

Biomasse på kraftvarmeværker - ressourcer, marked og bæredygtighed

Varmeselskaberne CTR, Københavns Energi, VEKS, Fjernvarme Fyn og AffaldVarme Århus har gennemført en undersøgelse af biomassemarkedet.



BIOMASSE

Af Astrid Birnbaum, Københavns Energi, Jan Strømvig, Fjernvarme Fyn, Bjarne Munk Jensen, AffaldVarme Århus, Inga Thorup Madsen, CTR og Lars Gullev, VEKS

Kraftvarmeværkerne i flere af de store danske byer vil i de kommende år skifte fra fossile brændsler til biomasse som brændsel. Det betyder, at fjernvarmeforsyningen i høj grad baseres på vedvarende energi, CO₂-udledningen reduceres og afhængigheden af fossile brændsler, som kul og naturgas, falder. Til gengæld stiger den danske import af biomasse, især træpiller, som er særligt anvendelige i de eksisterende store kulfyrede kraftvarmeværker. Værkerne kan nemlig uden de store omkostninger omstilles til fyring

med træpiller. Også anden biomasse kan komme på tale i de store kraftvarmeværker, herunder halm og træflis. Disse brændsler er dog vanskeligere at anvende på store kraftværker og dyrere at transportere over lange afstande.

Øget efterspørgsel – nye udfordringer

Omlægningen fra fossile brændsler til biomasse rejser en række spørgsmål. Er der overhovedet biomasse nok? Og vil den øgede efterspørgsel føre til stærkt stigende priser? Er det muligt at øge efterspørgslen efter biomasse og samtidig sikre en bæredygtig anvendelse? Vil der overvejende blive brugt lokal dansk biomasse, eller vil importen af biomasse stige de kom-

mende år, og giver det nye problemer? Artiklen belyser disse problemstillinger med udgangspunkt i et projekt gennemført af varmeselskaberne i København, Århus og Odense.

Udvikling i efterspørgsel

I EU er efterspørgslen efter biomasse til energiformål steget jævnt siden starten af 90'erne, og efter årtusindskiftet er der især kommet fart i efterspørgslen. I dag anvender EU ca. 4.000 PJ biomasse om året. Biomassen anvendes i dag primært til direkte opvarmning, men særligt i Holland, Belgien og Danmark bruges biomasse i stigende omfang på el- og kraftvarmeværker (se Figur 1).

EU's direktiv om vedvarende energi stiller krav om, at 20 pct. af energi-



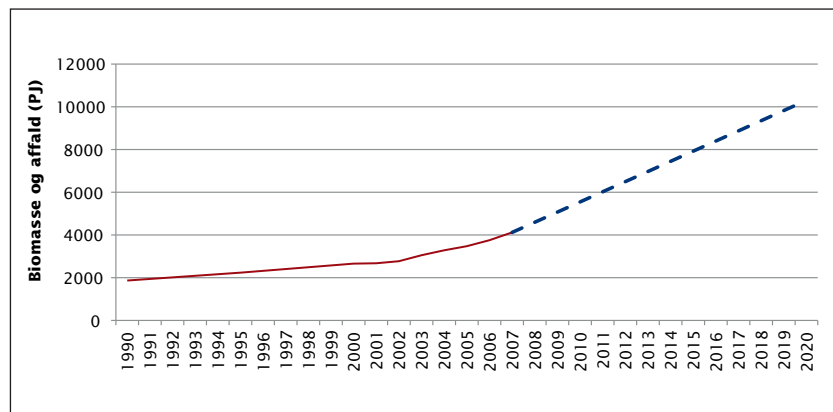
Efter årtusindskiftet er efterspørgslen efter biomasse steget markant. EU anvender i dag 4.000 PJ biomasse om året. Foto: Flemming L. Rasmussen.

forbruget som helhed skal dækkes af vedvarende energi i 2020. Det giver en stor efterspørgsel efter biomasse, som sammen med vindkraft er den vedvarende energikilde, som har det største potentiale på kort sigt. Efterspørgslen er dog afhængig af, at de rette incitament er til stede, da energi fra biomasse i dag er dyrere end energi fra fossile brændsler.

