



Brændselspriser til 2020-fremskrivninger

Baggrundsnotat

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
27. august 2020

J nr. 2020-8581

/IRB/RMO

Indholdsfortegnelse

Udvikling frem mod 2040	2
Metode og antagelser	3
Fossile priser	3
Biomasse	9
Ændringer i forhold til sidste års fremskrivning	12
Bilag 1: Metode for fremskrivning af priser på fossile brændsler	14
Bilag 2: Metode for fremskrivning af priser på biomasse	18
Kilder	20

Det bemærkes, at brændselspriserne er faldet siden fastsættelsen. Primært som følge af COVID-19. Energistyrelsen har ikke til AF20 vurderet, hvorvidt dette også vil få afsmitning på priserne på længere sigt. Det vil i lyset heraf være særligt relevant med følsomhedsanalyser på brændselspriser i analyser, der vurderer kortsigtede forhold. Følsomhedsanalyser på brændselspriser er derudover fortsat relevant på mere langsigtede analyser, men det aktuelle markedsbillede vurderes her ikke at være særligt relevant.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

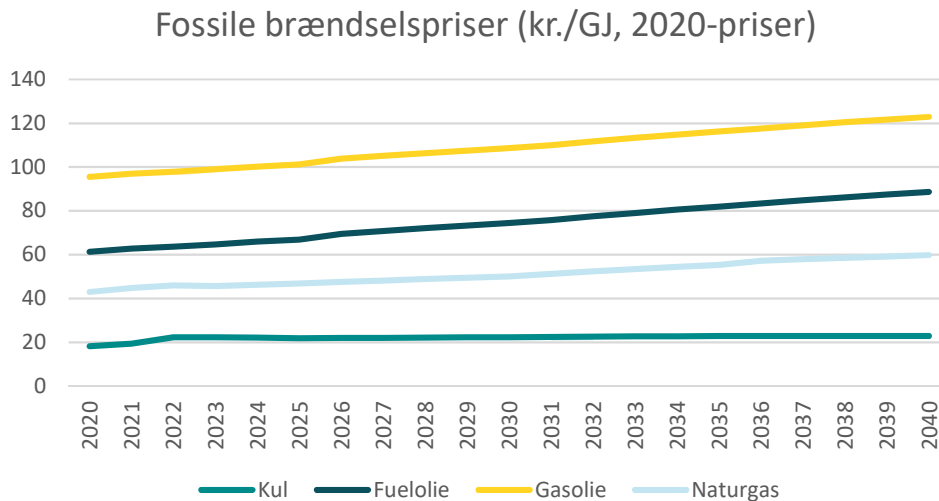
T: +45 3392 6700
E: ens@ens.dk

www.ens.dk



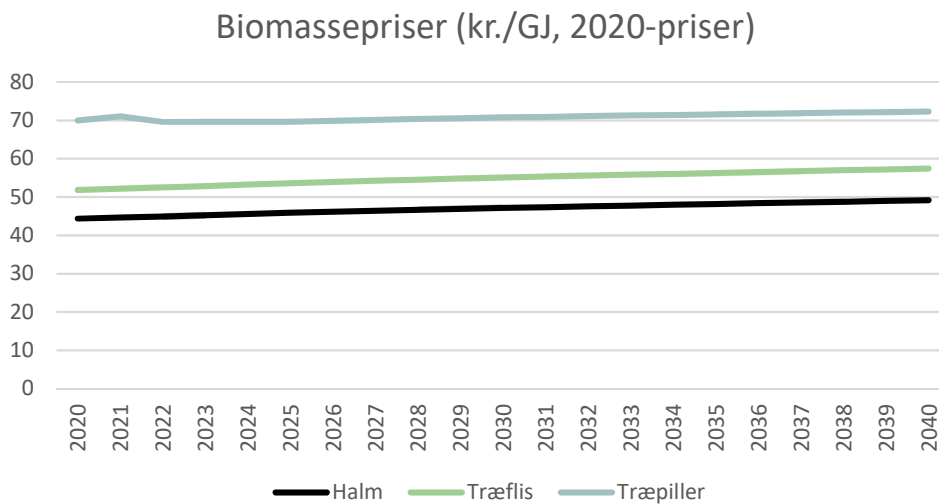
Udvikling frem mod 2040

Brændselspriserne opdeles i fossile og biomasse. I figurerne herunder ses udviklingen for begge frem mod 2040. Priserne på olieprodukter og naturgas forventes at stige en anelse henover perioden, mens prisen for kul forventes at ligge stabilt.



Figur 1: Priser på fossile brændsler an centralt værk (kr./GJ, 2020-priser, ekskl. afgifter).

Forventningerne til priser på biomassebrændsler er en ganske svag stigning frem mod 2040. Prisen på træpiller er dog næsten uændret.



Figur 2: Priser på biomasse an centralt værk (kr./GJ, 2020-priser, ekskl. afgifter).



Metode og antagelser

Fossile priser

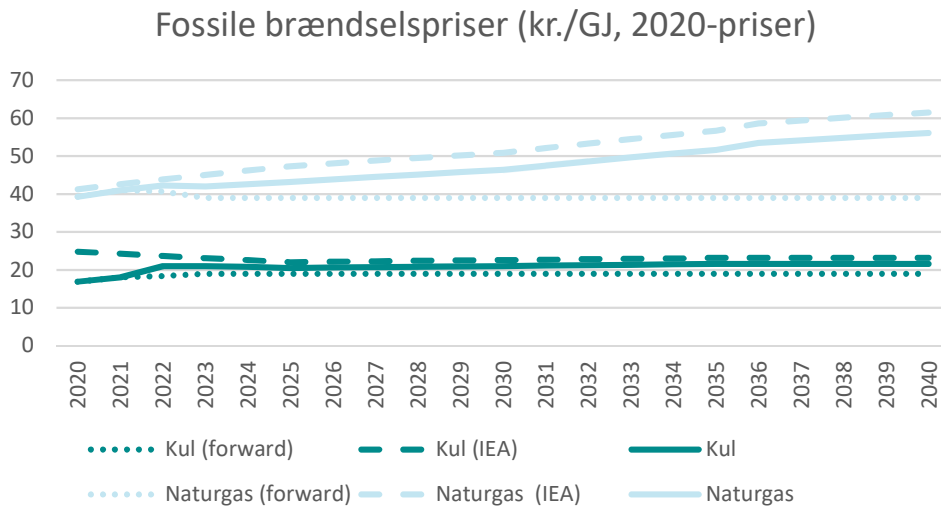
Fremskrivning af de danske importpriser for kul- og naturgas sker med udgangspunkt i forwardpriser og priser fra IEA's World Energy Outlook 2019¹ (WEO19). Sammenvejningen mellem IEA's priser og forwardpriser afspejler et hensyn mellem dels at inddrage den seneste tids udvikling via markedsforventningerne og dels at inddrage relevant information om udbud og prisudviklingen på længere sigt. Forwardpriser vurderes generelt ikke at være velegnede til hverken mellem- eller langsigtede fremskrivninger, hvor WEO19 på denne horisont inkluderer information om forventede teknologiske og økonomiske forhold, som kan forventes at have effekt på brændselspriser.

