



Notat om fastsættelse af pristillæg til afskrevne biomasseanlæg for 2020

Kontor/afdeling
Center for Vedvarende Energi

Dato
December 2019

J nr. 2019-89671

MNI/DABE

Indhold

1	Indledning	1
2	Fastlæggelse af data for 2020	1
2.1	Data, der fastlægges én gang for alle	2
2.2	Data, der fastlægges årligt	2
2.3	Fastlæggelse af markedspriser og afgiftssatser for 2020	3
3	Beregning af pristillæg for 2020	7
3.1	Beregning af pristillæg for træpiller	7
3.2	Beregning af pristillæg for træflis	9

1 Indledning

Ifølge VE-lovens § 45 b kan afskrevne elproduktionsanlæg, der anvender biomasse, tildeles et pristillæg, som svarer til meromkostningen ved at anvende biomasse til elproduktion i forhold til en sammenlignelig fossil reference. Pristillægget kan ifølge loven ikke overstige et loft på 11 øre/kWh elproduktion.

Pristillægget fastlægges årligt efter den metode, der fremgår af bilag 1 til "Bekendtgørelse om pristillæg til elektricitet produceret ved afbrænding af biomasse i henhold til § 45 b i lov om fremme af vedvarende energi". I dette notat beskrives, hvordan pristillægget for 2020 er beregnet. Der er beregnet ét pristillæg, der gælder for anvendelse af træpiller og ét pristillæg, der gælder for anvendelse af andre biobrændsler. Ved fastlæggelsen af pristillægget for andre biobrændsler tages der udgangspunkt i meromkostningerne ved at anvende træflis, men pristillægget vil være gældende for andre brændsler også, eksempelvis halm.

2 Fastlæggelse af data for 2020

En række af de omkostningselementer og andre faktorer, der indgår i beregningen, fastlægges én gang for alle, mens andre omkostningselementer m.m. opdateres årligt, i forbindelse med den årlige fastlæggelse af støttesatserne. Alle beløb indekseres dog til det aktuelle prisniveau for det år, som støttesatserne fastlægges for,

Energistyrelsen

Amaliegade 44
1256 København K

T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



også de beløb, som er fastlagt én gang for alle. BVT-deflatoren fra Finansministeriets senest offentliggjorte konvergensprogram anvendes til denne indeksering.

2.1 Data, der fastlægges én gang for alle

Tabel 1 viser værdierne for samtlige de data, der fastlægges én gang for alle. Disse værdier fremgår direkte af bilaget til bekendtgørelsen. For de beløb, der indekseres med prisudviklingen, er vist både 2019-værdier og 2020-værdier. Ved omregningen til prisniveau 2020 er anvendt en BVT-deflator på 1,4%.

c_m -værdierne i tabellen udtrykker forholdet mellem el- og varmeproduktion ved modtryksdrift.

For at tage højde for, at el produceret på brændselsfyrede værker gennemsnitligt sælges til en højere elpris end markedsprisen, tillægges markedsprisen et såkaldt "uplift", som fast er sat til 5%. Der anvendes den samme værdi for både biomassefyrede og kulfyrede kraftvarmeværker.

Tabel 1 – Værdier for elementer, der fastlægges én gang for alle, prisniveau 2019 og prisniveau 2020.

Element	Værdi 2019	Værdi 2020
<i>Drift og vedligehold</i> _{træpiller}	125 kr./MWh el	127 kr./MWh el
<i>Drift og vedligehold</i> _{træflis}	246 kr./MWh el	249 kr./MWh el
<i>Drift og vedligehold</i> _{kul}	108 kr./MWh el	110 kr./MWh el
<i>Elvirkningsgrad</i> _{træpiller}	31,5%	31,5%
<i>Elvirkningsgrad</i> _{træflis}	27,0%	27,0%
<i>Elvirkningsgrad</i> _{kul}	32,3%	32,3%
$c_{m, træpiller}$	0,556	0,556
$c_{m, træflis}$	0,350	0,350
$c_{m, kul}$	0,556	0,556
<i>Risikotillæg</i>	10,8 kr./MWh varme	11,0 kr./MWh varme
<i>Uplift til elpris</i>	5%	5%
<i>CO₂ emissionsfaktor</i> _{kul}	342 kg/MWh _{brændsel}	342 kg/MWh _{brændsel}
<i>Transporttillæg</i> _{træpiller}	4,3 kr./MWh _{brændsel}	4,4 kr./MWh _{brændsel}
<i>Transporttillæg</i> _{træflis}	9,4 kr./MWh _{brændsel}	9,5 kr./MWh _{brændsel}
<i>Transporttillæg</i> _{kul}	4,0 kr./MWh _{brændsel}	4,1 kr./MWh _{brændsel}

