

BEATE

Benchmarking af affaldssektoren 2010

Forbrænding

Rapporten er udarbejdet af affald danmark, RenoSam, DI og Dansk Energi. Redskabet til indsamling af data er stillet til rådighed af Miljøstyrelsen.



Indhold

1	Indledning	2
2	Forbrændingsanlæg	3
3	Økonomi	7
4	Rammevilkår	10
5	Energi og klima	13
6	Emissioner	14
7	Om BEATE	16

1 Indledning

Denne benchmarking omfatter økonomi og miljø på dedikerede danske forbrændingsanlæg og på et medforbrændingsanlæg (Aalborg Portland) i perioden 2007-2009. Benchmarkingen er obligatorisk for alle anlæg næste år, men er i år frivillig. 22 af de i alt 30 anlæg har leveret data, mens data for de øvrige anlæg stammer fra offentligt tilgængelige kilder.

Da det er første gang, og en række anlæg ikke har deltaget, er benchmarkingen forbundet med en vis usikkerhed. Men samlet giver denne rapport et overordnet repræsentativt billede af status på forbrændingsområdet i Danmark.

Mht. økonomien er der stor forskel på taksten på forbrænding af affald, hvilket bl.a. skyldes, at indtægter fra salg af varme har stor betydning for anlæggenes økonomi, og at varmepriserne lokalt er meget forskellige.

Når der ses bort fra indtægten fra salg af el og varme, er anlæggenes samlede omkostninger lidt mere ens, men fortsat meget forskellige. En del af omkostningerne er driftsomkostninger, der måske kan reduceres ved effektivisering, men en væsentlig del af omkostningerne er bundet til selve anlæggets konstruktion, alder og størrelse.

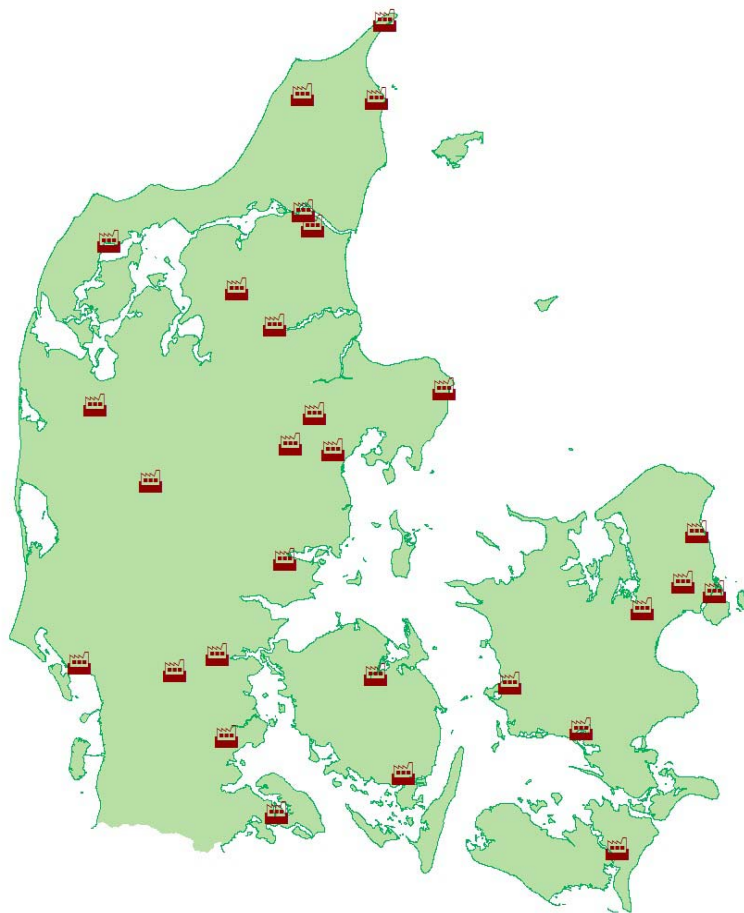
Siden 2007 er affaldsmængderne faldet lidt, hvilket har medvirket til, at omkostningen per ton affald er steget lidt. Til gengæld er affaldstaksterne faldet, hvilket til dels skyldes stigende elpriser.

Miljømæssigt er der samme krav til alle anlæg i EU og Danmark. Mange anlæg har mange kortvarige overskridelser af de vilkår, der er fastsat i miljøgodkendelserne. Overskridelserne skyldes bl.a. driftsproblemer. Det er erfaringen, at et skærpet fokus på driftsforhold kan afhjælpe problemerne.

2 Forbrændingsanlæg

I dag er der i Danmark en fuldt udbygget forbrændingskapacitet, som er lokaliseret i de fleste egne af landet. De største forbrændingsanlæg ligger ved de største byer og deres udbyggede fjernvarmesystemer.