Inden sammenvejning mellem forwardpriser og IEA's priser beregnes forskellen imellem de historiske, internationale og danske importpriser. Denne forskel trækkes fra de fremskrevne IEA-priser for at få det langsigtede forløb for danske importpriser (internationale CIF-priser). Herefter laves sammenvejningen, hvor der anvendes rene forwardpriser de første to år (2020 og 2021), og de efterfølgende år (2022-2025) gives lige stor vægt til forwardpriser og de danske importpriser. Fra og med 2026 anvendes samme udviklingstakt som i prisskønnet fra WEO19, men med udgangspunkt i den vægtede pris for 2025.

Figur 3 illustrerer sammenvejningen af forward- og internationale CIF-priser for kul og naturgas, benævnt som konvergensforløbet. Afvigelsen mellem forwardpriser og internationale CIF-priser for naturgas forøges med tiden, og konvergensforløbet ligger imellem de to frem til 2025-2026, hvorefter den følger CIF-priserne. For kul er den generelle tendens at CIF-prisen er højere end den forudsatte forwardpris i hele fremskrivningsperioden. Det bemærkes, at der for henholdsvis gas og kul er brugt tilgængelige forwardpriser frem til og med henholdsvis 2023 og 2024 hvorefter de er fastholdt reelt.

En mere detaljeret beskrivelse af metoden findes i bilag 1.

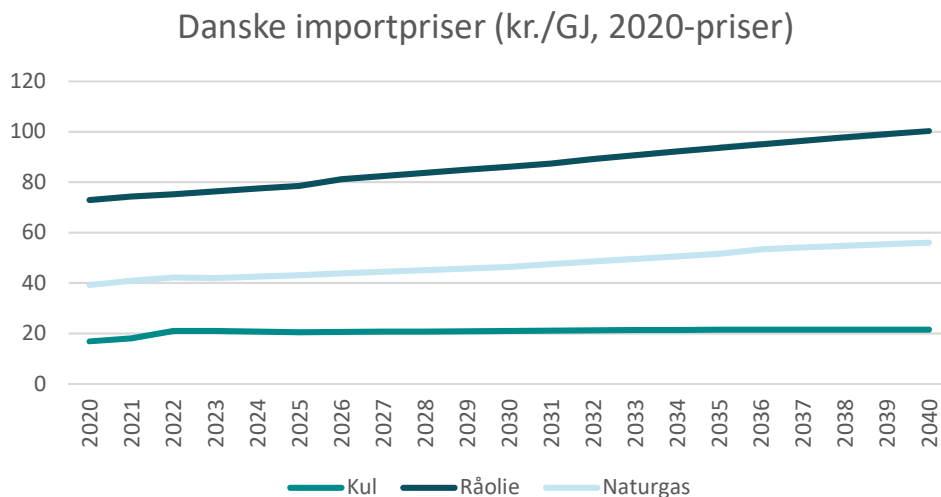
¹ *Stated policies scenario* (tidligere benævnt *New policies scenario*).



Figur 3: Illustration af konvergensforløb mellem forwardpriser og IEA-priser (kr./GJ, 2020-priser).

Prisen på råolie er fremskrevet af Finansministeriet med samme fremgangsmetode som metoden for kul og naturgas. Denne er beskrevet i Økonomisk Redegørelse, december 2019.

De resulterende importpriser for kul, råolie og naturgas kan ses i Figur 4.



Figur 4: Importpriser for kul, råolie og naturgas (kr./GJ, 2020-priser).

For at opnå priser an forbrugssted (an forbruger, an værk og an kraftværk) estimeres et pristillæg eller –fradrag indeholdende bl.a. transportomkostninger, produktionsomkostninger og avancer. Importprisen og pristillægget udgør tilsammen prisen an forbrugssted.



Pristillæg til naturgas

Pristillægget til naturgas består af tre elementer; transmission, distribution og avance. Disse tillæg holdes konstante i hele fremskrivningsperioden.

Transmission

Entrytariffen er allerede inkluderet i den danske basispris på naturgas, da gassen er købt på Gas Point Nordic og dermed allerede er inde i det danske gassystem. Tillægget for transmission omfatter derfor blot exittarif, volumentarif og nødforsyning. Energistyrelsen beregner transmissionstillægget til 3,9 DKK/GJ for husholdninger og 3,8 DKK/GJ for værker og kraftværker i 2019².

Distribution

Omkostninger til distribution beregnes som en vægtet pris ud fra de tre distributionsområders³ markedsandele og tariffer fratrukket energisparebidrag⁴. Der medtages ikke abonnement⁵. Energistyrelsen beregner distributionstillægget til 21,6 DKK/GJ for husholdninger og 5,5 DKK/GJ for værker i 2019⁶.

For at afdække effekterne af gasdistributionsselskabernes indfrielse af lån på distributionsnettene samt et forventet aftagende fremtidigt gasforbrug, er der i forbindelse med denne brændselsprisfremskrivning introduceret tidsvarierende distribuitionstariffer. Indfrielse af lån på distributionsnettene forventes at resultere i lavere omkostninger for gasdistributionsselskaberne, hvilket antages at reducere distribuitionstariffen med 10 pct. i 2021-2022 og med 40 pct. i 2023 i forhold til niveauet i 2018. Omvendt forventes det aftagende fremtidige gasforbrug at få distributionstariffen til at stige løbende, således at denne skønnes at nå op på 90 pct. af det nuværende niveau i 2033.

Udviklingen af den samlede korrektionsfaktor er vist i Figur 1 og Figur 5. Effekten på naturgastariffen er antaget at være ens på tværs af forbrugsgrupper. De samlede omkostninger for distributionsselskaberne efter indfrielse af lån estimeres ud fra Forsyningstilsynets indtægtsrammer⁷. Det anvendte forventede naturgasforbrug er fra Energistyrelsens Analyseforudsætninger til Energinet 2019⁸. Centrale kraftværker benytter ikke distributionsnettet for naturgas og betaler derfor ikke distribuitionstariffer.

