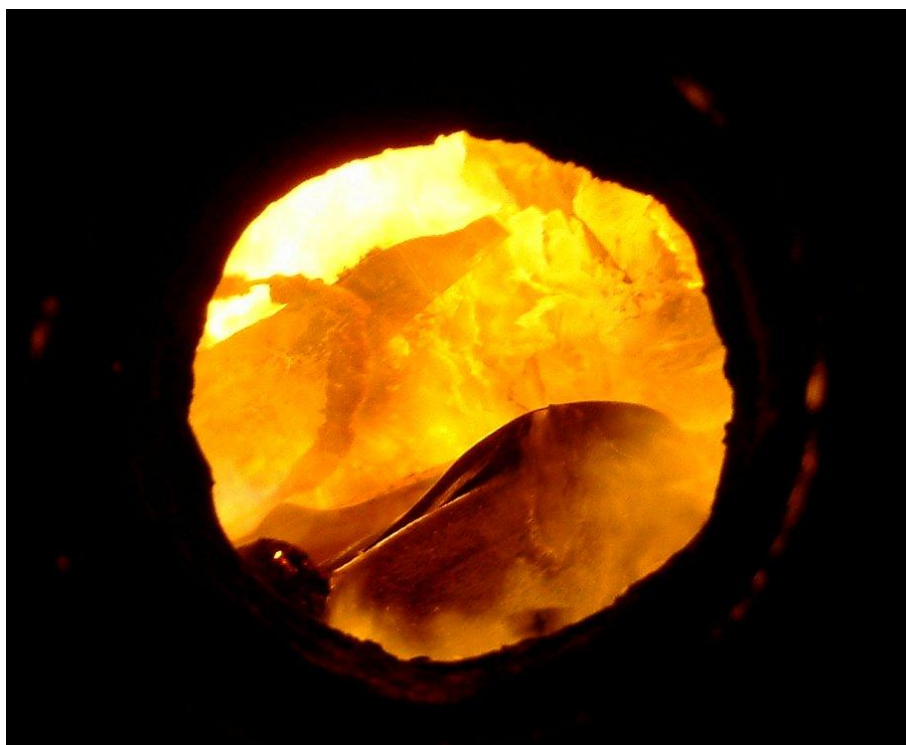


Rammeværkets betydning for affaldsforbrændingens konkurrence- evne



Juli 2010

Forsidebillede: http://www.tantal.dk/images/vestfor/vestfor1597_port1.jpg

Udarbejdet af:

Ea Energianalyse a/s
Frederiksholms Kanal 4, 3. th.
1220 København K
Tel: 88 70 70 83
Fax: 33 32 16 61
E-mail: info@eaea.dk
Web: www.eaea.dk

Indholdsfortegnelse

1	Baggrund.....	5
1.1	Denne rapport	5
1.2	Afgrænsning.....	6
2	Opsamling	7
2.1	Konklusioner og anbefalinger	11
3	Rammer for affaldshåndtering	13
3.1	Affaldsrammedirektivet.....	13
3.2	Transportforordningen.....	15
3.3	Mål og regler for deponi.....	16
3.4	Øvrig EU-regulering	19
3.5	Danmark	19
4	Sammenligning af affaldsbehandling i EU	28
4.1	Affaldsforbrænding i EU	28
4.2	Elproduktion og varmemarked.....	29
4.3	Mængder og behandling i EU	30
4.4	Kapacitetsudbygning	33
4.5	Afgifter og tilskud til el- og varmeforsyning	37
5	Behandlingspriser, økonomi og afgifter	44
5.1	Transport og affaldsflow.....	46
6	Behandlingsomkostninger – tværgående analyse	50
6.1	Metode og beregning	50
6.2	Varmepris	53
6.3	Behandlingsomkostninger	54
7	Litteratur.....	60
Bilag 1:	Faktablade for hvert land	62
7.1	Danmark	62
7.2	Sverige	67
7.3	Tyskland.....	71
7.4	Holland.....	75

1 Baggrund

Liberalisering af affaldssektoren har været debatteret og vurderet i en række sammenhænge de seneste 10 år. Blandt andet nedsatte Miljøministeriet i 2002 en arbejdsgruppe til vurdering af den fremtidige organisering. Et af de centrale emner var organiseringen af forbrændings- og deponeringsområdet. Miljøministeriet udgav i 2004 rapporten "Fordele og ulemper ved liberalisering af affaldsforbrænding og deponering". Hovedkonklusionen var dengang, at: *alt i alt opnår man sandsynligvis ikke den store samfundsøkonomiske gevinst ved at udlicitere forbrændingsopgaven eller at give affaldsstrømmene, ejerskabet og prisfastsættelsen fri.*

Affaldsrammedirektivet

Drøftelserne af den fremtidige organisering af affaldssektoren er fortsat både i Danmark og i EU, hvor det nye affaldsrammedirektiv blev vedtaget i november 2008.

Ny affaldsbekendtgørelse

Med den nye danske affaldsbekendtgørelse lægges der op til liberalisering af genanvendeligt industriaffald, blandt andet gennem ophævelse af eksisterende kommunale regler og indsamlingsordninger. Der indføres også krav om regnskabsmæssig adskillelse mellem forbrændings- og deponiaktiviteter samt krav om benchmarking af forbrændings- og deponeringsanlæg.

Det nye EU affaldsdirektiv træder i kraft ultimo 2010, hvorved handel med erhvervsaffald til genanvendelse liberaliseres i hele EU. Forbrænding af affald med høje virkningsgrader anses her som genanvendelse. Med den energipolitiske aftale fra februar 2008 og den efterfølgende udmøntning blev hvile-i-sig selv reguleringen for afbrænding af affald på de centrale kraftværker i Danmark ophævet.

Den tværministerielle arbejdsgruppe

Finansministeriet nedsatte i efteråret 2009 en tværministeriel arbejdsgruppe med det formål at vurdere incitamentsstrukturer for at øge effektiviteten i affaldssektoren. Arbejdsgruppen vurderer modeller for den fremtidige organisering, hvor valget af allokeringsmekanisme for affaldet vil påvirke behovet for prisregulering og behovet for adskillelse af myndigheds- og driftsherreroller.

Det forventes, at arbejdsgruppen samles om et sæt anbefalinger, der i løbet af efteråret 2010 fremlægges til politisk behandling.

1.1 Denne rapport

Formålet med denne analyse er at vurdere konkurrencevilkårene for affaldsforbrænding i Danmark efter ikrafttræden af affaldsrammedirektivet, sammenlignet med de omkringliggende lande. Herunder vurdere om erhvervsaffaldet som hovedregel vil bevæge sig ind i Danmark eller ud af Danmark på grund af konkurrenceforvridende forskelle i anlæggenes omkostninger. Projektet er gennemført af Ea Energianalyse for RenoSam fra april til juni 2010.

Overordnet set er det som betyder noget for import/eksport af affald til/fra Danmark, behandlingskapacitet til rådighed i Danmark og i udlandet, samt behandlingsprisen (inklusive afgifter, varme og elsalg etc.), samt begrænsningerne på transport (herunder rammer, afstande og priser for transport over grænser).

Nærværende analyse fokuserer på rammevilkårene for forbrændingsanlæg i Danmark sammenlignet med udvalgte lande i EU (primært Tyskland, Sverige og Holland og sekundært Norge, Polen, Belgien, Storbritannien og Irland). For bedst at kunne vurdere behandlingsomkostningen i de forskellige lande regnes på et referenceanlæg opstillet i hvert land. Således tages der ikke højde for variationer i teknologi og effektivitet landene imellem. Der redegøres for forskelle i afgiftsstrukturer og el- og varmepriser, som kan påvirke import og eksport af forbrændingsegnet erhvervsfald til og fra Danmark.

Analysen er primært udarbejdet på baggrund af litteraturstudier, som er suppleret med interviews med relevante aktører i branchen. Desuden er der gennemført en spørgeskemaanalyse med relevante brancheforeninger i udvalgte lande.

Et sekundært formål i analysen er at vurdere hvilken betydning forskelle i lokale rammer indenfor Danmarks grænser har for de beregnede behandlingsomkostninger for affald. Med lokale rammer menes i denne forbindelse den alternative varmeforsyning som anses for prissættende på varmemarkedet. Her er der gennemført en vurdering af 3 cases som ligger placeret i henholdsvis et kulfyret, et naturgasfyret og et biomassefyret fjernvarmeområde.

1.2 Afgrænsning

Landeafgrænsning

Der fokuseres i analysen primært på Danmark, Sverige, Tyskland og Holland. Sekundært indgår Norge, Polen, Belgien, Storbritannien og Irland i analysen i det omfang data har kunnet fremskaffes indenfor den tidsmæssige ramme. Disse lande beskrives mindre detaljeret.

Affaldsmængder

Mængderne af forbrændingsegnet affald er vanskelige at opgøre, selv for de primære lande i analysen. Endnu sværere er det at give et fornuftigt bud på en fremskrivning af disse mængder. Eksisterende materiale er behæftet med betydelige usikkerheder. Dels på grund af usikkerhed om den økonomiske udvikling (fx den nuværende finanskrisens varighed og konsekvenser) men også på grund af usikkerhed om hvordan affaldspolitiske mål kan kvantificeres. Endelig har det ikke ved forespørgsel hos de primære internationale kontakter i dette projekt været muligt at indhente officielle fremskrivninger af affaldsmængder i andre lande.

På ovenstående baggrund indgår konkrete forudsigelser om udviklingen i affaldsmængder ikke eksplicit, og konkurrenceforholdene mellem affaldsforbrændingsanlæg landene imellem vurderes *uafhængigt* af nationale affaldsmængder.

2 Opsamling

Deponi er stadig den dominerende behandlingsform for kommunalt affald (MSW) i Europa, og i 2004 blev omkring 45% af det kommunalt indsamlede affald deponeret, mens 18% blev håndteret ved forbrænding. I henhold til EU's deponeringsdirektiv er der opsat mål for reduktion af bionedbrydeligt affald der går til deponi i medlemslandene. Disse mål skærpes over tid, og medvirker til øget nyttiggørelse af affald, herunder ved forbrænding.

Alle lande i EU har affaldsstrategier med det formål at øge genanvendelse af affald og reducere mængden af affald der går til deponi. En række lande, herunder Danmark, har opbygget en betydelig kapacitet til forbrænding af især husholdningsaffald med udnyttelse af energien til produktion af el og varme. I flere af disse lande er der fremlagt planer om markante udvidelser af forbrændingskapaciteten. Disse planer kan naturligvis påvirkes af usikkerheder omkring affaldsgrundlaget som følge af dels den økonomiske afmatning og dels liberaliseringen af erhvervsaffaldet.

Behandlingsomkostninger for affald

Oplysninger fra affaldsaktører og andre kilder i forbindelse med udarbejdelsen af dette projekt udtrykker en betydelig prisforskel for håndtering af affald (modtagegebyr). Således er der oplyst priser fra ca. 500 kr/ton til over 1000 kr/ton. I 2009 har der dog – angiveligt som følge af den økonomiske afmatning – været tale om spotpriser for håndtering af forbrændingseget affald der er betydeligt lavere.

Der er i denne rapport ikke gennemført en egentlig analyse af prisdannelsen på affaldsmarkederne i de enkelte lande, herunder i hvilket omfang det er affaldsforbrænding eller anden form for nyttiggørelse der er bestemmende for prisen. Det kan dog antages, at affaldsforbrænding med varmeudnyttelse er et særdeles konkurrencedygtigt alternativ, og derfor med god sandsynlighed vil være prissættende i et marked hvor udbud (forbrændingskapacitet) og efterspørgsel (mængden af forbrændingseget affald) er nogenlunde i balance.

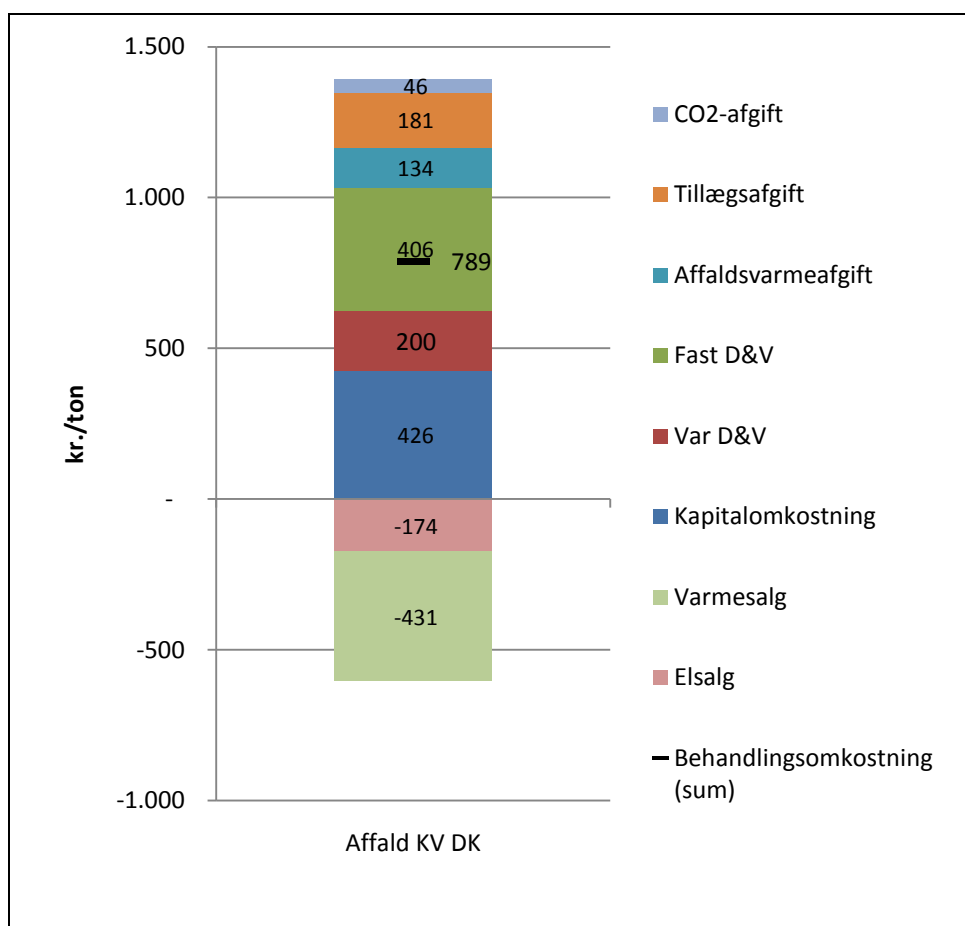
Omkostninger ved forbrænding - Referenceanlæg

For at vurdere omkostningerne ved forbrænding under forskellige rammebetingelser er der benyttet planlægningsdata for et typisk forbrændingsanlæg. Der er valgt et anlæg med kapacitet på godt 25 ton/h, elvirkningsgrad på 20% og totalvirkningsgrad på 85%. Leverer anlægget ikke varme, opnås dog en elvirkningsgrad på 25%.

Behandlingsomkostningerne afhænger især af kapital- og driftsomkostninger, varmesalgspris, elsalgspris samt afgifter og tilskud. Konkrete modtagegebyrer på faktiske forbrændingsanlæg kan naturligvis afvige betydeligt fra de generelle økonomiske beregninger på grund af lokale forhold og aftaler. I nedenstående figur ses referenceanlæggets behandlingsomkostninger, såfremt det er placeret i Danmark under gældende lovgivning og med varmeleverance til et centralt kraftvarmeområde. Det antages, at den alternative varmeprodukti-

onsteknologi er bestemmende for varmeprisen (Substitutionspris), samt at elproduktionen sælges i elmarkedet. Behandlingsomkostningen er med de anvendte forudsætninger beregnet til 790 kr./ton affald.

Det antages, at referenceanlægget ikke bortkøler varme. Kapitalomkostningerne udgør 426 kr./ton og afgifter udgør i alt ca. 360 kr./ton. Drift og vedligehold (D&V) indeholder alle omkostninger der ikke er enten kapitalomkostninger eller afgifter, og udgør godt 600 kr./ton. Indtægter fra energisalg udgør ligeledes godt 600 kr./ton, hvor varmesalget har størst betydning.



Figur 1: Beregnet behandlingsomkostning på det opstillede referenceforbrændingsanlæg såfremt dette etableres i Danmark med varmesalg i et centralt kraftvarmeområde.

Forskel mellem landene

Det antages, at affaldsværkerne kan etableres med sammenlignelige kapitalomkostninger i Danmark, Sverige, Tyskland og Holland. Det antages endvidere, at de kan opnå ens elpriser ved salg til engrosmarkedet i alle landene. Kapitalomkostninger og elsalgspriser er dermed ens, medens afgifter og indtægter ved varmesalg kan være forskellige. Eksempelvis har Danmark som det eneste land i analysen betydelige afgifter på varmeproduktion fra affaldsforbrænding. Dette modvirkes dog i et vist omfang af tilsvarende eller højere

afgifter på fossile brændsler, hvorved varmesalgsprisen inklusiv afgifter i Danmark typisk er højere end det kan forventes i andre lande.

Afgifter og tilskud

Tabel 1 summerer de vigtigste forudsætninger for afgifter og tilskud til el-og varmeproduktion i Danmark, Sverige, Tyskland og Holland, baseret på spørge-skemaer og litteraturstudie. Det ses, at kun i Danmark er der energirelaterede afgifter på affald, medens der i Tyskland omvendt er tilskud til affaldsbaseret kraftvarmeproduktion. Tidligere var der også afgifter ved forbrænding af af-fald i Sverige, men disse er bortfaldet ved lovændring.

		Danmark	Sverige	Tyskland	Holland
Tilskud biomassebaseret elpro- duktion (DKK/MWh el)		150**	228**	572*	913*
Tilskud kraftvarmeproduktion (DKK/MWh el)		0	0	111	0
Brændselsafgift m.m. for Affald (kr/ton) ****		350****	0	0	0
Energiafgift på brændsel til varmeproduktion (DKK/GJ)	Kul	57,3	12,8***	0	4,1
	Naturgas	57,3	6,5***	11,4***	1,5
CO ₂ -afgift på fossile brændsler til kraftvarmeproduktion	Kul	14,8	0	0	0
(DKK/GJ)	Naturgas	8,9	0	0	0

Tabel 1: Oversigt over forudsætninger for afgifter og tilskud anvendt i studiets primære lande.

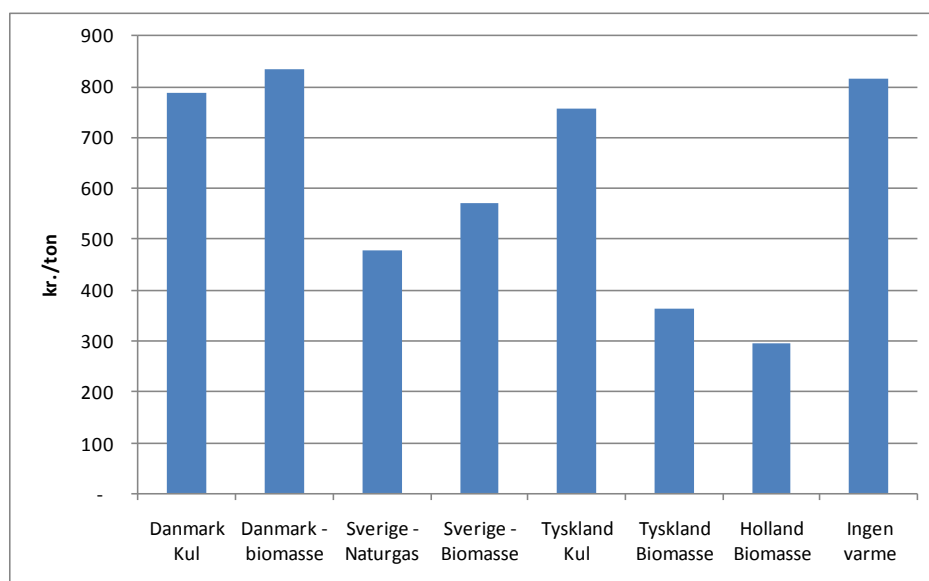
*Fast afregningspris- kun decentrale anlæg. **Tilskud der bliver lagt oveni markedsprisen for el for centrale og decentrale anlæg. ***Energiafgiften lægges på al brændsel anvendt ved kraftvarmeproduktion.

****Omregnet fra øvrige afgifter lagt på CO₂, brændsel og varmeproduktion. De viste værdier er angivet i 2010-priser.

Behandlingsomkostninger i Danmark og nabo-lande

Når den affaldsbaserede varmeproduktion substituerer varme baseret på kul eller naturgas, er de beregnede behandlingsomkostninger nogenlunde ens i Danmark, Tyskland og Holland. Ved andre relevante sammenligninger ligger behandlingsomkostningerne i Danmark dog væsentligt over omkostningerne i andre lande.

I Figur 2 ses et udvalg af de beregnede behandlingsomkostninger i de fire lan-de under forskellige antagelser om hvilke brændsler som affaldsforbrændin-gen substituerer.



Figur 2: Beregnede behandlingsomkostning på affaldskraftvarme inklusiv afgifter afhængigt af prissættende alternativ varmeproduktion i forsyningsområdet. Tilskud til affaldsbaseret kraftvarme i Holland ej medregnet, da det ifølge oplysninger fra Hollandske kilder er vanskeligt at opnå. Ved substitution med fossile brændsler er behandlingsomkostninger Holland sammenlignelig med Danmark.

Figuren understreger følgende hovedresultater fra analyserne:

- Når affaldsvarme substituerer fossile brændsler er der som ovenfor nævnt ikke store forskelle mellem de beregnede behandlingsomkostninger i Danmark, Tyskland og Holland. Det skyldes, at forskelle i landenes rammeværk nogenlunde opvejer hinanden: Afgifter på affald opvejes af højere varmesalgspriser.
- Når affaldsvarme substituerer fossile brændsler er de beregnede behandlingsomkostninger dog lavere i Sverige end i de tre andre lande. Dette skyldes, at der i Sverige er afgifter på fossile brændsler hvilket øger varmesalgsprisen, mens affald er fritaget for afgifter.
- Når affaldsvarme substituerer varme baseret på biomasse i centrale kraftvarmeområder, er behandlingsomkostningen højere i Danmark end i noget andet land. Det skyldes at affald er afgiftsbelagt i Danmark, mens biomasse er fritaget for afgifter i alle landene.
- Behandlingsomkostningen i Danmark i centrale kraftvarmeområder svarer nogenlunde til behandlingsomkostningen i andre lande helt uden varmesalg, såfremt ren elproduktion medfører forbedret elvirkningsgrad på ca. 5%-point.

Resultaterne i figur 2 skal naturligvis tolkes med forsigtighed, idet beregningerne tager udgangspunkt i generelle forudsætninger, hvor specifikke lokale forhold og aftaler omkring det enkelte forbrændingsanlæg ikke er taget i betragtning. Herunder kan kapitalomkostninger, driftsomkostninger og varmesalgspriser variere betydeligt fra anlæg til anlæg, selvom de overordnede rammer er ens.

2.1 Konklusioner og anbefalinger

De hovedkonklusioner der kan drages på baggrund af analyserne i denne analyse er følgende:

- De beregnede langsigtede marginalomkostninger for forbrænding af affald i Danmark ligger i området ca. 600 – 1.000 kr./ton afhængig af hvilket brændsel som affaldsvarmen substituerer. Der er her ikke indregnet effekten af bortkøling af affaldsvarme.
- Generelt er affaldsbehandlingsomkostningerne 200kr./ton – 300 kr./ton højere i Danmark end i nabolandet Sverige på grund af forskelle i afgifts- og tilskudslovgivningen. Dette kan medføre transport af affald fra Danmark til Sverige.
- Når affald substituerer biomasse i centrale områder er behandlingsomkostningen 300 kr./ton – 500 kr./ton højere i Danmark end i Tyskland, Holland og Sverige, især på grund af de danske afgifter på affald til forbrænding. Dette kan på sigt medføre betydelige transporter af forbrændingseget affald væk fra Danmark, da der i alle landene forventes betydelig udbygning med biomassefyret kraftvarme for at nå målene i Klima- og Energipakken (EU).
- Når affald substituerer fossile brændsler, ligger Danmark dog omkostningsmæssigt på linje med Tyskland og Holland (Men stadig højere end i Sverige).
- Selv uden salg af varme, er de beregnede behandlingsomkostninger i Tyskland, Holland og andre lande sammenlignelige med behandlingsomkostningerne på danske affaldsforbrændingsanlæg med varmesalg.
- I en periode med overskud af forbrændingskapacitet kan en række af de danske forbrændingsanlæg på grund af ovenstående forhold blive presset til at modtage erhvervsaffald til stærkt nedsatte priser, eller endog betale for modtagelsen. Herved vil erhvervsaffaldet ikke bidrage til at dække anlæggenes faste omkostninger.