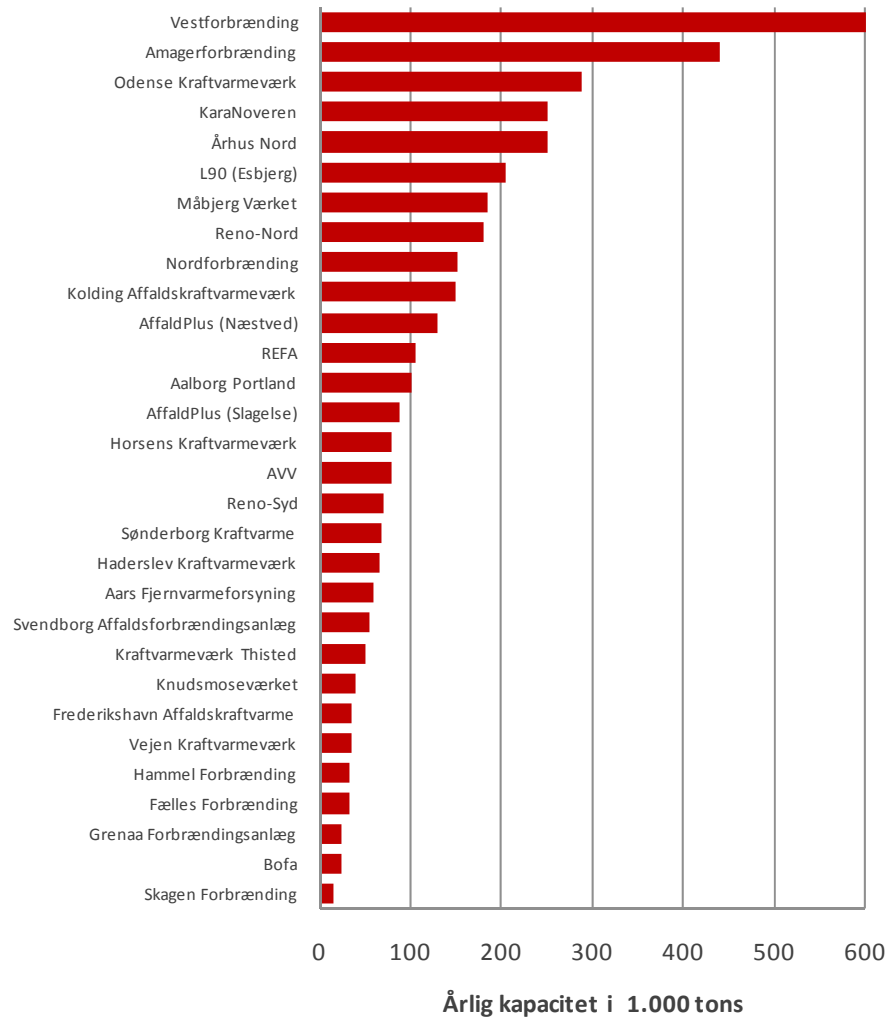
Figur 1 Forbrændingsanlæg i Danmark



Der er 29 dedikerede forbrændingsanlæg i Danmark. Herudover forbrænder Aalborg Portland også en mængde forbrændingseget affald. Der er desuden to danske forbrændingsanlæg, som er specielt indrettet til kun at forbrænde farligt affald: Kommunekemi og SWS. De er derfor ikke med i denne benchmarking. Anlæg til forbrænding af slam er heller ikke med i benchmarkingen.

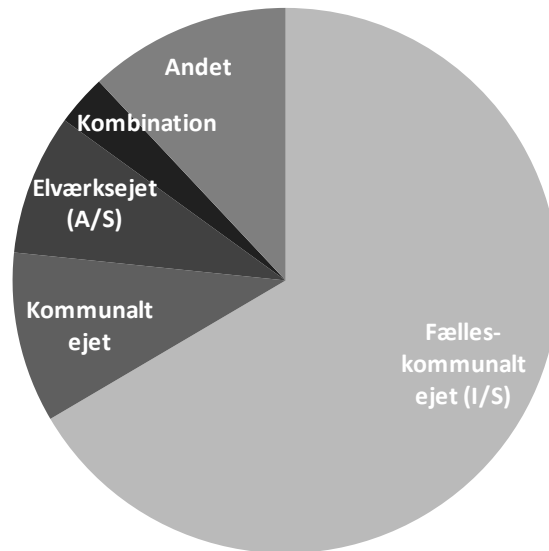
Figur 2 viser de danske forbrændingsanlægs miljøgodkendte kapacitet.

Figur 2 Danske forbrændingsanlægs kapacitet



Hovedparten af de danske forbrændingsanlæg er kommunale eller fælleskommunale anlæg.