Globalt stiger forbruget af biomasse også, men trenden er ikke så markant som i EU-landene. Det Internationale Energiagentur, IEA, skønner således, at den globale biomasseanvendelse stiger fra omkring 50 EJ i dag til 63 EJ i 2020 og til 84 EJ i 2030. I udviklingslandene, hvor der i dag anvendes betydelige mængder biomasse, forventes udviklingen at gå i retning af mere moderne og effektiv anvendelse til el- og kraftvarme, så anvendelse til fx madlavning får mindre udbredelse.

Er der biomasse nok?

Den øgede efterspørgsel efter biomasse rejser helt naturligt spørgsmålet: Er der biomasse nok til rådighed? Det hurtige svar på spørgsmålet er ja, især på kort og mellemlangt sigt, hvis biomasse kan handles internationalt og importeres til Europa. Hvis det globale energiforbrug fortsat stiger voldsomt, og hele verden satser på biomasse i stort omfang, kan



Figur 1: Anvendelsen af biomasse og affald til energi i de 27 lande i EU i perioden 1990-2007 samt projektets vurdering af forbruget frem til 2020. Fremskrivningen er et skøn over stigningen i biomasseanvendelse mere end en præcis prognose for den fremtidige anvendelse.

der globalt blive mangel på biomasse efter 2030.

Resultaterne af de undersøgelser, der er gennemført af de tilgængelige biomasseressourcer, varierer meget. Nogle undersøgelser er meget teoretiske og tager f.eks. udgangspunkt i den samlede, globale biomassetilvækst, mens andre opgørelser tager hensyn til tekniske begrænsninger, miljø og bæredygtighed samt økonomi og kommer frem til betydeligt lavere tal.

En række hollandske institutioner samlede i 2008 en lang række studier af globale biomasseressourcer, og

den samlede vurdering er, at der på langt sigt er et potentiale på 200-500 EJ biomasse.

Der ser ud til at være gode muligheder for at øge udbuddet af biomasse til energi, dels gennem en øget anvendelse af restprodukter fra landbrug og skov, dels ved dyrkning af energiafgrøder. Dette gælder også for Europa, hvor ressourcen ifølge Det Europæiske Miljøagentur er ca. tre gange så stor som dagens anvendelse af biomasse.

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

På baggrund af de forskellige studier skønner projektet, at der globalt vil være i størrelsesordenen 300.000 til 500.000 PJ til rådighed årligt på længere sigt. I EU skønnes der at være 12.400 PJ til rådighed årligt på længere sigt. I skønnet indgår en betydelig mængde energiafgrøder. De samlede potentialer vurderes derfor ikke at kunne realiseres før efter 2030.

Samlet set vurderes det, at der på trods af den stigende efterspørgsel vil være biomasse nok til rådighed i EU frem til 2020. Globalt er der enighed om, at der er store mængder af fast biomasse til rådighed for energiproduktion, selvom tallene fra de forskellige kilder varierer.

En stor forøgelse af biomasseanvendelsen i Europa vil sandsynligvis betyde, at man i de kommende år vil se en stigende import af biomasse til Europa. Der vil formentlig blive en omfattende import af træpiller til EU, da træpiller relativt nemt kan afbrændes på eksisterende, kulfyrede værker. I dag har 95 pct. af den faste biomasse, der anvendes i Europa, oprindelse i Europa. Oplagte kilder til at forsyne EU med bioenergi er eksisterende skovområder, hvor tilvæksten er uudnyttet, for eksempel Rusland og Canada, hvor skovarealerne er enorme og befolkningen lille, eller plantager i USA og Brasilien, hvor tilvæksten er meget stor på grund af et varmt klima.