Anbefalinger

Med vedtagelsen af Affaldsrammedirektivet som skal implementeres i de nationale lovgivninger inden udgangen af 2010, er der lagt op til et indre marked for visse affaldsfraktioner. Direktivet skaber således grobund for en større udveksling af affald til nyttiggørelse mellem landene i Europa.

For at et sådant indre marked skal fungere effektivt er det afgørende at konkurrencen mellem forbrændingsanlæggene etableres på fair vilkår. Anlæggene i Europa bør konkurrere på energieffektivitet (kraftvarme) og på omkostningseffektivitet, og ikke gennem nationale forskelle i rammeværket.

Som hovedkonklusionerne i denne rapport viser, er de danske afgifter på affaldsområdet konkurrenceforvridende til ulempe for de danske værker. Denne

ulempe må forventes at vokse i takt med de store og hurtige ændringer retning af øget anvendelse af afgiftsfrie brændsler på kraftværkerne i alle landene, herunder ikke mindst i Danmark. Disse ændringer er en følge af EU's målsætninger om øget anvendelse af vedvarende energi samt målsætningerne om reduktion af CO₂.

*Afgiftsfritagelse for VE
delen bliver provenuneu-
tralt for Danmark*

Erhvervsaffald kan ventes at blive eksporteret ud af landet, fordi affald som noget særligt er afgiftsbelagt i Danmark. Når affaldet eksporteres, og bliver fortrængt af biomasse i henhold til de danske VE målsætninger, mister staten derfor provenu. Med det udgangspunkt, vil det på sigt være provenuneutralt for den danske stat at afgiftsfritage visse affaldsfraktioner. Såfremt det er VE fraktionen der afgiftsfritages og derved bliver nyttiggjort i Danmark, vil dette også være neutralt eller svagt positivt overfor den danske VE målsætning, på grund af lavere transportarbejde.

Det kan på ovenstående baggrund anbefales at forbrændingsanlæggene vurderer de juridiske konsekvenser af de danske affaldsavgifters konkurrenceforvridende effekt, samt at forbrændingsanlæggene indleder drøftelser med myndighederne om løsningsmodeller, herunder hel eller delvis afgiftsfritagelse for affald.

3 Rammer for affaldshåndtering

Rammevilkårene for affaldssektoren - og særligt affaldsforbrændingssektoren - er under forandring, blandt andet som følge af implementeringen af det nye affaldsdirektiv og indarbejdning af dette i dansk lovgivning. Derved forventes en liberalisering af erhvervsaffaldet samt en omorganisering af affaldssektoren.

3.1 Affaldsrammedirektivet

De overordnede rammer for håndtering af affald i EU udstikkes i affaldsrammedirektivet. Det nye affaldsrammedirektiv¹ blev offentliggjort den 22. november 2008 og trådte i kraft den 12. december 2008. Direktivet skal være implementeret i medlemslandene senest den 12. december 2010. Affaldsrammedirektivet implementeres i dansk lovgivning via miljøbeskyttelsesloven og affaldsbekendtgørelsen.

Implementering af affaldsrammedirektivet

Implementeringen af affaldsrammedirektivet i Danmark er opdelt i tre faser:

- implementering i forbindelse med eller samtidig med gennemførelse af fase I af ny organisering af affaldssektoren (markedsudsættelse af det genanvendelige erhvervsaffald, effektiv og ensartet administration m.v.),
- implementering i forbindelse med den politiske stillingtagen til en eventuel ny organisering af den danske affaldsforbrændingssektor,
- implementering af direktivets øvrige bestemmelser, herunder særligt de nye krav til programmer for affaldsforebyggelse og skærpede krav til genanvendelse.

For visse bestemmelser, særligt bestemmelserne om den fremtidige regulering af nyttiggørelse af affald ved forbrænding, gælder det, at der først vil blive taget stilling til implementeringen i løbet af 2010. Konsekvenserne heraf forventes beskrevet i en efterfølgende affaldsstrategi til udsendelse i slutningen af 2010.²

Prioritering og målsætninger

Medlemsstaterne er i henhold til affaldsrammedirektivet forpligtet til at oprette et integreret og tilstrækkeligt net af bortskaffelsesfaciliteter, hvorved såvel EU som hver enkelt medlemsstat sættes i stand til selv at bortskaffe eget affald. Direktivet pålægger medlemsstaterne at sikre, at affald håndteres på en sådan måde, at der ikke opstår skade på mennesker eller miljøet. Direktivet forbyder ukontrolleret dumpning og deponering af affald og stiller krav om, at alle behandlingsanlæg skal godkendes, samt at der løbende skal føres tilsyn med anlæggene.

¹¹ Direktiv 2008/98/EF.

² Affaldsstrategi 2009-12, 2. delstrategi. Høringsudkast, oktober 2009.

Der er i direktivets artikel 11 krav til medlemslandene om at overholde nogle fastsatte målsætninger for genanvendelse af forskellige affaldsfraktioner.

Der er fastsat mål om senest i 2020:

- mindst 50 % genanvendelse og forberedelse med henblik på genbrug af som minimum papir, metal, plast og glas fra husholdninger og
- mindst 70 % forberedelse med henblik på genbrug, genanvendelse og anden materialenyttiggørelse af ikke-farligt bygge- og anlægsaffald med undtagelse af jord og sten.

Det er herefter op til de nationale lovgivninger at fastsætte systemer, der sikrer, at målsætningerne nås. Det indebærer, at kan de ikke nås med den eksisterende indsats på området, vil det være nødvendigt at fastsætte nye krav om fx udsortering og behandling af visse affaldsfraktioner for at øge nyttiggørelsen af materialerne ved genanvendelse eller genbrug.

For at føre direktivets målsætninger ud i livet skal medlemsstaterne udarbejde planer for håndtering af affald. Med affaldsrammedirektivet sker der desuden en harmonisering i EU med mindstekrav til behandling og kvalitet i affaldsnyttiggørelse. Med direktivet skabes i højere grad harmoniserede regler for nyttiggørelsesanlæg. Hermed skabes grundlag for øget handel med affald i Europa.

Forbrænding som nyttiggørelse

Forbrændingsanlæg med høj energiudnyttelse kan klassificeres som nyttiggørelsesanlæg. Dette gælder kun for forbrændingsanlæg, dedikeret til kommunalt affald, som opfylder visse effektivitetskriterier, men det skønnes, at alle de danske forbrændingsanlæg vil kunne opfylde disse kriterier og herved senest den 12. december 2010, når direktivet træder i kraft, være klassificeret som nyttiggørelsesanlæg.³

Derudover skal det bemærkes, at denne del af direktivet endnu ikke er implementeret i dansk lovgivning. Præcis hvordan de danske affaldsforbrændingsanlæg håndteres og klassificeres afventer endelig implementering inden 12. december 2010.

Med disse ændringer med omklassificering af tidligere bortskaffelsesanlæg, er der lagt op til nærmest total harmonisering i EU med mindstekrav til behandling og kvalitet i affaldsnyttiggørelse. Ved skabelse af "a level playing field" for nyttiggørelsesanlæg, er skabt grobund for en større udveksling af affald på kryds og tværs i Europa – i en grad, som hidtil ikke har været mulig.

Der åbnes op for import og eksport af affald til forbrænding (på de såkaldte nyttiggørelsesanlæg). Dette marked er dog begrænset til ikke-blandet kommunalt affald (det vil for eksempel sige udsorterede fraktioner fra husholdninger og service) og erhvervsaffald, da nærhedsprincippet (princippet om at affaldet som hovedregel skal behandles tæt på kilden) er gældende for det blandede husholdningsaffald, herunder nyttiggørelse af dette. Det er også i tråd med EU's transportforordning (se neden for), der netop fastslår, at blan-

³ DAKOFA strategi, april 2009

det husholdningsaffald til nyttiggørelse altid skal administreres under bortskaffelsesreglerne og derfor i udgangspunktet skal behandles nationalt⁴.

3.2 Transportforordningen

Øvrige forhold omkring import og eksport af affald håndteres via EU's transportforordning fra 2006 om overførsel af affald⁵. Forordningen opstiller en række procedurer, som skal følges i forbindelse med grænseoverskridende transporter af affald og bygger på et princip om forudgående anmeldelse og godkendelse samt sikkerhedsstillelse. Forordningen regulerer endvidere i hvilke tilfælde, myndighederne kan forbyde affaldstransporter.

Transportforordningen sonderer mellem affald til bortskaffelse og affald til nyttiggørelse. Affald til nyttiggørelse inddeles i to hovedgrupper – grønt og orange.

De indsigelsesgrunde, som myndighederne kan gøre gældende i forbindelse med transporter af affald, er forskellige afhængig af, om affaldet skal bortskaffes eller nyttiggøres.

Transport af affald til bortskaffelse

Forordningen kræver, at alt affald, der skal bortskaffes, skal anmeldes og tillades overført.

Forordningen opererer med en række indsigelsesmuligheder mod transport af affald til bortskaffelse. En medlemsstat kan helt eller delvist forbyde transport til og fra sit eget område. Et sådant helt eller delvist forbud skal være begrundet i:

- at det pågældende affald kan bortskaffes et sted, der er tættere på kilden (nærhedsprincippet), eller
- at det pågældende affald bør nyttiggøres i stedet for at bortskaffes (prioritering af nyttiggørelse), eller
- at Fællesskabet som helhed skal sættes i stand til at bortskaffe sit eget affald, og samtidig gøre det muligt for de enkelte medlemsstater hver især at nå dette mål, således at man ikke søger affaldsproblemet løst ved eksport (selvforsyningsprincippet).

Danmark har benyttet denne hjemmel til at indføre danske regler, der som hovedregel forbyder såvel import som eksport af affald med henblik på bortskaffelse. Herudover består muligheden for konkret at gøre indsigelse mod den enkelte affaldstransport til bortskaffelse, såfremt transporten strider mod selvforsyningsprincippet, nærhedsprincippet, affaldsplaner eller national miljølovgivning.

Affald til nyttiggørelse

Affald til nyttiggørelse inddeles i forordningen i to forskellige affaldstyper: "grønt affald" og "orange affald", og der gælder forskellige regler for grænse-

⁴ DAKOFA strategi, april 2009

⁵ Rådets forordning nr. 1013/2006 om overførsel af affald.

overskridende transporter af disse affaldstyper. Affald, der ikke er opført på nogen liste (ulistet affald), skal følge proceduren for orange affald.

- Grønt affald er ikke omfattet af forordningens bestemmelser om anmeldelse, men for at kunne spore affaldet skal transporten være ledsaget af en række oplysninger om bl.a. modtager og indehaver af affaldet anført i et såkaldt ledsagedokument.
- Orange affald er omfattet af et krav om anmeldelse, og der skal foreligge skriftligt samtykke fra de kompetente myndigheder, før overførslen finder sted. Ifølge BILAG IV til transportforordningen er blandt andet usorteret husholdningsaffald kategoriseret som orange affald.

Der er mere begrænsede indsigelsesmuligheder for affald til nyttiggørelse end for affald til bortskaffelse. Som følge af at grønt affald er undtaget fra anmeldelsesbestemmelserne, er der ingen direkte mulighed for - efter forordningen - at gøre indsigelse mod transporten. For det orange affald er de vigtigste indsigelsesgrunde affaldshåndteringsplaner og/eller nationale retsforrifter.

Desuden er der mulighed for at gøre indsigelse, hvis forholdet mellem mængden af affald, som kan nyttiggøres, og mængden, der ikke kan nyttiggøres ud fra økonomiske eller miljømæssige betragtninger ikke kan begrunde nyttiggørelse (fiktiv nyttiggørelse).

3.3 Mål og regler for deponi

Overordnet set er deponi stadig den dominerende behandlingsform for kommunalt affald (MSW) i Europa. I 2004 blev omkring 45 % af det kommunalt indsamlede affald deponeret, mens 18% blev brændt.

I EU's deponeringsdirektiv (1999/31/EC fra 26. april 1999) er der fastsat skærpede krav til indretning og drift af deponeringsanlæg, herunder krav til opsamling af lossepladsgas. Derudover fastslår deponeringsdirektivet at kun affald, der har været underkastet behandling, må deponeres på et deponeringsanlæg. Dog gælder denne bestemmelse ikke for såkaldt inert affald, som det ikke er teknisk muligt at behandle, eller for *"andre former for affald, for hvilke en sådan behandling ikke bidrager til direktivets mål, [...] ved at nedbringe mængden af affald eller farerne for menneskers sundhed eller miljøet."*

Medlemsstaterne forpligtede sig desuden til at reducere mængderne af bionedbrydeligt affald, som sendes til deponi. Hvert medlemsland har udarbejdet en strategi for, hvorledes deponering af bionedbrydeligt affald gradvis kan nedbringes fra niveauet i 1995 frem mod 2016, hvor 35 % af den mængde bionedbrydeligt dagrenovation, der blev produceret i 1995, må deponeres.⁶

⁶ Hvis der blev deponeret over 80 % af affaldet fra husholdninger i 1995, kan fristerne dog forlænges med op til 4 år.

Det er dog meget forskelligt, hvilken strategi landene bruger og hvor langt de er med at nå deres mål. Tabellen nedenfor giver et overblik over de forskellige strategier på området.

	Forbud mod deponi	Afgift på deponi (Euro/ton)
Danmark	1997 (forbrændingseget affald)	63 Euro (VAT 25%) (475 kr/ton)
Sverige	2002 (brændbart affald) 2005 (organisk affald)	40 Euro
Tyskland	2005 (ubehandlet dagrenovation)	Varierer alt efter region og type affald
Holland	Ja, for 35 kategorier	107,49 Euro
Belgien	Flanders: Ja, særlige fraktioner Wallonie: marts 2004	Flanders: Private deponier: 55,7 Euro for brændbart og 29,71 Euro for ikke brændbart Offentlige deponier: 79,56 Euro for brændbart og 42,44 Euro for ikke brændbart Wallonie: 60 Euro (65 Euro for farligt affald) (VAT 21%)
Norge	Juli 2009 (affald over 10% TOC)	50 Euro for affald over 10% TOC 30 Euro for affald under 10% TOC
Irland	Nej, men førbehandling af bio-nedbrydligt affald Deponi af dagrenovation vil følge EU direktivet	
England	Nej, men overvejes I stedet et Landfill Allowance Trading Scheme	35,19 Euro (3,67 Euro for ikke brændbart) – vil stige med 11,72 Euro pr år frem til 2014, herefter 82,6 Euro
Polen	Nej	Husholdningsaffald: 18,4 Euro/ton Industriaffald: 11-17 Euro/ton

Tabel 2: Oversigt over regler og afgifter for deponering af affald. [CEWEP, Marts 2010]

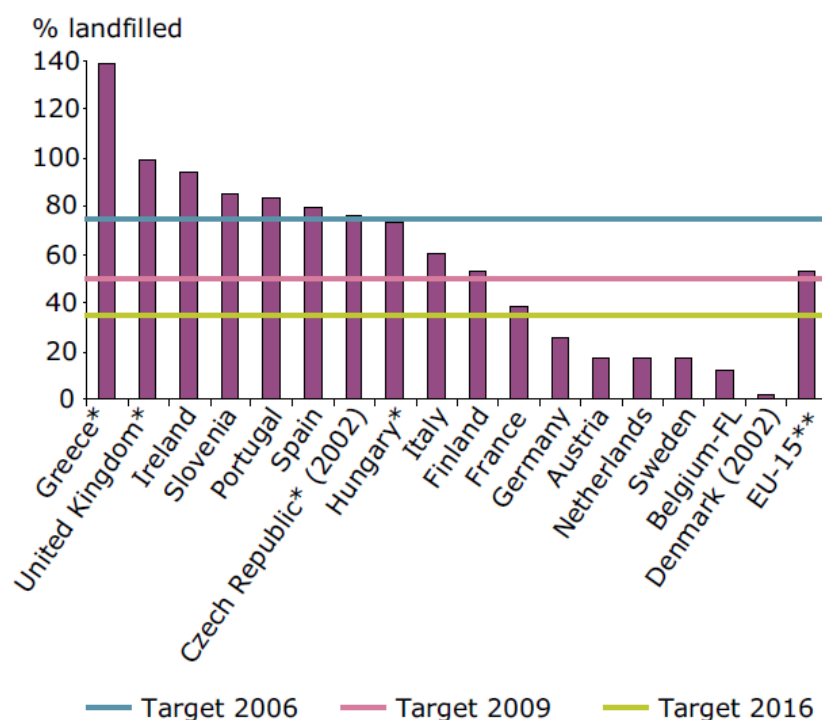
Lande som Holland, Danmark, Sverige og Belgien har alle opnået at undgå deponi ved tidligt at implementere lovgivning og afgifter som tilskynder, kildesortering, genanvendelse og forbrænding af affaldet. I Danmark har det siden januar 1997 været forbudt at deponere såkaldt "forbrændingseget affald". (I affaldsbekendtgørelsen defineres forbrændingseget affald som affald med en positiv brændværdi, herunder dagrenovationslignende affald fra virksomheder.) I Danmark er der en lang tradition for at udnytte energien i affaldet ved forbrænding, mens Sverige først senere har haft fokus på affaldsforbrænding. Også i Holland og i Flandern (Belgien) er der fokus på kildesortering. [EEA, 2007]

I Tyskland har strategien været at fokusere på genanvendelse – deres regulering af emballage-affald har inspireret til EU's emballagedirektiv (Packaging Directive) fra 1994. I dag har Tyskland de højeste genanvendelsesprocenter i Europa. I Irland er der stærk modstand mod affaldsforbrænding både folkeligt og politisk og regeringen har valgt at søge at undgå deponering ved genanvendelse og biologisk behandling af affaldet. Irland har sat ambitiøse mål for biologisk behandling frem mod 2013, men er stadig meget afhængig af deponi. [EEA, 2007]

Storbritannien har fået en 4 årig udsættelse i forhold til målene i deponeringsdirektivet. Det vil sige at, de skal reducere deponi af bionedbrydeligt materiale med 35% frem mod 2020. Udover at genanvende omkring 27% af det kommunale affald (MSW) har Storbritannien fra 2005 indført et kvotehandels-system for deponi af affald. Hver region modtager kvoter for hvor meget bionedbrydeligt affald, der må deponeres hvert år. Mængden af kvoter reduceres hvert år til at nå målene i 2010, 2013 og 2020 og de lokale myndigheder kan handle indbyrdes med deponi-rettighederne. [EEA, 2007]

I Polen er mængden af bionedbrydeligt materiale på lossepladser indtil videre reduceret med omkring 9n% (i 2004). I Polens "2010 National Waste Management Plan" fra december 2006 ses at Polen regner med at nå målene. Desuden har Polen en ambitiøs plan om massiv udbygning af forbrændingsanlæg.

På figuren nedenfor ses hvor langt det pågældende land er fra målet i deponeringsdirektivet.



Figur 3: Figuren viser andelen af bio-nedbrydeligt materiale deponeret i 2003 som en andel af den genererede mængde bio-nedbrydeligt materiale i 1995. [EEA, 2007]

* Lande som skal nå målene i hhv. år 2010, 2013 og 2020.

** Inkluderer ikke Luxembourg og regionerne Wallonien og Bruxelles i Belgien.

Som det ses af Figur 3 har Danmarks nærmeste nabolande – Sverige og Tyskland – (samt Holland og Belgien) ikke nogle problemer med at nå deponimålet i 2006 og 2009 og sandsynligvis heller ikke i 2016. [EEA, 2007] Det vil sige at disse mål ikke giver incitament for de nævnte lande til at søge at forbrænde affald der før er blevet deponeret. Andre lande, såsom Storbritannien og Irland, kan dog have sådanne incitamenter – selvfølgelig også afhængig af landets genanvendelses strategi og behandlingspriser for affaldshåndtering.

3.4 Øvrig EU-regulering

Udover affaldsrammedirektivet, deponeringsdirektivet og transportforordningen er der i EU en række reguleringer på affaldsområdet. Det gælder bl.a. direktivet om farligt affald, direktiverne om olieaffald, emballageaffald, batterier, udrangerede køretøjer, affald fra elektrisk og elektronisk udstyr, bortskaffelse af PCP og PCT, slamdirektivet samt forordningen om animalske biprodukter.

Disse direktiver m.v. er ikke nærmere behandlet i denne sammenhæng.

3.5 Danmark

Affaldshierarkiet

Affaldshierarkiet er en vigtig grundpille i Danmarks behandling af affald. Affald skal håndteres efter følgende prioritering:

- 1) Minimering af affaldsmængder, herunder forberedelse med henblik på genbrug og miljøskadelighed
- 2) Genanvendelse
- 3) Anden nyttiggørelse, f.eks. energiudnyttelse
- 4) Bortskaffelse (i praksis deponering).

Affald, der ikke kan genanvendes, skal bortskaffes på en miljømæssigt forsvarlig måde. Forbrænding af affald må således ske, når det ikke betaler sig at genanvende det, og når restprodukterne fra forbrændingen ikke giver miljøproblemer. Affaldsforbrænding en oplagt mulighed for samtidig at udnytte energien i affaldet. Affald, der kan forbrændes, må ikke deponeres.

Udbygning af forbrændingskapaciteten

Danmark indførte den 1. januar 1997 et stop for deponering af forbrændings-egnet affald. Det førte til en betydelig udbygning af forbrændingskapaciteten i slutningen af 90'erne og begyndelsen af 2000. Målet har været at sikre maksimal energiudnyttelse og at flytte mest muligt affald over på kraftvarmeanlæg, hvor affaldets energiindhold omsættes til både el og varme.

I 2007 bidrog affald med ca. 38 mio. GJ. til energiforsyningen i Danmark. Det svarer til at ca. 20 % af den samlede danske fjernvarmeproduktion produceres på basis af affald, mens ca. 4,5 % af elproduktionen var baseret på affald.

Regeringens affaldsstrategi

Regeringens politik på affaldsområdet er beskrevet i "Affaldsstrategi 2009-12", 1. delstrategi fra 18. marts 2009 samt udkast til 2. delstrategi, som har været i høring i efteråret 2009. Affaldspolitikken bygger på syv grundelementer, herunder at vi i Danmark skal reducere tabet af ressourcer, samt reducere emissionerne af klimagasser og øge kvaliteten i affaldsbehandlingen. Konkret

fastholder regeringen målet om mindst 65 % genanvendelse og højst 6 % deponering i 2012.

Affaldsstrategien indeholder en kapacitetsplan for affaldsforbrænding, som er udarbejdet i samarbejde mellem Energistyrelsen og Miljøstyrelsen.

Godkendelse af anlæg

I Danmark har kommunerne ansvaret for at sikre adgang til den nødvendige forbrændingskapacitet. Kommunerne har tillige godkendelsesmyndigheden efter varmemforsyningsloven for etablering eller renovering af kraftvarmeanlæg med en el-effekt under 25 MW samt anlæg til fremføring af varmt vand/damp fra bl.a. affaldsforbrændingsanlæg. Energistyrelsen skal som led i kommunens behandling af projektforslaget godkende, at det fornødne affaldsgrundlag er til stede i området, hvorfra anlægget forventes at modtage affald. Er anlægget over 25 MW el skal anlægget også godkendes af Energistyrelsen efter elforsyningsloven.

Både i elforsyningsloven og i varmemforsyningsloven er der krav om, at Energi- styrelsen som led i godkendelsesproceduren tager stilling til affaldsgrundlaget for projektet.

Medforbrænding og andre alternativer til dedikeret forbrænding

Alternativerne til forbrænding er i hovedtræk minimering (af mængder og farlighed/type), genanvendelse og deponi, hvor mulighederne for deponi dog er indskrænket af både affaldshierakiet, der prioriterer forbrænding over deponi, og forbud mod deponi af ubehandlet affald. Den samlede affaldsproduktion i Danmark var i 2008 på 15.575.000 tons. Heraf blev 23 % (3.590.000 tons) forbrændt, 7 % af affaldet deponeret, mens 69 % blev genanvendt [Miljøstyrelsen, 2010]. Hovedparten af det affald som kommer fra husholdningerne, men mængden inkluderer også 1 mio. tons affald fra service og 332.000 tons slam fra kommunale rensningsanlæg.

