



Klimastatus og –fremskrivning 2022 (KF22): Brændselspriser

Forudsætningsnotat nr. 3A

Kontor/afdeling
Systemanalyse

Dato
12-01-2022

J nr. 2021-15863

MELA/MIS

Indholdsfortegnelse

1. KF22 forløbet frem mod 2035	2
2. Metode og antagelser bag KF22 forløbet	3
2.1 Generelle antagelser og metode	3
2.2 Fossile priser	4
2.3 Biomassepriser	7
2.3 Frozen policy antagelser til KF22	8
3. Kvalificering af KF22 forløbet	9
3.1 Sammenligning med KF21	9
3.2 Usikkerhed	10
3.3 Planlagt udvikling fremadrettet	10
4. Kilder	11
5. Bilag	12
Bilag 1: Metode for fremskrivning af priser på fossile brændsler	12
Bilag 2: Metode for fremskrivning af priser på biomasse	15

Dette forudsætningsnotat er en del af Klimastatus og -fremskrivning 2022 (KF22). KF22 er en såkaldt frozen policy fremskrivning, hvilket indebærer, at forudsætningerne for fremskrivningen afspejler et "politisk fastfrosset" fravær af nye tiltag på klima- og energiområdet ud over dem, som Folketinget eller EU har besluttet før 1. januar 2022 eller som følger af bindende aftaler. For yderligere information om frozen policy tilgangen, se KF22 forudsætningsnotat 2C om Principper for frozen policy.

Energistyrelsen

Carsten Niebuhrs Gade 43
1577 København V

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

www.ens.dk

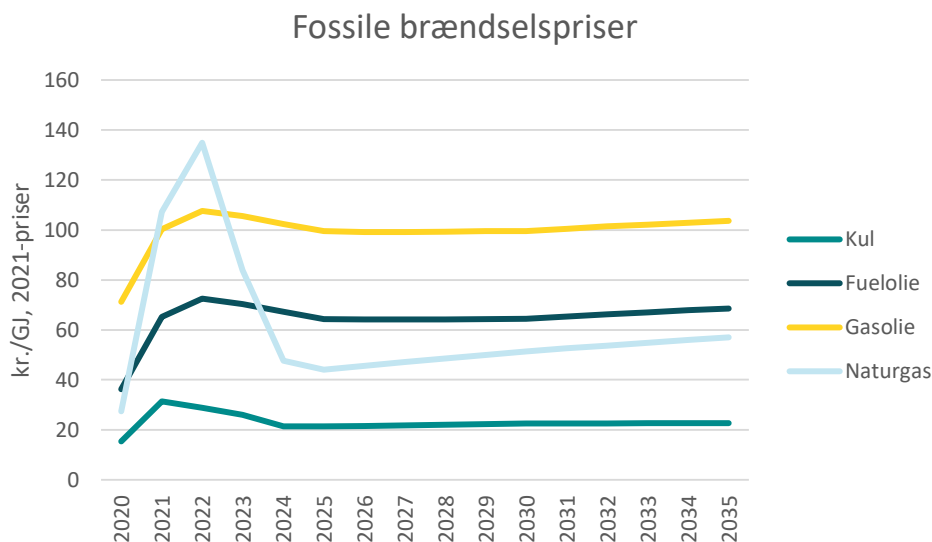
1. KF22 forløbet frem mod 2035

Til grund for beregningerne i Klimastatus- og Fremskrivning indgår forudsætninger om udviklingen i priser på fossile brændsler og biomasse. Brændselspriserne er vigtige for sammensætningen af energiforbruget og størrelsen af det samlede forbrug, og har dermed indflydelse på CO₂-udledningerne.

I figurerne herunder ses udviklingen for fossile brændsler og biomasse frem mod 2035. Priserne er dannet ud fra en kombination af et langsigtet prisniveau (der for de fossile brændsler er baseret på Stated Policies Scenariet fra IEA's World Energy Outlook 2021, WEO21) og et kort- og mellemløbet niveau vurderet ud fra markedets forventninger, således som de kommer til udtryk i forwardpriser. Der er anvendt fuld vægt på forwardpriserne i de første par år, og da de høje energipriser i sidste del af 2021 slår igennem på høje (om end aftagende) forwardpriser, er det således et fællestræk for prisfremskrivningerne nedenfor, at priserne forventes relativt høje i starten af fremskrivningsperioden.