Bæredygtighed

I de seneste 20-30 år er der kommet fokus på, at skovbrug og landbrug skal foregå på en bæredygtig måde. Øget efterspørgsel efter landbrugsjord og tropiske træprodukter har medført gigantiske tab af skovområder i de tropiske egne. Andre skovområder omlægges til egentlig plantagedrift, og der er bekymring for, at moderne landbrug udpiner jorden og skader biodiversiteten.

Biomasse til energiformål er i alt overvejende grad restprodukter fra skov- og landbrug. Der er derfor en bekymring for, om den store forventede vækst i efterspørgslen fra energi-

Enhed: PJ	Anvendelse i dag	Ressource efter 2030
Globalt	50.000	300-500.000
EU	4.000	12.400
Danmark	110	200

Tabel 1: Aktuell anvendelse og skøn over biomasseressourcerne til energiformål, baseret på forskellige studier.

sektoren vil ændre dyrkningsmetoder, som kan have negative effekter på skoven som CO₂-bank og på skovens biodiversitet.

I flere lande har den stigende efterspørgsel medført et pres på handelselskaber og kraftværker for at sikre, at den anvendte biomasse er bæredygtig. Det er blandt andet baggrunden for dannelsen af Green Gold Label, som anvendes af store kraftværkselskaber i Belgien og Holland. Det er hidtil den eneste certificeringsordning direkte møntet på bioenergi. Mange andre certificeringsordninger vil kunne tilpasses bioenergi. For eksempel de velkendte certificeringsordninger for bæredygtig skovdrift FSC og PEFC.

EU-Kommissionens krav til bæredygtighed

I forbindelse med fremlæggelsen af EU's direktiv for vedvarende energi blev der opstillet bæredygtighedskriterier for flydende, men ikke for faste biobrændsler. Efterfølgende har EU-Kommissionen i februar 2010 udgivet en rapport, hvor det anbefales, at der ikke (som for flydende brændsler) opstilles bindende kriterier for bæredygtighed, men kun vejledende kriterier. Det er således op til det enkelte medlemsland eller den enkelte aktør i markedet at tage stilling til bæredygtighed. Grunden er blandt andet, at skovbrug og landbrug i EU i dag allerede anses for at være bæredygtigt.

Rapporten tager dermed ikke i tilstrækkelig omfang højde for forventningerne om øget import af biomasse fra lande uden for EU. Sådanne restprodukter fra lande uden for EU

(især udviklingslande) er usikre, idet der kan være tale om produkter, der bidrager til ikke-bæredygtig skovdrift. Lokale certificeringsordninger er ikke altid en garanti.

Hvis der ikke er tale om restprodukter, eller hvis biomassen kommer fra lande uden for EU, kan der opstå særlig usikkerhed om bæredygtighed, herunder konkurrence med fødevarer, biodiversitet og CO₂-effekt. I disse tilfælde vil det være en god rettesnor at anvende EU's vejledende kriterier for bæredygtighed.

Marked og handelspladser

Hovedparten af biomassen anvendes i dag lokalt, men international handel med fast biomasse er under udvikling. Det er overvejende træpiller, der handles internationalt, da anden fast biomasse som træflis og halm fylder mere og er vanskeligere at håndtere. I Europa anvendes ca. 8 mio. tons træpiller årligt, og markedet for træpiller er i hastig udvikling.

Der er en overkapacitet på træpillefabrikkerne i Europa på næsten 100 pct. lige nu, og det skyldes bl.a. forventninger til en stor udvikling i efterspørgslen, som endnu ikke er blevet en realitet. I løbet af en årrække kan der være kapacitetsbegrænsninger på træpillefabrikker, men en stabil, stor efterspørgsel vil betyde øgede investeringer i kapacitet.

Træpiller handles almindeligvis på direkte kontrakter mellem leverandør og aftager, og der sker kun begrænset finansiel handel med træpiller. Der er ingen international børs eller spotandel for træpiller i dag. I Holland har energibørsen, Endex, dog etableret en prisnotering for træpiller, hvor der

opstilles forward-priser ved ugentligt at indhente informationer fra aktører på området. Også i andre lande er der etableret prisnoteringer, fx det finske FOEX og det engelske Argus.