2.2 Data, der fastlægges årligt

De data, der fastlægges årligt, omfatter energiafgift på kul og CO₂-afgift på kul samt markedspriser på el, CO₂-kvoter, træpiller, træflis og kul.

Satsen for energiafgift på kul fremgår af kulafgiftsloven og satsen for CO₂-afgift på kul fremgår af CO₂-afgiftsloven. Begge satser skal omregnes fra kr./GJ_{brændsel} til



kr./MWh_{brændsel} ved at gange satserne med faktoren 3,6. For begge afgifter er det desuden forudsat, at kraftvarmeværkerne betaler afgift efter den såkaldte V-formel, hvor den afgiftspligtige del af brændslet beregnes som varmeproduktionen delt med 1,2.

Markedspriser på el, CO₂-kvoter, træpiller, træflis og kul fastlægges én gang årligt ud fra historiske børspriser og forward-børspriser. Det er ikke på forhånd fastlagt, hvilke børser, der skal anvendes, idet det kan variere fra år til år, hvilke børspriser, der er tilgængelige og mest hensigtsmæssige at anvende. Det bør prioriteres at anvende børser, der er geografisk tæt på Danmark, og som har en stor omsætning af den pågældende vare.

Til fastsættelse af markedspriser på el, CO₂-kvoter, træpiller, træflis og kul anvendes en 50/50 vægtning af den historiske spotmarkedspris og forwardprisen.

Til fastsættelse af den historiske del af prisen anvendes den gennemsnitlige spotpris i de tre første kvartaler af det foregående år, samt fjerde kvartal af året før det foregående år. Da den historiske pris vil være lidt over et år gammel, når støttesatsen træder i kraft, indekseres den historiske pris med ét år.

Til fastsættelse af forwardprisen anvendes børspriserne på en eller flere børser, der handler med det pågældende produkt. Der anvendes et simpelt gennemsnit af de indhentede priser. For brændsler anvendes børspriser til levering i Nordvesteuropa.

Forwardprisen beregnes som gennemsnitsprisen for det år, som støttesatsen fastlægges for. Der anvendes et gennemsnit af de forwardpriser, der kan indhentes i løbet af 3. kvartal i det foregående år.

Til fastlæggelse af markedsprisen på el indhentes priser separat for Vestdanmark og Østdanmark (henholdsvis vest og øst for Storebælt), og prisen for hele Danmark beregnes som 60% gange prisen i Vestdanmark plus 40% gange prisen i Østdanmark. Dette gælder både for historiske priser og forwardpriser.

Børspriser omregnes til danske kroner med Finansministeriets gældende valutakurser.

2.3 Fastlæggelse af markedspriser og afgiftssatser for 2020

Som grundlag for at beregne pristillæggene for 2020 skal der fastlægges data for 2020 for markedspriser på el, CO₂-kvoter og brændsler og satser for energiafgift og CO₂-afgift på kul skal indhentes.

Til fastlæggelse af historisk markedspris på el anvendes Nordpool Spot, mens forwardpriser er hentet fra Nasdaq Commodities. Både historisk pris og forwardpris er



desuden vægtet mellem Vest- og Østdanmark, hvor Vestdanmark (DK1) vægtes med 60% og Østdanmark (DK2) med 40%.

Markedsprisen på CO₂-kvoter er hentet fra EEX.

For træpiller og træflis anvendes Argus Biomass til at bestemme både historiske priser og forwardpriser.

For kul er spotprisen hentet som et månedsgennemsnit fra den tyske *Verein der Kohlenimporteure e.V.*¹, mens forwardprisen er hentet fra Bloomberg.

Markedspriser på træpiller, træflis og kul

I boks 1 er det vist, hvordan prisen på træpiller er beregnet.