Samlet affaldsproduktion	1000 tons								
	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2007	2008
Husholdninger	2.575	2.767	2.796	3.084	3.121	3.164	3.298	3.480	3.654
Dagrenovation	1.662	1.655	1.702	1.676	1.700	1.692	1.715	1.721	1.665
Storskrald	606	639	572	730	655	687	741	778	713
Haveaffald	286	401	438	519	517	500	598	649	536
Andet	21	72	83	158	246	284	242	332	702
Service	656	851	955	1.119	1.357	1.833	1.974	2.159	2.224
Industri	2.309	2.632	2.783	2.948	2.311	1.855	1.936	1.690	1.662
Byggeri og anlæg	2.433	3.088	2.962	3.223	4.044	4.496	6.113	5.767	6.009
Renseanlæg	1.156	1.212	1.251	1.476	1.011	819	814	819	813
Slagger, flyveaske mv. (kul)	1.962	2.332	1.469	1.176	1.228	1.180	1.314	1.310	1.194
Andet	14	30	18	5	34	14	10	9	20
Total	11.105	12.912	12.233	13.031	13.105	13.359	15.459	15.235	15.575

Tabel 3: Samlet affaldsproduktion i Danmark i perioden 1994-2008 fordelt på fraktioner. Kilde: Miljøstyrelsen, 2010

Interessen for at medforbrænde affald hænger sammen med en stigende CO₂-kvotepriser og forventninger til stigende priser på kul, olie og gas. Det faste affaldsbrændsel er delvist CO₂ neutralt og dermed økonomisk interessant for

industri og kraftværker, der er omfattet af CO₂-kvoter. Dette spiller sammen med de politiske mål for mindre CO₂-udledning og mere vedvarende energi i systemet. Samtidigt er der blevet øget fokus på affaldet som værdifuld ressource og konkurrencen om især visse fraktioner af affaldet vil øges.

Affaldsbehandling og slgtellnler	2000		2002		2004		2006		2007		2008		Mål
	1000 tons	%	1000 tons	%	1000 tons	%	1000 tons	%	1000 tons	%	1000 tons	%	
Genanvendelse	8.461	65	8.382	64	8.746	65	10.768	70	10.480	69	10.725	69	65
Forbrænding	3.064	24	3.344	26	3.437	26	3.489	23	3.584	24	3.590	23	26
Deponering	1.489	11	1.194	9	1.024	8	1.002	6	984	6	1.072	7	6
Særlig behandling	17	0	22	0	16	0	19	0	20	0	21	0	
Oplagring			163	1	136	1	181	1	167	1	167	1	
I alt	13.031	100	13.105	100	13.359	100	15.459	100	15.235	100	15.575	100	

Tabel 4: Samlet affaldsproduktion i Danmark i perioden 1994-2008 fordelt på fraktioner. Kilde: Miljøstyrelsen, 2010

DONG Energy og Vattenfall har tidligere fremlagt planer for medforbrænding af op til 700.000 tons affald. DONG Energy har dog besluttet at sætte undersøgelserne om mulighed for medforbrænding i bero. Ifølge DONG Energys indledende undersøgelser vil medforbrænding resultere i at restprodukterne fra biomassefyringen ikke længere kan genanvendes. Desuden mener DONG Energy, at der er for meget forbrændingskapacitet på dedikerede anlæg til at det kan betale sig at opbygge de nødvendige tekniske kompetencer. Sidst men ikke mindst begrundes beslutningen med målet om at 85 % af DONGs energiforsyning på længere sigt skal være CO₂-neutral og affald (afhængigt af fraktionen) er kun delvis CO₂-neutralt.⁷

Ved medforbrænding i kraftvarmeværker erstatter affaldet direkte fossilt brændstof. Det vil sige at den fossile fraktion af affaldet kan udgøre en fordel sammenlignet med alternativer som for eksempel kul. Når affaldet afbrændes i dedikerede affaldsforbrændingsanlæg substitueres ligeledes fossil energiproduktion (marginal strøm og marginal varme), da forbrændingsanlæggene leverer energi til nettet. Afhængig af hvordan den marginale energi opgøres og brændslet udnyttes vil affaldsforbrænding udgøre en betydelig forskel i udledning af CO₂ i forhold til marginal energiproduktion.

Afgifter og tilskud i Danmark

Afgifter spiller en central rolle i reguleringen af både affalds- og energisektoren. De første affaldsafgifter blev indført i 1987. Formålet er at styre affaldet

⁷ Samtidigt skal det bemærkes at medforbrænding på kraftværker er under kvotesektoren, mens afbrænding på dedikerede affaldsforbrændingsanlæg pt. ikke er kvotebelagt.

fra deponi til forbrænding og især genanvendelse. Derfor er afgiften differencieret, så det er dyrest at deponere affaldet, billigere at forbrænde med energidnyttelse og afgiftsfrit at genanvende affaldet. Traditionelt har afgifterne på affald været opgjort per ton – men dette er delvist ændret med de seneste lovændringer, således at affaldsavgifterne på forbrænding i dag er at sammenligne med energiafgifter og beregnes per energienhed. Afgiften for deponi er 375 kr./ton svarende til ca. 36 kr./GJ for husholdningsaffald.

Nedenfor gives en beskrivelse af afgiftssystemet, som gælder i forhold til energi og affald.

Energi- og CO₂-avgifter

Energiafgifter lægges almindeligvis på brændsel, men for el lægges afgiften på elforbruget. Dette er bl.a. gjort af hensyn til import og eksport for ikke at forvride konkurrenceforholdene for produktion af el. For varmeproduktion til rumopvarmning lægges afgifterne almindeligvis på brændslet, hvilket komplicerer afgiftsforholdene ved samproduktion af el og varme.

For både decentrale og centrale kraftvarmeværker betales kun afgifter af brændsler anvendt til varmeproduktion, mens brændsler brugt til elproduktion fritages for afgifter som nævnt foroven. Biobrændsler er fritaget for energiafgifter i alle sammenhænge. Afgiftssatserne for 2010 ses i tabellen nedenfor.

Brændsel	Energiafgift (kr./GJ)	CO ₂ afgift (kr./GJ)
Stenkul	57,3	14,8
Naturgas	57,3	8,9
Fuel olie	57,7	12,2
Gas olie	57,3	11,5
Affald til fjv.	33,13	0
Varme fra affald	19,6	(155,4 kr./ton)
El til opvarmning	151	17,2

Tabel 5: Afgiftssatser pr. GJ brændsel gældende fra 2010. For procesindustri gælder lavere afgiftssatser. Kraftvarmeanlæg kan få reduceret elafgift til el anvendt til varmeproduktion, såfremt der benyttes elpatron eller varmepumpe, samt fritagelse for PSO afgift. Nedsættelsen svarer til en samlet afgiftsbetaling på 57,7 kr./GJ og gælder kun elkedler ejet eller drevet af kraftvarmeværket.

Størstedelen af kraftvarmeproduktion i Danmark er ligeledes omfattet af EU's kvotehandelssystem. Prisen på CO₂-kvoter er i dag er ca. 100 kr./ton, men Energistyrelsen regner med, at den på længere sigt vil nå godt 200 kr./ton. For kul svarer 200 kr./ton CO₂ til ca. 20 kr./GJ brændsel og for naturgas ca. 12 kr./GJ brændsel. De totale danske energi- og CO₂-avgiftssatser på kul, olie og naturgas er til sammenligning betydeligt højere, som det fremgår af ovenstående tabel. Dog med den væsentlige forskel at CO₂-kvoterne omfatter al brændsel på et kraftvarmeværk – også til elproduktion – mens energiafgifterne som hovedregel kun vedrører brændsel til varmeproduktion.

Decentrale KV-værker – og fra i år også de centrale kraftvarmeværker - kan anvende to metoder til at beregne brændsel anvendt til varmeproduktion⁸:

1. *V-metoden*

Brændsel (varme) = varmeproduktion/1,25
eller

2. *E-metoden*

Brændsel (varme) = Brændsel (total) – elproduktion/0,65

Dog kan der højst opnås afgiftsfritagelse på en brændselsmængde svarende til elproduktion/0,35.

De decentrale kraftvarmeværker beslutter selv årligt, om de fremadrettet vil anvende E- eller V-formlen.

Afgifter på affald

I juni 2009 blev der vedtaget ny afgiftsregler for forbrænding af affald ifølge LOV nr. 461 af 12/06/2009. Lovændringen betyder, at forbrændingsafgiften på 330 kr./ton affald erstattes af en forøget afgift på brændsel til affaldsbaseret varmeproduktion, på godt 33 kr./GJ. Desuden fjernes det gældende eltilskud til decentral affaldsbaseret elproduktion på 70 kr./MWh, og endelig skal der svares CO₂ afgift af den fossile del af affaldet. En oversigt over ændringerne fremgår af tabellen forneden.

	Tidligere afgifter	Ændrede afgifter
Affaldsforbrændingsafgifter [kr./ton]	(330)*	0
Affaldsvarmeafgift [kr./GJ]	(13,1) 14,9	19,6
Tillægsafgift, brændselsafgift på affald [kr./GJ]	0	33,125
CO ₂ -afgift [kr./ton CO ₂]	0	155,4
Eltilskud [kr./MWh]	70	0

Tabel 6: Afgiftsændringer for afbrænding af affald. Affaldsvarmeafgiften er angivet pr. GJ varme, mens tillægsafgiften gælder pr GJ brændsel og svarer til 26,5 kr./GJ varme. Værdier i parentes er angivet i 2008-prisniveau. Andre angivelser i 2010-prisniveau. *Afgiften refunderes for den andel, der genanvendes som slagge og nettoafgiften er derfor ca. 264 kr./ton. Kilde: Lov om ændring af lov om afgift af affald og råstoffer, lov om afgift af stenkul, brunkul og koks m.v. og forskellige andre love og om ophævelse af lov om tilskud til elproduktion, LOV nr 461 af 12/06/2009

For den præcise beregning af afgiften for afbrænding af affald gælder følgende

1. Affaldsvarmeafgiften lægges på leveret varme ab værk.
2. Tillægsafgiften beregnes på baggrund af leveret varme ab værk og bortkølet varme.

⁸ Der har historisk været tale om følgende fire metoder: V-formel (Varmevirkningsgrad 125%), E-formel (elvirkningsgrad 65%), pro rata-metoden og elvirkningsgrad 90%. I praksis er det dog kun de to første metoder, der har været anvendt, og med Forårspakke 2.0 er muligheden for at anvende pro rata-metoden og metoden vedrørende elvirkningsgrad 90%, derfor blevet fjernet.

3. Affaldsvarmeafgiften indekseres fremadrettet, mens dette ikke vil ske for tillægsafgiften.
4. CO₂-afgiften beregnes på baggrund af energimængden i det indfyrede affald. Ikke-kvoteomfattede værker benytter en beregningsmæssig virkningsgrad på 0,85 (dog 0,95 ved røggaskondensering), for at udregne den indfyrede energimængde.
5. På kvoteomfattede anlæg fritages den del af affaldet, der går til elproduktion for CO₂-afgiften. Dette gælder ikke de dedikerede affaldsforbrændingsanlæg.
6. Kvoteomfattede anlæg betaler både CO₂-afgift for den del af affaldet, der går til den producerede varme og skal svare CO₂-kvoter for den ikke CO₂-neutrale del af det indfyrede affald.
7. CO₂-afgiften på affald er afhængig af indholdet af ikke bio-nedbrydeligt affald. Kvoteomfattede virksomheder skal opgøre CO₂ indholdet fra det afbrændte affald, mens ikke kvoteomfattede virksomheder kan anvende en standardfaktor for ikke bio-nedbrydeligt affald på 28,34 kg CO₂ per GJ indfyret affald.
8. For affaldskraftvarmeanlæg med røggaskondensationsanlæg ydes en afgiftsrabat således, at den afgiftspligtige varmemængde udgør varmeproduktionen minus 1/10 af den samlede varme- og elproduktion. Herefter korrigeres (som det også er tilfældet for anlæg uden røggaskondensationsanlæg) med en afgiftsmæssig varmevirkningsgrad på 1,25.

Undtagelser fra energi- og CO₂-afgifter

Der betales ikke CO₂-afgift ved forbrænding af affald med et vægtindhold af ikke bionedbrydeligt affald på mindre end 1 %.

Der betales ikke affaldsvarmeafgift, tillægsafgift eller CO₂-afgift af biomasseaffald og kød/benmel m.v. Biomasseaffald er defineret i biomasseaffaldsbekendtgørelsen⁹, og omfatter bl.a. råtræ, herunder skovflis samt rent træ, træaffald og halm. Bekendtgørelsen blev ændret i januar 2010¹⁰, således at også grene, stød og rødder fra haver, parker og andre træ- og buskbevarede arealer omfattes.

Fiberfraktionen fra gylleseparatoring er kun undtaget fra tillægsafgift og CO₂-afgift¹¹.

⁹ Bekendtgørelse nr. 1637 af 13/12 2006

¹⁰ Bekendtgørelse nr. 57 af 11/1 2010

¹¹

http://www.dakofa.dk/index.php?option=com_content&task=view&id=1391&Itemid%0A=119&phpMyAdmin=Qj-pxk3HyMPVUx%2CF1WJSZh%2CDxv9

Ændringer af afgifter

Skatteministeriet har i et notat fra den 07. juni 2010¹² meddelt, at regeringen har besluttet at "ændre afgiftsreglerne om afbrænding af affald med henblik på at opnå en yderligere energiafgiftsmæssig ligestilling mellem biomasseaffald, som kan afbrændes afgiftsfrit uden røggasrensning, og andet rent biomasseaffald, herunder husdyrgødning mv." Det er hensigten, at lovforslaget bliver fremsat i efteråret og træder i kraft pr. 1. januar 2011. Det hedder endvidere at "Afgiftspligten for affaldsbrændsel kan altså begrænses til kun at gælde for affaldsbrændsler med indhold af [red.: fossile] kulbrinter." Det er pt. usikkert hvordan dette præcis udmøntes, og om VE-andelen af husholdnings og erhvervsaffald bliver afgiftsfritaget.

Prisregulering

For affald er det ikke muligt at forudsætte en brændselspris på samme måde som for andre fossile brændsler, hvor brændselsprisen bliver dannet på et internationalt marked. Modsat er der tale om en indtægt for modtagelsen af affald. Denne indtægt skal dække omkostningerne ved behandling af affald. På grund af den "manglende" brændselspris er det ikke muligt direkte at udregne en varmepris fra det enkelte anlæg. Såfremt der forudsættes konstant behandlingsomkostning pr. GJ affald, kan omkostningsændringer (f.eks. CO₂-afgift) dog regnes om til en ændring af varmeprisen. Parameteren er interessant med hensyn til konkurrencen til andre varmeproducerende anlæg.

I praksis kan affaldsforbrændingsanlæggene ifølge varmemforsyningsloven maksimalt kræve den mindste af de tre følgende varmeafregningspriser:

1. Prisen fastsat i medfør af varmemforsyningslovens § 20, dvs. den omkostningsbestemte varmepris, eller
2. Det i Transport- og Energiministeriets bekendtgørelse 234 af 23/3 2006, § 5 fastsatte prisloft.
3. Substitutionsprisen, jfr. vejledning nr. 44 af 08/0672006 om bekendtgørelse om fastsættelse af prislofter og maksimalpriser for fjernvarme fra affaldsforbrændingsanlæg, kapitel 6.4.

Prisloftet udmeldes årligt fra Energitilsynet, og princippet for fastlæggelsen af prisloftet er gennemsnitsprisen for opvarmet vand produceret på et fjernvarmeværk, der alternativt ville være blevet etableret i det pågældende område i overensstemmelse med de energipolitiske retningslinjer. Prisloftet for damp produceret på affaldsforbrændingsanlæg fastsættes efter et konkret skøn. De aktuelle prislofter fremgår af nedenstående tabel.

¹² Notat om energiafgiftslempelse for afbrænding af husdyrgødning m.v., Skatteministeriet, 7. juni 2010, J.nr. 2010-262-0093: <http://www.dakofa.dk/downloads/Lovgivning/070610,%20Skatteministeriet.pdf>

kr./GJ varme	Decentral biomasse	Central kul-kraftvarme	Decentral naturgas
Varmepris	69	67	107

Tabel 7: Varmepriser pba. prisloftet i områderne for varmeproduktion på de tre caseanlæg. Kilde: Energitisynet

L 154, som blev vedtaget af Folketinget den 28. maj 2010, indeholder en ændring af varmeforsyningslovens § 20 stk. 4 om prissætning af affaldsvarme. Med ændringen får bestemmelsen flg. ordlyd:

”Stk. 4. Klima- og energiministeren kan fastsætte regler om et prisloft for opvarmet vand eller damp fra affaldsforbrændingsanlæg. I reglerne lægges vægt på at understøtte en økonomisk og miljømæssig effektivisering af affaldssektoren, og på at sikre, at varmemeforbrugerne alene skal bære de omkostninger, der kan henføres til varmeproduktionen. Klima- og energiministeren kan endvidere fastsætte regler om fordelingen af omkostningerne til behandling af affald og produktion af varme på affaldsforbrændingsanlæg.”

Hjemlen til prisloftreguleringen for affaldsforbrændingsanlæg bliver således udvidet for at kunne rumme andre prisloftsmodeller end den nuværende substitutionsmodel.

Af bemærkningerne til lovforslaget fremgår, ”at en prisloftsmodel, der som den nuværende giver store konkurrencemæssige fordele gennem mulighed for højere varmesalgspriser til forbrændingsanlæg, der leverer varme til fjernvarmenet, der ellers ville være forsynet af et decentralt naturgasforsynet kraftvarmeværk, vil føre til konkurrenceforvridning mellem anlæg beliggende ved forskellige typer af fjernvarmenet. Derudover kan den gældende prisloftsmodel have nogle utilsigtede miljøeffekter. Det økonomiske incitament vil nemlig være størst til at etablere forbrændingsanlæg, hvor der fortrænges dyr, men effektiv, naturgas, hvilket er i modstrid med den miljømæssigt fordelagtige fortrængning af kul”.

Den fremtidige prisregulering skal dels fremme en økonomisk effektivisering af sektoren, og der skal der ved udarbejdelsen af en ny prisloftsmodel tages hensyn til mulig fremtidig ændring af miljøbeskyttelsesloven, som følge af det tværministerielle arbejde om ny organisering af affaldssektoren, der undersøger former for konkurrenceudsættelse i sektoren. En substitutionsmodel, hvor affaldsforbrændingsanlæggets priser reguleres på basis af de lokale forhold, vil f.eks. kunne vurderes mindre passende i en situation, hvor affaldsforbrændingsanlæggene skal sammenlignes eller konkurrere med hinanden.

Reglerne skal endvidere understøtte miljømæssigt hensigtsmæssige løsninger og f.eks. sikre, at der ikke er en økonomisk fordel ved at fortrænge naturgas frem for kul eller lignende forhold, som giver forkerte incitamenter set ud fra den gældende klima- og miljøpolitik.

Endeligt skal reglerne tilstræbe at sikre, at varmemeforbrugerne alene skal bære de omkostninger, der kan henføres til varmeproduktionen. Der skal således sikres, at affaldsforbrændingssektoren ikke har incitamenter til at lade varmemeforbrugerne bære omkostninger, der rettelig hører hjemme hos elforbrugerne

eller omkostninger, der kan henføres til affaldshåndtering og affaldsbortskaffelsen.

Tilskud til elproduktion

I Danmark ydes der forskellige tilskud til elproduktion fra VE, herunder biomassebaseret elproduktion og vindkraft. For biomassebaseret elproduktion ydes et tilskud på 150 kr./MWh el i løbende priser. Et andet væsentligt instrument er dog afgiftsfritagelsen for biomasse, som i praksis virker som et tilskud til biomassebaseret kraftvarmeproduktion ift. kraftvarmeproduktion fra fossile brændsler.

4 Sammenligning af affaldsbehandling i EU

I det følgende afsnit vil nogle af de vigtigste faktorer som influerer import og eksport af affald til affaldsforbrænding blive diskuteret i generelle træk. I dette afsnit vil der være fokus på rammerne for forbrænding og alternativ energiproduktion. Derimod vil transportomkostningerne og barriererne for transport ikke vil blive diskuteret.

Analysen er udarbejdet på basis af lande fakta (se bilag) indsamlet ved kombination af litteraturstudie og spørgeskemaundersøgelse, fulgt op med interviews. De lande som medgår i analysen er Danmark, Sverige, Tyskland og Holland. Der er også foretaget undersøgelser af Norge, Polen, Belgien, Storbritannien og Irland. For disse lande kunne der dog ikke opnås samme kvalitets sikring af data, og faktablade er derfor ikke vedlagt for disse lande.¹³ I det efterfølgende afsnit vil der på baggrund af denne landeundersøgelse diskuteres specifikke beregninger på behandlingsomkostningerne.

4.1 Affaldsforbrænding i EU

Selv om EU landene i høj grad er underlagt den samme overordnede lovgivning, herunder om affaldshåndtering, -deponering og -forbrænding, spiller affaldsforbrænding en meget forskellig rolle fra det ene EU-medlemsland til det andet. Næst efter Danmark er forbrænding mest udbredt i Sverige, Schweiz, Holland og Tyskland. I disse lande spiller de offentlige aktører, ligesom i Danmark, en væsentlig rolle i affaldssektorens organisering. Danmark har fuldt og helt pålagt kommunerne at forestå affaldshåndteringen, herunder at anvise genanvendelses- og bortskaffelsesmuligheder. I de andre lande er det overladt til producenterne af erhvervsaffald at finde genanvendelses- eller bortskaffelsesmuligheder. Dog gælder der i Tyskland en anvisnings-/benyttelsespligt, for så vidt angår affald, der skal brændes eller deponeres.

Forbrænding spiller kun en underordnet rolle i et land som f.eks. England, hvor affaldsbortskaffelsen ofte sker i privat regi. I England bortskaffes den alt dominerende del af affaldet fortsat ved deponering, og forbrænding foregår ved høje priser. Dette skyldes især at der i store træk ikke findes fjernvarmesystemer i Storbritannien og uden indtægt fra varmesalg vil behandlingsprisen derfor alt andet lige være større end i Danmark.

Energipolitikken i Danmark har understøttet kraftvarmeproduktion, også fra affaldsforbrændingsanlæg og fjernvarme er meget udbredt i Danmark især i større byer. Afgiftssystemet har historisk set skabt gode rammebetingelser for forbrænding af affald med energiudnyttelse i Danmark. Men når sektoren liberaliseres og konkurrencen med udlandet, mellem værker og med den øvri-

¹³ Renosam kan kontaktes for yderligere information om disse lande i form af de udarbejdede landefaktablade..

ge energisektor øges, er det vigtigt at sikre at afgifterne ikke skævvrider konkurrenceforholdene.

4.2 Elproduktion og varmemarked

I de fleste andre lande er andelen af kraftvarme ikke så høj som i Danmark. Det skyldes blandt andet at der ikke er de samme muligheder for afsætning af fjernvarme. I Sverige er der gode betingelser for at kunne afsætte fjernvarme - omkring 55 % af varmen til opvarmning kommer fra fjernvarme og 60 % af husholdningerne er tilsluttet fjernvarmenettet. Alligevel var det endnu i 2003 kun ca. 40 % af den samlede mængde husholdningsaffald, der blev brændt. I Sverige er der heller ikke tradition for kraftvarme. Kun omkring 5 % af elforsyningen stammer fra kraftvarme. Dette skyldes især at en stor del af Sveriges energiproduktion stammer fra vandkraft og atomkraft¹⁴.

Tyskland, Polen og Belgien har alle en kraftvarmeandel på omkring 12-17 % af den samlede elproduktion, mens 30 % af Holland's og 53 % af Danmarks elproduktion sker med kraftvarme. I Irland og Storbritanien er det kun godt 6 % og i Norge udgør kraftvarmeproduktion under 1 % af den samlede elproduktion i 2007¹⁵. Samme lande (Irland, Storbritanien og Norge) har også meget lille fjernvarmedækning (højst 5-6 %¹⁴).

På trods af Hollands høje kraftvarmeandel er det kun 4 % af varmforsyningen som kommer af fjernvarme. I service sektoren i større byer er andelen dog helt oppe på 45 %. I Tyskland forsynes omkring 13 % af husholdningerne med fjernvarme. Denne procent er i Danmark helt oppe på 61 % (46 % af det totale varmeforbrug) og i Sverige kommer mere end 50 % af varmforsyningen fra fjernvarme. Også i Polen bliver næsten halvdelen af varmeforbruget (47 %) dækket af fjernvarme¹⁴.

I tabellen forneden ses også brændselsfordelingen for kraftvarmeværkerne. Brændselssammensætningen har betydning for varmeprisen på den varme som et affaldsanlæg skal konkurrere med. I tabellen indgår kun andelen af de forskellige brændsler til kraftvarme, dog ikke til varmeproduktion fra varmekedler. Derfor kan man ikke direkte udlede hvad der er den typiske alternative varmekilde til affaldsforbrænding og dermed konkurrencen i forhold til anden varmeproduktion. I de videre beregninger (afsnit 6) er de opnåelige varmepriser beregnet som substitutionspriser, hvor de nationale regelsæt og afgiftssystemer har betydning.

For eksempel ses at i Sverige stammer 62 % af kraftvarmen fra vedvarende energi (biomasse), mens der i Polen hovedsagligt bruges solid fossil fuels (kul). I Belgien, Holland og Storbritannien er en stor del af kraftvarmeproduktionen baseret på naturgas.