² Transmissionstillægget beregnes af Energistyrelsen på baggrund af tarifferne fra 2019 og er rent beregningsteknisk forudsat fastholdt fremover. For opdaterede tariffer henvises til Energinet.

³ Evida Nord, Evida Syd og Evida Fyn

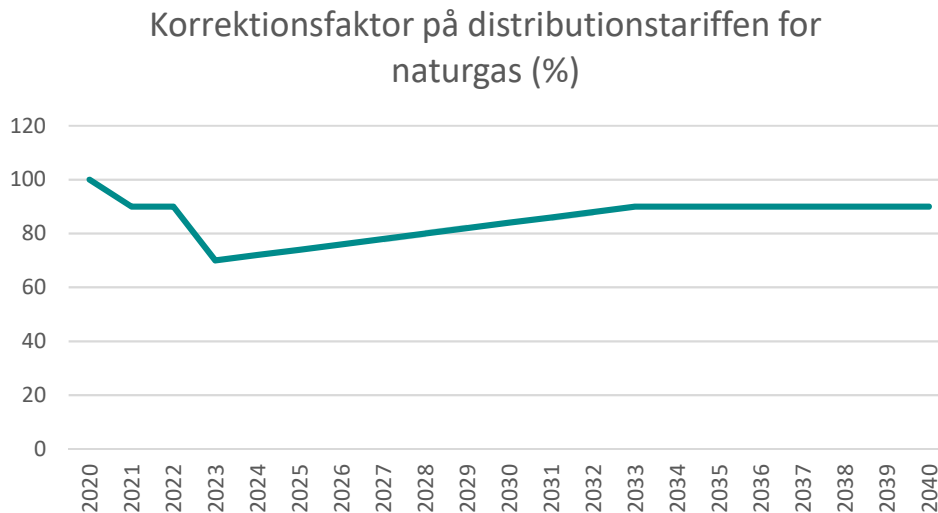
⁴ Energisparebidraget udgør 4,7 Kr./GJ for husholdninger og 1,1 Kr./GJ for værker.

⁵ Administrationsgebyret udgør 300 kr. ekskl. moms årligt.

⁶ Distributionstillægget beregnes af Energistyrelsen på baggrund af data fra Evida og Forsyningstilsynet (2017).

⁷ Forsyningstilsynet (2017).

⁸ Energistyrelsen (2019b).



Figur 5: Korrektionsfaktor på distributionstariffen for naturgas.

Avance

Avancen ved salg af gas til husholdninger estimeres af Energistyrelsen på baggrund af Forsyningstilsynets naturgasprisstatistik⁹ fratrukket spotprisen fra Gas Point Nordic for de seneste fem år, som der findes data for. Estimatet for avancen udgøres af et gennemsnit for perioden 2013-2017, og udgør 5,4 DKK/GJ i 2019.

Salgsmarginen ved salg af gas til værker estimeres af Ea Energianalyse til at være 0,8 DKK/GJ i 2014. Opregnet til 2020-priser er avancen 0,9 DKK/GJ for værker.

Kraftværker kan købe gas direkte på engrosmarkedet og pådrager sig derfor ikke avancer fra detaileddet.

DKK/GJ	An forbruger	An værk	An kraftværk
Transmission	3,9	3,8	3,8
Distribution	21,6	5,5	5,5
Avance	5,4	0,9	-

Tabel 1: Pristillæg til naturgas (kr./GJ, 2020-priser).

Pristillæg til olieprodukter

Finansministeriet udfærdiger en fremskrivning af den danske CIF-pris på råolie baseret på data fra IEA WEO. Hertil fastsætter Energistyrelsen pristillæg.

Pristillæggene til olieprodukter består af seks elementer. Raffineringsmargener og raffineringssomkostninger er ens for alle olieprodukter, mens de resterende elementer varierer fra produkt til produkt. En samlet oversigt over disse priselementer fremgår af tabel 2 nedenfor.

⁹ Forsyningstilsynet (2019).



Alle tillæggene til olieprodukter holdes konstante i hele fremskrivningsperioden. I forbindelse med sidste års brændselsprisfremskrivning er metoden blevet opdateret, således at datagrundlaget bag estimatet for raffineringsmargenen nu årligt. Desuden er metoden til estimering af distributionsomkostninger for benzin, diesel og fyringsolie blevet opdateret af Ea Energianalyse i forbindelse med sidste års brændselsprisfremskrivning.

Raffineringsmargen

Raffineringsmargen er forskellen mellem engrossalgsværdien af olieprodukter og værdien af den råolie, som produkterne er lavet af. På baggrund af et simpelt gennemsnit af kvartalsvise raffinaderimargener fra BP's Statistical Review for "NWE Light Sweet Cracking" for 2004-2018 bestemmes raffineringsmargenen til at være 5,6 DKK/GJ i 2020-priser.

Omkostninger til raffinering

Omkostninger til raffinering beregnes som refinery spread fratrukket raffineringsmargenen (som angivet ovenfor). Refinery spread beregnes af Energistyrelsen for hvert år som den gennemsnitlige danske basispris på olieprodukter fratrukket basisprisen på råolie på baggrund af energimatricerne fra Danmarks Statistik. Et simpelt gennemsnit for den årlige prisforskel for perioden 2004-2017 er 14,7 DKK/GJ i 2020-priser. Omkostninger til raffinering er således lig 9,1 DKK/GJ i 2020-priser.

Produktpræmie

Produktpræmier beregnes af Energistyrelsen for hvert år som basisprisen på det individuelle olieprodukt fratrukket den gennemsnitlige danske basispris på alle olieprodukter på baggrund af energimatricerne fra Danmarks Statistik. Derefter beregnes en gennemsnitlig produktpræmie for 2003-2017, der anvendes som et estimat for den fremtidige årlige produktpræmie. Produktpræmier for de hvert enkelt olieprodukt kan ses i Tabel 2.

Distributionsomkostninger

Distributionsomkostninger for benzin, diesel og fyringsolie, er dekomponeret i følgende poster:

Omkostninger til terminal og depot: Årsregnskaber fra Samtank A/S benyttes som repræsentativ indikator for omkostninger og marginer tilknyttet terminal og depot. Denne post bidrager med 0,9 DKK/GJ i det samlede distributionstillæg for alle tre produkter.