Ved etablering af prisindeks eller egentlige handelspladser opnås en mere gennemsigtig prisudvikling. Endvidere kan troværdige prisindeks anvendes som reference i kontrakter.

Fremtidige priser

I fremtiden er det sandsynligt, at to typer markeder vil være fremherskende: Lokale markeder med lokale bio-brændsler som flis, halm og internationale markeder med brændsler som træpiller. Hidtil har prisen på træpiller været forholdsvis konstant og kun i mindre grad påvirket af svingninger i fossile priser og konjunkturudsving. Energistyrelsen og EU-Kommissionens projekt, Green-X, forventer moderate prisstigninger frem mod 2020.

Der er stor sandsynlighed for, at man i Danmark vil søge at nå en stor

FAKTA

Varmeselskaberne, CTR, Københavns Energi, VEKS, Fjernvarme Fyn og AffaldVarme Århus har gennemført en undersøgelse af biomassemarkedet.

Undersøgelsen belyser bl.a. omfanget af regionale og globale biomasseressourcer, den forventede udvikling i den internationale efterspørgsel samt status og udviklings-trends for priser og marked. Endelig er et vigtigt emne biomassens bæredygtighed.

del af VE-målet ved omstilling af eksisterende kulfyrede kraftvarmeværker til biomasse. Men kraftværkerne har ikke i sig selv en forpligtelse til at anvende VE, og de vil derfor til enhver tid anvende det mest økonomiske brændsel. Den danske regering har derfor en interesse i at indrette tilskud

FAKTA

og afgifter, så prisen for biomasse-baseret kraftvarme aldrig overstiger kulreferencen.

Energistyrelsen udarbejder årligt en såkaldt basisfremskrivning for dansk energiforbrug og -produktion, senest i maj 2010. Basisfremskrivningen viser, at Danmark kan forventes næsten at nå EU's mål for VE i 2020 uden yderligere politiske tiltag. Dette forudsætter dog, at anvendelsen af biomasse og særligt af træpiller i Danmark stiger betydeligt over de kommende år.

Figur 2 (på side 36) viser Energistyrelsens forventninger til ændringen i anvendelsen af VE fra 2009.

Det ses, at anvendelsen af træ, som primært forventes at ske i kraftvarmesystemerne, udgør en stor del af væksten. Hvis denne omstilling ikke sker som forventet, skal der andre tiltag til for at nå VE-målet.

(Fortsættes næste side)

(Fortsat fra forrige side)

Biomasse i de store fjernvarmesystemer i fremtiden

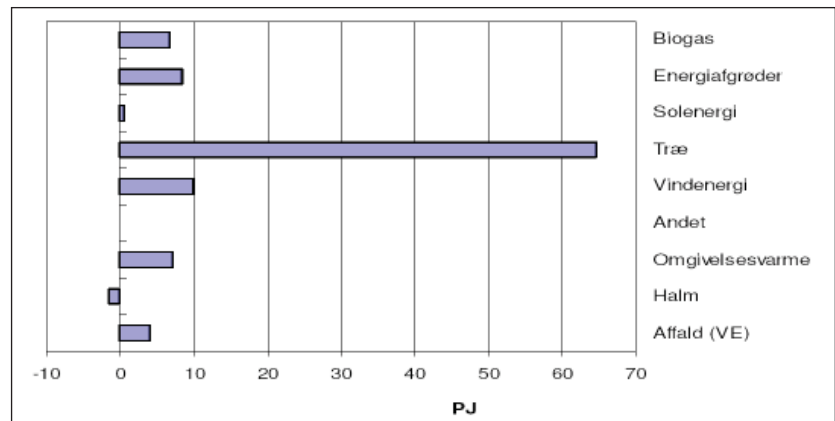
De store fjernvarmesystemer i Århus, Odense og hovedstadsområdet skal over de kommende år reducere CO₂-emissioner og øge andelen af vedvarende energi. Der er i de fleste tilfælde god økonomi i at omstille eksisterende naturgas- og kulfyrede kraftvarmeværker til biomassefyring. På kort til mellemlangt sigt er det nemmest, hurtigst og mindst investeringstungt at ombygge de eksisterende kulfyrede kraftvarmeværker til træpillefyring.