For træpiller er der 2 relevante markedspriser, nemlig CIF NWE, som er markedsprisen på træpiller leveret til dansk havn, hovedsageligt fra Amerika gennem ARA², og FOB Baltics, som er markedsprisen på træpiller i Sankt Petersborg eller Riga. Til FOB Baltics-prisen skal der lægges shippingomkostninger til dansk havn. Da der både importeres fra områderne NWE og Baltics er begge disse områder medtaget i beregningen af den anvendte markedspris på træpiller.

¹ https://english.kohlenimporteure.de/market-information.html?file=files/user_upload/download/marktinformationen/2018/Prices_for_Hard_Coal_Exchange_Rates_0618.pdf

² Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen



Boks 1 – Beregning af markedspris på træpiller for 2020

Træpiller:

- Forwardpris, CIF NWE (gennemsnit af bid og ask): 72,1 DKK/GJ
- Forwardpris, FOB Baltics: 62,2 DKK/GJ
- Estimeret shipping-omkostning: 6,5 DKK/GJ

Forwardpris, gennemsnit: $72,1 * 50\% + (62,2 + 6,5) * 50\% = 70,4$ DKK/GJ

- Historisk pris: CIF NWE: 74,8 DKK/GJ
- Historisk pris, FOB Baltics: 64,9 DKK/GJ
- Estimeret shipping-omkostning: 6,5 DKK/GJ

Historisk pris, gennemsnit: $74,8 * 50\% + (64,9 + 6,5) * 50\% = 73,1$ DKK/GJ

- BVT-deflator: 1,014

Beregnet markedspris:

- $0,5 * 70,4 + 0,5 * 73,1 * 1,014 = \underline{\underline{72,3 \text{ DKK/GJ}}}$

For træflis er der én relevant markedspris, nemlig CIF NWE. I boks 2 er det vist, hvordan prisen på træflis er beregnet.

Boks 2 – Beregning af markedspris på træflis for 2020

Træflis:

- Forwardpris, CIF NWE (gennemsnit af bid og ask): 52,3 DKK/GJ
- Historisk pris: CIF NWE: 49,6 DKK/GJ
- BVT-deflator: 1,014

Beregnet markedspris:

- $0,5 * 52,3 + 0,5 * 49,6 * 1,014 = \underline{\underline{51,3 \text{ DKK/GJ}}}$

For kul er der én relevant markedspris, nemlig CIF ARA. I boks 3 er det vist, hvordan prisen på kul er beregnet.



Boks 3 – Beregning af markedspris på kul for 2020

Kul:

- Forwardpris, CIF ARA: 17,1 DKK/GJ
- Historisk pris: CIF ARA: 15,6 DKK/GJ
- BVT-deflator: 1,014

Beregnet markedspris:

- $0,5 * 17,1 + 0,5 * 15,6 * 1,014 = \underline{16,5 \text{ DKK/GJ}}$

Markedspriser på el og CO₂-kvoter

I boks 4 er det vist, hvordan markedsprisen på el er beregnet.

Boks 4 – Beregning af markedspris på el for 2020

El:

- Forwardpris, Vestdanmark (Nasdaq): 312,1 DKK/MWh
- Forwardpris, Østdanmark (Nasdaq): 322,7 DKK/MWh

Forwardpris, vægtet gennemsnit: $312,1 * 60\% + 322,7 * 40\% = 316,3 \text{ DKK/MWh}$

- Historisk pris, Vestdanmark (Nordpool): 306,3 DKK/MWh
- Historisk pris, Østdanmark (Nordpool): 316,3 DKK/MWh

Historisk pris, vægtet gennemsnit: $306,3 * 60\% + 316,3 * 40\% = 310,3 \text{ DKK/MWh}$

- BVT-deflator: 1,014

Beregnet markedspris:

- $0,5 * 316,3 + 0,5 * 310,3 * 1,014 = \underline{315 \text{ DKK/MWh}}$

I boks 5 er det vist, hvordan markedsprisen på CO₂-kvoter er beregnet.