¹⁴ [Euroheat & Power, 2009]

¹⁵ [Eurostat 2008]

	CHP electricity generation	Share of CHP in total electricity generation	CHP Electricity capacity	CHP Heat production	Fuel input into CHP	Solid fossil fuels	Oil and oil products	Natural gas	Renewables	Other
	TWh		GW	PJ	PJ	%	%	%	%	%
EU-27	366.3	10.9%	134.2	3107.2	8537.2	34.5%	6.3%	37.7%	11.6%	9.9%
Denmark	18.63	40.7%	5.70	117.2	371.1	55.1%	4.1%	24.6%	13.4%	2.7%
Sweden	11.43	8.0%	3.74	141.5	231.3	9.5%	11.7%	4.0%	62.5%	12.3%
Germany	79.72	12.5%	56.33	646.5	1354.0	21.0%	4.6%	45.6%	15.0%	13.8%
Netherlands	29.42	29.9%	7.69	219.9	608.6	15.0%	2.2%	67.1%	1.6%	14.1%
Norway	0.09	0.1%	No data	3.6	4.6	15.0%	0.0%	0.3%	42.3%	42.3%
Poland	25.96	16.0%	8.47	264.6	1524.7	91.2%	3.0%	2.4%	2.0%	1.5%
Belgium	7.44	8.7%	1.64	74.5	146.2	1.9%	3.1%	60.6%	8.9%	25.6%
UK	25.21	6.3%	5.45	165.5	315.8	2.1%	3.6%	72.0%	2.3%	20.0%
Ireland	1.54	5.6%	0.26	10.0	18.2	4.8%	0.0%	91.6%	0.8%	2.7%

Figur 4: Tabel over brændselsforbrug i forbindelse med kraftvarmeproduktion i de udvalgte lande. [Eurostat, 2008]

4.3 Mængder og behandling i EU

Erfaringsmæssigt bestemmes mængden af affald som produceres i såvel husholdninger som erhverv kun i ringe grad af de faktiske bortskaffelsesomkostninger. Affaldsmængderne bestemmes i højere grad af det økonomiske aktivitetsniveau samt af de nationale erhvervsstrukturer. Den udbudte affaldsmængde vurderes altså at være relativt uelastisk overfor prisændringer i markedet.

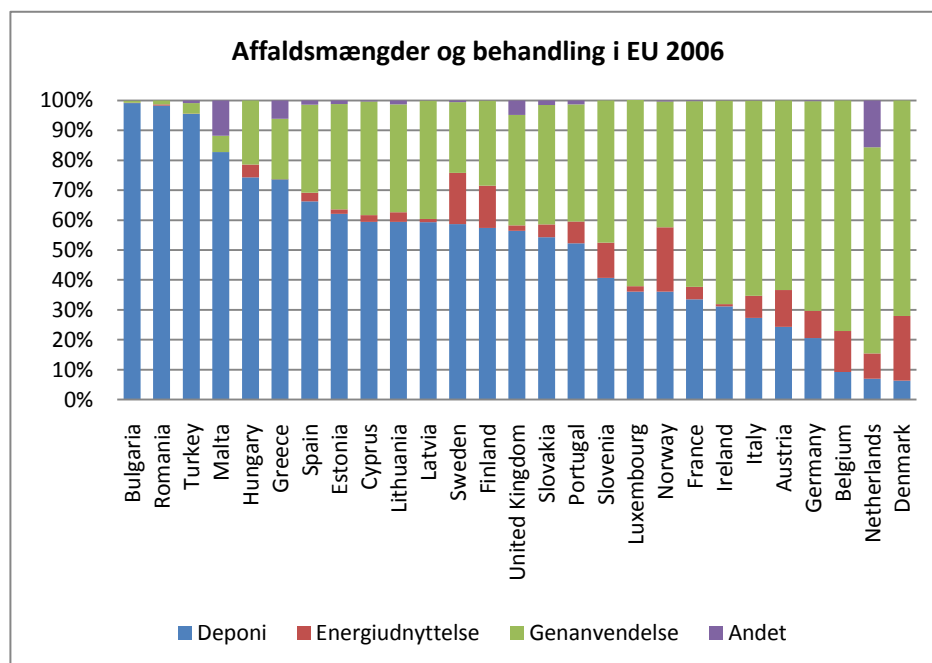
I forhold til denne analyse er det relevant at evaluere mængderne af forbrændingseget affald som kan transporteres over landegrænser for således at vurdere om der er tilstrækkelig forbrændingskapacitet til rådighed i de enkelte lande. Eventuel ny kapacitet vil blive udbygget der hvor rammerne og behandlingspriserne er bedst. Det vil sige hvor varmen kan afsættes og hvor afgiftsniveauet er lavt.

Mængden af forbrændingseget affald er svært at estimere. Det er stort set kun i Danmark at man bruger denne kategori. Oftest vil det være kommunalt indsamlet affald fra husholdninger og servicesektoren (municipal solid waste, MSW), men visse fraktioner fra industrien kan også med fordel bruges til energiudnyttelse. Den fraktion, som oftest er lettest at finde data for, er municipal solid waste (MSW), som er den del af husholdningsaffaldet, der indsamlet i kommunalt regi. Da der er forskel på hvilke fraktioner som indsamles kommunalt vil der også være variationer i hvad der er inkluderet i denne mængde. I Danmark inkluderes også have/park-affald, storskrald og farligt affald fra husholdninger. Desuden indeholder denne kategori i visse tilfælde også affald fra service og erhverv som indsamles på lignende vis. I nogle lande kan der ligeledes være en del som genereres, men som ikke indsamles. Denne del tælles ikke med.

En del af de data som er til rådighed i offentlige kilder er ofte ikke opdateret inden for de seneste år. I nogle statistikker (så som Eurostat) opgøres de mængder som i dag (det vil sige i 2006 eller 2008) forbrændes. Men i Eurostats opgørelser er energiudnyttelsen fra affald delt op i energiudnyttelse ("energy recovery") og forbrænding ("incineration"), og anvendelsen af kategorierne er fortolket forskelligt i de forskellige landes indberetninger. Eksempelvis angiver Danmark ingen "energy recovery", mens Sverige ikke angiver nogen "incineration". Kategorien energy recovery kan for eksempel inkludere afbrænding af biogas og der kan være forskellige måder at opgøre afbrænding af diverse biomasse fraktioner.

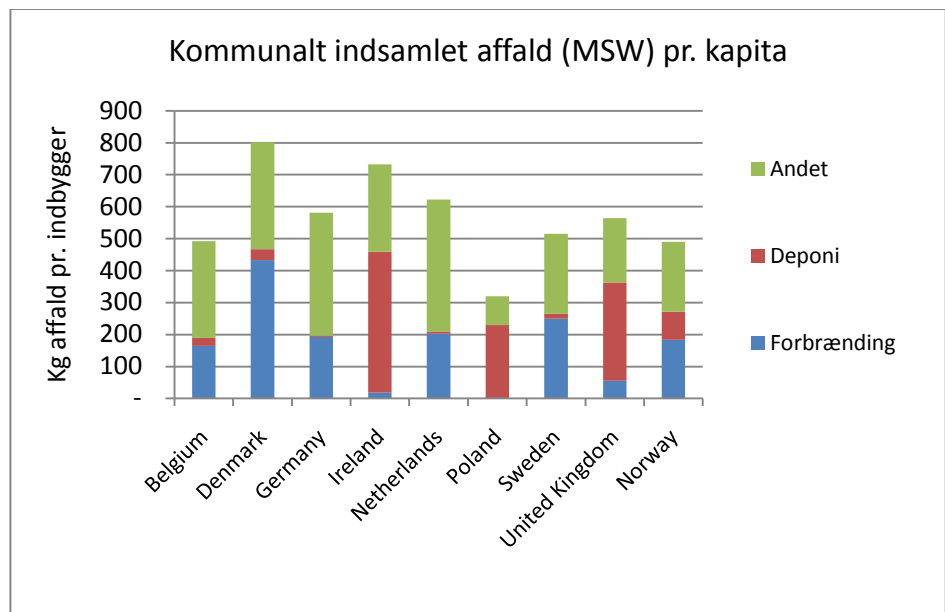
En anden kilde til usikkerhed er unøjagtige målinger eller estimater. I Polen var der i 2004 for eksempel kun vægt til registrering af mængder på 32% af alle lossepladser.

Af nedenstående figur ses affaldsforbrændings del af den samlede affaldsbehandling i forskellige europæiske lande fra Eurostats opgørelse i 2006. I figuren er de to kategorier for energiudnyttelse lagt sammen, desuden er forskellige kategorier for deponi ligeledes grupperet. Som det ses, er Danmark blandt de lande, der relativt set afbrænder mest affald.



Figur 5: Affaldsbehandling i EU i 2006 som procentvis fordeling af den samlede behandlede affaldsmængde i det respektive land. For Danmark er disse tal sammenholdt med den nyeste affaldsstatistik 2007/2008 og fordelingen stemmer overens. Kilde: Eurostat 2006

Det skal bemærkes, at der kan forekomme væsentlige variationer i de typer affald der anvendes til forbrænding i de forskellige lande. Ses der alene på husholdningsaffald er andelen, der går til forbrænding i Danmark eksempelvis væsentligt højere end gennemsnittet, jfr. figuren neden for.

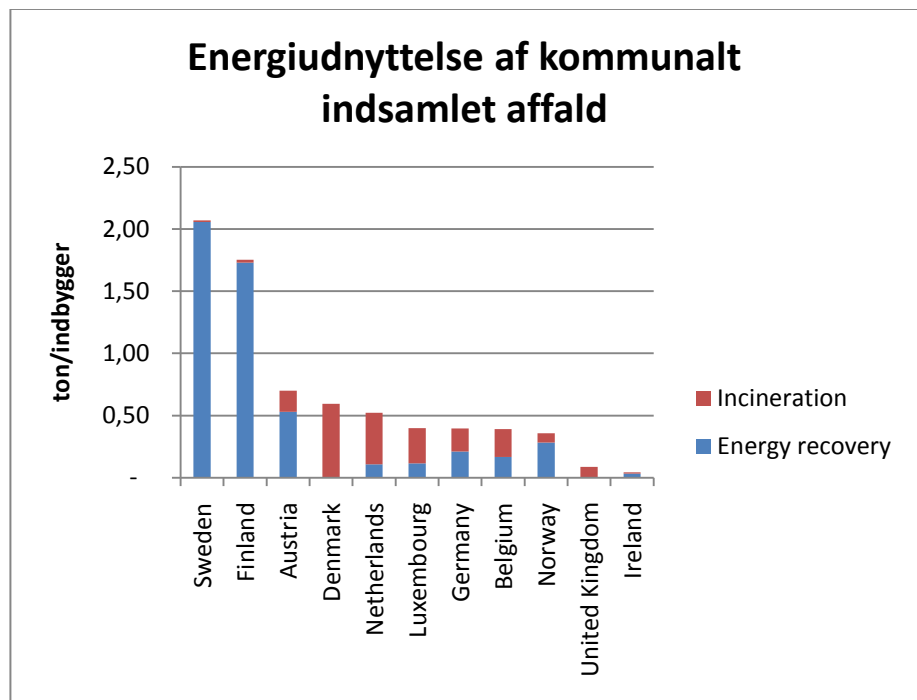


Figur 6: Kommunalt indsamlet affald pr. indbygger i de udvalgte lande. Det skal bemærkes at de fraktioner som indsamles i kommunalt regi varierer fra land til land. Kilde: Eurostat 2006

I flere lande i EU er affaldsforbrænding en del af den nationale affaldsstrategi. Det gælder bl.a. Tyskland og Sverige. I forbindelse med rammeændringer på EU plan (herunder sektorens eventuelle inkludering i kvotehandelssystemet) vil konsekvenserne i de enkelte lande skulle vurderes. Flere lande forventer at øge affaldsforbrændingskapaciteten frem mod 2016, heriblandt Italien, Storbritannien, Spanien og Tyskland¹⁶. Dette skal ses i sammenhæng med det øgede fokus i EU på affald som ressource.

På figuren neden for ses de lande, der pr. indbygger anvender de største mængder affald til "incineration" og "energy recovery". Også regnet pr. indbygger ligger andelen af affald, der går til forbrænding, relativt højt i Danmark, sammenlignet med resten af EU. De markant høje værdier for Sverige og Finland kan skyldes medregning af træaffald i affaldsbehandlingen.

¹⁶ CEWEP, 2010



Figur 7: Affaldsmængder til "incineration" og "energy recovery" fra affald (MSW) pr. indbygger. Kategorisering af forbrænding (incineration) og energiudnyttelse (energy recovery) er usikker og kan være foretaget forskelligt i de forskellige lande. På denne graf er de lande som har størst energiudnyttelse ifølge Eurostats statistik. Kilde: Eurostat

4.4 Kapacitetsudbygning

Alle lande i EU har affaldsstrategier med det formål at øge genanvendelse af affald og reducere mængden af affald der går til deponi. En række lande, herunder Danmark, har opbygget en betydelig kapacitet til forbrænding af især husholdningsaffald med udnyttelse af energien til produktion af el og varme. I flere af disse lande er der planer om betydelige udvidelser af forbrændingskapaciteten, baseret på forventninger om fortsat stigende affaldsmængder.

Forbrændingsegne fraktioner og konkurrenceforhold

I Danmark arbejder man med en affaldsfraktion kaldet "forbrændingsegt affald". Det forbrændingsegne affald i Danmark kan inddeles i to kategorier: det kommunalt indsamlede affald fra husholdninger (dagrenovation, storskrald, haveaffald, affald fra genbrugspladser etc.) og det frie affald – de "grønne" fraktioner i transportforordningen som oftest kommer fra erhverv eller udsorterede "rene" husholdningsfraktioner. For det blandede kommunale affald vil der stadig være anvisnings og benyttelsespligt og kommunerne vil have ansvaret for at sørge for tilstrækkelig kapacitet. Det frie affald, derimod, kan transporteres over landegrænser alt efter den billigste behandlingsmulighed. Prisdannelsen for det frie affald vil derfor være markedsbaseret og dermed ikke længere underlagt et nonprofit princip.

Hvad der indsamles kommunalt varierer meget fra land til land. For eksempel indsamles i Danmark en betydelig mængde have/park affald samt storskrald.

Desuden indsamles affald fra servicesektoren i mange lande kommunalt. En del af det kommunalt indsamlede affald er farligt affald som skal behandles særskilt. Andet er udsorteret og udnyttes bedst ved genanvendelse. En stor del af det resterende husholdningsaffald er blandet affald som ikke må transporteres over landegrænser men som med fordel kan forbrændes lokalt.

Også andelen af erhvervsaffald som egner sig til forbrænding varierer meget fra land til land. Men her hænger det især sammen med hvilken industri der findes i landet. Nogle "rene" fraktioner – eksempelvis metal eller glas – er ikke oplagte til forbrænding, men bør genanvendes. Noget affald fra byggesektoren (som vejer tungt i statistikken) kan også være ikke brændbart, mens andre fraktioner fra denne sektor med fordel kan afbrændes.

Husholdnings- og erhvervsaffald

Husholdnings- og erhvervsaffald er på væsentlige punkter forskellige. For eksempel skal store dele af husholdningsaffaldet fordærveligt affald og skal derfor brændes hurtigt, mens dele af erhvervsaffald bedre kan lagres og på den måde indgå som et mere fleksibelt brændsel. Erhvervsaffaldet er generelt mere mobilt, så det vil alt andet lige være hurtigere til at flytte til de billige forbrændingsanlæg. I en periode med overskud af forbrændingskapacitet (affaldsmangel) vil en række værker have incitament til at modtage erhvervsaffald gratis, eller endog betale for modtagelsen. Dette kan være en trussel mod værkernes økonomi.

Derudover kan det også spille ind, at brændværdien generelt er højere for erhvervsaffald end for husholdningsaffald. Det bedste for et affaldsforbrændingsanlæg er at modtage affald med nogenlunde konstant brændværdi inden for det spektrum, som det er udlagt til. I visse tilfælde kan en høj brændværdi i affaldet være begrænsende for den reelle kapacitet på anlægget. I disse tilfælde vil erhvervsaffald, som typisk har en høj brændværdi, ikke være attraktivt for anlægget. Omvendt - hvis brændværdien ikke er begrænsende - er erhvervsaffald attraktivt for anlægget.¹⁷

Kommunerne vil sandsynligvis se husholdningsaffald (og måske det husholdningslignende affald, som kommunen evt. indsamler) som en grundlast på affaldsforbrændingsanlægget, fordi det er denne mængde affald, som de kan garantere operatøren af anlægget.

Udnyttelse af forbrændingskapacitet

For at få et overblik over hvor meget kapacitet der er til rådighed på affaldsforbrændingsanlæggene i forhold til mængden af forbrændingseget affald, er der lavet et simpelt groft estimat. Det antages at mængden af forbrændingseget affald svarer til mængden af kommunalt indsamlet affald. Dette er naturligvis ikke rigtigt, da meget af husholdningsaffaldet og affaldet fra serviceerhverv bør genanvendes. Til gengæld er der også fraktioner fra andre erhverv og industrien som med fordel kan forbrændes.

¹⁷ [xMST, lib, 2004]

	Samlet affaldsmængde (2006)	Energiudnyttelse (2006)	Kommunalt affald (2008)	Kommunalt affald til forbrænding (2008)	Forbrændings kapacitet (2008)	Udnyttelsesgrad Anvendt forbrændingskapacitet til kommunalt affald	Udnyttelsesgrad Hvis alt kommunalt affald forbrændes
Kilde:	Eurostat	Eurostat	Eurostat	Eurostat	CEWEP		
Enhed	mio tons	mio tons	mio tons	mio tons	mio tons	%	%
Danmark	14,7	3,2	4,4	2,4	3,4	70%	130%
Sverige	115,6	18,7	4,7	2,3	4,6	50%	103%
Tyskland	363,8	32,6	47,8	15,9	20,7	77%	231%
Holland	93,8	8,5	10,2	3,3	6,4	52%	160%
Norge	9,0	1,7	2,3	0,9	1,2	71%	189%
Belgien	59,4	4,1	5,3	1,8	2,5	70%	209%
Storbritanien	346,1	5,3	34,6	3,4	4,9	69%	705%
Irland	30,0	0,2	3,2	0,1	-	0%	

Tabel 8: Affaldsmængder til forbrænding og udnyttelse af anlæg. Polen er ikke medtaget i tabellen da data fra Polen er meget usikre.

I tabellen ovenfor ses Eurostats opgørelse af affald til forbrænding, især med fokus på det kommunalt indsamlede affald (MSW). Det ses at MSW-fraktionen optager omkring 50-75 % af kapaciteten på værkerne som det er i dag. Hvis alt det kommunale affald skulle forbrændes ville der være en betydelig underkapacitet. Især i Storbritannien, Tyskland og Belgien. Det skal dog bemærkes at der ikke er taget højde for genanvendelse. Og genanvendelses procenten af MSW kan være temmelig betydende. For eksempel ses i tabellen nedenfor Danmarks mål for genanvendelse (+ forbrænding og deponi) af de forskellige fraktioner, herunder husholdningsaffald. Den samlede produktion af husholdningsaffald i Danmark udgjorde i 2008 3,65 mio. tons, heraf blev 52 % ført til forbrænding, 4 % blev deponeret, mens 41 % blev genanvendt. [Miljøstyrelsen, 2010]

Kilde	Genanvendelse Procent		Forbrænding Procent		Deponering Procent	
	2008	Mål 2008	2008	Mål 2008	2008	Mål 2008
Husholdninger	41	33	52	60	4	7
- <i>Dagrenovation</i>	12	20	87	80	1	0
- <i>Storskrald</i>	19	25	53	50	15	25
- <i>Haveaffald</i>	98	95	0		1	0
Service	47	50	45	45	7	5
Industri	60	65	16		23	15
Byggeri og anlæg	95	90	1		3	
Renseanlæg	53	50	42	45	4	5
Kulfyrede kraftværker	87	90	0	-	13	10
Total	69	65	23	26	7	9

Tabel 9: Behandling af affald og sigtelinjer for 2008. Kilde: Danmarks affaldsstatistik 2007/2008.

Fremtidige affaldsmængder til forbrænding

Hvordan mængderne af forbrændingseget affald vil se ud i fremtiden og om der er nok lokal kapacitet til forbrænding af al affaldet kommer i høj grad an på politiske mål for eksempel i forbindelse med kildesortering, genanvendelse og deponi. Men også den økonomiske udvikling har betydning for hvor meget affald der genereres. Der er i dette projekt ikke taget højde for fremskrivninger af affaldsmængder. Der er tidligere lavet analyser som fremskriver affaldsmængderne i nogle af de relevante lande. Der er desuden svært at give et fornuftigt bud på en fremskrivning af de fremtidige mængder når de eksisterende statistikker er behæftet med store usikkerheder.

De hovedfaktorer der er betydende for om der er kapacitet nok er:

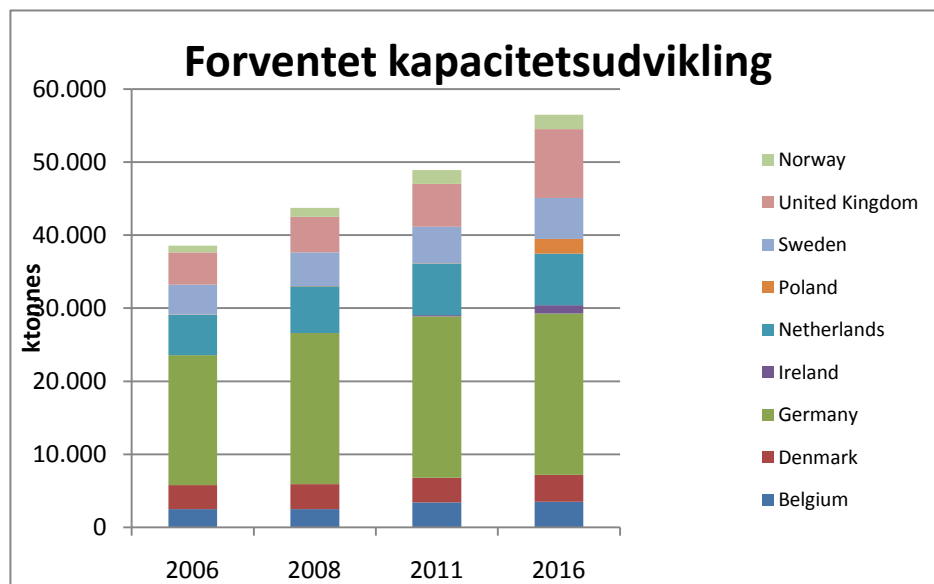
- Udnyttelse af eksisterende kapacitet
- Udbygning af ny kapacitet
- Medforbrænding
- Øget udsortering af fraktioner til genanvendelse, bioforgasning, kompostering, produktion af biobrændstof etc.

Derudover kan brændværdien for det affald som kommer til forbrænding også have betydning for udnyttelsen af kapaciteten. Der har gennem de sidste årtier været en jævnt stigende brændværdi for den forbrændingsegnet affaldsfraktion. Denne stigning i brændværdien betyder, at den faktiske kapacitet udtrykt i tons affald per time på ældre anlæg falder, idet den termiske belastning er stigende per tons affald. Derfor bliver nye forbrændingslinier i øjeblikket typisk udlagt for en brændværdi på 11-12,5 MJ/kg, hvor anlæg der blev bygget for ca. 20 år siden blev udlagt med en brændværdi på ca. 8-9 MJ/kg.

Fremtidig forbrændingskapacitet

Ifølge CEWEP forventes i de følgende år en betydelig øgning af forbrændingskapaciteten. Som det ses af grafen her nedenfor forventes en udbygning i Tyskland, Polen og Storbritanien. I Tyskland vedtog man i 1994 at der efter d. 1. juni 2005 ikke længere må deponeres ubehandlet affald. Selv om de tyske kommuner således fik ca. 10 år til at omstille affaldshåndteringen, er der fortsat et underskud af forbrændingskapacitet i Tyskland. I Polen og UK har man

en offensiv strategi for udbygning affaldsforbrænding i forbindelse med at undgå deponering af bionedbrydeligt affald.