Figur 3 Ejerskab af forbrændingsanlæg i Danmark

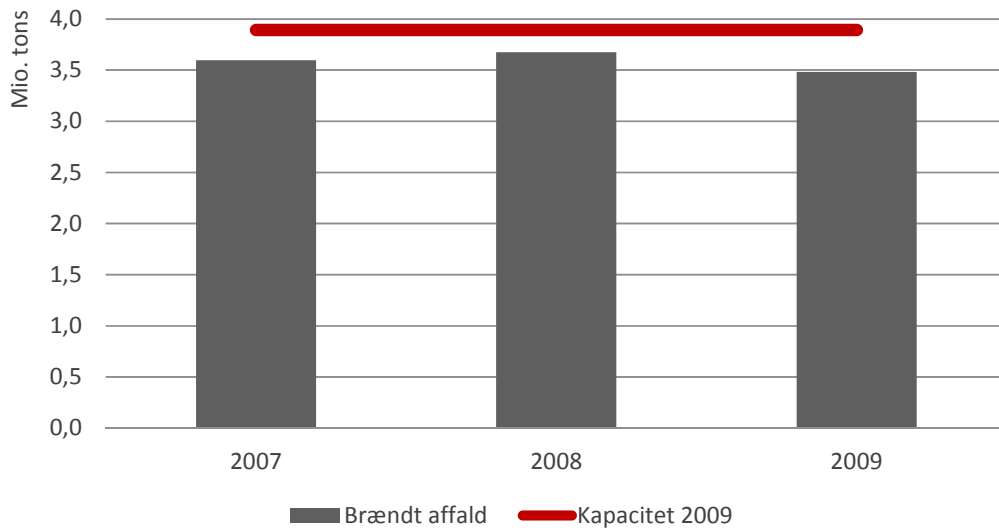


Figur 4 viser udviklingen af affaldsmængderne fra 2007-2009.

Figuren viser et lille fald i affaldsmængderne til forbrænding i 2009, primært pga. finanskrisen. Erfaringerne viser dog, at den totale affaldsmængde på længere sigt vil stige i takt med den økonomiske udvikling.

I figuren er affaldsmængderne til forbrænding sammenholdt med affaldsforbrændingsanlæggenes nuværende kapacitet.

Figur 4 Affaldsmængder og kapacitet på forbrændingsanlæg i Danmark 2007-2009



Note: Kapaciteten i figuren er anlæggenes miljøgodkendte kapacitet. Hertil er lagt 100.000 tons affald svarende til ca. den mængde, som Aalborg Portland har forbrændt de seneste år. Affaldsforbrændingsanlæggenes reelle kapacitet afhænger af flere faktorer, bl.a. affaldets brændværdi. Derfor er kapaciteten angivet som en fed streg i figuren.

De fleste danske forbrændingsanlæg er bygget som kraftvarmeanlæg for 15-20 år siden. Nogle anlæg har siden fornyet med nye ovnlinjier. Der er i 2010 givet tilladelser til renovering til opretholdelse af den nuværende kapacitet.

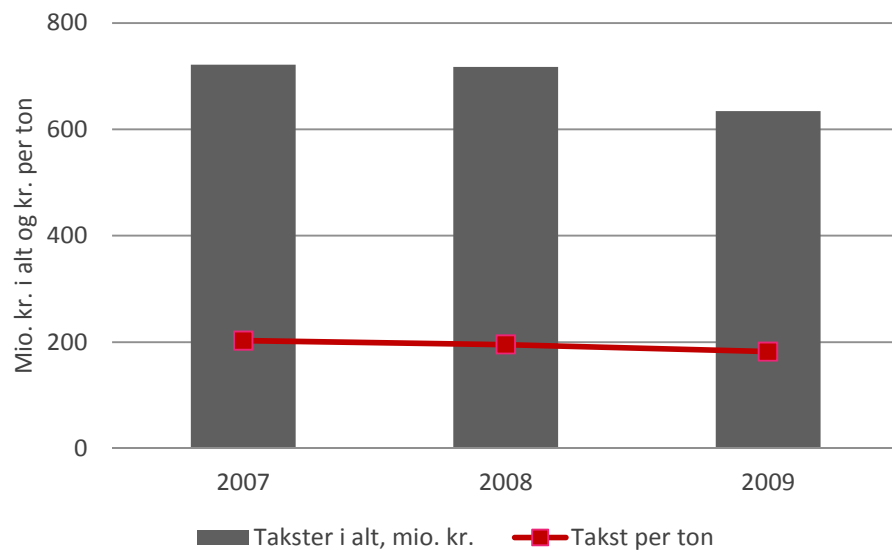
Ifølge Miljøstyrelsens affaldsstatistik for 2008 og de indrapporterede mængder til BEATE udgjorde mængden af forbrændingseget affald i 2008 i alt 3,6 mio. tons. Det var i 2009 faldet til ca. 3,5 mio. tons.