Omkostninger til distribution af transportbrændsler og fyringsolie: Der tages udgangspunkt i Skanol A/S' årsregnskaber, oplysninger fra deres hjemmeside til udarbejdelse af kvalificerede antagelser om bl.a. antal liter per leverance flydende



brændsel samt antal leverancer per vogn per døgn. Posten bidrager med henholdsvis 2,8 DKK/GJ, 2,5 DKK/GJ og 6,2 DKK/GJ for benzin, diesel og fyringsolie. Distributionsomkostninger for gasolie an værk antages lig omkostningerne for distribution af diesel til tankstationer.

Omkostninger til drift af tankstationer: Regnskabsstatistikken fra Danmarks Statistik angiver ikke længere brændstofsalg, kiosksalg og bilvask særskilt. På baggrund af oplysninger om antal af bilvaske og omsætning fra kiosksalg fra Drivkraft Danmark Energistatistik 2019 og antagelser om overskudsgrader for bilvaske og tankstationskiosker, estimeres de samlede omkostninger og marginer ved brændstofrelateret tankstationsdrift til at bidrage med 20,9 DKK/GJ i det samlede distributionstillæg for benzin og diesel.

Transportomkostninger for gasolie og fuelolie an kraftværk samt jetfuel an lufthavn er fastholdt realt fra tidligere år. Gasolie og fuelolie leveres primært til større kraftværker med skib, og estimererne baseres på internationale fragtrater. Transportomkostninger for flybrændstof til lufthavne antages at svare til transportomkostninger for gasolie og fuelolie til kraftværker. Energistyrelsen opregner transportomkostningerne til 2020-priser.

Avance ved salg til forbrugere og værker

Avancen estimeres af Energistyrelsen som den gennemsnitlige basispris for det enkelte olieprodukt fratrukket distributionsomkostninger. For benzin, diesel og fyringsolie anvendtes tidligere et gennemsnit for en periode på fem år. Danmarks Statistik ændrede dog kildegrundlaget for opgørelsen af avancer på benzin og diesel fra og med 2015. Derfor anvendes nu et gennemsnit for den treårige periode 2015 til 2017. Den generelle metode for estimering af avancer an forbrugssted er dog stadig, at der bør anvendes et gennemsnit for de seneste fem år. Derfor vil perioden blive udvidet efterhånden som data bliver tilgængelige.

For gasolie an værk betragtes en periode på 5 år fra 2012 til 2016, som er den generelle metode for estimering af avancer.

Olieprodukt	Forbrugssted	Produktpræmie	Distributionsomkostninger	Margin
Benzin	an forbruger	7,4	24,6	-1,9 ¹⁰
Diesel	an forbruger	5,6	24,3	1,2
Fyringsolie	an forbruger	5,6	7,1	18,4
Gasolie	an værk	5,6	3,4	3,3
Gasolie	an kraftværk	5,6	2,3	

¹⁰ Den negative margin er en konsekvens af den opdaterede metode for tillæg til olieprodukter. Danmarks Statistik opgør en avance på 22,7 DKK/GJ, som skal fordeles mellem distributionsomkostninger og margin. Med den nye metode estimeres produktionsomkostningerne højere end den prisforskel, der skal kvalificeres, hvilket resulterer i negative avancer.



Fuelolie	an kraftværk	-28,6	2,3	
JP1	an lufthavn	3,0	2,3	

Tabel 2: Tillæg til olieprodukter, som varierer mellem det enkelte produkt (kr./GJ, 2020-priser).

Biobrændsler

Pristillægget til benzin som følge af iblanding af bioethanol bestemmes af Energistyrelsen ud fra en prisforskel på 3,7 DKK/L benzinækvivalent, svarende til ca. 113 DKK/GJ i 2020-priser, og en energiprocent på 6,66 pct¹¹. Pristillægget til benzin bliver således 7,5 DKK/GJ i 2020-priser.

Pristillægget til diesel som følge af iblanding af biodiesel bestemmes af Energistyrelsen ud fra en prisforskel på 3,4 DKK/L dieselækvivalent, svarende til ca. 95 DKK/GJ i 2020-priser, og en energiprocent på 6,56 pct. Pristillægget til diesel bliver således 6,2 DKK/GJ i 2020-priser.

Pristillæg til kul

Pristillægget til kul udgøres udelukkende af omkostninger til transport hen til det enkelte kulforbrugende kraftværk i Danmark. Kul sejles fra Ensted havn, Stignæs havn og direkte fra eksportlandet og hen til det enkelte kraftværk. Baseret på indberetninger fra selskaber i vinteren 2017 estimeres transportomkostningerne for kul til at være 1,3 DKK/GJ i 2020-priser.

Alle tillæggene til kul holdes konstante i hele fremskrivningsperioden.

Metoden repræsenterer prisen på kul, når det når frem til kraftværket, og indeholder derfor ikke lageromkostninger, kapitalomkostninger forbundet med at opretholde lager, osv. Disse omkostninger anses som en del af kraftværkets driftsomkostninger¹².

En mere detaljeret metodebeskrivelse kan findes i bilag 1 og en komplet oversigt over de fossile priser kan findes i datatabellerne for Analyseforudsætningerne.

Biomasse

Metoden for fremskrivning af biomassepriser samt pristillæg er udviklet gennem flere moduler af EA Energianalyse, og er beskrevet i detaljer i bilag 2.

Fremskrivning af langsigtede ligevægtspriser for træpiller og importeret træflis estimeres som danske CIF-priser, det vil sige priser leveret ved en dansk havn. Importpriserne dannes på baggrund af en bottom-up model, der indeholder data for rå biomassepriser ab skov i eksportlandet, profitmargen for biomasseproducenten, omkostninger til forarbejdning, transportomkostninger og omkostninger til fragt til en

¹¹ Antaget iblandingskrav på 10 pct. i volumen (E10) for bioethanol i benzin, samt 7 pct. i volumen i diesel (B7).

¹² Ea Energianalyse (2014b).



dansk havn. Modellen tager desuden udgangspunkt i råolieprisen fra IEA's World Energy Outlook.

Træpiller antages at være et udelukkende importeret brændsel. Der fastlægges et forløb imellem forwardpriser og langsigtede importpriser for at opnå en bedre sammenhæng mellem aktuelle markedsforventninger på kort til mellemlangt sigt og prisudviklingen på længere sigt¹³. Der er valgt det samme konvergensforløb, som der anvendes for kul i fremskrivningen af priser an forbrugssted for fossile brændsler. Fra 2018 til 2025, som er det første fremskrivningsår i IEA's World Energy Outlook, er forløbet et vægtet gennemsnit mellem forwardpriser og langsigtede importpriser med stigende vægt til importprisen. I de første år i perioden gives forwardpriser fuld vægt, derefter gives lige stor vægt til forwardpriser og IEA-priser. Fra første år efter fremskrivningsåret og frem anvendes samme udviklingstakt som i den langsigtede ligevægtspris, men med udgangspunkt i den vægtede pris for fremskrivningsåret.