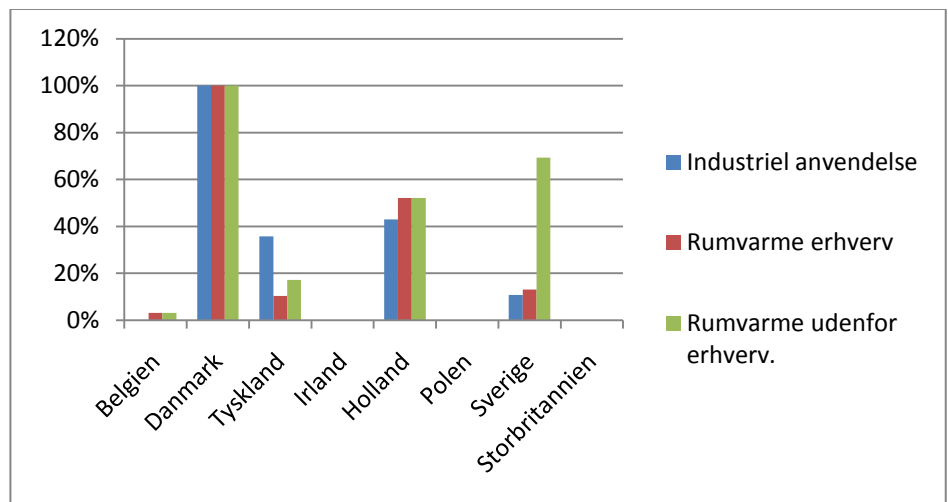


Figur 8: Forventet udvikling af forbrændingskapaciteten i de udvalgte lande baseret på CEWEPs rapport "Development of Waste-to Energy Capacity across Europe from 2006 – 2016" fra marts 2010

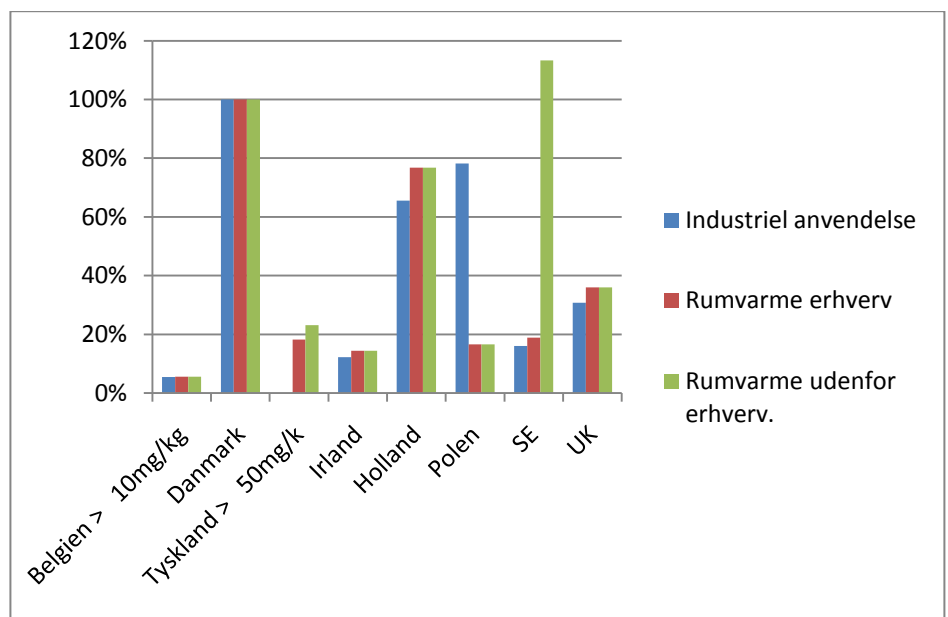
4.5 Afgifter og tilskud til el- og varmeforsyning

Det fremgår af forrige afsnit, at affaldsforbrændingsafgifterne alene ikke kan forklare størrelsesordenen på behandlingsomkostninger. En anden væsentlig faktor er derfor afgifter og tilskud til el- og varmeforsyningen. Disse er betydelende for det generelle omkostningsniveau for fjernvarmeproduktion, og bestemmer derfor oftest produktionsprisen for alternativ varmeproduktion i de lokale varmeområder. Også elprisen er influeret af afgifter til f.eks. CO₂, men elprisen sættes på et internationalt marked, og forskellene fra land til land er derfor mindre. I dagens elsystemer i Europa sættes prisen på elmarkedet typisk af de marginale kraftværker i form af kulkraftværker uden samtidig varmeproduktion. Samtidig er der typisk ingen nationale afgifter til elproduktion for at undgå forvridding af konkurrenceevnen ift. udlandet.

Figur 9 og figur 10 viser afgifter på hhv. naturgas og gasolie i udvalgte lande i Europa, hvor de danske afgifter er sat til indeks 100. Figuren viser et generelt indtryk af afgiftstrykket i Europa, men er ikke nødvendigvis retvisende for varmeproduktion til fjernvarme fra enten kraftvarme eller rent varmeproducerende anlæg.



Figur 9: Afgifter på anvendelse af naturgas pr. GJ brændsel. Danmark er sat til indeks 100 i hver af de tre kategorier. Kilde: EXCISE DUTY TABLES, Part II – Energy products and Electricity, European Commission Directorate General, Taxation and Customs Union Tax Policy, January 2010



Figur 10: Afgifter på anvendelse af gasolie pr. GJ brændsel. Danmark er sat til indeks 100 i hver kategori. Kilde: EXCISE DUTY TABLES, Part II – Energy products and Electricity, European Commission Directorate General, Taxation and Customs Union Tax Policy, January 2010

Selvom der er væsentlige begrænsninger på de viste afgifter, fremgår det tydeligt, at afgiftstrykket er størst i Danmark, og kun i Holland og til dels Sverige er der ligeledes relativt høje afgifter på anvendelsen af de fossile brændsler. Som nævnt foroven, er der væsentlige hensyn at tage, når afgifterne for brændselsanvendelse til fjernvarmeproduktion og kraftvarmeproduktion skal bestemmes. Det gælder først og fremmest pga. følgende forhold:

- Der kan være andre afgiftsforhold på fjernvarme ift. individuel rumvarmeproduktion

- Elproduktion er som regel afgiftsfritaget. Når et afgiftsbelagt brændsel anvendes til kraftvarmeproduktion gælder der derfor oftest særlige regler, der enten bestemmer hvor stor en andel af det anvendte brændsel afgiftsbelægges, eller helt fritager kraftvarmeproduktion for afgifter.
- Der kan være politiske ønsker om at fremme kraftvarme- eller fjernvarmeproduktion. Dette kan opnås ved enten teknologi- eller brændselsspecifikke tilskud, afgiftsfritagelser eller generelle kraftvarmetilskud.

I afsnit 3.5 er de præcise regler for afgiftsfastsættelsen på affaldskraftvarme i Danmark gennemgået. I det følgende gives en nærmere beskrivelse af afgiftsreglerne i Sverige, Tyskland og Holland med henblik på at forklare de relevante regler, der er anvendt ved beregning af behandlingsomkostningerne i afsnit 6.

Afgiftsregulering og tilskud i Sverige

De væsentlige kilder til beskrivelsen af afgiftsreguleringen i Sverige er rapporten "Skatt i retur"¹⁸ samt på oplysninger fra den svenske regerings budgetforslag for 2010¹⁹. Der er desuden indhentet oplysninger fra Naturvårdsverkets hjemmeside.

Afgifter på affald

Reguleringen af affaldsområdet i Sverige tager udgangspunkt i at genanvendelse, materialegenanvendelse og biologisk behandling i hovedreglen er bedre en forbrænding.

1. juli 2006 blev der indført en afgift på husholdningsaffald til forbrænding med store rabatter til kraftvarmeanlæg. Denne afgift vil imidlertid blive afskaffet igen per 1. oktober 2010²⁰.

Herefter vil hverken erhvervs- eller husholdningsafgift være omfattet af afgifter.

VE-tilskud

Vedvarende energi fremmes i Sverige via et VE-certifikatmarked for elproduktion baseret på VE. El produceret på baggrund af husholdningsaffald modtager ikke VE certifikater, dog med undtagelse af udsorteret træaffald²¹. Spotprisen for VE-certifikater har ifølge SKM ligget omkring 300 SEK/MWh el i perioden 2008-2010²².

Afgifter på andre brændsler

Fossile brændsler er pålagt dels en CO₂-afgift, dels en energiafgift. For kul udgør energiafgiften per 1. januar 2010 336 SEK per ton kul og CO₂- afgiften 2622 SEK. per ton. I alt 2958 SEK. per ton. Forudsættes kullets brændværdi at

¹⁸ SOU 2009:12

¹⁹ <http://www.regeringen.se/content/1/c6/13/17/16/4d6e0a69.pdf>

²⁰ http://www.avfallsverige.se/m4n?oid=3306&_locale=1

²¹ RAPPORT U2009:05, Energy from waste - An international perspective, s. A43, Avfall Sverige

²² SKM – Svensk Kraftmäklare: www.skm.se

være 24,3 GJ/ton svarer det til en samlet afgift på 122 SEK./GJ, svarende til 90 DKK/GJ.

For naturgas udgør energiafgiften 256 SEK. per 1000 m3 og CO₂-afgiften 2256 SEK. per 1000 m3. I alt 2512 SEK per 1000 m3. Antages brændværdien for naturgas at være 39,5 GJ per 1000 m3 svarer det til en samlet afgift på 64 SEK./GJ, svarende til 47 DKK/GJ.

Der gælder en række undtagelser og rabatter for afgifterne, herunder at :

- Brændsel, der anvendes til at producere (*skattepligtig*) el, er fritaget for afgifter. Fordeling af brændsel mellem el og varme sker proportionalt i forhold til de producerede mængder.
- Kvoteomfattede kraftvarmeproducenter er undtaget for energiafgiften og 85 % af CO₂-afgiften
- Kvoteomfattede varmeproducenter er undtaget for 6 % af CO₂-afgiften
- For øvrige kraftvarmeanlæg – med elvirkningsgrad på mindst 15 % - gives fuldstændig undtagelse for energiafgiften og 79 % undtagelse for CO₂-afgiften.

Afgiftsregulering og tilskud i Tyskland

Afgifts- og tilskudssystemet til el- og varmeproduktion og forbrug i Tyskland er hovedsageligt reguleret af fire love, hvoraf de to vedrører tilskud og de to vedrører forbrug af varer, herunder brændsel til el- og varmeproduktion. Forbrugsafgifterne er reguleret i *Energiesteuergesetz* og *Stromsteuergesetz*²³.

Førstnævnte vedrører forbrug af energiprodukter generelt, og sidstnævnte definerer afgifter på forbrug af strøm. Tilskud til vedvarende energi er reguleret i *Erneuerbare Energien Gesetz*, mens tilskud til kraftvarmeproduktion er fastlagt i *KWK-Gesetz*²⁴.

Afgifter på affald

Efter konsulentens oplysninger er der ikke afgifter på affaldsforbrændingsanlæg i Tyskland.

VE-Tilskud

Loven om tilskud til vedvarende energikilder blev først vedtaget i 2000, og efterfølgende ændret i både 2004 og 2008. Der er defineret faste elafregningspriser afhængigt af energikilden og teknologien. En oversigt med eksempler over de eksisterende afregningspriser i 2009 fremgår af tabellen herunder. De faktiske afregningspriser er differentieret efter den elektriske effekt, anlæggets placering og lignende. Dertil kommer ekstra bidrag til enkelte teknologier. Som det fremgår af tabellen gælder tilskud til biomassebaseret elproduktion for anlæg op til 20 MW. I praksis er tilskuddet differentieret efter størrelse, og elproduktion på de første kW produktionskapacitet modtager en højere afregningspris, mens anlæg med en samlet effekt over 20 MW el kun for godtgjort den faste afregningspris for de første 20 MW el. For store

²³ [Bundesministerium der Justiz, 2006] [Bundesministerium der Justiz, 1999]

²⁴ [BMU, 2004] [BMU, 2008] [BMU, 2002]

anlæg betyder det i praksis at den faste elafregningspris er lavere end markedsprisen på el, og det er derfor forsimplet antaget at stor træpillebaserede kraftværker ikke modtager tilskud.

I næsten samtlige afregningspriser er der indlagt en årlig procentvis reduktion, som for eksempel for solceller ligger på omkring 8-9 % afhængigt af den nyinstallerede kapacitet pr. år. Sammenlignet med Danmark er afregningspriserne for el fra vedvarende energi væsentligt højere i Tyskland, hvilket dog også skal ses i sammenhæng med langt mindre indirekte tilskud via afgiftsfritagelse, som anvendes i Danmark.

Teknologi	Afregningspris (kr./MWh)
Vandkraft > 5 MW	538 – 258
Biomasse 5 - 20 MW	574
Geotermi > 10 MW	776
Landvind	370
Havvind	969
Solceller	2.142

Tabel 10 Oversigt over tilskud til vedvarende energi i Tyskland. Tabellen kan uddybes og præciseres efter behov. Bemærk at de fleste tilskud nedjusteres år for år.

Tilskud til kraftvarmeproduktion baseret på fossile brændsler er mindre end til vedvarende energi, og er stort set udfaset for større anlæg. Tilskud til større kraftvarmeanlæg udløber i 2010, hvorefter det kun er mindre kraftvarmeanlæg med en elektrisk effekt på op til 50 kW, der får et tilskud på ca. 381 kr./MWh.

*Afgifter på andre
brændsler*

Forbrug af energiprodukter er generelt afgiftsbelagt og reguleret i de foroven nævnte love Energiesteuergesetz og Stromsteuergesetz. I visse tilfælde bliver anvendelsen af energiprodukter dog fritaget for afgifter, hvilket bl.a. gælder strømproduktion. Kul er generelt fritaget for afgifter ved anvendelse til strømproduktion. Naturgas er pålagt en afgift på 11,38 kr./GJ (5,5 €/MWh) og for gasolie gælder der en nedsat afgift på 12,74 kr./GJ (61,35 € for 1.000 Liter) ved anvendelse til elproduktion eller kraftvarmeproduktion i anlæg med årlig udnyttelsesgrad på mere end 70 %.

Afgiftsregulering og tilskud i Holland

De væsentlige kilder til afgiftsreguleringen og VE-tilskud i Holland er finansministeriets hjemmeside, samt informationer fra den europæiske paraplyorganisation for industrierne indenfor vedvarende energi *European Renewable Energy Council*.

Afgifter på affald

Efter konsulentens oplysninger, og i overensstemmelse med CEWEP's oplysninger for Holland, er der ikke afgifter til affaldsforbrændingsanlæg i Holland

Tilskud til VE og affald

Tilskud til VE-baseret elproduktion er i Holland reguleret via det såkaldte SDE-program (Subsidies Duurzame Energie). I forbindelse med introduktionen af programmet i 2008, blev der også indført tilskud til affaldsbaseret elproduktion. Der er dog et loft over det samlede årlige tilskud, og tilskuddet bliver uddelt efter "først-til-mølle" princippet. Som udgangspunkt regnes der derfor ikke med tilskud til affaldsbaseret kraftvarmeproduktion. Anden understøttet VE-produktion er elproduktion fra sol, vind, vand og biomasse. De præcise satser afhænger af teknologi, brændsel og størrelse, men nedenstående tabel giver et overblik over niveauerne, samt de satser, der er anvendt for biomassebaseret elproduktion i afsnit 6. I denne forbindelse er det antaget, at træpillebaseret elproduktion ikke modtager tilskud, da medforbrænding af biomasse på større (kul)-kraftværker er undtaget fra tilskudsordningen. Det er således alene decentrale træflisbaserede kraftværker, der antages at modtage tilskuddet. Det er uklart hvordan tilskuddet præcist er udformet afregningsmæssigt, idet den faktiske elpris også indgår i beregningen. Det er her antaget at der er tale om en fast afregningspris, selvom der i praksis kan være tale om en kombination af en markedsbaseret elpris og et tilskud.

	DKK/MWh
Biomasse	913
Solceller	3870
Vandkraft	735
Landvind	880
Havvind	1380
Affald*	972

Tabel 11: Afregningspriser for VE-baseret elproduktion i Holland. *Grundet usikkerheder om afregningen af tilskuddet, samt det samlede årlige loft over statens udgifter til tilskud, er der ikke regnet med et tilskud til affaldsbaseret kraftvarmeproduktion i Holland. Kilde: www.erec.org

Afgifter på andre brændsler

I Holland er fossile brændsler anvendt til varmeproduktion pålagt en energiafgift. Brændsler anvendt til elproduktion er der undtaget for afgiften, men det er uklart hvordan kraftvarmeproduktion beskattes. I beregningerne i afsnit 6 er det forsimplet antaget, at der gælder de samme fordelingsregler som for energiafgifter i Danmark. I praksis er afgiften på kul defineret som en *brændselsafgift* i stedet for en *energiafgift*. Det vurderes at dette ikke har betydning for afgiften.

	DKK/GJ
Naturgas	1,5
Kul	4,05

Tabel 12: Energiafgifter på anvendelsen af fossile brændsler i Holland. Der er kun vist afgifter for kul og naturgas. Kilde: www.minfin.nl

Sammenligning af afgifter og tilskud

Tabellen forneden summerer de vigtigste forudsætninger for afgifter og tilskud til el-og varmeproduktion i Danmark, Sverige, Tyskland og Holland. Der er til dels væsentlige usikkerheder forbundet med afgifts- og tilskudsniveauerne, og der henvises til de ovenstående afsnit samt faktabladene for flere detaljer og kilder. Hensigten er her blot at definere de forudsætninger, der er baggrund for beregningerne af behandlingsomkostning på affaldskraftvarmeanlæg i de forskellige lande afhængig af den konkurrerende varmeproduktionsteknologi.

		Danmark	Sverige	Tyskland	Holland
Tilskud biomassebaseret elproduktion (decentral) (DKK/MWh el)		150**	228**	572*	913*
Tilskud kraftvarmeproduktion (DKK/MWh el)		0	0	111	0
Brændselsafgift m.m. for Affald (kr/ton) ****		350****	0	0	0
Energiafgift på brændsel til varmeproduktion (DKK/GJ)	Kul	57,3	12,8***	0	4,1
	Naturgas	57,3	6,5***	11,4***	1,5
CO ₂ -afgift på fossile brændsler til kraftvarmeproduktion (DKK/GJ)	Kul	14,8	0	0	0
	Naturgas	8,9	0	0	0

Tabel 13: Oversigt over forudsætninger for afgifter og tilskud anvendt i studiets primære lande.

*Fast afregningspris. **Tilskud der bliver lagt oveni markedsprisen for el. ***Energiafgiften lægges på al brændsel anvendt ved kraftvarmeproduktion. ****Omregnet fra øvrige afgifter lagt på CO₂, brændsel og varmeproduktion. De viste værdier er angivet i 2010-priser.

5 Behandlingspriser, økonomi og afgifter

For affaldsforbrændingsanlæg bestemmes behandlingsomkostningerne især af kapital- og driftsomkostninger, varmesalgspris, elsalgspris samt afgifter og tilskud. De konkrete modtagegebyrer på det enkelte forbrændingsanlæg kan dog afvige betydeligt fra de generelle økonomiske beregninger på grund af særlige lokale forhold og kontrakter med mere.

De udgifter, som selskaberne har, og som ikke kan dækkes ved salg af den producerede energi, dækkes ved en behandlingspris, som opkræves på baggrund af de indvejede affaldsmængder. Selskaberne drives efter "hvile-i-sig-selv"-princippet, d.v.s. at behandlingspriserne grundlæggende fastsættes sådan, at de kun dækker de udgifter, som ikke opvejes af indtægterne fra salg af energi. Anlæggene må altså hverken have underskud eller overskud set over en kortere årrække.

Indtægter fra salg af el og varme trækkes fra de samlede omkostninger, før man finder frem til de omkostninger, der skal fordeles på borgerne. Eventuelle indtægter fra frit affald skal behandles på præcis samme måde som indtægterne fra salg af el og varme.

Omkostninger og indtægter skal balancere over en kortere årrække. Affaldsforbrændingsanlæg er i økonomisk sammenhæng hovedsageligt styret af tre faktorer, nemlig:

- Behandlingspriser på affaldsforbrændingsanlæg (modtagepriser).
- Energiindtægter fra elektricitets- og varmesalg
- Økonomiske styringsmidler (statsafgifter)

Behandlingspriser på affaldsforbrændingsanlæg

Hvile-i-sig-selv princippet betyder, som beskrevet foroven, at jo lavere energiindtægterne er, desto højere bliver behandlingsprisen for affald. Typisk er behandlingsprisen, dvs. selve prisen for husholdningen/ industrien for at brænde affaldet, i størrelsesordenen 200 kr./ton excl. afgifter.

Danmark har efter alt at dømme en relativt billig affaldsbehandling når der ikke tages højde for afgifter: *"Vi har i dag de billigste priser i Europa. En markedsførelse af erhvervsaffaldet kan betyde, at priserne for danske virksomheder vil stige. Alt afhængig af affaldsmængder, kapacitets- og teknologiudviklingen i EU, er det muligt, at priserne på sigt kan falde".*²⁵

Det skyldes primært langvarig erfaring med affaldsforbrænding samt en fuld integration med fjernvarmenettet, således at varmen kan afsættes. Dog har Danmark relativt høje afgifter for affaldsforbrænding, der bringer omkostnin-

²⁵ Renosam: "Frit erhvervsaffald til forbrænding, debatindlæg"

gerne op. En anden faktor som er betydende for forbrændingen er også konkurrencen med anden el og varmeproduktion. I Danmark er varme fra affaldsforbrænding prioriteret, det vil sige at varmemeforbrugerne først skal aftage varme fra affaldsforbrændingsanlæg, før der købes fra andre varmeproducenter.

I den nuværende situation med fortsat udbygning af behandlingskapacitet i en række af vores nabolande samtidig med at affaldsmængderne er stagneret eller direkte faldet, er det muligt at priserne for forbrænding af affald falder ned mod behandlingsanlæggenes kortsigtede marginalomkostninger. Forskellen mellem de kortsigtede og de langsigtede omkostninger udgøres af kapitalomkostninger, som kan udgøre omkring 500 kr/ton affald eller mere på affaldsforbrændingsanlæggene.

Energiindtægter

Elproduktionen vil være ca. 20 % højere i et kondensationsanlæg end i et modtryksanlæg, men til gengæld vil anlægget ikke modtage indtægter fra varmen. Og netop indtjeningen fra afsætning af varmen er en vigtig faktor for anlæggets økonomi.

Et affaldsforbrændingsanlæg er ikke væsentligt dyrere at bygge, hvis al varmen skal kunne afkøles, men hvis varmen kan afsættes til industri eller til fjernvarmenettet vil det være af afgørende betydning for forbrændingsanlæggets økonomi. Det kræver en passende fjernvarmeefterspørgsel.

Varmeefterspørgslen er relativt uelastisk, og kundernes muligheder for skift af varmekilde er på kort sigt ikke relevante. Kombineret med at affaldsforbrænding er prioriteret over andre anlæg til varmeproduktion, kan dette betyde, at affaldsforbrændingsanlæggene i teorien kan øge salgspriserne på fjernvarmemarkedet.

Økonomiske styringsmidler

De afgifter som især har indflydelse på den internationale konkurrence er afgifterne for affaldsforbrænding. Men i den nationale konkurrence om afsætning af el og varme er det især produktionsomkostningen ved den alternative el og varmeproduktion, som er betydende. Det vil sige især energi- og CO₂-afgifter på fossile brændsler, samt eventuelle tilskudsordninger for brændsler (herunder biomasse) og for særlige teknologier (for eksempel til kraftvarme). Gældende satser for afgifter og tilskud fremgår af faktabladene i bilag 1.

5.1 Transport og affaldsflow

Det nye affaldsrammedirektiv samt transportforordningen betyder at uproblematisk affald²⁶ frit vil kunne transporteres over landegrænserne til forbrænding i effektive forbrændingsanlæg.

Ifølge RenoSams rapport "Affaldsforbrænding i Danmark, Europas mest effektive affaldsbehandling" fra 2005 vil en liberalisering af affaldsforbrænding på kort sigt medføre en øget import af affald fra især Tyskland, hvor der er betydelig mangel på kapacitet og generelt høje priser på forbrænding. *"Dermed vil den danske forbrændingskapacitet komme under pres, og det vil være vanskeligt at bevare den nuværende sikkerhed for bortskaffelse af dansk affald."* Samtidigt vil det have betydning for prisdannelsen og *"føre til højere priser i Danmark."* Desuden blev der i rapporten sat spørgsmålstegn ved, om affaldsafgiften kan bevares i et liberaliseret marked, da afgiften kan opfattes som konkurrenceforvridende²⁷.

Også Miljøstyrelsens rapport fra 2004 konkluderer, at det godt kan betale sig til en hvis grad at importere affald fra Tyskland (Hamborg-området) til Danmark. Derimod viser Miljøstyrelsens analyse, at det kan betale sig at eksportere visse fraktioner til Sverige, hvilket hovedsagligt skyldes at Sverige ikke endnu havde indført en affaldsavgift på forbrænding (den afgift, som har været på affaldsforbrænding i Sverige, vil blive afviklet i efteråret 2010).²⁸

Eksport/import fra/til
Danmark

Af tabellen nedenfor fremgår det at Danmark i 2008 importerede i alt 176.000 tons anmeldelsespligtigt affald, og af denne mængde blev 54 % nyttiggjort, mens de resterende 46 % blev bortskaffet. [Miljøstyrelsen, 2010]

²⁶ Primært ikke-blandet kommunalt affald og erhvervsaffald

²⁷ Rambøll: Affaldsforbrænding i DK – mest effektiv.

