



## Biomassepriser an forbrugssted

I dette notat redegøres der for den opstillede metode til beregning af priser på biomasse an forbrugssted i Danmark. Indledningsvis præsenteres baggrunden for – og beskrivelsen af opgaven. Herefter redegøres der for den anvendte metode og for de brændselsspecifikke forudsætninger. Afslutningsvis foretages en sammenligning af de beregnede priser med relevant prisstatistik.

### Baggrund og opgavebeskrivelse

#### Baggrund

Energistyrelsen opdaterer og udgiver jævnligt et sæt af samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger til brug for økonomiske analyser på energiområdet. Heri indgår også fremskrivning af samfundsøkonomiske brændselspriser.

For de fossile brændsler anvendes prisfremskrivninger, der årligt udarbejdes af IEA, som den langsigtede prisreference, mens der på kortere sigt anvendes observerede markedspriser som reference. Dertil udarbejdes CIF-priser, som igen ved standardiserede transporttillæg omregnes til priser an tre forbrugertyper i Danmark: Centralt kraftværk, decentralt varmekværk og husholdning. IEA udgiver dog ikke regelmæssigt fremskrivninger af biomassepriser. Derfor har Energistyrelsen med jævne mellemrum fået udført særskilte fremskrivninger.

Den seneste fremskrivning er fra foråret 2013, hvor der blev udarbejdet en international prisfremskrivning for træpiller og træflis for perioden 2013-2050 med særligt fokus på perioden frem til 2035. De internationale biomassepriser blev herefter omregnet til CIF-priser an dansk havn ved antagelser om biomassens oprindelse og transportomkostninger til Danmark. Opgaven indeholdt ikke en omregning af CIF-priser til priser an forbrugssted.

Opgaven Der ønskes udarbejdet en prisfremskrivning for biomasse an forbrugssted som bl.a. knyttes op på CIF priser. Opgaven indeholder:

1. Valg af enkel metode for prisfremskrivning an forbrugssted baseret på CIF priser.
2. Opstilling af et regneark, der direkte omregner biomasse CIF-priser til relevante priser an forbrugssted.
3. Vurdering af tidligere anvendt metode for fremskrivning af prisen for energipil.

Det opstillede regneark er leveret som bilag 1, mens beskrivelse af metode og sammenligning med prisstatistik, samt kort vurdering af tidligere metode for energipil findes i nærværende notat.

### **Anvendt metode og valg for de forskellige brændsler**

Opgavens afgrænsning Der er foretaget beregninger af pris an forbrugssted for importerede træpiller til industri og husholdninger (konsum) og træflis samt indenlandsk træflis og halm hhv. an decentralt varmeværk og an centralt værk i Danmark i 2012 og i femårsintervaller i perioden 2015-2050. Træflis adskiller sig således fra de øvrige brændsler ved både at kunne være et importeret og indenlandsk brændsel.

Udfordring Status på de biomassemarkederne i Danmark er, at træpiller forsynes ved import, halm forsynes ved indenlandsk produktion og træflis forsynes dels ved import og dels ved indenlandsk produktion. Omkostningerne ved produktion af træflis vurderes at være højere i Danmark end i eksportlandene. Derimod er transportomkostningerne væsentligt lavere da ressourcen er lokal. Især for halm og træflis har transportomkostninger stor betydning for forbrugerpriserne.

Metode Ea Energianalyse har igangsat udvikling af et modelværktøj til beregning af markedspriser for tre typer biomasse i en række knudepunkter i Danmark. Dette værktøj har dog ikke kunnet tages i anvendelse inden for rammerne af dette projekt. Derfor er det valgt at tage udgangspunkt i en simplere metode og et regneark der blev udarbejdet i forbindelse med fremskrivningen i 2013 af CIF priser. Denne metode anvendes til fremskrivning an forbrugssted med følgende tilføjelser:

#### **Træpiller**

Hele forsyningen med træpiller an danske forbrugere antages at være importbaseret. Der tillægges håndterings- og transportomkostninger for træpiller an kraftværk, an værk og an husholdning. Endvidere fastlægges et

særligt pristillæg for træpiller an husholdninger, baseres på en simpel vurdering af tilgængelige prisoplysninger.