Den anvendte forwardpris på træpiller er en vægtning mellem træpiller importeret fra Baltikum (75 pct.) og træpiller importeret fra Nordamerika via ARA (25 pct.). Forwardprisen konverteres til danske CIF-priser ved at lægge omkostninger for yderligere transport frem til den danske grænse oven i forwardprisen.

Der skelnes imellem indenlandsk produceret træflis og importeret træflis. Markederne for træflis vurderes endnu ikke at være af en størrelse og likviditet til at indeholde pålidelige forwardpriser. Derfor anvendes udelukkende den langsigtede ligevægtspris i hele fremskrivningsperioden for importeret træflis, og der fastlægges således ikke et konvergensforløb mellem forwardpriser og langsigtede priser ligesom for træpiller. Den indenlandske pris på træflis fremskrives på baggrund af de samme faktorer som den importerede træflis, men i stedet for omkostninger til fragt ses på omkostninger til indenlandsk transport til centrale og decentrale værker.

Halm antages at være udelukkende indenlandsk produceret. Produktionsomkostninger estimeres ikke. I stedet er der fastlagt en direkte sammenhæng imellem priser på træflis an forbrugssted og priser på halm. Halm til energiformål er et mere besværligt brændsel end træflis, og det er derfor antaget, at halm kan prissættes med udgangspunkt i prisen på træflis.

Pristillæg til træpiller

Tillægget til den danske CIF-pris for priser an værk og an kraftværk består af omkostninger til håndtering (havnegebyr og losseomkostninger) samt transport fra havn til værk.

¹³ På denne måde kommer metoderne for fremskrivning af priser for biomasse og priser for fossile brændsler tættere på hinanden i forhold til tidligere. Desuden er især markederne for træpiller modnet i løbet af de sidste par år, hvilket betyder, at der nu findes tilgængelige forwardpriser, som ser ud til at afspejle aktuelle markedsforhold. Ea Energianalyse (2016), p. 6.



For træpiller estimeres også en pris an husholdning. Tillæggene til den danske CIF-pris består af en forbrugerpræmie, omlastning, håndtering, lager og distribution i detailledet samt transport. Forbrugerpræmien estimeres til 15 pct. af den vægtede danske CIF-pris for træpiller.¹⁴ Desuden tillægges en variabel omkostning til transport under antagelse af en gennemsnitlig transportafstand på 75 km.

Pristillæg til træflis

Forsyningen med træflis i Danmark er en blanding af import og indenlandsk produktion. Dette har betydning for den danske pris på træflis an forbrugssted, idet det enten er den indenlandske pris eller importprisen, som vil dominere, afhængig af markedssituationen. I situationer med lav indenlandsk efterspørgsel kan prisen an værk være lavere end prisen an kraftværk på grund af kortere transportafstande. I situationer med høj indenlandsk efterspørgsel vil importprisen dominere, og afstanden til importhavn vil få øget betydning.

For at fange denne interaktion mellem priser har Ea Energianalyse opstillet en række betydende antagelser, hvor et vigtigt kriterium er, at det i udgangspunktet skal være de priser, som observeres i markedet, der afspejles.

Som udgangspunkt antages, at de centrale kraftværker udelukkende baserer deres forsyning på importeret træflis. Forsyningen til decentrale værker afhænger af udbuds-/efterspørgselsbalancen ("importfaktoren") for træflis i Danmark.¹⁵

Desuden fastsættes et loft for, hvor meget prisen an kraftværk kan være højere end prisen an værk (7,5 pct.). Hvis prisforskellen er for høj, øges den resulterende pris an værk. Dette skyldes en antagelse om, at væsentligt højere priser an kraftværk vil betyde, at lokale leverandører vil foretrække at levere til centrale kraftværker, selvom transportafstanden er længere. Denne antagelse vil føre til en udjævning af priser mellem værker og kraftværker.

Pristillæg til halm

Baseret på en ældre prisstatistik antages at prisen på halm an forbrugssted ligger 14 pct. under prisen for træflis henholdsvis an værk og an kraftværk. Der er igangsat et samarbejde med Miljø- og Fødevarerministeriet til at opdatere denne tilgang. Energistyrelsen har for nuværende ikke haft forudsætningerne for at opdatere denne relative forskel kvalificeret.

Træflis- og halmprisen an værk er altid lidt lavere end prisen an kraftværk på grund af kortere transportafstande.

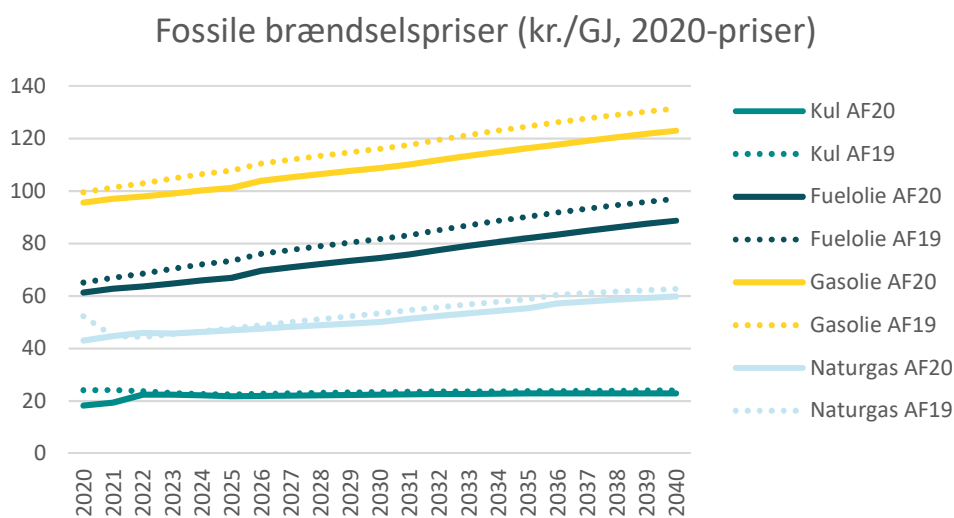
¹⁴ Præmien er baseret på international prisstatistik (Argus) for CIF-priser i Nordvesteuropa, som indikerer en præmie på ca. 10-20 pct. mellem træpiller til industri og træpiller til husholdninger.