Boks 5 – Beregning af markedspris på CO₂-kvoter for 2020

CO₂-kvoter:

- Forwardpris, EEX: 196,5 DKK/ ton CO₂
- Historisk pris, EEX: 176,7 DKK/ ton CO₂
- BVT-deflator: 1,014

Beregnet markedspris:

- $0,5 * 196,5 + 0,5 * 176,7 * 1,014 = \underline{188 \text{ DKK/ ton CO}_2}$



Tabel 2 opsummerer de markedspriser, der er beregnet for 2020. Til sammenligning er vist de beregnede priser for 2019. Tabellen viser desuden energi- og CO₂-afgiftssatser for kul, gældende for 2019 og 2020.

Tabel 2 – Beregnede markedspriser for 2019 og 2020 på el, CO₂-kvoter, træpiller, træflis og kul samt afgiftssatser for energiafgift og CO₂-afgift på kul, løbende priser

Emne	Enhed	Markedspris / sats, 2019	Markedspris / sats, 2020
Elpris	kr./MWh	312	315
CO ₂ -kvotepris	kr./ton CO ₂	126	188
Træpillepris	kr./MWh (kr./GJ)	235 (65,3)	260 (72,2*)
Træflispris	kr./MWh (kr./GJ)	193 (53,5)	185 (51,3)
Kulpris	kr./MWh (kr./GJ)	91 (25,3)	59,2 (16,4*)
Sats for energiafgift på kul	kr./MWh (kr./GJ)	202 (56,2)**	204 (56,7)**
Sats for CO ₂ -afgift på kul	kr./MWh (kr./GJ)	59,8 (16,6)**	60,5 (16,8)**

* Tallene i denne tabel er beregnet mere nøjagtigt (med flere decimaler på inputdata) end tallene i boks 1 og boks 3, og de beregnede priser afviger derfor marginalt fra tallene vist i boksene.

** Kilde: Skatteministeriet

3 Beregning af pristillæg for 2020

3.1 Beregning af pristillæg for træpiller

Ifølge bekendtgørelsens bilag 1 skal pristillægget til el, der produceres ved anvendelse af træpiller, beregnes efter denne formel:

$$\text{Pristillæg til træpiller, øre pr. kWh}_{el} = (\text{Træpilleomk. pr. varmeeenhed} - \text{Kulomk. pr. varmeeenhed}) * \frac{1}{c_{m, \text{træpiller}}} * 0,1$$

Træpilleomk. pr. varmeeenhed er lig med netto-kraftvarmeproduktionsomkostningerne pr. enhed produceret varme ved anvendelse af træpiller, opgjort i kr./MWh_{varme}. Størrelsen af disse omkostninger fastlægges efter følgende formel:

$$\text{Træpilleomk. pr. varmeeenhed} = \text{Træpilleomk. pr. elenhed} * c_{m, \text{træpiller}} + \text{Risikotillæg},$$

hvor Træpilleomk. pr. elenhed fastlægges efter følgende formel:

$$\text{Træpilleomk. pr. elenhed} = \text{Køb af træpiller} + \text{Drift og vedligehold}_{\text{træpiller}} - \text{Elsalg}$$

Der indgår i bilaget til bekendtgørelsen også formler til beregning af *Køb af træpiller* og *salg*. Tabel 3 viser disse formler, samt hvordan *Træpilleomk. pr. elenhed* og *Træpilleomk. pr. varmeeenhed* herudfra beregnes for 2020. I beregningen indgår værdier fra tabel 1 og tabel 2.

Tabel 3 – Beregning af *Træpilleomk. pr. elenhed* og *Træpilleomk. pr. varmeeenhed* for 2020

Element	Formel	Med tal indsat	Beregningsresultat
<i>Køb af træpiller</i>	$\frac{(\text{Markedspris på træpiller} + \text{Transporttillæg}_{\text{træpiller}})}{\text{Elvirkningsgrad}_{\text{træpiller}}}$	$\frac{(260 \text{ kr./MWh} + 4,4 \text{ kr./MWh})}{31,5\%}$	839 kr./MWh _{el}
<i>Drift og vedligehold</i> _{træpiller}	(fra tabel 1)		127 kr./MWh _{el}
<i>Elsalg</i>	<i>Markedspris på el</i> * (1 + <i>Uplift til elpris</i>)	315 kr./MWh * (1 + 5%)	331 kr./MWh _{el}
<i>Træpilleomk. pr. elenhed</i>	<i>Køb af træpiller</i> + <i>Drift og vedligehold</i> _{træpiller} – <i>Elsalg</i>	839 + 127 - 331	635 kr./MWh _{el}
<i>Træpilleomk. pr. varmeeenhed</i>	<i>Træpilleomk. pr. elenhed</i> * <i>c_{m, træpiller}</i> + <i>Risikotillæg</i>	$635 \frac{\text{kr}}{\text{MWh}} * 0,556 + 11,0 \frac{\text{kr}}{\text{MWh}}$	364 kr./MWh _{el}