Udfordringer på kort sigt

I de kommende år vil der være tilstrækkeligt med træressourcer til at forsyne kraftvarmeværkerne med træpiller. Hovedparten af træpillerne vil komme fra import til Danmark fra lande over hele verden. For fjernvarmeselskaber og kraftvarmeværker er der to store usikkerheder for anvendelse af træpiller i de kommende år:

- Bæredygtighed. Kan det sikres, at den anvendte biomasseressource er bæredygtig?
- Brændselspriser. Hvordan udvikler brændselsprisen og rammebetingelserne sig?

Det er meget vigtigt at sikre bære-



Figur 2: Energistyrelsens forventninger til ændring i anvendelsen af vedvarende energi frem mod 2020.

dygtighed af den anvendte biomasse. Aktørerne i Danmark er i store træk enige om, at dette bør være et EU-anliggende. Dette er endnu ikke på plads, og derfor må varmeselskaberne være ekstra årvågne på dette felt, især med importeret biomasse.

Opfyldelsen af Danmarks VE-mål er afhængig af, at biomasseanvendelsen stiger – derfor må rammerne tilpasses, hvis prisen alligevel stiger så meget, at kraftværkerne vil tilbage på kul. Rammebetingelserne for biomasse til varme i Danmark er internationalt set gode – energiafgifterne i Danmark er høje, og da biomasse til varme er afgiftsfritaget, får man indirekte et væsentligt tilskud.

Der forventes ikke store prisstigninger for biomasse på kort til mellemlangt sigt, men prisen kan bevæge sig en del fra måned til måned og år for år, da en stor udbygning med biomasse kan give midlertidige flaskehalse i markedet. Gode aftaler mellem varmeselskaberne og kraftværkerne spiller en vigtig rolle, da det kan reducere usikkerhed og sikre lave varmepriser.

Udfordringer på længere sigt

På lidt længere sigt er der følgende muligheder i varmeproduktionen for at reducere anvendelsen af fossile brændsler og få mere biomasse ind i forsyningen:

- Fortsat anvendelse af eksisterende,

store kraftvarmeværker til træpiller.

- Etablering af forbehandlingsanlæg på de kulfyrede kraftvarmeværker til bredere og mere fleksibelt biobrændselsvalg.
- Etablering af såkaldt dedikerede biomasseanlæg med et bredere og mere fleksibelt brændselsvalg.

Valg af teknologi kræver en afvejning af på den ene side investeringens størrelse og på den anden side muligheden for mere fleksibilitet og adgang til større udbud og dermed billigere brændsler. Desuden er den teknologiske usikkerhed vigtig. Er teknologien robust? Hvad er investerings- og driftsomkostninger?

Der er flere typer biomasse til forskellige priser, og lige nu er det ikke til at sige, om træpiller er den rigtige vej på længere sigt set fra varmesidens synspunkt. Dette bør derfor også kortlægges nærmere, inden store nye investeringsbeslutninger træffes.



Hovedparten af de træpiller, der anvendes herhjemme, bliver importeret fra lande over hele verden. Derfor er det væsentligt at være opmærksom på, om de produceres bæredygtigt. Foto: Jørgen Schytte.

Endelig skal biomasseløsningerne på længere sigt ses i sammenhæng med mulighederne for anvendelse af anden VE såsom geotermi og solvarme mv.

asbi@ke.dk
js@fjernvarmefyn.dk
bjje@aarhus.dk
itm@ctr.dk
lg@veks.dk