¹⁵ Importfaktoren er en eksogen faktor, som for hvert fremskrivningsår udtrykker i hvilket omfang det danske forbrug af træflis er importbaseret. Aktuelt er importfaktoren antaget lig 10 pct., således at 10 pct. af forsyningen af træflis til decentrale værker er importeret.



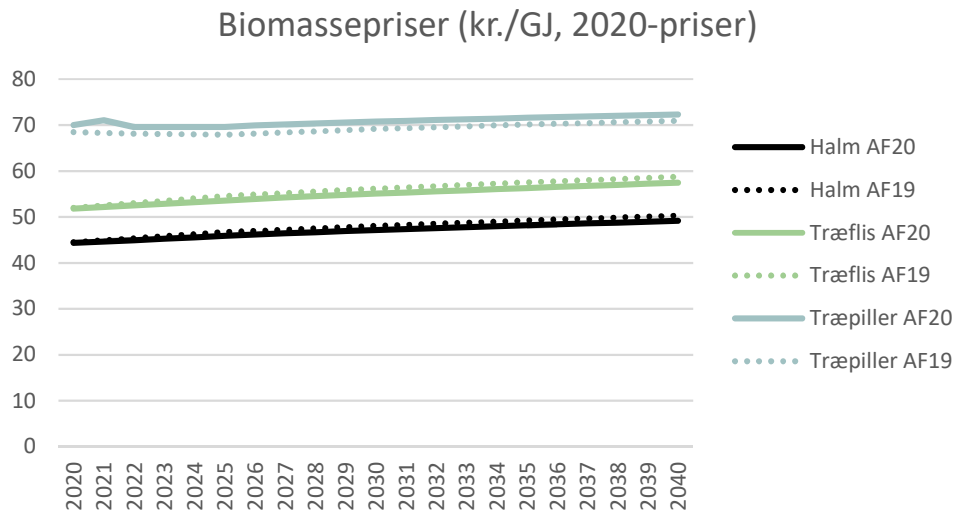
Ændringer i forhold til sidste års fremskrivning

Prisudviklingen for både biomassepriser og fossile brændsler for årets fremskrivning følger sidste års retning. Som det ses af Figur 6, ligger oliepriserne denne gang en smule under sidste års priser i hele tidsperioden. Dette skyldes dels en lidt lavere forwardpris på olie og dels en lavere IEA-pris på råolie. Naturgas og specielt kul er stort set uændret fra sidste års fremskrivning i perioden 2022-2040. For de to år med rene forwardpriser (2020 og 2021) ligger dette års kulpris dog under sidste års, mens det samme kun gælder for 2020 for naturgas.



Figur 6: Fossile brændselspriser i dette og sidste års fremskrivning an centralt værk (kr./GJ, 2020-priser).

I Figur 7 ses biomassepriser for dette og sidste års fremskrivning. Priser på halm og træflis er stort identisk med sidste års, mens træpiller ligger et højere lavere for hele perioden. Træpillernes lidt højere niveau skyldes både højere forwardpriser og bliver på længere sigt modvejet af lavere transportomkostninger til dansk havn pga. den lavere oliepris. Træflisprisen, og dermed halmprisen, er en smule lavere grundet de lavere transportomkostninger.



Figur 7: Biomassepriser i dette og sidste års fremskrivning an centralt værk (kr./GJ, 2020-priser).



Bilag 1: Metode for fremskrivning af priser på fossile brændsler

Metoden til fremskrivning af de danske priser for fossile brændsler an forbrugssted er udviklet af Ea Energianalyse i 2013¹⁶. Metoden består af tre trin:

1. Estimering af forskel mellem historiske internationale og danske importpriser. Forskellen trækkes fra de fremskrevne internationale importpriser for at få et langsigtet forløb for danske importpriser.
2. Fastlæggelse af et konvergensforløb mellem kortsigtede internationale priser og langsigtede danske importpriser på fossile brændsler.
3. Estimering af pristillæg eller -fradrag, som skal lægges til forløbet for danske importpriser for at få priser an forbrugssted (an forbruger, an værk og an kraftværk).

Trin 1 sammenligner danske basispriser¹⁷ med IEA-priser i perioden 2003-2017 for at identificere den prisforskel, der skal lægges til IEA-prisen for at opnå danske CIF-priser.

Den danske basispris på kul er i gennemsnit 0,6 DKK/GJ (2020-priser) større end IEA-prisen for 2003-2017.

Den danske basispris på naturgas er i gennemsnit 14,6 DKK/GJ (2020-priser) lavere end IEA-prisen for 2003-2017, hvilket peger på, at prisniveauet i Danmark historisk set generelt har været lavere end det europæiske gennemsnit.

IEA-gasprisen er opgjort som en gennemsnitspris for hele EU. Desværre opgør IEA ikke fremskrivninger af importpriser på et mere geografisk detaljeret niveau. Man kan derfor overveje, om der bør ske en fuldstændig udligning mellem den danske importpris på gas og IEA's importpris på lang sigt. Aktuelt ses visse regionale forskelle i de europæiske gaspriser. Efterhånden som mere og mere gas i Europa handles på børser, vil gaspriser i Europa konvergere mod et fælles niveau. Fuld konvergens af europæiske gaspriser ventes dog at ske på så lang sigt, at det er uden for dette notats tidshorisont. I takt med at gasproduktionen fra Nordsøen falder, vil Danmark i stigende grad købe gas i udlandet, formentlig fra Tyskland. Så det langsigtede niveau for den danske importpris på naturgas vil være et niveau svarende til den tyske pris på naturgas.

Den daglige referencepris fra den tyske gasbørs NetConnect Germany (NCG) er i gennemsnit 3,7 DKK/GJ (2020-priser) lavere end IEA-prisen for 2010-2018.

¹⁶ Metoden beskrives mere detaljeret i Ea Energianalyse (2014a).

¹⁷ Basispriser er markedspriser fratrukket produktskatter som moms og punktafgifter og tillagt produktsubsidier. Basispriserne indeholder ikke transportomkostninger eller avancer.



Danmark skønnes at være nettoeksportør af naturgas til efter 2035, hvis både de teknologiske ressourcer og efterforskningsressourcerne medtages¹⁸. I 2020 og 2021 forventes et markant fald i gasproduktionen på grund af renoveringen af Tyråfeltets anlæg, sådan at forbruget forventes at overstige produktionen. I forhold til fremskrivningen af brændselspriserne må det forventes, at brugen af forwardpriserne i konvergensforløbet mellem priser på kort sigt og på længere sigt tager højde for denne situation.