Andelen af forbrændingseget affald fra husholdninger udgjorde i 2008 58,5 % fra husholdninger og fra erhverv tilsvarende 41,5 %ⁱ.

3 Økonomi

Figur 5 nedenfor viser de takster, affaldsproducenterne betaler for at få forbrændt affaldet.

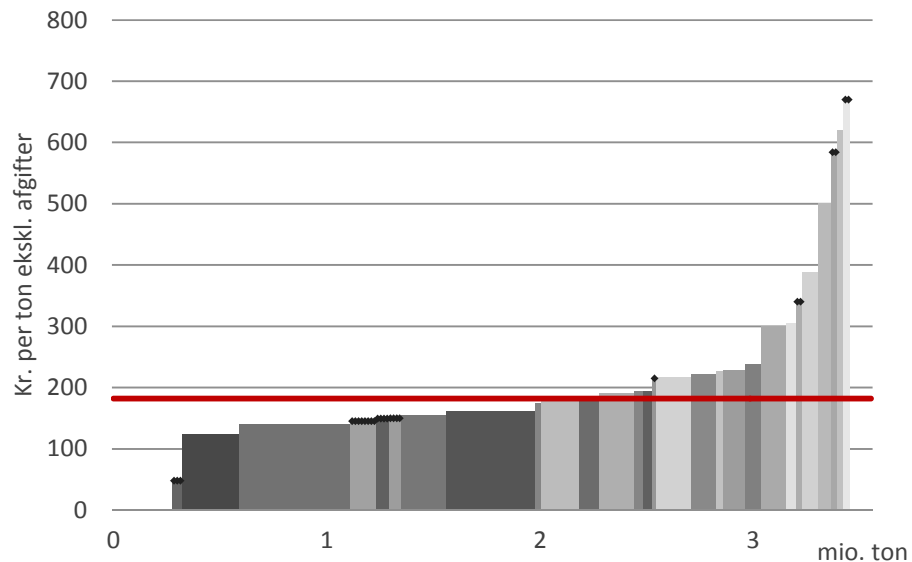
Figur 5 Affaldstakster totalt og kr. per ton ekskl. afgifter



Affaldstaksterne er generelt faldet siden 2007, hvilket bl.a. skyldes, at energipriserne, og dermed også forbrændingsanlæggenes indtægter fra salg af el, er steget.

Figur 6 viser anlæggenes gennemsnitlige affaldstakst (søjlernes højde) sammenholdt med mængden af affald, der er forbrændt på anlægget i 2009 (søjlernes bredde). Der er stor spredning i den gennemsnitlige affaldstakst – fra 0 kr. per ton og op til 670 kr. per ton. Det vægtede gennemsnit i 2009 er 182 kr. per ton.

Figur 6 Affaldstakster i kr. per ton og forbrændte affaldsmængder i 2009 ekskl. afgifter



Note: Anlæg, der er markeret med en sort, vandret streg øverst, har ikke indleveret oplysninger til BEATE.

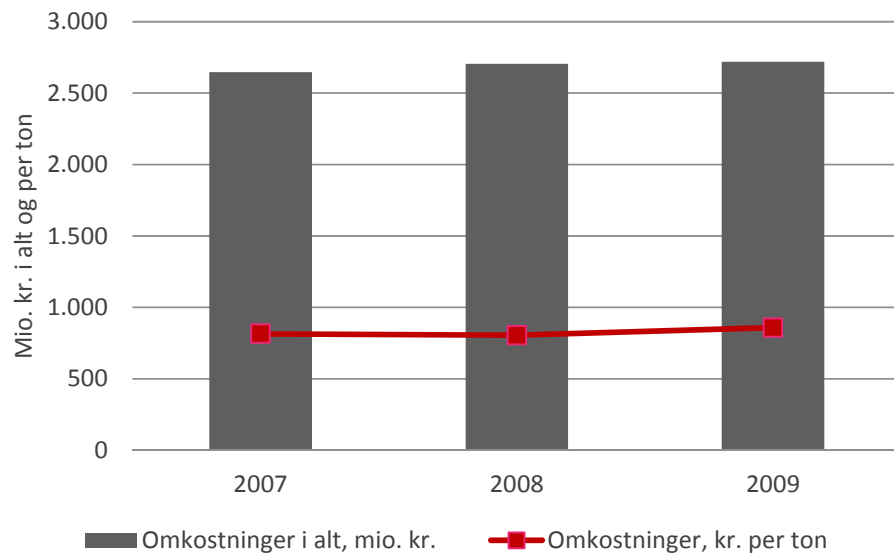
De lokale varmepriser har stor betydning, og de varierer meget fra område til område.