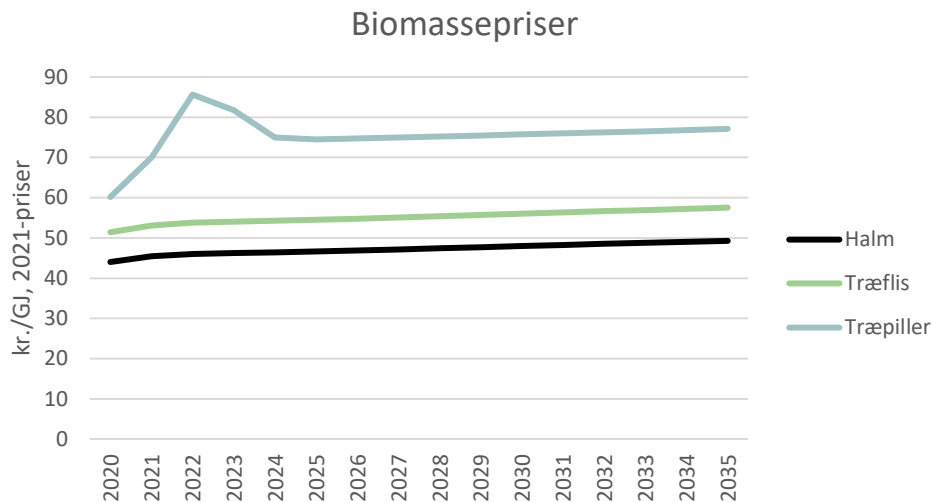
Det seneste års markante prisstigninger på fossile brændsler ses tydeligt afspejlet i Figur 1. Især er prisen på naturgas steget meget kraftigt. For både olieprodukter og naturgas forventes yderligere prisstigninger frem mod 2022, hvorefter priserne igen vil falde. For olieprodukterne forventes priserne at ligge nogenlunde stabilt fra 2026, mens naturgasprisen forventes at stige i størrelsesorden 2-3 pct. årligt efter det fald, der ses i de første år efter toppunktet i 2026. Kulprisen forventes at toppe allerede i 2021, hvorpå den falder frem til 2024 og efterfølgende ligger stabilt.

Figur 1: Priser på fossile brændsler ved centralt værk (kr./GJ, ekskl. afgifter).



For halm og træflis forventes priserne at stige ganske svagt igennem fremskrivningsperioden. For træpiller sker der en prisstigning på den korte bane, afløst af et par år med faldende priser. Derefter ligger prisen relativt stabilt.

Figur 2: Priser på biomasse ved centralt værk (kr./GJ, ekskl. afgifter).



Dette notat er en opdatering af *KF21 forudsætningsnotat nr. 3A*, Energistyrelsen (2021a). De væsentligste ændringer ift. KF21 er de markant højere fossile priser på den korte bane. For en direkte sammenligning af forløbet i KF22 med KF21, se afsnit 3.1.

2. Metode og antagelser bag KF22 forløbet

2.1 Generelle antagelser og metode

Den grundlæggende metode i brændselsfremskrivningen er, at der som afsæt estimeres et langsigtet prisniveau og et kort- og mellemfristet prisniveau. Det langsigtede prisniveau antages at afspejle energiproduktionsomkostninger, og det kort- og mellemfristede niveau vurderes ud fra markedets forventninger, således som de kommer til udtryk i forwardpriser. De faktisk anvendte brændselspriser er en kombination af disse to prissæt. Der er anvendt fuld vægt på forwardpriserne i de første år og derefter en trinvis overgang til fuld vægt på udviklingen i de langsigtede priser.

For både fossile brændsler og biomasse fastlægges de forventede priser ved forskellige forbrugssteder ud fra en metode, der helt overordnet består af tre trin:

1. Fastlæggelse af langsigtede danske priser



2. Fastlæggelse af et konvergensforløb mellem internationale forwardpriser og langsigtede danske priser (gælder dog kun de fossile brændsler og træpiller)
3. Estimering af pristillæg, som skal lægges til forløbet for danske importpriser for at få priser ved forbrugssted (hhv. forbruger, værk og kraftværk).¹

De første to trin i fremskrivningen gennemgås i de følgende afsnit og uddybes i bilag 1 og 2. Sammenvejningen mellem forwardpriser og langsigtede priser 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, hvorimod langsigtede vurderinger inkluderer information om forventede teknologiske og økonomiske forhold, som kan forventes at have effekt på brændselspriserne.