²⁸ MST, 2004

Eksport fra Danmark 2007 og 2008			
	Bortskaffelse	Nyttiggørelse	I alt
2007	150.000	200.391	350.391
2008	129.949	254.439	384.388
Import til Danmark 2007 og 2008			
	Bortskaffelse	Nyttiggørelse	I alt
2007	79.851	95.993	175.844
2008	81.550	94.500	176.050
Nettoeksport fra Danmark 2007 og 2008			
	Bortskaffelse	Nyttiggørelse	I alt
2007	70.149	104.398	174.547
2008	48.399	159.939	208.338

Tabel 14: oversigt over anmeldelsespligtigt affald, som Danmark importerer og eksporterer med henblik på bortskaffelse eller nyttiggørelse. [Miljøstyrelsen, 2010]

Affald til nyttiggørelse er primært importeret fra Norge, Sverige og Tyskland. Affald til bortskaffelse importeres overvejende fra Irland, Italien, Norge, Sverige og Tyskland. Dette affald består hovedsageligt af forskellige former for kemisk affald²⁹.

I 2008 blev der eksporteret i alt 384.000 tons anmeldelsespligtigt affald fra Danmark, hvoraf 34 % var til bortskaffelse og 66 % til nyttiggørelse. Den største andel af affald til nyttiggørelse, blev eksporteret til Holland, Sverige og Tyskland. Norge og Tyskland er hovedmodtagere af dansk affald til bortskaffelse³⁰.

Eksport/import fra/til de omkringliggende lande

I dag importerer Sverige en del affald fra Norge på grund af lavere behandlingspriser. Tidligere har Sverige modtaget 100.000 – 200.000 tons affald årligt fra Norge, men nu er mængderne steget til 700.000 - 800.000 tons. Transportfirmaerne prøver at optimere transporterne ved at sikre returgods, indtil videre med succes³¹.

Sverige importerer også mindre mængder affald fra Holland og træaffald fra Danmark. Fra Holland kommer affaldet ad søvejen – indskibningshavnene ligger lige ved værkerne. Det er muligt at den svenske import vil øges yderligere når erhvervsaffaldet liberaliseres og behandlingsafgiften afskaffes. Især forventes import fra lande som UK, Italien og Finland - både via lastbil og ad søvejen. Avfall Sverige forventer at Holland og Tyskland har overkapacitet på forbrændingsanlæggene, så der kan komme konkurrence på behandlingsprisen. Ifølge Avfall Sverige vil Danmark også i større stil komme til at importere affald³².

²⁹ [Miljøstyrelsen, 2010]

³⁰ [Miljøstyrelsen, 2010]

³¹ [Avfall Sverige, 25. maj 2010]

³² [Avfall Sverige, 25. maj 2010]

Priser på transport

- I dette afsnit vurderes transportomkostninger for affald på basis af de oplysninger Ea Energianalyse har modtaget fra RenoSam. Oplysningerne er baseret på transport af affald på konkrete strækninger og mængder, hvilket begrænser udsagnskraften. Skibstransport på ca. 200 km inkl. lastning og losning samt en kort strækning landtransport. Mængde: ca. 1500 ton brændbart neddelt møbelaffald.
- Landtransport ca. 130 km. Mængde: ca. 23,4 ton pr. læs.
- Landtransport ca. 150 km. Mængde ca. 25,2 ton pr. læs.

På baggrund af disse oplysninger estimeres omkostningerne for transport af affald - som det fremgår af tabel 6.

Transportomkostninger	
Landtransport (kr./ton/km)	0,75
Søtransport (kr./ton/km)	0,67
Omlastning til søtransport (kr./ton)	53,0

Tabel 15: Transportomkostninger baseret på oplysninger fra RenoSam

Der er ikke særlige forhold i de modtagne oplysninger, der ville øge eller sænke omkostninger for andre transportveje. Derfor vurderes det, at landtransportomkostningerne også vil være realistiske for større mængder transportet affald. Der skal dog tages hensyn til eventuelle ekstra udgifter, som broafgifter og vejafgifter.

Søtransportomkostningerne kan sandsynligvis reduceres, når der er tale om større læs, der kan transporteres i større skibe. I et notat om fremtidige priser på biomasse udarbejdet for Energistyrelsen angives³³ transportomkostningen for træflis sejlet fra Baltikum til Danmark til 60 kr./ton svarende til under 0,1 kr./ton/km, såfremt der forudsættes en søvej på ca. 900 km. Losseomkostningen angives her til 25 kr./ton træflis³⁴. Der kan være flere faktorer, der betyder at affald er dyrere at håndtere. Desuden må en del af søtransportomkostningerne være uafhængige eller kun i begrænset omfang afhængige af afstanden. I alt vurderes det derfor at søtransportomkostningerne kan være væsentlig lavere på længere afstande.

For at illustrere transportomkostningens betydning, opstilles omkostningerne for tre konkrete transportveje til Sydtyskland, Nordtyskland og England. Omkostningerne og de konkrete antagelser om strækningen fremgår af Tabel 16.

Der er taget udgangspunkt i forudsætningerne beskrevet oven for, men søtransportomkostningerne pr. km vurderes at kunne reduceres til 50 % og omlastningsomkostningerne til 50 kr./ton pr. omlastning. Der er derudover reg-

³³ Fremtidige priser på biomasse til energiformål, Boldt, J., 2008, opdateret 2009

³⁴ [Boldt, 2009]

net med et mindre bidrag i vejafgifter til vejtransport i Tyskland (ca. 0,04 kr./ton/km), mens der ikke er medtaget broafgifter i Danmark.

	Afstand landtrans- port (km)	Afstand søtrans- port (km)	Omkost- ning i alt kr./ton
Nordtyskland	350		271
Sydtyskland	1000		788
England	200	650	467

Tabel 16: Estimerede transportomkostninger for tre konkrete eksempler. For vejtransport regnes med 23,4 ton/læs.

Eksemplerne viser at omkostningerne til transport til Sydtyskland er betydelige, mens omkostninger til kortere transport ikke overraskende er betydelig mindre. Omkostninger til transport til Sydsverige vil være i samme størrelsesorden som til Nordtyskland.

Transportpriserne er afhængige af om der regnes med returlæs ved transporterne. Det er uklart i hvilket omfang returlæs er omfattet af de angivne priser i Tabel 15. Transportomkostningen er væsentlige for vurderingen af betydningen af forskelle i behandlingsomkostningen for et enkelt ton affald. Først når forskellen overstiger de viste behandlingsomkostninger vil det kunne betale sig at transportere affald til behandling andre steder. Kapacitetsbegrænsninger på affaldsbehandling kan dog forvride dette forhold.

6 Behandlingsomkostninger – tværgående analyse

Formålet med dette afsnit er at belyse og sammenligne de enkelte poster, der indgår i sammensætningen af behandlingsomkostningerne på et affaldskraftvarmeværk. Beregningerne tager udgangspunkt i rammebetingelserne i de forskellige lande, som er beskrevet i de foregående kapitler samt i faktabladene for de forskellige lande.

6.1 Metode og beregning

For at kunne sammenligne behandlingsomkostninger på affaldskraftvarmeværker i Danmark og andre lande, er der opstillet et referenceaffaldsforbrændingsanlæg, for hvilket de forskellige omkostninger og indtægter under forskellige forudsætninger beregnes. Forudsætninger vedrører både landespecifikke afgifter og tilskud og den konkurrerende varmeproduktion. Referenceanlægget opstilles derfor i områder, hvor den alternative varmeproduktion udgøres af:

- Decentral naturgasfyret kraftvarme
- Decentral biomassefyret kraftvarme (træflis)
- Central biomassefyret kraftvarme (træpiller)
- Decentral biomassefyret varme (træfliskedler)
- Central kulfyret kraftvarme

For de forskellige alternative varmeproduktionsteknologier, udregnes en varmeproduktionspris, som forudsættes at være den varmebetaling affaldskraftvarmeværket kan modtage i det pågældende område. Dette svarer til varmesubstitutionsprisprincippet, hvor substitutionsprisen dog er beregnet for konkrete anlæg.

For Danmark gennemføres der yderligere en beregning for tre konkrete affaldskraftvarmeværker i Danmark, for at kunne relatere de gennemførte beregninger til specifikke tilfælde og verificere beregningerne. De tre case-anlæg er placeret i følgende områder:

1. Decentralt biomasseområde
2. Centralt kulkraftvarmeområde
3. Decentralt naturgasområde

Data for disse anlæg i form af virkningsgrader samt resultater for behandlingsomkostningen fremgår af et fortroligt bilag til denne rapport.

*Tekniske forudsætninger
affaldskraftvarme*

Referenceanlæggets virkningsgrader og antagne omkostninger fremgår af afsnit 3.5, sammen med de valgte forudsætninger for fire alternative varmeproduktionsteknologier: Kraftvarme fra biomasse i et centralt og decentralt kraftvarmeområde, ren varmeproduktion på biomasse i centrale områder,

naturgas i et decentralt kraftvarmeområde og kul i et centralt kraftvarmeområde. Virkningsgraderne varieres ikke ved analysen i forskellige lande. Affaldskraftvarme er en investeringstung teknologi, og omkostninger til el- og varmeproduktion domineres typisk af kapitalomkostninger samt faste og variable drift- og vedligeholdelsesomkostninger. Ifølge RenoSamsbenchmark på affaldsværkerne³⁵ ligger de samlede drift og vedligeholdelsesomkostninger på ca. 600 kr./ton, mens Energistyrelsens teknologikatalog fra 2005³⁶ angiver de samlede drift- og vedligeholdelsesomkostninger til omkring 300 kr./ton. En ny version af teknologikataloget fra 2010³⁷ operer med lidt lavere niveau. I forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport har Ea Energianalyse drøftet omkostningsniveauet med RenoSam og Peter Heilmann fra Rambøll. Det vurderes at 600 kr./ton er en mere retvisende omkostning, og anvendes derfor i beregningerne her. Fordelingen på var. Og faste omkostninger er foretaget skønsmæssigt. Rambøll nævner dog drift- og vedligeholdelsesomkostninger, der ligger ca. midt imellem de to nævnte niveauer. For investeringsomkostningerne anvendes det nyeste teknologikatalogs data, da der ikke synes at være uoverensstemmelser af samme størrelsesorden, og det angivne niveau er i samme størrelsesorden, som ved aktuelle nye affaldskraftvarmeprojekter. De anvendte økonomiske data fremgår af Tabel 17.

Tekniske forudsætninger andre anlæg

Der er taget udgangspunkt i konkrete anlæg for at estimere virkningsgrader og kapacitet, også selvom disse konkrete anlæg ikke nødvendigvis står i et område, hvor der også leveres affaldskraftvarme. De udvalgte anlæg forudsættes således at repræsentere karakteristiske varmeområder, i hvilke affaldskraftvarmen kunne producere varme til et fjernvarmenet.

Det udvalgte decentrale naturgasanlæg svarer i virkningsgrad og størrelse ca. til det naturgasbaserede kraftvarmeværk i Hillerød, mens det decentral kraftvarme fra biomasse (træflis) svarer til kraftvarmeværket i Assens. Det kulbase-rede kraftvarmeværk svarer til Avedøreværkets blok 1 i København. For et centralt biomassekraftværk antages et sådant værk ombygget til træpillefy-ring, uden at det har indflydelse på virkningsgrader eller kapacitet. Derudover indgår der et mindre moderne rent varmeproducerende træflisværk.

Omkostninger for drift og vedligehold er estimeret ud fra Energistyrelsens teknologikatalog fra 2005. Der er blevet udgivet en ny version i juni 2010³⁷ og niveauet for D & V-omkostninger for de viste teknologier er her lidt lavere. Forskellene er dog små og det er usandsynligt, at denne revurdering har indflydelse på de eksisterende værker. Data fra 2005-kataloget er derfor fastholdt her.

³⁵ RenoSam og Capacent, "Benchmarking på affaldsområder for 2008", juli 2009

³⁶ Technology Data for Electricity and Heat Generating Plants, Elsam, Elkraft og Energistyrelsen, marts 2005

³⁷ Technology Data for Energy Plants, Energistyrelsen, juni 2010.

		Affald KV	Natur- gas KV dec.	Bio KV cen.	Bio KV dec.	BIO VV dec.	Kul KV cen.
Elkapacitet	MW	15	75	215	20	-	215
Varmekapacitet	MJ/s	49	78	338	47	5	338
Elvirkningsgrad	%	20	43	35	30	-	35
Totalvirknings- grad	%	85	88	90	70	108	90
Investering	mio. kr./tph	42,5					
Fast D&V	kr./MW/år	3.250.000*	87.000	217.000	326.000	174.000	139.000
Var. D&V	kr./MWh	200	24	23	47	-	16
Affaldsforbrænding							
Brændværdi	GJ/ton	10,5					
Kapacitet	ton/h	25,7					

Tabel 17: Tekniske data for reference affaldskraftvarmeanlæg og alternative kraftvarmeanlæg. *)For affaldsforbrændingsanlæg er variable og faste D&V-omkostninger angivet hhv. pr. ton behandlet affald og pr. ton behandlingskapacitet pr. time. I praksis vil disse afhænge af anlæggets størrelse. Tph: ton per hour = forbrændingskapacitet pr. time.

Beregningsopsætning

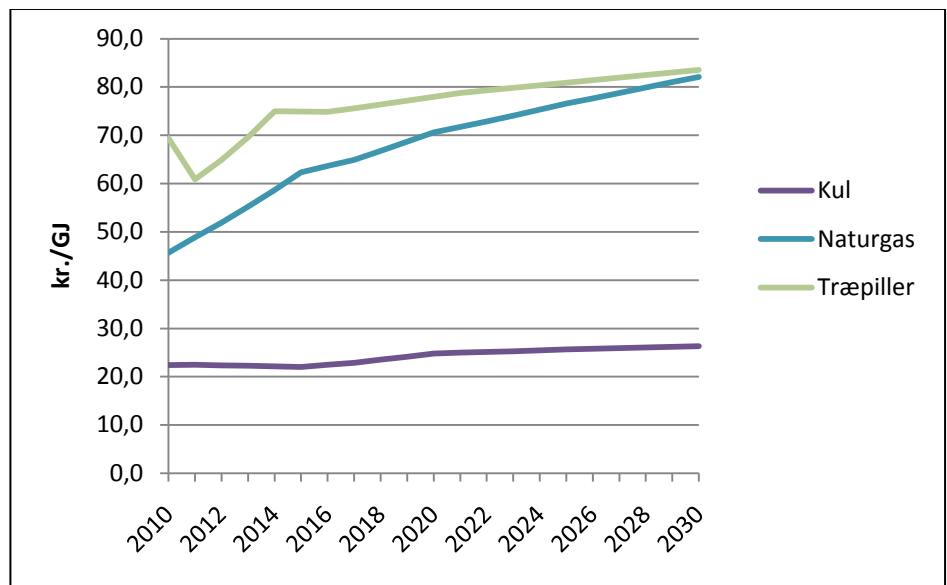
For referenceanlægget gennemføres en beregning af afbrænding af 1 ton affald under forudsætning af de specifikke rammebetingelser for de forskellige lande. På lignende måde gennemføres en beregning af omkostningerne ved at producere 1 GJ varme på de alternative kraftvarmeanlæg under hensyntagen til de forskellige landes rammebetingelser. Den herved beregnede varmepris er afgørende for værdien af den producerede varme for affaldskraftvarmeanlægget.

Behandlingsomkostning

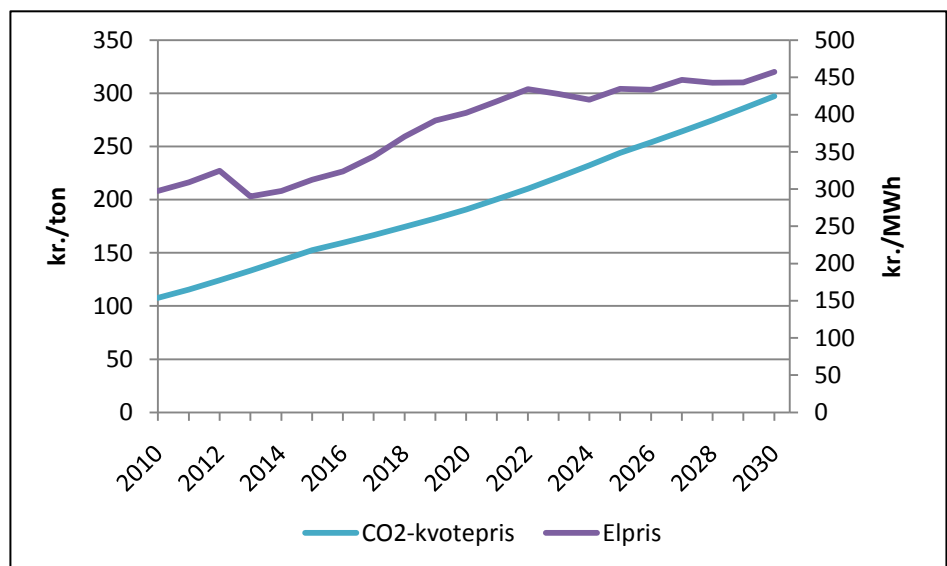
Behandlingsomkostningen pr. GJ affald på et affaldskraftvarmeværk består af de forskellige udgifter og indtægter for afbrænding af 1 GJ affald. Heraf er det de variable omkostninger, der afgør konkurrenceevnen i et varmemarked på kort sigt. For at illustrere det samlede billede er investeringsomkostninger og fast D & V dog også medtaget i beregningerne.

Beregningsår

Beregningsåret er 2010, og Energistyrelsens forudsætninger fra maj 2010 er anvendt. Dette gælder brændselspriser, CO₂-kvotepriser og elpriser, som er forudsat at være ens i alle lande. Udviklingen er illustreret på figur 11 og figur 12.



Figur 11: Forudsatte brændselspriser



Figur 12: Forudsatte CO2-kvotepriser og elpriser

6.2 Varmepris

Tabel 18 viser varmeprisen fra de forskellige alternative varmeproduktionsteknologier i Danmark, Tyskland, Holland og Sverige. I beregningerne indgår samtlige variable omkostninger på kraftvarmeværket, dvs. brændselsomkostninger, D & V samt afgiftsbetaling. Derudover indregnes en indtægt fra elsalg og evt. tilskud til el- eller varmeproduktionen. De faste D & V omkostninger er ligeledes medtaget i beregningerne, mens der for de alternative anlæg ikke indgår investeringsomkostninger til værket. Det er således forudsat, at der er tale om eksisterende værker.

kr./GJ varme	Danmark	Sverige	Tyskland	Holland
Naturgas KV dec.	94	56	37	42
Biomasse KV cen.	57	42	63	83
Biomasse KV dec.	23	13	-6	-33
Biomasse kedel dec.	48	48	48	48
Kul KV cen.	63	29	5	9

Tabel 19: Varmepriser for varmeproduktion på alternative kraftvarmeanlæg. I centrale biomasseområder er træpiller antaget som brændsel, mens træflis anvendes på mindre decentrale kraftværker.

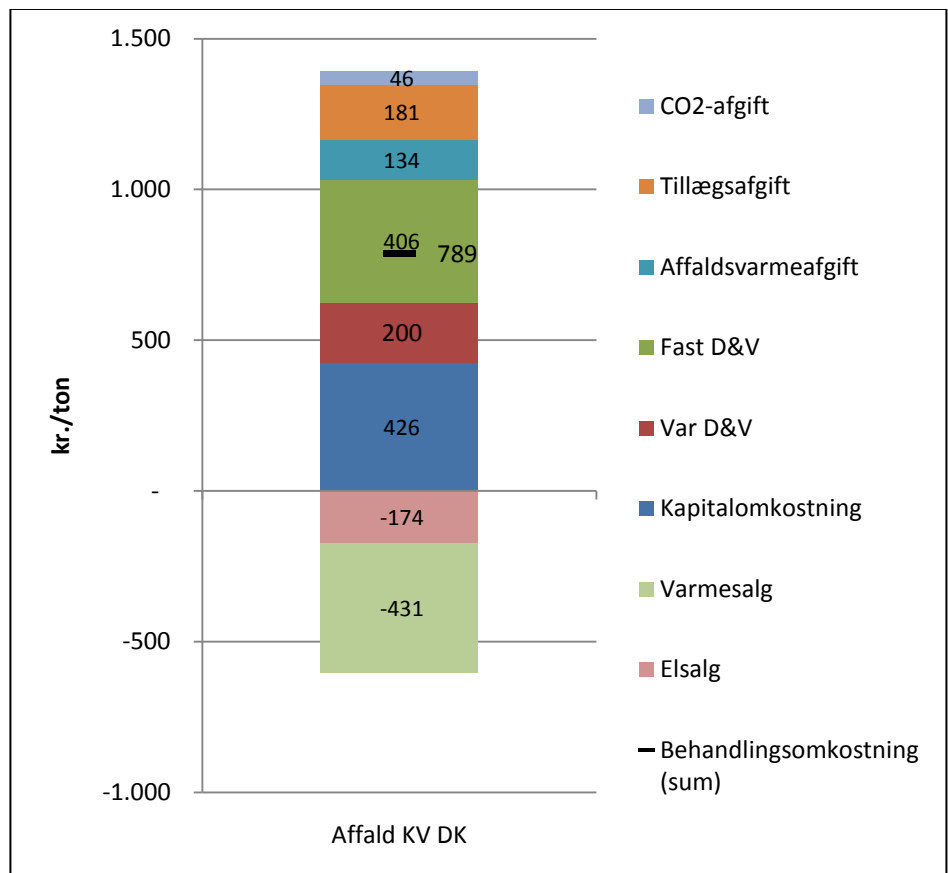
Det fremgår, at varmepriserne er højest i Danmark, hvilket skyldes de høje satser for energiafgifter på brændsel til varmeproduktion. Det betyder også, at varme produceret på affaldskraftvarmeværker har større værdi i Danmark end i Tyskland, Holland og Sverige. Det har dog væsentlig betydning, hvilken alternativ varmeproduktion der er. Tilskud til træflisbaseret elproduktion i Tyskland og Holland betyder således, at værdien af varmen i princippet er negativ.

I det følgende er det antaget, at affaldsbaseret kraftvarmeproduktion modtager de oven for viste varmepriser ved produktion i de pågældende områder. Dog er det antaget, at et værk ikke skal betale for at komme af med varmen, og den minimale varmepris er således sat til 0. I praksis vil der sandsynligvis blive etableret kølekapacitet på kraftvarmeanlægget, eller opført rent elproducerende anlæg. Der er dermed set bort fra kontraktmæssige og lovgivningsmæssige forhold, der kunne ændre denne antagelse om en direkte substitutionspris.

6.3 Behandlingsomkostninger

Behandlingsomkostningerne for et affaldskraftvarmeanlæg er stærkt afhængige af den opnåelige varmepris. I det følgende er behandlingsomkostningen derfor opdelt afhængigt af den alternative varmeproduktion.

Indledningsvis er behandlingsomkostningen dog illustreret for et affaldskraftvarmeanlæg, der modtager en betaling for varme på 63 kr/GJ i Danmark. Dette svarer ca. til varmeprisen i et centralt kulkraftvarmeområde. Omkostnings sammensætningen fremgår af figur 13. Den relativt høje afgiftsbetaling på i alt ca. 360 kr/ton opvejes af en høj indtjening på varmesiden på ca. 430 kr/ton. Den samlede behandlingsomkostning er på ca. 790 kr./ton, hvoraf en væsentlig del udgøres af kapitalomkostninger, samt drift og vedligeholdelsesomkostninger.



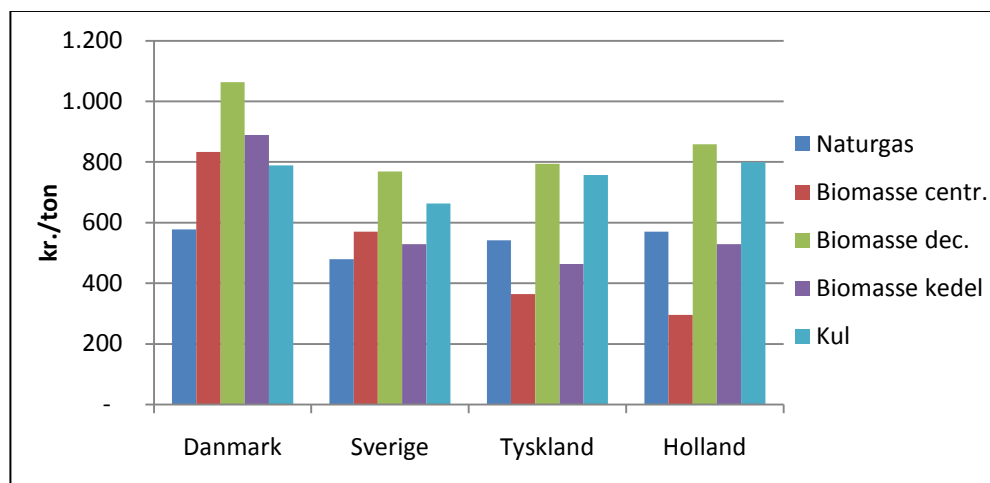
Figur 13: Behandlingsomkostning på et affaldskraftvarmeanlæg i Danmark med en varmebetaling på 63 kr/GJ.