Benchmarking af de samlede omkostninger er mere retvisende end benchmarking af affaldstaksterne, der påvirkes af de varierende varmepriser. Desuden er omkostninger kun relateret til regnskabsåret, mens affaldstaksterne også kan afspejle henlæggelser til kommende investeringer eller afspejle for stor eller for lav opkrævning til dækning af omkostninger i foregående regnskabsår.

Figur 7 viser de samlede omkostninger og omkostningerne i kr. per ton (ekskl. betaling af afgifter).

De samlede omkostninger er steget med 2 % fra 2007 til 2009. Samtidig er affaldsmængden faldet med 4 % fra 2007 til 2009. Det har medført, at omkostningerne per ton affald er steget en smule med 6 % fra 2007 til 2009.

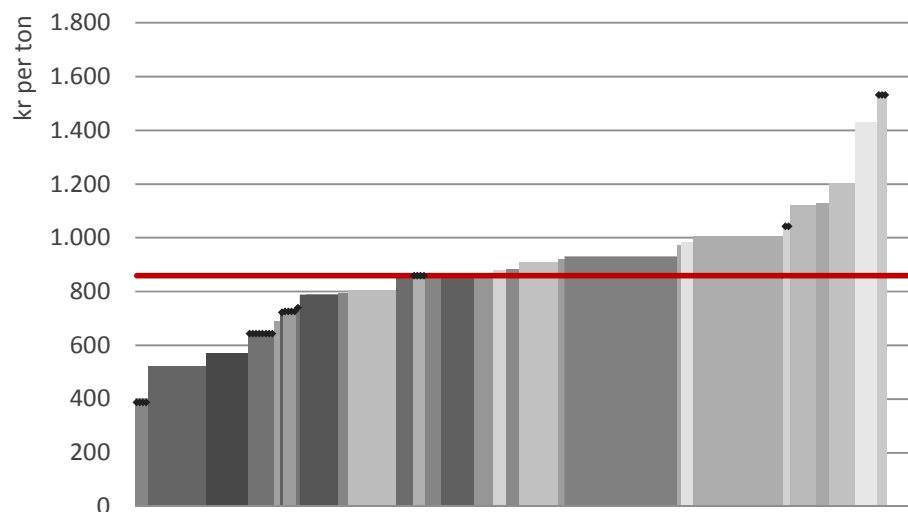
Figur 7 Omkostninger totalt og kr. per ton



Note: Omkostninger = driftsomkostninger + afskrivninger + 6 % forrentning af anlæggenes kapitalmasse.

Figur 8 viser anlæggenes omkostninger i kr. per ton. Selvom spredningen er mindre, end tilfældet var med affaldstaksterne, er der stor variation i omkostningerne. De varierer fra 388 kr. per ton til 1.532 kr. per ton med et vægtet gennemsnit på 877 kr. per ton.

Figur 8 Omkostninger i kr. per ton og forbrændte affaldsmængder i 2009ⁱⁱ



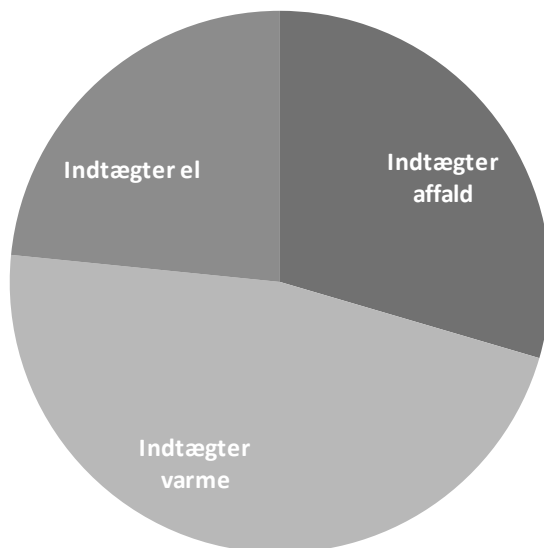
Note: Anlæg, der er markeret med en sort, vandret streg øverst, har ikke indleveret oplysninger til BEATE.

Afskrivninger og renter udgør i gennemsnit 41 % af et forbrændingsanlægs samlede omkostninger. De er svære at ændre, når først anlægget er etableret. Effektivisering af forbrændingsanlæggene sker derfor primært ved at nedbringe de variable omkostninger til drift og vedligehold. Det sker bl.a. ved at reducere den tid, anlæggene er ude af drift pga. vedligehold, indgå i fælles indkøbsaftaler og indhente tilbud på renoveringsopgaver.

4 Rammevilkår

Indtægter ved forbrænding består af indtægter fra salg af både varme og elektricitet. De omkostninger, der ikke dækkes af energiindtægter, opkræves som affaldstakst blandt affaldsproducenterne. Figur 9 viser, at gennemsnitligt 30 % af anlæggenes indtægter stammer fra affald, mens indtægterne fra varme udgør knap halvdelen. De resterende godt 20 % er indtægter fra el.