Pristillæggene i trin 3 i form af bl.a. transportomkostninger og avancer er ikke opdateret til KF22, og beskrives ikke detaljeret i dette forudsætningsnotat. I beregningerne til Klimastatus- og Fremskrivning er det besluttet at anvende samme tillæg som i KF21, dog omregnet til 2021-priser. For en beskrivelse af pristillæggene henvises til *KF21 forudsætningsnotat 3A*, Energistyrelsen (2021a).

2.2 Fossile priser

Fremskrivning af de danske importpriser for kul- og naturgas er foretaget af Energistyrelsen ud fra en metode udviklet af Ea Energianalyse i 2013². Prisen på råolie er fremskrevet af Finansministeriet efter samme fremgangsmetode.

Fremskrivning af de danske importpriser for kul- og naturgas sker med udgangspunkt i forwardpriser³ og langsigtede ligevægtspriser fra IEA's World Energy Outlook 2021 (WEO21)⁴.

Trin 1: Fastlæggelse af langsigtede danske importpriser for kul og naturgas

I trin 1 tages der udgangspunkt i langsigtede internationale priser fra WEO21. Disse priser korrigeres for den historiske forskel mellem internationale priser og danske importpriser. Den historiske forskel fratrækkes således de langsigtede internationale priser fra WEO21 for at få et langsigtet forløb for danske importpriser.

¹ Pristillæg (og i særlige tilfælde prisfradrag) indeholder bl.a. transportomkostninger, produktionsomkostninger og avancer. Skatter og afgifter indgår derimod *ikke* i disse tillæg.

² Metoden beskrives mere detaljeret i Ea Energianalyse (2014a).

³ Forwardpriserne for kul og naturgas er trukket fra databaserne Bloomberg og EEX den 3. december 2021.

⁴ Stated Policies Scenario, STEPS, er her anvendt. Scenariet inkorporerer IEAs vurdering af udmeldte politiske ambitioner for landene inklusiv nationalt besluttede bidrag under Paris-aftalen samt energirelevante bekendtgjorte økonomiske stimuli og hjælpepakker. (Kilde: IEA, 2021: World Energy Outlook 2021).

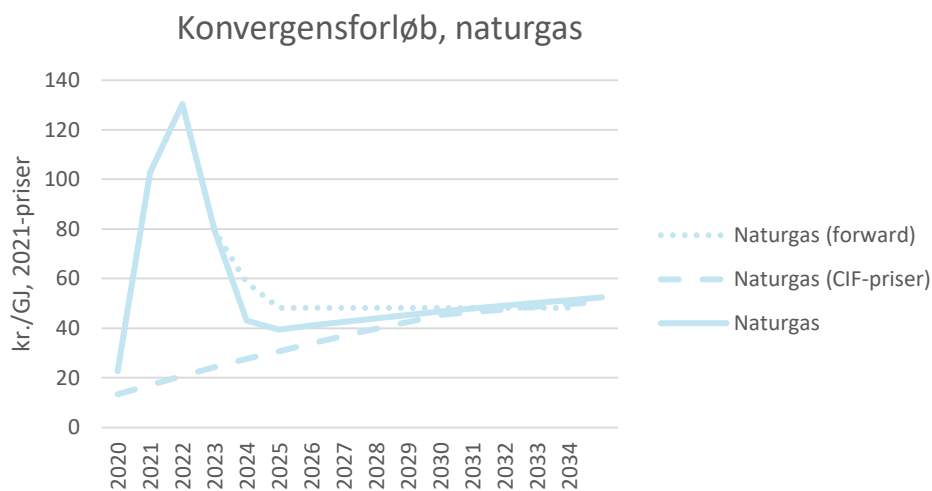
For kul har den danske pris historisk være højere end IEA-prisen, mens naturgasprisen i Danmark historisk har været lavere end IEA-prisen.

Trin 2: Fastsættelse af konvergensforløb for kul og naturgas

Med udgangspunkt i forwardpriser og det langsigtede danske prisforløb fra trin 1 foretages i trin 2 en sammenvæjning, hvor der anvendes rene forwardpriser de første to år (2022-2023), og de efterfølgende år (2024-2030) gives lige stor vægt til forwardpriserne og de langsigtede danske importpriser (dannet ud fra IEA-priserne, jf. trin 1). Fra og med 2031 anvendes samme udviklingstakt som i prisskønnet fra WEO21, men med udgangspunkt i den vægtede pris for 2030.