Kulomk. pr. varmeeenhed, dvs. netto-kraftvarmeproduktionsomkostningerne pr. enhed produceret varme ved anvendelse af kul, opgjort i kr./MWh_{varme}, beregnes efter samme metode som *Træpilleomk. pr. varmeeenhed*, blot indgår der nogle ekstra led i formelen for *Kulomk. pr. elenhed*, idet der for kul også indgår udgifter til betaling af energiafgift og CO₂-afgift samt køb af CO₂-kvoter. Formlen for *Kulomk. pr. elenhed* er således følgende:

$$\begin{aligned} \text{Kulomk. pr. elenhed} &= \text{Køb af kul} + \text{Energiavgift}_{\text{kul}} + \text{CO}_2\text{avgift}_{\text{kul}} + \text{CO}_2\text{kvotekøb}_{\text{kul}} \\ &+ \text{Drift og vedligehold}_{\text{kul}} - \text{Elsalg} \end{aligned}$$

Tabel 4 viser beregningen af *Kulomk. pr. elenhed* og *Kulomk. pr. varmeeenhed*.

Tabel 4 – Beregning af *Kulomk. pr. elenhed* og *Kulomk. pr. varmeeenhed* for 2020

Element	Formel	Med tal indsat	Beregningsresultat
<i>Køb af kul</i>	$\frac{(\text{Markedspris på kul} + \text{Transporttillæg}_{\text{kul}})}{\text{Elvirkningsgrad}_{\text{kul}}}$	$\frac{(59,2 \text{ kr./MWh} + 4,1 \text{ kr./MWh})}{32,3\%}$	196 kr./MWh _{el}
<i>Energiafgift_{kul}</i>	$\frac{\text{Sats for energiafgift}_{\text{kul}}}{1,2 * c_{m,\text{kul}}}$	$\frac{204 \text{ kr./MWh}}{1,2 * 0,556}$	306 kr./MWh _{el}
<i>CO₂afgift_{kul}</i>	$\frac{\text{Sats for CO}_2\text{afgift}_{\text{kul}}}{1,2 * c_{m,\text{kul}}}$	$\frac{60,5 \text{ kr./MWh}}{1,2 * 0,556}$	91 kr./MWh _{el}
<i>CO₂kvotekøb_{kul}</i>	$\frac{\text{Markedspris på CO}_2\text{kvoter} * \text{CO}_2\text{emissionsfaktor}_{\text{kul}}}{\text{Elvirkningsgrad}_{\text{kul}}} * 0,001$	$\frac{188 \text{ kr./ton} * 342 \text{ kg/MWh}}{32,3\%} * 0,001$	199 kr./MWh _{el}
<i>Drift og vedligehold_{kul}</i>	(fra tabel 1)		110 kr./MWh _{el}
<i>Elsalg</i>	<i>Markedspris på el</i> * (1 + <i>Uplift til elpris</i>)	315 kr./MWh * (1 + 5%)	331 kr./MWh _{el}
<i>Kulomk. pr. elenhed</i>	<i>Køb af kul</i> + <i>Energiafgift_{kul}</i> + <i>CO₂afgift_{kul}</i> + <i>CO₂kvotekøb_{kul}</i> + <i>Drift og vedligehold_{kul}</i> – <i>Elsalg</i>	196 + 306 + 91 + 199 + 110 – 331	571 kr./MWh _{el}
<i>Kulomk. pr. varmeeenhed</i>	<i>Kulomk. pr. elenhed</i> * <i>c_{m,kul}</i>	$571 \frac{\text{kr}}{\text{MWh}} * 0,556$	317 kr./MWh _{el}

Pristillægget til træpiller kan nu beregnes af den førstnævnte formel:

Pristillæg til træpiller, øre pr. kWh_{el}

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Træpilleomk. pr. varmeeenhed} - \text{Kulomk. pr. varmeeenhed}) * \frac{1}{c_{m,\text{træpiller}}} * 0,1 \\
 &= (364 \text{ kr./MWh} - 317 \text{ kr./MWh}) * \frac{1}{0,556} * 0,1 \\
 &= \mathbf{8 \text{ øre/kWh el}}
 \end{aligned}$$

Pristillægget for træpiller i 2020 bliver dermed fastsat til **8 øre/kWh**.