### **Halm**

Baseret på tilgængelig prisstatistik fastlægges en direkte erfaringsbaseret sammenhæng mellem halmpriser og træflispriser an værk. Der er altså ikke gjort forsøg på at beregne selve produktionsomkostningerne for halm.

Baseret på prisstatistikken antages det således, at prisen på halm an kraftværk og an værk altid ligger knap 15% under flisprisen. Samtidig er det forudsat, at halmprisen an værk altid ligger lidt lavere end halmprisen an kraftværk, på grund af generelt kortere transportafstande.

### **Træflis**

I modsætning til træpiller (100% import) og halm (100% indenlandsk produktion), er forsyningen med træflis en blanding af import og indenlandsk produktion.

Det betyder principielt, at biomasseprisen an værk i visse markedssituationer med lav indenlandsk efterspørgsel kan være lavere end prisen an kraftværk på grund af kortere transportafstande. I markedssituationer med høj indenlandsk efterspørgsel vil importprisen derimod dominere, og afstanden til importhavn får øget betydning. Disse forhold er søgt afspejlet med en række få betydende antagelser hvor et væsentligt kriterium er, at modellen i udgangspunktet afspejler de priser der observeres i markedet.

Som udgangspunkt antages det at de centrale kraftværker baserer deres forsyning med træflis 100% på import. I hvilket omfang de decentrale værker baserer forsyningen på import eller lokalforsyning, vil naturligvis afhænge af den samlede udbuds/efterspørgselsbalance for træflis i Danmark. Denne balance kan ikke beregnes i modellen, men indtastes.

Denne importfaktor styrer om lokal træflis eller importeret træflis er dominerende for prisdannelsen an decentralt værk.

Endvidere er der i modellen indlagt et maksimum for hvor meget an kraftværk prisen kan være højere end an værk prisen. Såfremt prisforskellen er for høj, øges den resulterende pris. Dette er under antagelse om, at væsentligt højere "an kraftværk" priser vil betyde at lokale leverandører begynder at foretrække

leverance til centrale værker, selvom transportafstanden er længere, hvilket naturligvis medfører en prisudjævning.

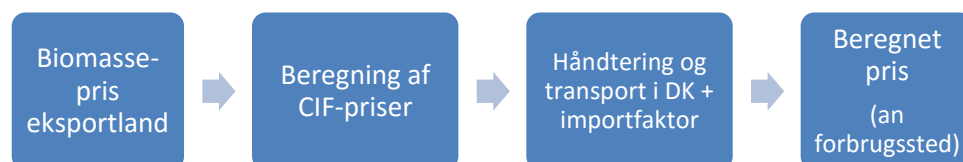
Hovedfaktorer til beregning af CIF priser, er biomassepris ab skov i eksportlandet, omkostninger til flisning m.m., samt transportomkostninger.

Til beregning af de indenlandske produktionsomkostninger er der fastlagt faktorer der sammenkæder de danske omkostningsniveauer i hvert led, med omkostningsniveauer i eksportlandene. Det betyder, at når de globale inputdata påvirker "ab skov" priser og produktionsomkostninger m.v., så påvirkes både importpriser og lokale priser.

Endvidere fastlægges gennemsnitsafstande for transport af træflis fra dansk producent til henholdsvis kraftværker og værker. Endelig fastlægges en Importfaktor, der for hvert fremskrivnings år udtrykker i hvilket omfang det danske forbrug af træflis er importbaseret.

De faktorer der er valgt er valgt på basis af kvalificerede skøn, og kalibreret med udgangspunkt i tilgængelige prisstatistikker.

Metoden er illustreret i Figur 1.