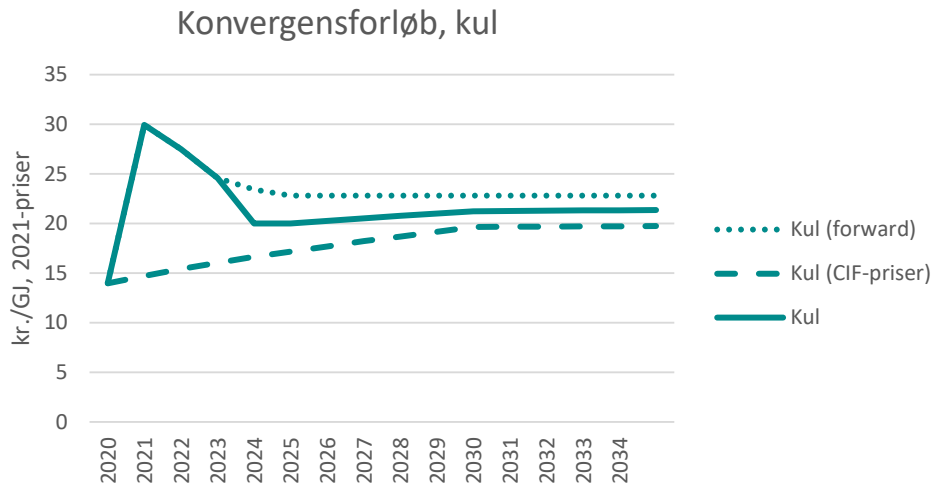
I de to figurer nedenfor illustreres sammenvæjningen af forward- og danske importpriser (CIF-priser) for kul og naturgas, benævnt som konvergensforløbet. De sammenvæjede priser vises som fuldt optrukne streger i figurerne. Afvigelserne mellem forwardpriser og CIF-priser er betydelige i de første par år, især for naturgas. Som det fremgår af Figur 3, stiger CIF-prisen for naturgas markant frem mod 2030, hvorefter den afløses af en lavere stigning.

Figur 3: Illustration af konvergensforløb mellem forwardpriser og danske importpriser for naturgas (CIF-priser) (kr./GJ, 2021-priser).



Som det fremgår af Figur 4, stiger CIF-prisen for kul ganske svagt frem mod 2030, hvorefter den ligger stabilt, hvilket går igen i den sammenvæjede pris.

Figur 4: Illustration af konvergensforløb mellem forwardpriser og danske importpriser for kul (CIF-priser) (kr./GJ, 2021-priser).

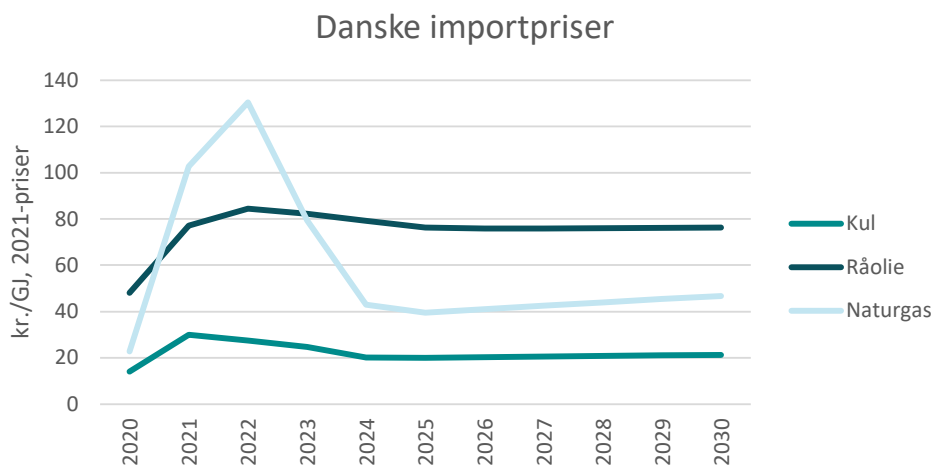


Danske importpriser for kul, råolie og naturgas

Prisen på råolie er fremskrevet af Finansministeriet efter samme fremgangsmetode som for kul og naturgas. Metoden er beskrevet i Økonomisk Redegørelse, december 2021.

De resulterende importpriser for kul, råolie og naturgas anvendt i KF22 kan ses i Figur 5.

Figur 5: Importpriser for kul, råolie og naturgas (kr./GJ, 2021-priser).