Figur 9 Fordeling af totale indtægter ekskl. afgifter på forbrændingsanlæg



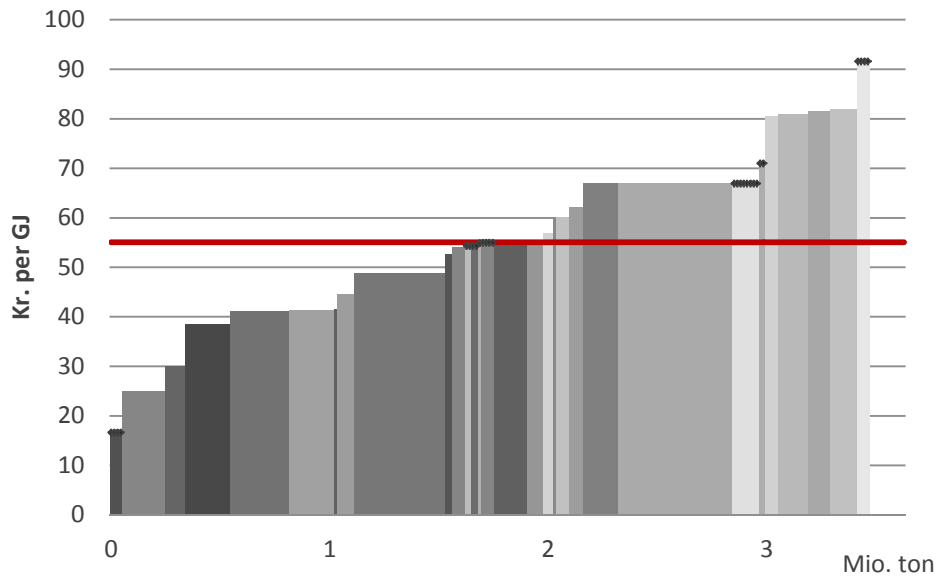
Der er dog store forskelle anlæggene imellem. Indtægten fra affaldstakster ekskl. affaldsafgift svinger således fra 0 % (takst = 0 kr. per ton) til 77 % af de totale indtægter ekskl. afgifter.

Indtægten fra salg af el er baseret på markedsprisen. Elindtægten på et gennemsnitligt anlæg med effektiv elproduktion udgør ca. 213 kr. per ton affald.

Indtægterne fra salg af varme varierer mellem 17 og 92 kr. per GJ med et vægtet gennemsnit på 55 kr. per GJ. Det svarer til gennemsnitligt 402 kr. per ton affald.

Taksterne afspejler derfor også den store variation, der er i varmepriserne. Figur 10 viser denne variation.

Figur 10 Variation i varmepris og forbrændte affaldsmængder



Note: Anlæg, der er markeret med en sort, vandret streg øverst, har ikke indleveret oplysninger til BEATE.

Figuren viser, at der ingen systematisk sammenhæng er mellem anlæggenes størrelse (søjlerens bredde) og varmeprisen (søjlerens højde). Det skyldes, at varmeprisen er fastsat lokalt. Som udgangspunkt skal den højst svare til det mulige alternativ i varmforsyningsområdet.

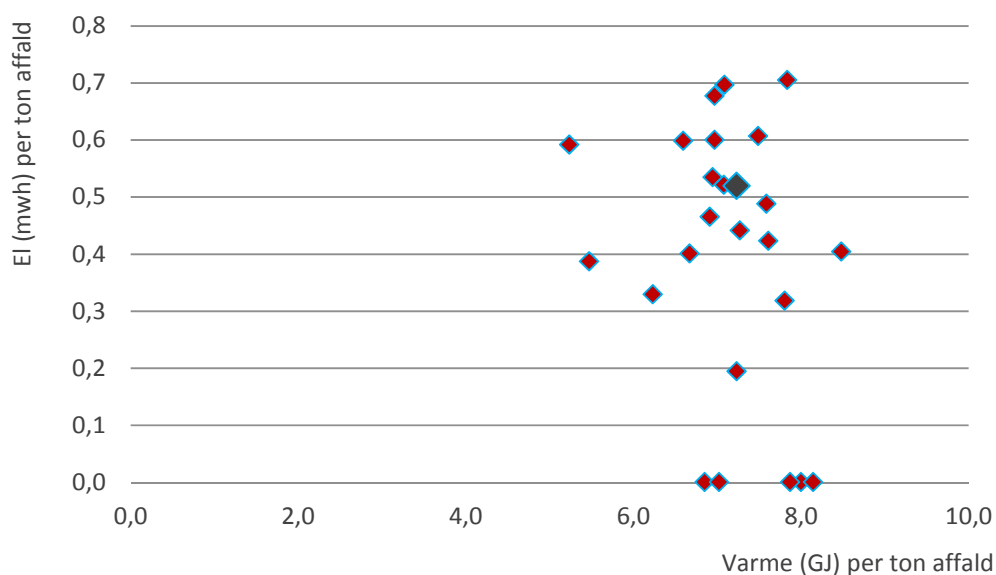
Indtil 1. januar 2010 var der en forbrændingsafgift til staten på 330 kr. per ton. Forbrændingsafgiften er i dag omlagt til energi- og CO₂-afgift på forbrænding af affald.

