sammen med transportomkostningerne alternativomkostningen ved at få håndteret forbrændingseget affald i øvrige EU-lande og er således centrale for hvorvidt kapacitetstilpasningen indfries med konkurrenceudsættelsen. Det skønnes, at danske anlæg efter konkurrenceudsættelsen ikke vil håndtere dansk affald billigere end udlandets. Derfor antages konkurrenceudsættelsen at medfører at den danske markedspris vil blive sat af importprisen.

Det er i beregningerne antaget, at dansk affald har en konkurrencefordel sammenlignet med importeret affald grundet gennemsnitligt lavere transportomkostninger. Det betyder, at anlæggene antages at forbrænde alt det danske forbrændingseggede affald, for dernæst at fylde resterende kapacitet op med importeret affald. De interne transportomkostninger inden for Danmark er forudsat konstante på tværs af Danmark. Det kan betyde, at omkostninger undervurderes, da der ses bort fra evt. konkurrencefordel for lokale anlæg ift. mere effektive anlæg andre steder i Danmark.

Dertil bemærkes det, at danske virksomheder allerede i dag, under visse betingelser, kan vælge at eksportere deres forbrændingseggede affald til et nyttiggørelsesanlæg i udlandet.

## 2.5 Brændværdi og emissionsfaktorer

Forbrændingseget affald er en blanding af forskellige affaldsfraktioner med forskellige egenskaber - herunder forskellig brændværdi og emissionsfaktorer. Det kan eksempelvis være papir, mad og plastik. Forbrændingseget affald er derfor et blandet produkt, og i praksis vil anlæggene modtage forskellige læs med varierende sammensætning og egenskaber.

Affaldets brændværdi og emissionsfaktor har betydning for energiproduktionen på affaldsforbrændingsanlæggene, samt sektorens drivhusgasudledninger.

Den gennemsnitlige brændværdi og emissionsfaktor afhænger af affaldets sammensætning og følger Miljøstyrelsens opgørelse.

## 2.6 Udbudskurven

På baggrund af skøn for energiindtægter og omkostninger per ton affald, skønnes en årlig udbudskurve for forbrænding af affald. Kurven beregnes som det årlige udbud (affaldsforbrændingskapacitet) til en given markedspris på baggrund af fordelingen af de nuværende anlægs beregnede reservationspris.

Reservationsprisen er den pris for forbrænding (affaldstaksten), anlæg som minimum skal have for at blive på markedet, og afhænger af anlæggenes omkostninger og indtægter, *jf. afsnit 2.1 og 2.2.*

Det forudsættes, at anlæg vil blive på markedet såfremt deres løbende omkostninger ikke overstiger deres løbende indtægter, og de dermed ikke har underskud på marginalen, *jf. afsnit 1.2.* Det svarer til, at deres reservationspris er lavere end markedsprisen.

Det forudsættes, at et forbrændingsanlægs ejerkreds fortsat vil hæfte for restgælden ved evt. konkurs, hvorfor en del af de faste omkostninger er at betragte som *sunk costs*. Ved beregning af udbudskurven tages højde for disse *sunk costs*, og i anlæggenes reservationspris indgår derfor *ikke* finansielle omkostninger til eksisterende lån og afbetaling på eksisterende lån. Dermed er finansielle omkostninger og afbetaling af eksisterende lån ikke bestemmende for, om anlæggene bliver på markedet eller ej.

På den baggrund er det lagt til grund, at nedlukning af anlæg vil ske umiddelbart i forlængelse af konkurrenceudsættelsen, hvis anlæggenes løbende omkostninger i 2025 overstiger deres løbende indtægter. Alternativt vil ikke-konkurrencedygtige anlæg lukke på sigt, hvis det er muligt for anlægget at reducere det samlede tab ved at opretholde driften. Det vil være i tilfælde, hvor anlæggenes løbende omkostninger er lavere end deres indtægter, men deres samlede omkostninger (inkl. finansielle omkostninger) overstiger deres indtægter. I sådanne tilfælde vil anlæg have et løbende underskud, der dog delvist kan dækkes ved at fortsætte i drift. I sidstnævnte tilfælde antages anlæg at lukke, når deres løbende omkostninger overstiger deres indtægter. Det kan være når anlæggene er nedslidt, og der skal foretages en ny investeringsbeslutning.