For at opnå priser ved forbrugssted (hvh. forbruger, værk og kraftværk) estimeres et pristillæg indeholdende bl.a. transportomkostninger, produktionsomkostninger og



avancer. Disse pristillæg er ikke opdateret til KF22, hvor tillæggene fra KF21 er anvendt, dog omregnet til 2021-priser.

2.3 Biomassepriser

Metoden for fremskrivning af biomassepriser er udviklet gennem flere moduler af Ea Energianalyse og er beskrevet i detaljer i bilag 2.

Fremskrivningen er baseret på langsigtede ligevægtspriser frem til 2050 for træflis, træpiller og halm. Disse er beregnet i en bottom-up model.⁵ De enkelte biomasseprodukter behandles dog forskelligt. Således er det kun for træpiller, at der (som for de fossile brændsler) fastsættes et konvergensforløb med udgangspunkt i forwardpriser og langsigtede ligevægtspriser.

Fastlæggelse af langsigtede danske importpriser for træpiller og importeret træflis
Fremskrivning af langsigtede ligevægtspriser for træpiller og importeret træflis estimeres som danske CIF-priser. Importpriserne dannes på baggrund af en bottom-up model, der indeholder data for rå biomassepriser fra skov i eksportlandet, profitmargin for biomasseproducenten, omkostninger til forarbejdning, transportomkostninger og omkostninger til fragt til en dansk havn. I beregningen af transportomkostninger for biomasse tager modellen desuden højde for den fremskrevne råoliepris fra Finansministeriet.

Fastsættelse af konvergensforløb for træpiller

Træpiller er primært et importeret brændsel. Den anvendte forwardpris på træpiller beregnes som en vægtning mellem træpiller importeret fra Baltikum (75 pct.) og træpiller importeret fra Nordamerika via Amsterdam/Rotterdam/Antwerpen (25 pct.).⁶ Forwardprisen konverteres til danske CIF-priser ved at lægge omkostninger for yderligere transport frem til den danske grænse oven i forwardprisen.

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 sigt. Der er valgt det samme konvergensforløb, som der anvendes for kul i fremskrivningen af priser for fossile brændsler. Således anvendes der rene forwardpriser de første to år (2022-2023), og de efterfølgende år (2024-2030) gives lige stor vægt til forwardpriserne og de langsigtede importpriser. Fra og med 2031 anvendes samme udviklingstakt som i den langsigtede ligevægtspris, men med udgangspunkt i den vægtede pris for 2030

⁵ Modellen er beskrevet her:

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/analysis_of_biomass_prices_2013.06.18_-_final_report.pdf

⁶ Til KF22 har Energistyrelsen ikke haft adgang til forwardpriser for træpiller importeret fra Baltikum. I stedet er der taget udgangspunkt i sidste års priser, og anvendt en absolut prisstigning svarende til udviklingen i forwardpriser for træpiller importeret fra Nordamerika.



Fastsættelse af prisforløb for importeret træflis

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. Markedsinformation er således ikke afspejlet på samme måde for træflis som for træpiller og fossile brændsler.

Fastsættelse af prisforløb for dansk træflis og halm

Priser på halm og indenlandsk produceret træflis estimeres direkte som priser ved forbrugssted (værk og kraftværk).

Den indenlandske pris på træflis fremskrives på baggrund af de samme faktorer som for 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 ved forbrugssted og priser på halm, der korrigerer for, at halm til energiformål er et mere besværligt brændsel end træflis.⁷ Således vurderes halm at have en lavere værdi, hvilket afspejles i lavere priser. Baseret på en ældre prisstatistik antages det, at prisen på halm ved forbrugssted ligger omkring 14 pct. under prisen for træflis ved forbrugsstedet.

2.3 Frozen policy antagelser til KF22

Klimafremskrivningen er en teknisk, faglig vurdering af, hvordan udledning af drivhusgasser samt energiforbrug og energiproduktion vil udvikle sig fremadrettet under forudsætning af et såkaldt "frozen policy" scenarie (se notat 2C, Principper for frozen policy). Det betyder, at kun allerede besluttede tiltag på klima- og energiområdet medtages i fremskrivningen.

I klimafremskrivningen gælder fastfrysningen også for EU politikken på klima- og energiområdet. Klimafremskrivningen indregner således kun effekten af politikker og virkemidler, der allerede er vedtaget i EU. Direktiver, der er vedtaget i EU, men endnu ikke udmøntet i dansk lovgivning, indregnes i det omfang, det er muligt. Nye politikforslag som EU Kommissionens såkaldte "Fit for 55" pakke, der lægger op til omfattende stramning af de fleste af EU's retsakter på energi- og klimaområdet, indregnes således først, når de enkelte retsakter er vedtaget i EU.