Figur 1: Illustration af metode til beregning biomassepriser an forbrugssted.

#### Vedr husholdning

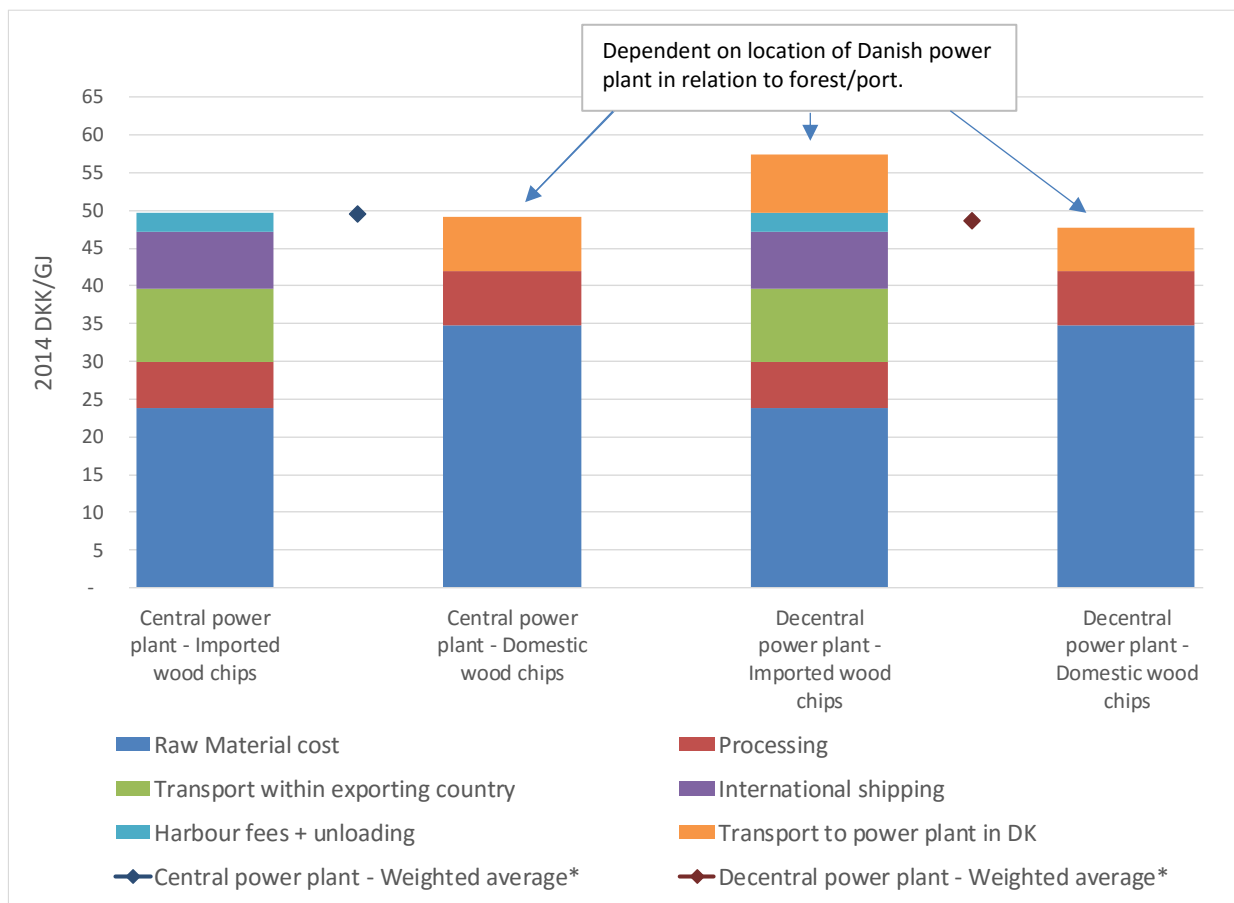
For prisen på træpiller an husholdning (konsum) er CIF-prisen tillagt 15%. Dette tillæg er baseret på international prisstatistik for CIF-priser i Nordvesteuropa for henholdsvis træpiller til industri og træpiller til husholdninger. Endvidere indgår et tillæg for omlastning og håndtering i detailedet. Det vurderes, at omkostningen udgør 10-15 kr./GJ. Inden for rammerne af denne opgave er der ikke foretaget en dybdegående undersøgelse af dette element. Afslutningsvis er der tillagt en variabel omkostning til transport under forudsætning en gennemsnitlig transportafstand på 75 km.