5 Energi og klima

Langt de fleste forbrændingsanlæg producerer både el og varme. Enkelte mindre forbrændingsanlæg producerer kun varme.

Figur 11 viser el- og varmeproduktion per ton affald.

Figur 11 El- og varmeproduktion fra forbrændingsanlæg



I de senere år er der kommet ekstra fokus på en højere elproduktion fra forbrændingsanlæg, og nye anlæg har derfor typisk en højere eleffektivitet end ældre anlæg.

Affaldsforbrænding er i dag en væsentlig del af det danske energisystem. Forbrændingsanlæg leverer ca. 20 % af al fjernvarme i Danmark og knap 5 % af al el i Danmark. Da affald er delvist CO₂-neutralt og erstatter el og varme produceret af fossile brændsler, bidrager affaldsforbrænding positivt til reduktion af klimagasser.

Dertil kommer, at hvis affaldet ikke blev forbrændt eller genanvendt, ville meget af det i stedet blive deponeret og dermed bidrage til emission af metan, som er en 25 gange kraftigere klimagas end CO₂.

6 Emissioner

Der er generelt samme miljømæssige krav til forbrænding i EU og Danmark.

Når forbrændingseget affald brændes, opstår der en aske- og slaggedel, som er de dele, som ikke kan brænde og dermed ikke omsættes i forbrændingsprocessen. Slaggen udgør typisk 20 %ⁱⁱⁱ af den samlede indfyrede affaldsmængde og består især af uorganiske stoffer og mineraler samt metaller.

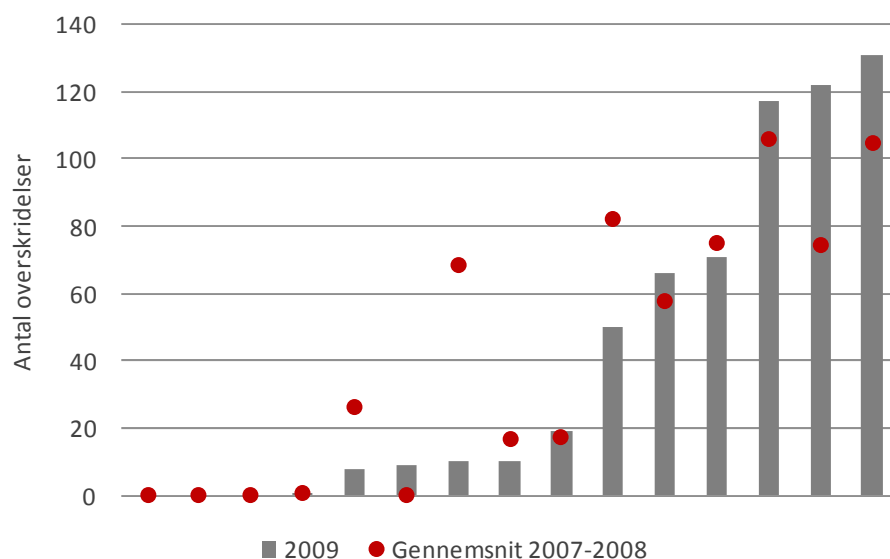
En stadig større andel af metallerne i forbrændingsslaggen genanvendes. Den største andel af slaggen anvendes i forbindelse med vejbyggeri, havneudvidelser og andre bygningskonstruktioner.

Forbrænding af affald medfører desuden en mængde restprodukter fra røggasrensningen. Mængden svarer til cirka 3 % af affaldet og afsættes i dag til Norge og Tyskland.

Endelig giver forbrændingsanlæggene anledning til en række luftemissioner, herunder CO, SO₂, NO_x, dioxin og tungmetaller. Miljøreguleringen af forbrændingsanlæg omfatter bl.a. vilkår om overholdelse af emissionsgrænser i løbet af et døgn (døgnmiddelværdier) for hver enkelt ovnlinje.

Figur 12 viser antal overskridelser (døgnmiddelværdier) af luftemissionerne.