⁷ Bl.a. kan halmens kvalitet være meget svingende fra år til år afhængig af høst, regn mv., og den enkelte halmballe skal håndteres ret meget, fra den ligger på marken og til den kan blive brændt af.

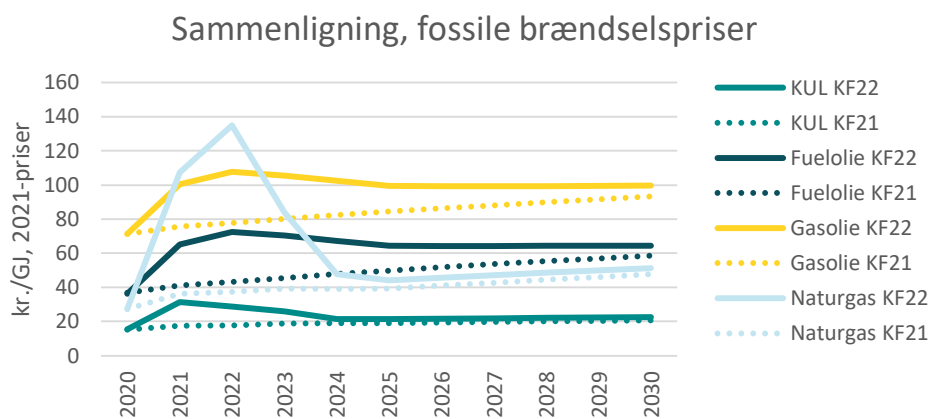
De fossile brændsler, træpiller og træflis bliver handlet på internationale markeder, hvoraf dansk forbrug og produktion kun udgør en beskeden andel. Antagelser om frozen policy i Danmark antages derfor ikke at have nævneværdig påvirkning på priserne for disse brændsler. Til gengæld kan kommende stramninger på energi- og klimaområdet på EU-niveau naturligvis få en mærkbar effekt på priserne i kommende års klimafremskrivninger.

3. Kvalificering af KF22 forløbet

3.1 Sammenligning med KF21

Som det ses af Figur 6, afviger prisudviklingen for fossile brændsler til KF22 på den korte bane markant fra sidste års fremskrivning med betydeligt højere priser for alle brændsler, og især for naturgas. Over fremskrivningsperioden som helhed vedbliver priserne til KF22 at ligge over priserne fra sidste års fremskrivning, men forskellen indsnævres betydeligt.

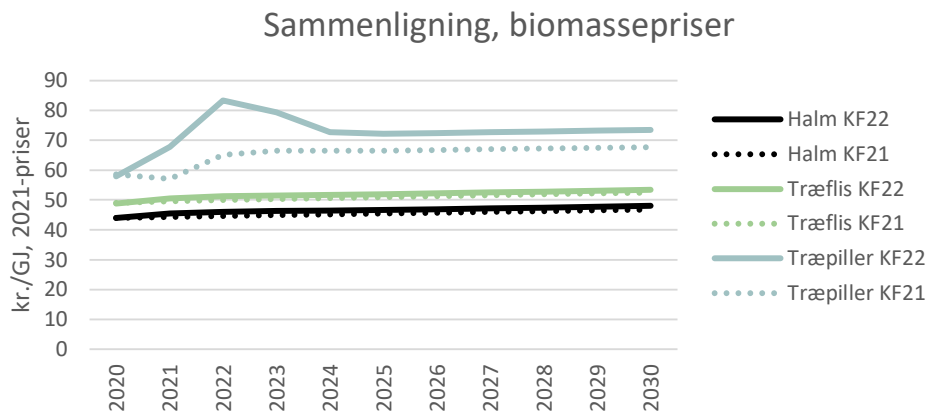
Figur 6: Fossile brændselspriser i dette og sidste års fremskrivning ved centralt værk (kr./GJ, 2021-priser).



Anm: Sammenligningen mellem KF21 og KF22 foretages kun frem til 2030, som var slutåret for fremskrivningsperioden til KF21.

Som det fremgår af Figur 7 ligger priserne for træpiller til KF22 på kort sigt markant højere end sidste års fremskrivning, som følge af markedets prisforventninger, der afspejles i forwardpriserne. Forskellen indsnævres over perioden, men træpilleprisen til KF22 vedbliver at ligge godt 10 pct. over prisen til KF21 fra 2024 til 2030. Priserne på halm og træflis til KF22 følger mønstret fra sidste års fremskrivning, med en meget svag prisstigning over perioden. Prisniveauet er marginalt højere.