3.2 Beregning af pristillæg for træflis

Beregningen af pristillæg til el, der produceres ved anvendelse af træflis foregår efter samme metode som beregningen af pristillæg til el, der produceres ved anvendelse af træpiller. Der anvendes denne formel:

Pristillæg til træflis, øre pr. kWh_{el}

$$= (\text{Træflisomk. pr. varmeeenhed} - \text{Kulomk. pr. varmeeenhed}) * \frac{1}{c_{m,\text{træflis}}} * 0,1$$

Træflisomk. pr. varmeeenhed er lig med netto-kraftvarmeproduktionsomkostningerne pr. enhed produceret varme ved anvendelse af træflis, opgjort i kr./MWh_{varme}. Størrelsen af disse omkostninger fastlægges efter følgende formel:

$$\text{Træflisomk. pr. varmeeenhed} = \text{Træflisomk. pr. elenhed} * c_{m, \text{træflis}} + \text{Risikotillæg},$$

hvor *Træflisomk. pr. elenhed* fastlægges efter følgende formel:

$$\text{Træflisomk. pr. elenhed} = \text{Køb af træflis} + \text{Drift og vedligehold}_{\text{træflis}} - \text{Elsalg}$$

Der indgår i bilaget til bekendtgørelsen også formler til beregning af *Køb af træflis* og *salg*. Tabel 5 viser disse formler, samt hvordan *Træflisomk. pr. elenhed* og *Træflisomk. pr. varmeeenhed* herudfra beregnes for 2020. I beregningen indgår værdier fra tabel 1 og tabel 2.

Tabel 5 – Beregning af *Træflisomk. pr. elenhed* og *Træflisomk. pr. varmeeenhed* for 2020

Element	Formel	Med tal indsat	Beregningsresultat
<i>Køb af træflis</i>	$\frac{(\text{Markedspris på træflis} + \text{Transporttillæg}_{\text{træflis}})}{\text{Elvirkningsgrad}_{\text{træflis}}}$	$\frac{(185 \text{ kr./MWh} + 9,5 \text{ kr./MWh})}{27,0\%}$	719 kr./MWh _{el}
<i>Drift og vedligehold</i> _{træflis}	(fra tabel 1)		249 kr./MWh _{el}
<i>Elsalg</i>	<i>Markedspris på el</i> * (1 + <i>Uplift til elpris</i>)	315 kr./MWh * (1 + 5%)	331 kr./MWh _{el}
<i>Træflisomk. pr. elenhed</i>	<i>Køb af træflis</i> + <i>Drift og vedligehold</i> _{træflis} - <i>Elsalg</i>	719 + 249 - 331	637 kr./MWh _{el}
<i>Træflisomk. pr. varmeeenhed</i>	<i>Træflisomk. pr. elenhed</i> * <i>c</i> _{m, træflis} + <i>Risikotillæg</i>	$637 \frac{\text{kr}}{\text{MWh}} * 0,35 + 11,0 \frac{\text{kr}}{\text{MWh}}$	234 kr./MWh _{el}

Kulomk. pr. varmeeenhed beregnes som vist i tabel 4.

Pristillægget til træflis kan nu beregnes af den førstnævnte formel:

Pristillæg til træflis, øre pr. kWh_{el}

$$\begin{aligned}
 &= (\text{Træflisomk. pr. varmeeenhed} - \text{Kulomk. pr. varmeeenhed}) * \frac{1}{c_{m, \text{træflis}}} * 0,1 \\
 &= (234 \text{ kr./MWh} - 317 \text{ kr./MWh}) * \frac{1}{0,35} * 0,1 \\
 &= \mathbf{- 24 \text{ øre/kWh el}}
 \end{aligned}$$

Da der ikke fastsættes negative pristillæg vil pristillægget for andre brændsler end træpiller i 2020 bliver støtten fastsat til **0 øre/kWh**.