Figur 12 Overskridelser af luftemissioner for de 15 anlæg, der har afgivet miljødata



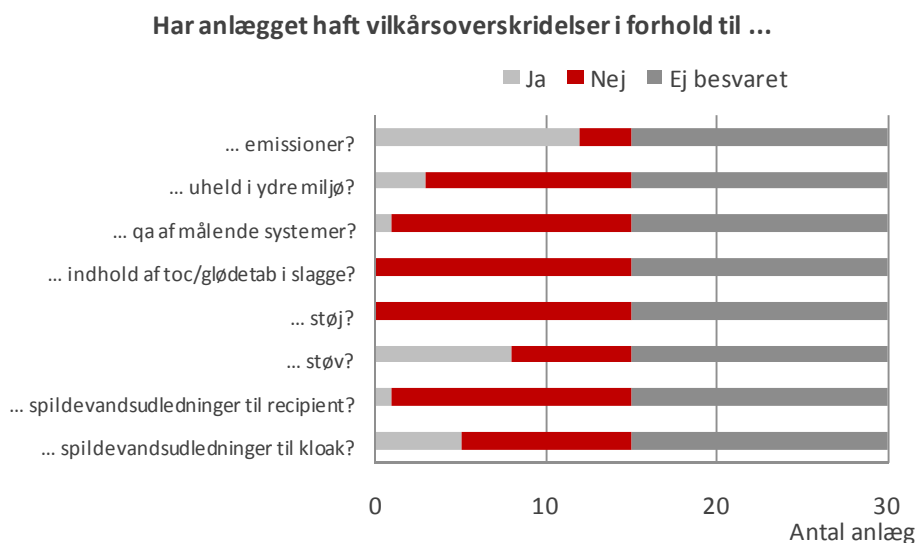
12 ud af de 15 anlæg, der har afgivet miljødata, har haft overskridelser af vilkår i miljøgodkendelsen – varierende fra nogle få til over 100 overskridelser i løbet af et år. De sidste 3 anlæg har ikke haft overskridelser. Vilkårene i miljøgodkendelsen kan variere anlæggene imellem, da vilkårene bl.a. er fastsat ud fra en konkret vurdering af de lokale forhold. Fx kan der være forskellige vilkår mht. støj, afhængigt af om anlægget er placeret i nærheden af et boligområde eller ej.

Antallet af overskridelser afspejler et behov for, at anlæggene bliver bedre til at imødegå de særlige udfordringer ved den komplekse driftsstyring, som er nødvendig på forbrændingsanlæg, fordi affald er mindre homogent end almindelige brændsler.

Det er erfaringen, at et skærpet fokus på driftsforhold kan afhjælpe problemerne, og en række anlæg har da også på den måde fået reduceret antallet af overskridelser.

Figur 13 viser, hvilke vilkårsoverskridelser anlæggene har haft i 2009.

Figur 13 Vilkårsoverskridelser, 2009



Generelt er de kortvarige vilkårsoverskridelser især konstateret omkring luftemissioner og støvemissioner til omgivelserne samt i forhold til spildevand udledt til recipient eller kloak.

7 Om BEATE

Kriteriet for at indgå i BEATE (BENCHMARKING Affaldsmodel Til Effektivisering) er, at anlægget kan modtage affald efter kravene i forbrændingsdirektivet/den danske forbrændingsbekendtgørelse. Følgende typer af anlæg er blevet bedt om at indrapportere til BEATE:

- Dedikerede affaldsforbrændingsanlæg, hvor mindst 80 % af den producerede energi stammer fra affald.
- Øvrige anlæg, der forbrænder mere end 20.000 tons affald om året.

22 anlæg, der forbrænder 89 % af den samlede affaldsmængde inden for ovennævnte kriterier, har selv indrapporteret til BEATE. De resterende 8 anlæg er:

- Aars varmeværk
- Fælles Forbrænding
- Hammel Forbrænding
- Knudsmoseværket
- REFA
- Skagen forbrænding
- Sønderborg kraftvarme
- Thisted

For disse anlæg har Incentive Partners indhentet overordnede nøgletal for affaldstakster og mængder – enten ved direkte kontakt til anlægget eller ved søgning i offentliggjort materiale, f.eks. årsrapporter.

For en række anlæg er dette første forsøg på benchmarking. Der er erfaringen, at benchmarking bliver mere præcis efter flere forsøg, fordi fejl og forskellige definitioner ofte først opdages, efterhånden som benchmarkingtallene bruges til konkret erfaringsudveksling mellem anlæggene.

ⁱ Heri er ikke medregnet spildevandsslam.

ⁱⁱ For anlæg, der også afbrænder naturgas, er det ikke muligt at udskille omkostningerne per ton affald. Disse er derfor sat til de gennemsnitlige omkostninger for de øvrige forbrændingsanlæg.

ⁱⁱⁱ *Affaldsteknologi*, Thomas H. Christensen (Red.), Teknisk Forlag, 1998.