Figur 7: Biomassepriser i dette og sidste års fremskrivning ved centralt værk (kr./GJ, 2021-priser).



Anm: Sammenligningen mellem KF21 og KF22 foretages kun frem til 2030, som var slutåret for fremskrivningsperioden til KF21.

3.2 Usikkerhed

Der ligger en lang række antagelser om vækst og politiske tiltag på energiområdet bag de langsigtede brændselsfremskrivninger. Ændringer på dette punkt kan medføre væsentlige ændringer i de angivne priser. Specielt er de fossile priser let påvirkelige af økonomiske konjunkturer og den geopolitiske udvikling, ligesom større ændringer i de bagvedliggende antagelser om niveauet for grøn energi i verdens store økonomier har stor indflydelse.

Til KF22 undersøges muligheden for at lave en tværgående følsomhedsberegning på brændselspriser og CO₂-kvotepris.

3.3 Planlagt udvikling fremadrettet

Der foreligger ikke faste planer om grundlæggende ændringer i det metodiske grundlag for fremskrivning af brændselspriserne. Det er dog under overvejelse, om der frem mod KF23 er behov for en større revurdering af pristillæggene, ligesom der også vil blive set på, om metoden til fremskrivning af biomassepriser skal genbesøges.

Til KF23 vil det endvidere blive overvejet at operere med egentlige udfaldsrum for de enkelte priser, så betydningen af den store usikkerhed forbundet med fremskrivning af brændselspriserne kan blive belyst.



4. 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 (2013): Analysis of biomass prices. Future Danish prices for straw, wood chips and wood pellets. Juni 2013. https://www.ea-energianalyse.dk/wp-content/uploads/2020/02/1280_analysis_of_biomass_prices.pdf

Ea Energianalyse (2014a): Update of fossil fuel and CO₂ price projection assumptions. Convergence pathway. Januar 2014. https://www.ea-energianalyse.dk/wp-content/uploads/2020/02/1377_update_fossil_fuel_ca2_price_projection_assumptions.pdf

Ea Energianalyse (2014c): Biomassepriser an forbrugssted. Juli 2014. https://www.ea-energianalyse.dk/wp-content/uploads/2020/02/1430_biomassepriser_an_forbrugssted.pdf

Ea Energianalyse (2016): Socioeconomic biomass prices. Update of 2013 "Analysis of biomass prices" & 2014 "Biomassepriser an forbrugssted" reports. September 2016. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/update_of_biomass_prices_-_uden_excel_user_guide.pdf

Energistyrelsen (2017): Baggrundsrapport til Basisfremskrivning 2017. Marts 2017. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/baggrundsrapport_til_bf_2017.pdf

Energistyrelsen (2021a): https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/3a_kf21_forudsætningsnotat_-_brændselspriser_0.pdf

Energistyrelsen (2021b): Ressourceopgørelse og prognoser. August 2019. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/OlieGas/ressourcer_og_prognoser_20190819_d.pdf

Forsyningstilsynet (2020): <https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/gaspriser>

IEA World Energy Outlook (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). <https://www.iea.org/>



5. Bilag

Bilag 1: Metode for fremskrivning af priser på fossile brændsler

Metoden til fremskrivning af de danske priser for fossile brændsler ved forbrugssted er udviklet af Ea Energianalyse i 2013⁸. 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 ved forbrugssted (hvv. forbruger, værk og kraftværk).

Trin 1: Langsigtede danske importpriser

Trin 1 sammenligner danske basispriser⁹ med IEA-priser i perioden 2005-2019 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 0,26 DKK/GJ (2021-priser) større end IEA-prisen for 2005-2019.

Den danske basispris på naturgas er i gennemsnit 15,9 DKK/GJ (2021-priser) lavere end IEA-prisen for 2004-2018, 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. IEA opgør 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.

⁸ Metoden beskrives mere detaljeret i Ea Energianalyse (2014a).

⁹ Basispriser er markedspriser fratrukket produktskatter som moms og punktafgifter og tillagt produktsubsidier. Basispriserne indeholder ikke transportomkostninger eller avancer.



Den daglige referencepris fra den tyske gasbørs NetConnect Germany (NCG) er i gennemsnit 5,25 DKK/GJ (2021-priser) lavere end IEA-prisen over årene 2011-2020.