Områdeafhængige behandlingsomkostninger

De områdeafhængige behandlingsomkostninger er vist på figur 14. I alle lande er behandlingsomkostningerne relativt lave i naturgaskraftvarmeområder, da de alternative varmeproduktionsomkostninger er høje i disse områder.

Behandlingsomkostningen er dog lavest i centrale biomasseområder i Tyskland og Holland pga. høje brændselspriser i disse områder. I centrale områder er det antaget, at biomassebaseret varmeproduktion foregår vha. træpillefyrring på centrale kraftværker, og hverken i Tyskland eller Holland er der for tiden et nævneværdigt tilskud til dette.

De højeste behandlingsomkostninger findes i decentrale biomasseområder i Danmark. Det skyldes, at afgiftsbelagt affaldskraftvarme her konkurrerer med afgiftsfritaget og tilskudsberettiget træflisbaseret kraftvarmeproduktion. I naturgasområder er behandlingsomkostningen i Danmark ca. 100 kr. højere end i Sverige, og ca. 30 kr./ton højere end i naturgasområder i Tyskland. For kulkraftvarmeområder er behandlingsomkostningen ca. 130 kr./ton og 30 kr./ton højere i Danmark end i henholdsvis Sverige og Tyskland. Det må understreges, at de viste behandlingsomkostninger er under forudsætning af den valgte substitutionsvarmepris. I Danmark vil prisloftet i praksis gælde, og der vil dermed eksempelvis ikke være forskel på prisen i de to viste decentrale biomasseområder.



Figur 15: Områdefafhængig behandlingsomkostning på affaldskraftvarme

For at illustrere betydningen af den samlede afgiftsbelastning på affaldsbaseret kraftvarmeproduktion er varmebetalingen for affaldsbaseret kraftvarme i de forskellige områder vist i nedenstående tabel, hvor udgifterne til afgifter er modregnet. Tabellen illustrerer således varmebetalingen, der bliver til overs, når afgifterne er betalt.

I kulområder er varmebetalingen lavest i Tyskland. Når Danmark alligevel har højest behandlingsomkostning i kulbaserede områder skyldes det kraftvarmetilskuddet i Tyskland. Det samme gør sig gældende for naturgasområder.

For både naturgas- og kulområder er varmebetalingen lavere i Danmark end i Sverige, mens betalingen i Danmark er nogenlunde på niveau med Holland.

I biomasseområder er varmebetalingen negativ, når afgiftsbetalingen modregnes, på trods af en positiv pris for varmesalget alene, hvilket skyldes affaldsafgifterne.

Varmebetaling kr./GJ	Danmark	Sverige	Tyskland	Holland
Naturgas	41	56	37	42
Biomasse	4	42	63	83
Biomasse dec.	-30	13	0	0
Biomasse kedel dec.	-4	48	48	48
Kul	10	29	5	9

Tabel 20: Varmebetaling til affaldsbaseret kraftvarme, modregnet den samlede afgiftsbetaling. Negative tal angiver i princippet en udgift for at levere varmen, idet udgifterne til afgifter er højere end indtægten fra varmesalget. Selve indtægten fra varmesalget er sat til minimum 0.

De illustrerede behandlingsomkostninger viser en stor spredning og afviger derfor fra behandlingsomkostningerne nævnt i faktabladene. Behandlingsomkostningerne på dedikerede affaldsforbrændingsanlæg ligger ifølge faktabladene på 380 kr/ton i Sverige og omkring 900 kr/ton i Tyskland. Ifølge oplysninger fra affaldsbranchen har der i Tyskland i 2009 været tale om spotpriser for forbrændingseget affald ned til ca. 350 kr./ton.

Afvigelsen i beregningen og de observerede modtagelsesgebyrer kan skyldes flere forhold, herunder at der i faktabladene ikke er set på en spotpris, men behandlingsomkostningen ifølge kontrakter mm. Her kan der indgå flere elementer, herunder fortjeneste og indflydelse af langtidskontrakter. Desuden kan det ikke udelukkes, at der er flere omkostninger forbundet med affaldsforbrænding i disse lande, som f.eks. omkostninger til bortskaffelse af forbrændingsrester. Endelig er der i faktabladene tale om en gennemsnitspris, mens der her er illustreret en situation i konkrete områder.

Konkurrenceforhold

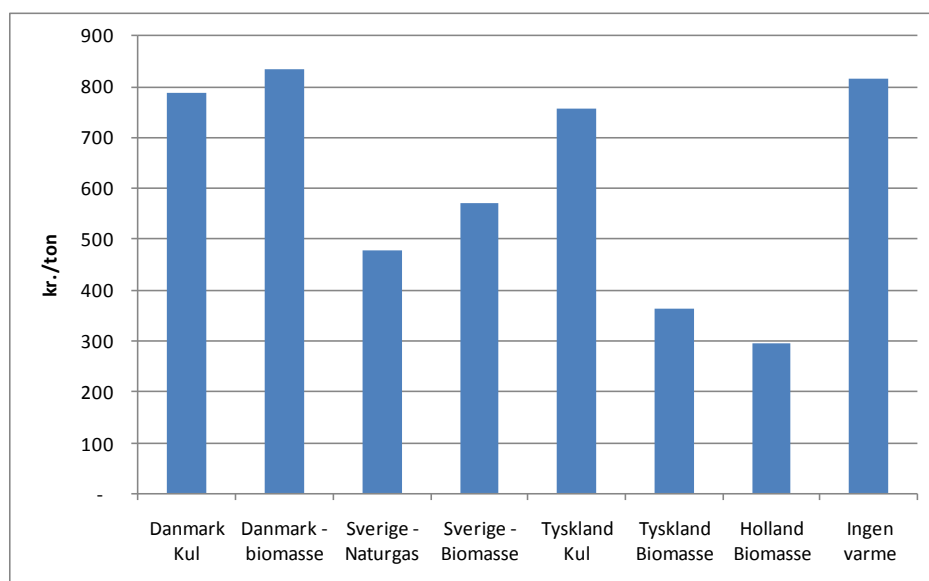
For at kunne afgøre om der kan forventes øget eksport eller import af affald fra og til Danmark, er det vigtigt at forholde sig til, om konkurrencen kommer fra et affaldsanlæg i et lignende kraftvarmeområde i udlandet, eller fra en anden type.

Konkurrence på tværs af områdetyper

Figur 16 viser behandlingsomkostningen i udvalgte områder i Danmark og i udlandet. Figuren understreger følgende hovedresultater:

- Når affaldsvarme substituerer fossile brændsler er der som ovenfor nævnt ikke store forskelle mellem de beregnede behandlingsomkostninger i Danmark, Tyskland og Holland. Det skyldes, at forskelle i landenes rammeværk nogenlunde opvejer hinanden: Afgifter på affald opvejes af højere varmesalgspriser.
- Når affaldsvarme substituerer fossile brændsler er de beregnede behandlingsomkostninger dog lavere i Sverige end i de tre andre lande. Dette skyldes, at der i Sverige er afgifter på fossile brændsler hvilket øger varmesalgsprisen, mens affald er fritaget for afgifter.
- Når affaldsvarme substituerer varme baseret på biomasse i centrale kraftvarmeområder, er behandlingsomkostningen højere i Danmark end i noget andet land. Det skyldes at affald er afgiftsbelagt i Danmark, mens biomasse er fritaget for afgifter i alle landene.
- Behandlingsomkostningen i Danmark i centrale kraftvarmeområder svarer nogenlunde til behandlingsomkostningen i andre lande helt uden varmesalg, såfremt ren elproduktion medfører forbedret elvirkningsgrad på ca. 5%-point.

Figur 16 viser ikke behandlingsomkostninger i decentrale biomasseområder, der er højere i alle lande end i centrale biomasseområder. Dette skyldes dels, at mindre decentrale anlæg antages at fyre med det billigere brændsel træflis, dels at der kan være større tilskud til decentral kraftvarmeproduktion baseret på biomasse (Tyskland).



Figur 16: Behandlingsomkostning i udvalgte områder. For biomasse er der kun vist centrale områder. Ved ingen varmeproduktion forudsættes en elvirkningsgrad på 25 %.

For kul- og naturgasområderne i Danmark er potentialerne for affaldsforbrændingsanlæg og eksisterende forbrændingskapaciteter i de forskellige områdetyper i udlandet af væsentlig betydning for at kunne afgøre konkurrenceevnen. I afsnit 4.2 er fordelingen af brændselsanvendelsen til kraftvarmeproduktion beskrevet for de forskellige lande. Selvom dette ikke direkte siger noget om fordelingen af affaldskraftvarmekapacitet på områderne, giver det en indikation af typen af områder, hvor affaldskraftvarmeanlæg kan være placeret i udlandet. Det fremgår at biomasse er meget anvendt til kraftvarmeproduktion i Sverige og til dels i Tyskland, men behandlingsomkostningen i disse områder er ikke nogen tydelig trussel for danske anlæg i kul- og naturgasområder. I Tyskland er det i højere grad naturgas, der anvendes til kraftvarmeproduktion og her ligger behandlingsomkostningen væsentlig lavere end i danske kulområder. Også i Holland anvendes i høj grad naturgas til kraftvarmeproduktion, men i disse områder er behandlingsomkostningerne på niveau med danske kulområder og over naturgasområdernes behandlingspriser.

Konkurrence indenfor samme områdetyper

Så længe der alene ses på konkurrencen indenfor samme typer områder viser analysen af behandlingsomkostningerne, at der kan være en øget konkurrence om affaldet fra Sverige, hvor behandlingsomkostningen både i naturgasområder og i kulområder er over 100 kr./ton lavere. Selv ved indregning af transportomkostninger kan der derfor være tilfælde, hvor det kan betale sig at transportere affald til Sverige.

Ift. Tyskland og Holland er forskellen i behandlingsomkostningerne ikke stor nok til at retfærdiggøre transport af affald på tværs af landegrænser i naturgas- og kulområder. I biomasseområder er konkurrenceevnen for danske affaldsforbrændingsanlæg dårligt i forhold til alle undersøgte lande. Der er dog i denne analyse ikke taget hensyn til lovgivningsmæssige og politiske forhold,

der kunne begrænse affaldskraftvarmeproduktionen i sådanne områder i udlandet, eller hvor stort potentialet i disse områder er i udlandet.

7 Litteratur

- [DAKOFA strategi, april 2009] DAKOFA, "Affaldssektorens vejviser! – beregner ny rute..." udkast april 2009.
- [Direktiv 2003/87/EF] EU-kommissionen 2003: Direktiv 2003/87/EF
- [DMU, 2008] DMU, "Notat vedrørende CO₂ emissioner fra affaldsforbrænding", 20. August 2008.
- [DTU, 2008] DTU, "Miljøvurdering af affaldsforbrænding og alternativer", 2008.
- [Energistyrelsen, dec. 2009] Energistyrelsen, "Status for den danske Kyoto-forpligtelse 2008-2012", december 2009.
- [Energistyrelsen, feb. 2009] Energistyrelsen, Informationsmøde om Kommissionens klima-og energipakke, 5. februar 2009.
- [Energistyrelsen, Fremskrivning, 2009] Energistyrelsen, "Danmarks energifremskrivning fra til 2030", April 2009.
- [Energistyrelsen, marts 2010] Energistyrelsen, Rasmus Zink Sørensen, "Principper for tildeling af gratis kvoter i EU ETS fra 2013", 5. marts 2010.
- [Miljøministeriet, 2010] Miljøministeriet, BEK nr 48 af 13/01/2010, Offentliggørelsesdato: 19-01-2010, (<https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=129843#K6>)
- [Miljøstyrelsen, 2008] Miljøstyrelsen, "Affaldsstatistik 2006", 2008.
- [Miljøstyrelsen, 2010] Miljøstyrelsen, "Affaldsstatistik 2007 og 2008", 2010.
- [Bundesministerium der Justiz, 1999] Bundesministerium der Justiz, "Stromsteuergesetz", Marts 1999. (<http://www.gesetze-im-internet.de/stromstg/index.html>)
- [Bundesministerium der Justiz, 2006] Bundesministerium der Justiz, Energiesteuergesetz, Juli 2006. (<http://www.gesetze-im-internet.de/energiestg/index.html#BJNR153410006BJNE000302308>)
- [BMU, 2004] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, "Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes", 21. Juli 2004. (http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ueberblick_regelungen_eeg.pdf)

[BMU, 2008]	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, "Vergütungssätze und Degressionsbeispiele nach dem neuen Erneuerbare-Energien-Gesetz", 25. Oktober 2008. (http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eeg_2009_verguetungsdegression_bf.pdf)
[BMU, 2002]	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, "Gesetz für die Erhaltung die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz)", 1. April 2002 (http://www.bmu.de/klimaschutz/doc/2930.php)
[NAP2, 2007]	National allokeringsplan for Danmark i perioden 2008-12, Marts 2007
[KEMIN, 2009]	Klima og Energiministeriet, "Denmark's Fifth National Communication on Climate Change - Under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol", December 2009.
[EU, 2007]	EU kommissionen "Retningslinjer for overvågning og rapportering af drivhusgasudledninger i medfør af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/87/EF" (2007/589/EF), af 18. juli 2007.
[CEWEP, Marts 2010]	CEWEP, "Landfill taxes and bans", marts 2010
[EEA, 2007]	European Environment Agency, "The road from landfilling to recycling: Common destination, different routes", 2007
[Avfall Sverige, 25. maj 2010]	Samtale med Inge Johansson fra Avfall Sverige, 25. maj 2010
[Euroheat & Power, 2009]	Euroheat & Power "District heating and cooling, country by country 2009 survey", 2009.

Bilag 1: Faktablade for hvert land

7.1 Danmark

Danmark
Danmark er et udpræget kraftvarmeland og betragtes som ledende indenfor kraftvarmeproduktion. Samtidig har Danmark stor tilslutning til fjernvarme. Udbredelsen af fjernvarme og kraftvarmeproduktion i Danmark har i høj grad været drevet af varmeplanlægningen gennem 1980'erne og 1990'erne, hvor fjernvarmenettet blev udbygget og mange decentrale kraftvarme og varmeanlæg skød frem i forsøget på at fortrænge individuel olieopvarmning. Politisk ligger fokus i Danmark på omkostningseffektiv udnyttelse af ressourcerne i affaldet på en miljømæssig forsvarlig måde. Derudover er det et mål at afkoble stigende affaldsmængder med den økonomiske vækst. Danmark indførte den 1. januar 1997 et stop for deponering af forbrændingsegnet affald. Det førte til en betydelig udbygning af forbrændingskapaciteten i slutningen af 90'erne og begyndelsen af 2000. Målet har været at sikre maksimal energiudnyttelse og at flytte mest muligt affald over på kraftvarmeanlæg, hvor affaldets energiindhold omsættes til både el og varme. I 2007 bidrog affald med ca. 38 mio. GJ. til energiforsyningen i Danmark. Det svarer til at ca. 20 % af den samlede danske fjernvarmeproduktion produceredes på basis af affald, mens ca. 4,5 % af elproduktionen var baseret på affald. Regeringens politik på affaldsområdet er beskrevet i "Affaldsstrategi 2009-12". Affaldspolitikken bygger på syv grundelementer, herunder at vi i Danmark skal reducere tabet af ressourcer, samt reducere emissionerne af klimagasser og øge kvaliteten i affaldsbehandlingen. Konkret fastholder regeringen målet om mindst 65 % genanvendelse og højst 6 % deponering i 2012. Affaldsstrategien indeholder en kapacitetsplan for affaldsforbrænding, som er udarbejdet i samarbejde mellem Energistyrelsen og Miljøstyrelsen. I Danmark har kommunerne ansvaret for at sikre adgang til den nødvendige forbrændingskapacitet. Energistyrelsen godkender projekter til renovering af eksisterende eller etablering af ny forbrændingskapacitet, og Miljøstyrelsen udtaler sig om affaldsgrundlaget for disse projekter. Den øgede konkurrence i forhold til medforbrænding i kraftværker og konkurrencepåvirkningen fra udlandet skal ses i samspil med de seneste års liberalisering af elmarkedet samt debatten om liberalisering af affaldsforbrændingsområdet. Det er dog endnu uklart, i hvor høj grad affaldssektoren bliver liberaliseret. Traditionelt har afgifterne på affaldsforbrænding været opgjort per ton – men dette er delvist ændret med de seneste lovændringer, således at affaldsafgifterne på forbrænding i dag både i udformning og i størrelse er at sammenligne med energiafgifterne og beregnes per energienhed.

AFFALD		
Emne	Fakta	Noter
Samlet affaldsmængde	Totalt: 14,7 tons (2006) [9] Nyeste affaldsstatistik fra miljøstyrelsen 15,6 mio tons (2008) [4] MSW: 4,4 mio ton (2008) [9]	I alt blev der i 2008 produceret 15,6 mio tons affald i Danmark, hvoraf 6 mio tons var fra byggeri og anlæg, 3,7 mio tons kom fra husholdninger, 2,2 mio tons var fra servicesektoren og 1,7 mio ton stammede fra industrien. [4]
Mængde til forbrænding	3,59 mio tons (2008) [4]	I 2008 blev 3.590.000 tons affald (23 %) forbrændt med efterfølgende energiudnyttelse. Fra 2000 til 2008 har mængderne til forbrænding været nogenlunde konstante (omkring 25 % af den samlede mængde). [4] Statistikken fra 2006 viser en stigning på ca. 30 % i tilførslen af både affald fra servicesektoren og storskrald fra husholdninger til forbrænding i perioden. Miljøstyrelsens fremskrivning af affaldsmængderne til forbrænding peger på, at der skal etableres ny forbrændingskapacitet. Ifølge CEWEPs country report bliver der hvert år produceret 1,93 mio. MWh el og 6,8 mio. MWh varme fra affaldsforbrænding i Danmark. [1]
Antal forbrændingsanlæg	29	I Danmark er der i øjeblikket 29 dedikerede affaldsforbrændingsanlæg. Derudover er det 2 anlæg til forbrænding af farligt affald.
Import/eksport af affald	Max import: 100.000 ton MSW Max eksport: 200.000 tons MSW	Der bliver importeret højst 100.000 ton MSW og eksporteret højst 200.000 ton MSW ifølge CEWEP. [1]
Kapacitet	3,378 mio tons.	Ud af 29 danske forbrændingsanlæg har 11 en ansøgning liggende hos Energistyrelsen om at udvide kapaciteten eller udskifte gamle ovnlinjer med nye. [10] Men grundet den generelle økonomiske afmatning har udviklingen i de forbrændingsegne affaldsmængder været faldende og an-

		søgningerne om udvidelse er for de flestes vedkommende blevet afvist. [11]
Behandlingsomkostning for forbrænding	Ca. 200 DKK/ton eksklusiv afgifter (2005) [7] 199 DKK/ton (2008) [8] 239DKK/ton (2007) [8] 210 DKK/ton (2006)[8]	Fra Forfås: 327 DKK/ton (38 Euro/ton) [6] Produktionsomkostningerne inkl. afgifter (på nær affaldsvarmeafgiften) er ifølge Capacents analyse for Renosam 650-850 DKK/ton [8] Fra CEWEP: 624 DKK/ton (84 Euro/ton MSW, 59-134 Euro/ton MSW) inklusiv afgifter. Netto: ca 32 Euro/ton (240 kr/ton). [1]
Tilskud/afgift på affaldsforbrænding	Energiafgift på varme fra affald fra 2010: 19,6 DKK/GJ [2] Energiafgift på affald til fjernvarme fra 2010: 33,13 DKK/GJ [2]	
Deponi forbud/afgift	Forbud fra 1997 (forbrændingseget affald) Afgift på 375 DKK/ton (50 Euro/ton) [2] [6] [7], dog ifølge CEWEP øget pr 1. januar 2010 til 63 Euro/ton (469 DKK/ton) [3]	Forbuddet mod deponi af forbrændingseget affald fra 1997 ledte til mangel på forbrændingskapacitet, men fra 2001 anses kapaciteten og behovet at være i balance. Dog steg mængderne til forbrænding stadig og medforbrænding af affald på kraftvarmeanlæg blev diskuteret i stigende grad. [2] I 2010 blev en del af disse medforbrændingsplaner dog droppet. Ifølge Forfås er behandlingsomkostningen for deponi i 2005 på omkring 379 DKK/ton (51 Euro/ton) [6] – ifølge RenoSam og Capacent lå behandlingsomkostningen for deponi af blandet affald på 330 DKK/ton i 2008. [8]
ENERGI		
Emne	Fakta	Noter
Udbredelse af kraftvarme	52,9 % af den samlede elproduktion (2007). [5]	Danmark er et udpræget kraftvarmeland og betragtes som ledende indenfor kraftvarmeproduktion. Naturgas udgør 49 % af kraftvarmeproduktionen, kul 37 % og vedvarende energi (herunder affald) 11 %. [5] Udbredelsen af kraftvarmeproduktion i Danmark har i høj grad

		været drevet af varmeplanlægningen.
Udbredelse af fjernvarme	46 % af den samlede opvarmning. 61 % af husholdninger er tilsluttet fjernvarme. [5]	Udbredelsen af fjernvarme i Danmark har i høj grad været drevet af varmeplanlægningen gennem 1980'erne og 1990'erne, hvor fjernvarmenettet blev udbygget og mange decentrale kraftvarme og varmeanlæg skød frem i bestræbelserne på at fortrænge individuel olieopvarmning. [5]
Varmesalgspris	2,5 Euro cent/kWh eksklusiv afgifter i gennemsnit	Varierer meget fra område til område (afhænger af områdets alternative produktionsform)
Elsalgspris	376 DKK/MWh (50,6 Euro/MWh på spot markedet)	Nordpool gennemsnit for 1/1-2010 til 31/5-2010
Energiafgift	Kul: 57,3 kr/GJ Naturgas: 57,3 kr/GJ	
CO2-afgift	For kul: 14,8 kr/GJ For naturgas: 8,9 kr/GJ CO2-afgift for affaldsforbrænding: 155,4 DKK/ton	Derudover for forbrænding: SO2-afgift på 9,7 DKK/kg SO2 (1,3 Euro/kg SO2) hvis SO2 måles ellers cirka 8,9 DKK/ton affald (1,2 Euro/ton affald)[2]
CO2-kvotepris	Kul: ca. 10 DKK/GJ Naturgas: ca. 6 DKK/GJ	Der er antaget kvoteprisen på det europæiske kvotemarked – det vil sige der bruges samme pris for alle lande. I 2009 CO2-kvoteprisen på ca. 100 DKK/ton CO ₂ . Den forventes at stige fremover. Indtil 2012 kan tildelingen af gratis kvoter i de enkelte lande have betydning for investeringsomkostningerne ved etablering af nye anlæg. Efter 2012 forventes reglerne at harmoniseres i EU.
Andre tilskud/afgifter	VE tilskud: max 315 DKK/MWh (4,2 Euro cent/kWh) [1]	Tilskud til elproduktion fra VE afhænger af markedsprisen på spot

Referencer	
[1]	CEWEP country report: Denmark, October 2008.
[2]	Avfall Sverige, Rapport U2009:05 "Energy from waste – en international perspective", 2009
[3]	CEWEP, "Landfill taxes and bans", Marts 2010
[4]	Miljøstyrelsen, "Affaldsstatistik 2007 og 2008", 2010
[5]	Euroheat & Power 2009: District heating and cooling, country by country 2009 survey.
[6]	Forfås, "Waste Management Baseline Study", June 2006
[7]	RenoSam og Rambøll, "Affaldsforbrænding i Danmark - Europas mest effektive affaldsbehandling", 2005.
[8]	RenoSam og Capacent, "Benchmarking på affaldsområder for 2008", juli 2009
[9]	Eurostat statestik
[10]	Ingeniøren, "Byggeboom af affaldsanlæg", 9. maj 2010
[11]	Finn Berthelsen, Energistyrelsen