For med tiden at udligne forskellen mellem den danske importpris og IEA-prisen på naturgas sættes den danske importpris til at nå samme niveau som den tyske naturgaspris, dvs. 3,7 DKK/GJ lavere end IEA-prisen, i 2036. Mellem 2018 og 2036 sker en lineær reduktion af prisdifferencen. Reduktionen af prisdifferencen og tilnærmelsen til det tyske gasprisniveau betyder, at naturgasprisen ikke vokser med den implicite vækstrate fra IEA-prisen, men derimod med en tilpasset vækstrate, som følger udligningen.

Trin 2 fastsætter et forløb mellem forwardpriser og langsigtede priser fra IEA's World Energy Outlook New Policies Scenario for at opnå en bedre sammenhæng mellem aktuelle markedsforventninger på kort til mellemlangt sigt og prisudviklingen på længere sigt. Forløbet svarer til den metode, som Økonomi- og Indenrigsministeriet anvender til at fremskrive prisen på råolie frem mod 2025. Fra 2020 til det første fremskrivningsår i IEA's World Energy Outlook¹⁹ (2025) er forløbet et vægtnings gennemsnit mellem forwardpriser og IEA-priser med stigende vægt til IEA-prisen, konsistent med Finansministeriets metodeanvisning. I de første år i perioden gives forwardpriser fuld vægt, derefter gives lige stor vægt til forwardpriser og IEA-priser. Denne vægtnings er vist i Tabel 1.

År	Forward	IEA WEO
2020	1,0	0,0
2021	1,0	0,0
2022	0,5	0,5
2023	0,5	0,5
2024	0,5	0,5
2025	0,5	0,5

Tabel 3: Vægtnings mellem forwardpriser og priser fra IEA World Energy Outlook 2019.

Fra første år efter fremskrivningsåret, 2025, og frem anvendes samme udviklingstakt som i IEA's priser, men med udgangspunkt i den vægtede pris for fremskrivningsåret.

¹⁸ Energistyrelsen (2019a)

¹⁹ World Energy Outlook 2019 (WEO19), Stated Policies Scenario.



Herefter estimerer trin 3 pristillæg og -fradrag, fx i form af transportomkostninger, produktionsomkostninger og avancer. Disse tillæg skal lægges til den danske CIF-pris for at få den danske brændselspris an forbrugssted.

Trin 1 og 2 gælder for kul og naturgas, mens trin 3 gælder for kul, naturgas og råolie. Den danske importpris på råolie udgøres af Økonomi- og Indenrigsministeriets olieprisskøn, som også er baseret på data fra IEA World Energy Outlook²⁰.

Som en konsekvens af den anvendte metode, vil de danske importpriser på naturgas og kul afvige fra IEA-priserne i 2040:

Trin 1 ændrer niveauet for IEA-prisen ved at korrigere for den historiske forskel mellem IEA-priser og danske importpriser på naturgas og kul.

Trin 2 sammenvejer internationale forwardpriser og danske importpriser på kort sigt og betyder derved endnu en ændring i niveauet for de danske importpriser i forhold til IEA-priserne. Fra det første år efter fremskrivningsåret tages udgangspunkt i niveauet for den danske importpris i fremskrivningsåret, og herefter vokser importprisen med den implicite vækstrate i IEA-prisen. De fremskrevne danske importpriser bevæger sig altså på samme måde som IEA-priserne, men ud fra et andet udgangspunkt.

For at priser og tillæg kan være så opdaterede som muligt, genberegner Energistyrelsen hvert år værdier baseret på historiske tal og statistik, det vil sige punkt 1 og punkt 3 ovenfor. For nuværende er de tilbageværende elementer, som ikke genberegnes årligt men blot fremskrives til årets prisniveau:

- Transporttillæg for kul.
- Avance for naturgas an værk.
- Transportomkostninger for gasolie og fuelolie an kraftværk, samt for flybrændstof.

IEA-priser for kul, råolie og naturgas består af både statistikker og fremskrivninger:

- Til og med 2010 er priserne fra IEA Energy Prices and Statistics og baseret på de gennemsnitlige priser i OECD-medlemslande.
- Efter 2010 er priserne fra IEA's World Energy Outlook New Policies Scenario og baseret på et gennemsnit for importpriser i EU.

²⁰ Se evt. metodebeskrivelse i Bilag 2 til Energistyrelsen (2017).



De historiske danske basispriser på fossile brændsler beregnes på baggrund af data fra Energiregnskabet fra Danmarks Statistik for 2003-2017, som angiver produktion og forbrug af energivarer opgjort i både fysiske mængder og værdier²¹. Basispriserne afspejler de faktiske pengestrømme knyttet til forbrug af brændsler i den danske økonomi i et givet år.

²¹ Udtræk fra tabellerne Energiregnskab i fælles enheder efter anvendelse og energitype (ENE2HA) samt Energiregnskab i værdier (ENE4HA).



Bilag 2: Metode for fremskrivning af priser på biomasse

Metoden til fremskrivning af danske priser på biomasse an forbrugssted består af 3 trin:

1. Fremskrivning af langsigtede ligevægtspriser på biomasse frem til 2050. Priser på træpiller og importeret træflis estimeres som danske CIF-priser, det vil sige priser leveret ved en dansk havn. Priser på halm og indenlandsk produceret træflis estimeres som priser an forbrugssted (værk og kraftværk).
2. Fastlæggelse af konvergensforløb mellem internationale forwardpriser og danske CIF-priser på træpiller.
3. Estimering af pristillæg, så der opnås en dansk pris an forbrugssted (an forbruger, an værk og an kraftværk).

Trin 1 fremskriver CIF-priser på importeret træflis og træpiller leveret ved en dansk havn samt priser på indenlandsk produceret træflis leveret ved indgangen til værk eller kraftværk.

Importpriserne dannes på baggrund af en bottom-up model, der indeholder data for rå biomassepriser ab skov i eksportlandet, profitmargen for biomasseproducenten, omkostninger til forarbejdning, transportomkostninger og omkostninger til fragt til en dansk havn.

Den indenlandske pris på træflis fremskrives på baggrund af de samme faktorer som den importerede træflis, men i stedet for omkostninger til fragt ses på omkostninger til indenlandsk transport til centrale og decentrale værker.