Danmark skønnes at være nettoeksportør af naturgas til efter 2042, hvis både de teknologiske ressourcer og efterforskningsressourcerne medtages¹⁰.

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. 5,25 DKK/GJ lavere end IEA-prisen, i 2043. Mellem 2018 og 2043 sker der en lineær reduktion af prisforskellen. Reduktionen af prisforskellen og tilnærmelsen til det tyske gasprinsniveau betyder, at naturgasprisen ikke vokser med den implicite vækstrate fra IEA-prisen, men derimod med en tilpasset vækstrate, som følger udligningen.

Trin 2: Fastsættelse af konvergenforløb

Der fastsættes et forløb mellem forwardpriser og langsigtede priser fra IEA's World Energy Outlook (WEO)¹¹ 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 2021 til og med det første fremskrivningsår i IEA's WEO (2030) er forløbet et vægtet 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. Fra første år efter fremskrivningsåret, 2030, og frem anvendes samme udviklingstakt som i IEA's priser, men med udgangspunkt i den vægtede pris for fremskrivningsåret.

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 samme stigningstakt som IEA-prisen. De fremskrevne danske

¹⁰ Energistyrelsens Ressourceopgørelse og prognose fra september 2021, Energistyrelsen (2021b).

¹¹ Stated Policies Scenario fra World Energy Outlook 2021 (WEO21),



importpriser bevæger sig altså på samme måde som IEA-priserne, men ud fra et andet udgangspunkt.

Den danske importpris på råolie udgøres af Finansministeriets olieprisskøn, som også er baseret på data fra IEA World Energy Outlook¹².

Trin 3: Pristillæg

Efter fastsættelse af prisforløbene estimeres i 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 ved forbrugssted. Hvor trin 1 og 2 beskrevet ovenfor gælder for kul og naturgas, gælder trin 3 alle de fossile brændsler, dvs. kul, naturgas og råolie.

Pristillæggene i trin 3 er ikke opdateret til KF22, og beskrives ikke detaljeret i dette forudsætningsnotat. I beregningerne til Klimastatus- og Fremskrivning er det besluttet at anvende samme tillæg som i KF21, dog omregnet til 2021-priser. For en beskrivelse af pristillæggene henvises til Forudsætningsnotat 3A til KF21.

¹² Se evt. metodebeskrivelse i Bilag 2 til Energistyrelsen (2017).



Bilag 2: Metode for fremskrivning af priser på biomasse

Metoden til fremskrivning af danske priser på biomasse ved 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 ved forbrugssted (hhv. forbruger, værk og kraftværk).

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 Stated Policies Scenariet i IEA's WEO21. 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.

Trin 1: Langsigtede ligevægtspriser for træpiller og importeret træflis

I trin 1 fremskrives 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, profitmargin 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: Konvergensforløb mellem forwardpriser og langsigtede priser på træpiller

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 sigt¹³. Der er valgt det samme konvergensforløb, som der anvendes for kul i fremskrivningen af priser ved forbrugssted for fossile brændsler. Fra 2021 til 2030, som er det første fremskrivningsår i IEA's World Energy Outlook (WEO), 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-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.

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 ved forbrugssted. I dette trin tages også højde for betydningen af interaktionen mellem priser for indenlandsk produceret træflis og importeret træflis for den endelige pris ved forbrugssted. Endelig estimeres priser ved forbrugssted for halm.

Den anvendte forwardpris på træpiller er en vægtning mellem træpiller importeret fra Baltikum (75 pct.) og træpiller importeret fra Nordamerika via Amsterdam/Rotterdam/Antwerpen (25 pct.). Til KF22 har Energistyrelsen dog ikke haft adgang til forwardpriser for træpiller importeret fra Baltikum. I stedet er der taget udgangspunkt i sidste års priser, og anvendt en absolut prisstigning svarende til udviklingen i forwardpriser for træpiller importeret fra Nordamerika. Forwardprisen konverteres til danske CIF-priser ved at lægge omkostninger for yderligere transport frem til den danske grænse oven i forwardprisen.

Trin 3: Pristillæg

Pristillæggene i trin 3 er ikke opdateret til KF22, og beskrives ikke detaljeret i dette forudsætningsnotat. I beregningerne til Klimastatus- og Fremskrivning er det besluttet at anvende samme tillæg som i KF21 er anvendt, dog omregnet til 2021-priser. For en beskrivelse af pristillæggene henvises til Forudsætningsnotat 3A til KF21.

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.