Nedenstående ses hovedinputtabellen for regnearksmodellen.

<b>General</b>		
Desired currency	View in	
	DKK	
Desired current year	2014	
<b>Price scenario</b>		
Low, central or high	Central	
<b>Import % for wood chips</b>		
Wood chip % imported - central power plants	100%	
Wood chip % imported - decentral power plants	10%	
<b>GCAM pricing adjustments</b>		
General price level	1,2	
Danish biomass prices related to GCAM figure	50%	%
<b>Straw pricing adjustments for Danish plants</b>		
Straw price central plant related to domestic wood chips	86%	%
Straw price decentral plant related to domestic wood chips	86%	%
Min. straw price difference between central and decentral	4%	%
Max. straw price difference between central and decentral	8%	%
<b>Distances in Denmark</b>		
Avg distance from port to decentral power plant	40	km
Avg distance from Danish forest to central power plant	35	km
Avg distance from Danish forest to decentral power plant	25	km
Avg distance from port to residential pellet users	75	km
<b>Various Danish adjustments to global figures</b>		
Max % difference between wood chips delivered at central and decentral power plants	7,5%	%
% higher premium for CIF residential vs CIF industrial	15%	%
% higher chipping costs in Denmark	20%	%

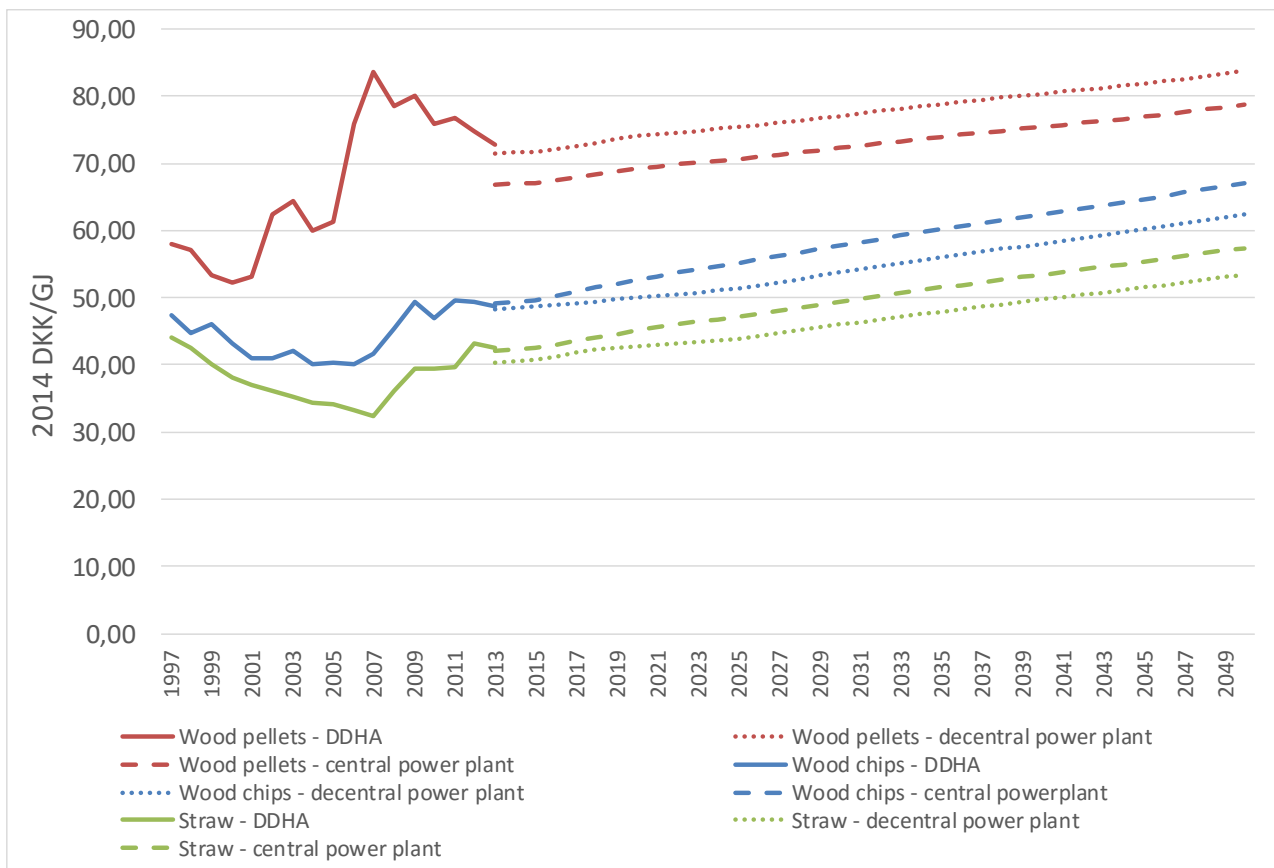
Tabel 1: Inputdata til regnearksmodellen.