Disse tre priser (importeret træflis, importerede træpiller og indenlandsk produceret træflis) betegnes *langsigtede ligevægtspriser*, idet de fremskrives til 2050 ud fra en antagelse om et marked i ligevægt, og derfor ikke tager højde for prisvariationer på kort sigt.

Trin 2 fastlægger et forløb mellem forwardpriser og langsigtede priser på træpiller fra trin 1 for at opnå en bedre sammenhæng mellem aktuelle markedsforventninger på kort til mellemlangt sigt og prisudviklingen på længere sigt²². Der er valgt det samme konvergensforløb, som der anvendes for kul i fremskrivningen af priser an forbrugssted for fossile brændsler. Fra 2018 til 2025, som er det første fremskrivningsår i IEA's World Energy Outlook, er forløbet et vægtet gennemsnit mellem forwardpriser og IEA-priser med stigende vægt til IEA-prisen. I de første år i perioden gives forwardpriser fuld vægt, derefter gives lige stor vægt til forwardpriser og IEA-

²² På denne måde kommer metoderne for fremskrivning af priser for biomasse og priser for fossile brændsler tættere på hinanden i forhold til tidligere. Desuden er især markederne for træpiller modnet i løbet af de sidste par år, hvilket betyder, at der nu findes tilgængelige forwardpriser, som ser ud til at afspejle aktuelle markedsforhold. Ea Energianalyse (2016), p. 6.



priser. Fra første år efter fremskrivningsåret og frem anvendes samme udviklings-takt som i den langsigtede ligevægtspris, men med udgangspunkt i den vægtede pris for fremskrivningsåret.

Markederne for træflis vurderes endnu ikke at være af en størrelse og likviditet til at indeholde pålidelige forwardpriser. Derfor anvendes udelukkende den langsigtede ligevægtspris i hele fremskrivningsperioden for importeret træflis, og der fastlægges således ikke et konvergensforløb mellem forwardpriser og langsigtede priser. Trin 3 estimerer pristillæg i form af havnegebyrer, losseomkostninger, transport fra havn til decentrale værker og forbrugere samt et pristillæg for træpiller til husholdninger. Disse tillæg skal lægges til den danske CIF-pris for at få den danske brændselspris an forbrugssted. I dette trin tages også højde for betydningen af interaktionen mellem priser for indenlandsk produceret træflis og importeret træflis for den endelige pris an forbrugssted. Endelig estimeres priser an forbrugssted for halm.

Data

Biomasseprismodellen tager udgangspunkt i en oliepris for hele Europa, og altså ikke i en pris kun for Danmark. Kilden til den anvendte oliepris er importprisen på råolie fra IEA World Energy Outlook fra New Policy scenariet. Det er den samme kilde, som Økonomi- og Indenrigsministeriets olieprisfremskrivning baserer sig på. Olieprisen har ikke stor betydning for prisen på fast biomasse, og har kun effekt gennem omkostninger for erhvervelse, produktion og transport af både rå biomasse og det færdige produkt.

Datagrundlaget er for spot- og forwardpriser på fast biomasse ændret fra EEX til Argus. Hidtil er der blevet lavet en håndholdt korrektion på det eksisterende data, da kun FOB-priser på træflis fra amerikanske havne var tilgængelige. Med det nuværende datagrundlag er priser fra europæiske havne, dels Baltikum og dels ARA²³, tilgængelige.

Til biomasseprisfremskrivningen i 2017 var forwardpriser på træpiller fra EEX. I den seneste fremskrivning er forwardpriserne på træpiller igen fra Argus Biomass, som indeholder forwardpriser på træpiller importeret både fra Baltikum og fra Nordamerika. Den anvendte forwardpris på træpiller er en vægtning mellem træpiller importeret fra Baltikum (75 pct.) og træpiller importeret fra Nordamerika via ARA (25 pct.). Forwardprisen konverteres til danske CIF-priser ved at lægge omkostninger for yderligere transport frem til den danske grænse oven i forwardprisen.

Data for øvrige omkostninger mv. er indsamlet af Ea Energianalyse.

²³ ARA: Amsterdam/Rotterdam/Antwerpen.



Kilder

Danmarks Statistik: ENE2HA Energiregnskab i fælles enheder (detaljeret) efter anvendelse, energitype og tid. <http://www.statistikbanken.dk/ENE2HA>.

Danmarks Statistik: ENE4HA Energiregnskab i værdier. Anvendelse af energi, detaljeret efter enhed, anvendelse, energitype og tid. <http://www.statistikbanken.dk/ENE4HA>.

Ea Energianalyse & Wazee (2011): Opdatering af samfundsøkonomiske brændselspriser. KUL, OLIEPRODUKTER OG NATURGAS. Marts 2011.

Ea Energianalyse (2013): *Analysis of biomass prices. FUTURE DANISH PRICES FOR STRAW, WOOD CHIPS AND WOOD PELLETS*. Juni 2013.

Ea Energianalyse (2014a): Update of fossil fuel and CO2 price projection assumptions. CONVERGENCE PATHWAY. Januar 2014.

Ea Energianalyse (2014b): Welfare economic prices of coal, petroleum products and natural gas. UPDATE OF ADD-ONS TO INTERNATIONAL FORECASTS FOR PROJECTION OF DANISH PRICES AT CONSUMPTION. Marts 2014.

Ea Energianalyse (2014c): *Biomassepriser an forbrugssted*. Juli 2014.

Ea Energianalyse (2016): *Socioeconomic biomass prices. Update of 2013 "Analysis of biomass prices" & 2014 "Biomassepriser an forbrugssted" reports*. September 2016.

Ea Energianalyse (2018): *Metodebeskrivelse til opdatering af pristillæg på olieprodukter*. December 2018.

Energinet (2019): Betalinger for transport i gastransmissionsnettet, gældende fra 1. oktober 2019.

Energistyrelsen (2017): Baggrundsrapport til Basisfremskrivning 2017. Marts 2017

Energistyrelsen (2019a): Ressourcer og prognoser. August 2019.

Energistyrelsen (2019b): Analyseforudsætninger til Energinet 2019

Forsyningstilsynet (2017): Indtægtsrammer for naturgasdistributionsselskaberne 2018-2021.

Forsyningstilsynet (2019): <https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/gaspriser>

IEA Energy Prices and Statistics.

IEA World Energy Outlook (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019).

Model til fremskrivning af biomassepriser an forbrugssted leveret til Energistyrelsen fra Ea Energianalyse, oktober 2016. Opdateret efterår/vinter 2019.

Evida.dk (nettariffer)