7.2 Sverige

Sverige		
Der er i Sverige politiske mål om at reducere deponi og øge genanvendelse, herunder et mål om at mindst 50 % af husholdningsaffald skal behandles biologisk eller genanvendes fra 2010. Der blev indført forbud mod deponi af brændbart affald i 2002 og organisk affald i 2005. Disse forbud ledte til en mangel på forbrændingskapacitet og siden 2002 en midlertidig tilladelse til deponi. I 2002 blev der givet tilladelse til undtagelsesvist at deponere 1,6 mio ton. I 2007 blev der givet ekstra tilladelse for 450.000 tons. I Sverige har man i øjeblikket overkapacitet på forbrændingsanlæg i forhold til affaldsmængderne, som de seneste år har været faldende pga. finanskrisen. Overkapaciteten skønnes at være på 700.000 til 800.000 tons. Der er planlagt kapacitet for i alt 1 mio. tons (herunder ét anlæg opnå 600.000 tons), men disse projekter er stillet i bero og afventer udviklingen i affaldsmængder. Det er en gråzone, hvornår affaldstræ kan defineres som biomasse og hvornår det er affald. Som hovedregel er det dog affald, hvis det indeholder nogen form for fremmede fraktioner – fx kan trykimprægneret træ ikke kategoriseres som biomasse. Vedvarende energi fremmes i Sverige via et VE-certifikatmarked (introduceret i 2003 og i 2006 blev det forlænget til 2030). El produceret på affald modtager ikke VE certifikater med undtagelse af udsorteret træaffald. Der har hidtil i Sverige været en afgift på affaldsforbrænding på 487 SEK/ton for ren varme-produktion og 70-80 SEK/ton for kraftvarme med en effektivitet over 0,15, men denne bliver afviklet per 1. september 2010. Sverige importerer i dag relativt store mængder affald til forbrænding, primært fra Norge. Andelen af importeret affald til forbrænding fra Norge er steget fra traditionelt at have ligget på 100.000-200.000 ton/år til i dag at ligge mellem 700.000 og 800.000 ton/år. Sverige modtager også mindre mængder af forbrændingsegnet affald fra blandt andet Danmark (træaffald) og Holland		
AFFALD		
Emne	Fakta	Noter/kilde
Samlet affaldsmængde	Totalt: 115,6 mio tons (2006) – dette inkluderer bl.a. mineaffald på ca. 62 mio ton [5] MSW: 4,7 mio tons MSW (2008) [5]	Ca. 511 kg. affald per indbygger om året. Heraf bliver de 247 kg forbrændt med energiudnyttelse.
Mængde til forbrænding	2,29 mio tons affald i 2008 [5]	I 2008 blev 48,5 % af det svenske husholdningsaffald brændt med efterfølgende energiudnyttelse. Erhvervsaffald udgør i Sverige i dag 49,3 % af den samlede mængde affald.[1] Ifølge CEWEPS country report bliver der hvert år produceret 1,2 mio. MWh el og 10,3 mio. MWh varme fra affaldsforbrænding i Sverige. [3]
Antal forbrændingsanlæg	32	[4]

Import/eksport af affald	Import: 700.000 ton/år (især fra Norge)	Andelen af importeret affald til forbrænding fra Norge anslås at ligge mellem 700.000 og 800.000 ton/år. Sverige modtager også mindre mængder af forbrændingseget affald fra blandt andet Danmark (træaffald) og Holland. [1]
Kapacitet	4,6 mio ton (2008) [4]	Der er i øjeblikket planlagt ny forbrændingskapacitet til behandling af i alt 1 mio. ton affald, men flere af planerne er sat i bero som følge af et drastisk fald i affaldsmængderne de seneste år pga. finanskrisen. Avfall Sverige anslår, at Sverige i øjeblikket har en overkapacitet på de eksisterende forbrændingsanlæg på 700.000 – 800.000 ton.
Behandlingsomkostning for forbrænding	357DKK/ton (48Euro/ton) [10]	309-464 DKK/ton (400 – 600 SEK/ton) Spænd for behandlingsomkostninger (ekskl. skatter) for husholdningsaffald vurderet af Avfall Sverige. [1] Ifølge CEWEP's landerapport er behandlingsomkostningen 50-90 Euro/ton MSW (Svarer til 485-873 SEK/ton) inklusiv energiafgiften på 10-50 Euro/ton (når denne bortfalder, vil behandlingsomkostningen falde betydeligt) [3]
Tilskud/afgift på affaldsforbrænding	Afgift vil blive afviklet fra oktober 2010	Tidligere afgift på 487 SEK/ton for ren varmeproduktion og 70-80 SEK/ton for kraftvarme med en effektivitet over 0,15. I den gamle forbrændingsafgift ansås 12,6% af massen for fossil
Deponi forbud / afgift	331 DKK/ton (435 SEK/ton) [2]	Forbud mod deponi af brændbart affald i 2002 og organisk affald i 2005. Afgiften på deponi blev indført i 2000 og er siden forhøjet. Ifølge Avfall Sverige var den i 2006 på 47 Euro/ton (435 SEK/ton) [2] og ifølge CEWEP og Forfås på 40 Euro/ton [4][10].

ENERGI		
Emne	Fakta	Noter/kilde
Udbredelse af kraftvarme	5 % [7] 8,2 % [5]	Kraftvarmeproduktion meget udbredt for affaldsforbrænding. Affald udgør 18 % af brændsler anvendt til kraftvarmeproduktion.[7] Det er ikke lovligt at bygge affaldsforbrændingsanlæg alene til produktion af el. Der er eksempler på afslag på ansøgninger, fordi en for stor mængde varme var planlagt bortkølet. [1]
Udbredelse af fjernvarme	55 % [7]	Biobrændsler og affald udgør 70 % af fjernvarmeproduktionen. Fjernvarme har været udbredt i Sverige i mange år på trods af at der ikke eksisterer virkemidler af betydning til at fremme fjernvarme. Der er ikke tilslutningspligt til fjernvarme, så prisen på fjernvarmen skal konkurrere med alternativer indenfor individuel opvarmning.[1] Særligt udbredelsen af varmepumper udgør en konkurrent til fjernvarmen, da de favoriseres i bygningsreglementet. [7]
Varmesalgspreis	Forbruger: 520 DKK/MWh (7,0 Euro cent/kWh på forbrugerniveau i 2007, afhænger af områdets alternative produktionsform)	Der er kun oplyst priser på forbrugsniveau (for de enkelte kommuner og husholdninger), som indeholder mange andre forhold end den rene varmesalgspreis.
Elsalgspreis	446 DKK/MWh (60 Euro/kWh på spot markedet)	Nordpool gennemsnit for 1/1-2010 til 31/5-2010
Energiafgift	Kul: ca. 11 DKK/GJ (336 SEK/ton) Naturgas: ca. 5 DKK/GJ (256 SEK/1000 m ³)	Elproduktion, samt varmeproduktion på kraftvarmeanlæg er fritaget for energiafgiften. Ikke kvoteomfattede kraftvarmeværker skal dog have en elvirkningsgrad på mindst 15 %. [8]
CO ₂ -afgift	Kul: ca. 85 DKK/GJ (2622 SEK/ton kul) Naturgas: ca. 43 DKK/GJ (2256 SEK/1000 m ³)	Kvoteomfattede kraftvarmeværker er fritaget for 85 % af CO ₂ -afgiften. Øvrige kraftvarmeværker med en elvirkningsgrad over 15 % er fritaget for 79 % af CO ₂ -afgiften. [8]

CO ₂ -Kvotepris	Kul: ca. 10 DKK/GJ Naturgas: ca. 6 DKK/GJ	Der er antaget kvoteprisen på det europæiske kvotemarked – det vil sige der bruges samme pris for alle lande. I 2009 CO ₂ -kvoteprisen på ca. 100 DKK/ton CO ₂ . Den forventes at stige fremover. Indtil 2012 kan tildelingen af gratis-kvoter i de enkelte lande have betydning for investeringsomkostningerne ved etablering af nye anlæg. Efter 2012 forventes reglerne at harmoniseres i EU.
Andre tilskud/afgifter: VE-certifikatmarked	228 DKK/MWh (Ca. 300 SEK/MWh el)	Vedvarende energi fremmes i Sverige via et VE-certifikatmarked (introduceret i 2003 og i 2006 blev det forlænget til 2030). El produceret på affald modtager ikke VE certifikater med undtagelse af udsorteret træaffald.[1] Spotprisen for VE-certifikater har ifølge SKM ligget omkring 300 SEK/MWh el i perioden 2008-2010. [6]
Referencer		
[1] Samtale med Inge Johansson fra Avfall Sverige, 25. maj 2010 [2] Swedish Waste Management, Avfall Sverige, 2009 [3] CEWEP Country Report: Sweden, Juni 2008 [4] CEWEP capacity report 2010 [5] Eurostat statistik [6] SKM – Svensk Kraftmäkling: www.skm.se [7] Euroheat & Power 2009: District heating and cooling, country by country 2009 survey [8] Finansdepartementet, "Skatt i retur" (SOU 2009:12), 2009 [9] "Regeringens proposition 2009/10:1 - Budgetproposition för 2010", 2009 [10] Forfås, "Waste Management Baseline Study", June 2006		

7.3 Tyskland

Tyskland		
I 1999 blev der vedtaget et mål om at al husholdningsaffald (og lignende fraktioner) skal genanvendes (recovered) i 2020. Dette har gjort at der er en udbredt kildesortering af husholdningsaffald i forskellige fraktioner. Fra 2006 er fokus på forebyggelse og videre sortering af husholdningsaffald for at øge andelen af affald som genbruges, behandles biologisk og/eller medforbrændes. Blandt andet indsamles emballage separat fra den enkelte husholdning. [2] Gewerbeabfallverordnung er en ordning som regulerer indsamlingen af affaldsfraktioner fra industrien som minder om husholdningsaffald for at øge genanvendelsen af disse fraktioner. [2]		
AFFALD		
Emne	Fakta	Noter/kilder
Samlet affaldsmængde	Totalt: 363,8 tons (2006) – dette inkluderer bl.a. mineaffald på ca. 47 mio ton og affald fra energisektoren på 85 mio ton. Fra husholdningerne stammer omkring 34,6 mio ton [3]	I 2008 var den samlede mængde MSW på 48,4 mio ton og industriaffald var 58,5 mio ton (inklusive mineraler og jord). [12]
Mængde til forbrænding	15,8 mio ton husholdningsaffald (2008) [2]	Ca. 33 % af den samlede mængde husholdningsaffald i Tyskland bliver forbrændt. Og kun 1 % går til deponi. [2]
Antal forbrændingsanlæg	78 i 2008 [3]	8 nye anlæg er planlagt inden 2011. [3]
Import/eksport af affald	Import (2009): 7,8 mio ton [12] Eksport (2009): 1,2 mio ton [12]	Ifølge et Prognos-studiet importerede Tyskland i 2007 ca. 3,6 mio. ton affald, hvoraf ca. 34 % gik til forbrændingsanlæg. Samtidig blev der eksporteret ca. 1,6 mio. ton, hvoraf ca. 28 % gik til energiudnyttelse.
Kapacitet	22,7 mio ton i 2008 (dedikerede + EBS + medforbrænding) Forventes at stige til 26,4 mio ton	I Tyskland er der i øjeblikket affaldsforbrændingsanlæg i drift med en samlet kapacitet på ca. 18,5 mio ton/år på dedikerede affaldsforbrændingsanlæg (2008). Dertil kommer en samlet kapacitet på ca. 2,2 mio. ton/år på såkaldte EBS-kraftværker, der anvender udsorteret affald med en højere brændværdi (2008). Endelig er der en kapacitet på ca. 2 mio. ton/år til medforbrænding af affald på kulkraftværker og cementfabrikker.

		Konsulentfirmaet Prognos AG har i 2008 gennemført et studie for den tyske miljøorganisation NABU, som analyserer forventninger til overkapacitet i det tyske affaldsmarked. Der forventes her en udbygning af dedikerede affaldsforbrændingsanlæg til en samlet kapacitet på ca. 19,6 mio. ton, mens kapaciteten for EBS-kraftværker og medforbrænding forventes at stige til ca. 6,8 mio. ton i et lavvækst-scenarie. [5] I alt forventes i et konservativt skøn en samlet overkapacitet på ca 9 % i 2020 ift. indenlandsk affaldsproduktion. Denne overkapacitet vurderes højere i alternative scenarier. [5]
Behandlingsomkostning for forbrændingsanlæg	878 DKK/ton (188 Euro/ton)[11] 80-120 Euro/ton [12]	670 – 1560 DKK/ton (90-210 €/ton) Gennemsnittet for gebyrer for affaldsbehandling på dedikerede affaldsforbrændingsanlæg ligger ifølge Prognos-studiet omkring 965 DKK/ton og ifølge Forfås på 878 DKK/ton. [5] [11] Der er væsentlig spredning imellem delstaterne. Priserne har været faldende i perioden fra 2005 til 2008.[5]
Tilskud/afgift på affaldsforbrænding	Nej	Der er ikke nogen forbrændingsafgift på affald i Tyskland
Deponi forbud/afgift	Forbud siden 2005	Siden 2005 har deponering af ubehandlet affald (med max 5% organisk kulstof – TOC max 5%) været forbudt. Dvs. alt bionedbrydeligt affald må ikke depone-res. Dog må restprodukter fra mekanisk og biologisk behandling med TOC på max 18% godt komme på losseplads.

ENERGI		
Emne	Fakta	Noter/kilder
Udbredelse af kraftvarme	12-13 % af den samlede elproduktion [10]	Regeringen sigter på at fordoble kraftvarmeproduktionen til i 2020 at udgøre 25 % af den samlede elproduktion. Kraftvarmeproduktionen udgør i dag ca. 84 % af fjernvarmen. (Den resterende varme leveres af rene varmekilder). [10]
Udbredelse af fjernvarme	13 % af husholdningernes samlede varmeforbrug. [10]	De primære konkurrenter til fjernvarmen er naturgas, som udgør 49 % og olie/petroleum, som udgør 30 % af den samlede fjernvarmeproduktion. [10]
Varmesalgspris	Ikke oplyst	Ikke oplyst
Elsalgspris	399 DKK/MWh (53,6 Euro/MWh systempris 2010)	Et gennemsnit af Nordpools systempris for 1/1-2010 til 31/5-2010.
Energiafgift	Naturgas: ca. 11,38 DKK/GJ (5,5 €/MWh)	Kul er fritaget for energiafgift ved anvendelse til strømproduktion, mens naturgas er pålagt en mindre afgift.
CO ₂ -afgift	Ingen	
CO ₂ -Kvotepris	Kul: ca. 10 DKK/GJ Naturgas: ca. 6 DKK/GJ	Der er antaget kvoteprisen på det europæiske kvotemarked – det vil sige der bruges samme pris for alle lande. I 2009 CO ₂ -kvoteprisen på ca. 100 DKK/ton CO ₂ . Den forventes at stige fremover. Indtil 2012 kan tildelingen af gratiskvoter i de enkelte lande have betydning for investeringsomkostningerne ved etablering af nye anlæg. Efter 2012 forventes reglerne at harmoniseres i EU.
Andre tilskud/afgifter	VE-tilskud Biomasse: 578 DKK/MWh el (7,71 €-cent /kWh el)	Vedvarende energi fremmes i Tyskland via feed-in tariffer på elproduktion, der afhænger af både energiressourcen/teknologien samt størrelsen

	Kraftvarmetilskud: 111 DKK/MWh el (1,5 €-cent/kWh)	på anlægget. Tilskuddet tilpasses år for år. Den viste tarif gælder for biomasseanlæg med en elektrisk effekt mellem 5 - 20 MW, og strømmen kræves produceret i kraftvarme. Anlæg over 20 MW el får kun tilskud for de første 20 MW. Op til 5 MW opnås højere tilskud i flere trin. Nye kraftvarmeværker får et tilskud på ca 111 DKK/MWh el i en periode på maksimalt 6 år eller 30.000 fuldlasttimer.
Referencer		
[1] CEWEP Country Report: Germany, juni 2008 [2] Avfall Sverige, Rapport U2009:05 "Energy from waste – en international perspective", 2009 [3] Eurostat, statistik, 2008 [4] CEWEP (by Jan L.C. Manders & Marta Olejnik), "Development of Waste-to Energy Capacity across Europe from 2006 – 2016", February 2010 [5] Der Abfallmarkt in Deutschland und Perspektiven bis 2020, udarbejdet af Prognos AG for NABU, februar 2008. [6] Abfallentsorgung, Statistisches Bundesamt, juli 2009 [7] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, "Vergütungssätze und Degressionsbeispiele nach dem neuen Erneuerbare-Energien-Gesetz", 25. Oktober 2008. (http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/eeg_2009_verguetungsdegression_bf.pdf) [8] Bundesministerium der Justiz, "Stromsteuergesetz", Marts 1999. (http://www.gesetze-im-internet.de/stromstg/index.html) [9] Bundesministerium der Justiz, Energiesteuergesetz, Juli 2006. (http://www.gesetze-im-internet.de/energiestg/index.html#BJNR153410006BJNE000302308) [10] Euroheat & Power, 2009: District Heating and Cooling, country by country 2009 survey [11] Forfás, "Waste Management Baseline Study", June 2006 [12] Mail fra Vinzenz Schulte, ITAD, 19. juli 2010.		

7.4 Holland

Holland		
Fjernvarme er ikke udbredt i Holland, hvor kun 3,9 % af husholdningerne er tilsluttet. Industri- og service sektoren adskiller sig dog markant fra husholdningerne med en markant højere fjernvarmetilslutning. Således udgør kraftvarmeproduktionen en relativt høj del af den samlede elproduktion (omkring 30 %). Den primære konkurrent til affaldskraftvarme kommer fra naturgas, som i dag leverer ca. 92 % af fjernvarmen. Holland har et mål om at andelen af affald der genanvendes, behandles biologisk og medforbrændes skal stige fra 81% i 2000 til 86% i 2012. Samtidigt skal andelen til deponi falde. I 1996 blev det forbudt at deponere brændbart affald, landbrugsaffald, haveaffald og organisk husholdningsaffald i Holland. Dog har der manglet kapacitet på alternative behandlingsanlæg indtil 2003. Manglende behandlingskapacitet vurderes især at have betydning for industriel og service sektor affald. Siden 2007 er der dog sket en væsentlig i kapacitetsudbygningen af affaldsforbrændingsanlæg. Fra 2007 blev det tilladt at importere affald til forbrænding til Holland.		
AFFALD		
Emne	Fakta	Noter /kilder
Samlet affaldsmængde	Totalt: 93,8 mio tons - heraf ca. 57 mio ton fra byggebranchen [7]	I 2008 blev produceret 10,9 mio tons kommunalt affald i Holland. Der bliver produceret 560 kg affald per indbygger årligt. [7]
Mængde til forbrænding	3,3 mio tons (2008) [7]	
Antal forbrændingsanlæg	11 anlæg [6]	
Import/eksport af affald	30.000 tons (2007)	I 2007 eksporterede Holland 30.000 tons MSW.
Kapacitet	6,4 mio ton [6] i 2008	Planer om at kapaciteten skal stige mod 7 mio ton i 2011. [17]
Behandlingsomkostning for forbrænding	100 €/ton (2007) i gennemsnit 80-140 Euro/ton (2007)	[1][17] [17] Siden 2009 er "gate fees" i nye kontrakter faldet væsentligt
Tilskud/afgift på affaldsforbrænding	Nej ingen afgift [1] [8] [15]	Der har tidligere været et tilskud til affaldsforbrænding med over 26% effektivitet på 28 Euro/MWh el. Der var ikke mange anlæg som levede op til dette krav og derfor var der overvejelser om at fjerne tilskuddet eller evt. erstatte det med et andet. [5] Der er kommet en ny ordning med tilskud til nye anlæg, men i praksis vurderer Jan Manders at anlæggene ikke modtager støtte. [17]

Deponi forbud/afgift	646,5 DKK/ton (86,91 Euro/ton) [12] [15] Ikke brændbart affald: 106,7 DKK/ton (14,34 Euro/ton) [12] [15] Forbud for deponi af 35 kategorier af affald [6]	656 DKK/ton MSW (88,2 €/ton) [8] Til selve afgiften kommer en udgift til deponeringen (ca. 20-30 Euro/ton). Den samlede omkostning på depone- ring er ligger på mellem 794 og 868 DKK/ton (107-117 €/ton). – Ifølge CEWEPs "Landfill taxes and bans" er den samlede udgift i 2010 på 107,49 Euro/ton. For ikke brændbart affald er afgiften 14,34 Euro/ton Ifølge Jan Manders er afgifterne i dag højere for deponi [17].
ENERGI		
Emne	Fakta	Noter /kilder
Udbredelse af kraftvarme	30,1 % af den samlede elproduktion [7]	Kraftvarmeproduktion modtog til- skud i årene 1980 til 2000, men mod- tager i dag intet tilskud. [9]
Udbredelse af fjernvarme	3,6 % af husholdningerne er tilslut- tet [9] resten bruger naturgas.	Fjernvarme er ikke udbredt i Holland. Industri- og service sektoren adskiller sig dog markant fra husholdningerne med en markant højere fjernvarme- tilslutning (hvilket forklarer udbre- delsen af KV produktion). For eksem- pel i Haag er 45 % af de offentlige institutioner tilsluttet fjernvarmenet- tet [9] 92 % af fjernvarmen kommer fra naturgas. [9]
Varmesalgspris	Ikke oplyst	De fleste forbrændingsanlæg i Hol- land producerer kun el (2002), men der er stigende interesse for kraft- varmeproduktion for at øge effektivi- teten. Kun et anlæg (AVI Roosendaal) producerer kun varme. [11]

Elsalgspris	417 DKK/MWh (5,6 Euro cent/kWh i 2006) [1] 342 DKK/MWh (4,6 Euro cent/kWh på spot markedet, april 2008)	Industri: Pris uden afgift: 8,8 Euro cent/kWh (total 12,1 Euro cent/kWh) [15] Husholdninger: Pris uden afgift: 15,2 Euro cent/kWh (total 18,5 Euro cent/kWh) [15] Jan Manders noterer at disse priser varierer betydeligt og at den pris elproducenten modtager ligger omkring 4,0-4,5 Euro cent/kWh. [17]
Energiafgift	Kul: 4,05 DKK/GJ (€ 12.76 per 1,000 kg) [12] Naturgas: 1,5 DKK/GJ (0,0078 €/m³) [12]	Afgifterne er definitionsmæssigt delt op på en brændselsafgift (kul) og en energiafgift (naturgas og andre brændsler). Brændselsforbrug til elproduktion er undtaget fra energiafgifterne.
CO ₂ -afgift	Nej	
CO ₂ -Kvotepris	Kul: ca. 10 DKK/GJ Naturgas: ca. 6 DKK/GJ	Der er antaget kvoteprisen på det europæiske kvotemarked – det vil sige der bruges samme pris for alle lande. I 2009 CO₂-kvoteprisen på ca. 100 DKK/ton CO₂. Den forventes at stige fremover. Indtil 2012 kan tildelingen af gratis-kvoter i de enkelte lande have betydning for investeringsomkostningerne ved etablering af nye anlæg. Efter 2012 forventes reglerne at harmoniseres i EU.

Andre tilskud/afgifter	Feed-in-tariff: <i>Vind (land)</i> 0,88 DKK/kWh (0,118 Euro/kWh) <i>Vind (hav)</i> 1,38 DKK/kWh (0,186 Euro/kWh) <i>Sol (PV)</i> 3,41-4,33 DKK/kWh (0,459-0,583 Euro/kWh) <i>Biomasse</i> 0,85-1,16 (DKK/kWh) (0,115-0,156 Euro/kWh) <i>Hydro</i> 0,54-0,93 DKK/kWh (0,073-0,125 Euro/kWh) [14]	Elproduktion fra VE er understøttet vha. det såkaldte SDE-program. Tilskud gælder for nye anlæg og afhænger af VE-ressource og teknologitype. Tilskuddet fastsættes år for år og ydes i en 12-15-årig periode. De viste satser gælder for 2009. For biomasse er satsen for biomasseforbrænding på kraftværker vist. Tilskuddet skal sikre en samlet afregningspris, og kan derfor ses som feed-in tarif. Der er et samlet loft over budgettet, som kan have betydning for den enkelte ansøger. [16]
------------------------	---	--

Referencer

- [1] CEWEP Country Report: The Netherlands, Juni 2008
- [2] Dutch Waste Management Association, Annual Review 2009
- [3] Ministry of Finance:
http://www.minfin.nl/english/Subjects/Taxation/Environmental_taxes/Tax_on_waste
- [4] CEWEPs "Landfill taxes and bans", Marts 2010
- [5] Avfall Sverige, Rapport U2009:05 "Energy from waste – en international perspective", 2009
- [6] CEWEP (by Jan L.C. Manders & Marta Olejnik), "Development of Waste-to Energy Capacity across Europe from 2006 – 2016", February 2010
- [7] Eurostat, statistik, 2008
- [8] Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit (Oosterhuis et al.), "Economic instruments and waste policies in the Netherlands", 2009
- [9] Euroheat & Power 2009: District heating and cooling, country by country 2009 survey
- [10] Forfás, "Waste Management Baseline Study", June 2006
- [11] VROM, "Dutch notes on BAT for incineration of Waste", Februar 2002
- [12] www.minfin.nl, Taxation
- [13] EU Directorate-General for Energy and Transportation "Netherlands Energy Fact Sheet", Januar 2008.
- [14] <http://www.energy.eu/>
- [15] <https://www.cfe-eutax.org/taxation/environmental-taxes/netherlands>
- [16] European Renewable Energy Council (EREC):
http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RES2020/NETHERLANDS_RES_Policy_Review__09_Final.pdf
- [17] Mail fra Jan Manders, EFWC, 6. juli 2010