Et resultat af modelberegningerne for træflis, herunder balancen mellem importeret træflis og lokal træflis kan ses i Figur 2. Søjlerne viser de grundlæggende prisberegninger opdelt på elementer. Ruderne viser den endelige pris som funktion af de valgte importfaktorer. Det ses, at priserne an værk og an kraftværk hermed ligger meget tæt på hinanden.



Figur 2: Illustration af prisberegning for træflis an værk og an kraftværk.

I nedenstående Figur 3 ses, at prisforskellen mellem træpiller på den ene side, og træflis/halm på den anden side, reduceres over tid med den anvendte fremskrivningsmetode og vanvendte data. Dette skyldes væsentligst en antagelse om øget effektivisering i produktionsprocessen for træpiller.



Figur 3: Sammenligning af prisstatistik og fremskrivning (central prisfremskrivning) Kilde for prisstatistik: Dansk Fjernvarme

### Vurdering af tidligere anvendt metode for energipil

I rapporten "Opdatering af samfundsøkonomiske brændselspriser BIOMASSE" udarbejdet for Energistyrelsen af Wazee og Ea energianalyse i 2011, var der særlige betragtninger om prisdannelsen på træflis baseret på energipil.

Prisen på den særlige type træflis blev fastlagt efter samme principper som der i dette notat er valgt at prissætte halm: Prisen an forbrugssted blev ikke fastlagt på basis af en omkostningsberegning, men på basis af konkurrencen med skovflis.

Det blev dengang vurderet, at prisen på flis fra energipil havde lidt dårligere kvalitet end den gennemsnitlige fliskvalitet. Derfor blev det vurderet, at prisen an forbruger vil ligge 10% lavere. I arbejdet dengang, blev den resulterende flispris holdt op imod en omkostningsberegning for energipil på marginaljorde, hvilket gav god overensstemmelse.

Ea vurderer, at metoden er i god harmoni med metodevalg til dette projekt, men har ikke taget stilling til om 10% er retvisende for prisforskelle der observeres i markedet.

## **Referencer**

Analysis of biomass prices, Ea Energianalyse, 2013

World Energy Outlook, 2013, IEA

Prisstatistikker 1995 – 2014 Dansk Fjernvarme

Internationale prisstatistikker for biomasse

Samtaler med aktører

Biomass Price Model, Ea Energianalyse, 2014

## **Bilag 1**

Regneark: Biomass Price Model, Ea Energianalyse, 2014