



Baggrundsnotat om elprisfremskrivninger i Analyseforudsætninger til Energinet 2020

Kontor/afdeling

Center for Systemanalyse

Dato

21. september 2020

J nr.

/ MEG, MTHR

Baggrund

Til brug for Energinets opgave med at udvikle infrastrukturen i el- og gassystemet udarbejdes årligt et sæt analyseforudsætninger (AF). Analyseforudsætningerne angiver et sandsynligt udviklingsforløb for det danske energisystem frem mod 2040. Ansvar for udarbejdelse af analyseforudsætningerne ligger hos Energistyrelsen, som udgav Analyseforudsætninger til Energinet 2020 d. 31. august 2020 (se <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/analyseforudsætninger-til-energinet>).

Energistyrelsen beregner elprisen som output fra sin egen model; RAMSES-modellen. Da elprisberegningen afhænger af den anvendte model og de forudsætninger, der benyttes som input til modellen, indgår elprisen, som beregnet af Energistyrelsen, ikke som en del af rapporteringen og data til Energinet. Energinet anvender de elpriser, der fås som resultat af modelkørsler med Energinets eget modelsetup.

Energistyrelsen udgiver i stedet dette notat om elprisudviklingen, som beregnet ud fra forudsætninger i AF20. Det understreges, at der ikke er tale om præcise elpriser, men om simulerede elpriser, beregnet under en række forudsætninger.

Metode og forudsætninger

Energistyrelsen tager i udarbejdelsen af Analyseforudsætningerne højde for den generelle teknologiudvikling og forudsætter opnåelse af politiske målsætninger, også hvis der ikke er vedtaget konkrete virkemidler til opnåelse heraf. Ved at gå ud over den udvikling, som kan forventes med gældende regulering, adskiller AF sig fra Basisfremskrivningen (BF), der bygger på en Frozen Policy-tilgang. Elpriserne beregnet ifm. BF20 kan findes på Energistyrelsens hjemmeside¹.

Energistyrelsen anvender sin egen model, RAMSES-modellen, til beregninger af elprisudviklingen. RAMSES-modellen beregner elprisen ud fra detaljerede produktions- og forbrugsbalancer for hver time i elsystemet og inkluderer Danmark såvel som de fleste europæiske elområder. Yderligere informationer om RAMSES-modellen kan findes på Energistyrelsens hjemmeside².

¹ https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/bf20_elogfjernvarme_forudsætningsark.xlsx

² <https://ens.dk/service/fremskrivninger-analyser-modeller/modeller>

Energistyrelsen

Amaliegade 44
1256 København K

T: +45 3392 6700

E: ens@ens.dk

www.ens.dk



Der indgår en lang række input til RAMSES-modellen og mange faktorer påvirker elprisudviklingen, herunder først og fremmest kulprisen og CO₂-kvoteprisen. Men også VE-støtte i nabolande, naturgasprisen, europæiske landes kraftværkskapacitet og elforbrug mv. påvirker elprisen.

Energistyrelsen opererer med normalår og ser således bort fra store årlige udsving forårsaget af eksempelvis vejrforhold eller udfald i transmissionsforbindelser, som kan have stor betydning for elprisdannelsen i et faktisk år.

Der henvises generelt til de offentliggjorte notater ifm. AF20 for yderligere informationer om brændsels- og CO₂-kvotepriser samt detaljerede beskrivelser af de anvendte forudsætninger og metoder, der ligger bag modelkørslerne.

Udlandet

Danmark beskrives ofte som "pristager" i det europæiske elmarked, og den danske elpris afhænger i høj grad af prisen i de europæiske nabolande samt den tilgængelige kapacitet for udveksling gennem udlandsforbindelser.

Danmarks eludveksling med de omkringliggende lande er betydelig. Afgørende for udvekslingens omfang og retning er konkurrenceforholdet mellem Danmarks og udlandets elforsyning. En høj andel af vejrafhængige energikilder (vandkraft, sol og vind) i Danmark og de omkringliggende lande bevirker markant eludveksling mellem Norden og resten af Europa, hvilket samtidig gør Danmark til transitland for andre landes eludveksling. Elprisberegningerne opererer som tidligere nævnt med normalår, hvorfor den faktiske eludveksling vil afvige fra de modelberegne.

Udlandsforbindelser vil generelt bidrage til en reduktion i prisforskellen mellem elmarkedsområder. Udviklingen er derfor særligt følsom over for antagelser om den fremtidige kapacitet på forskellige europæiske forbindelser, der er usikre.

Antagelser om udviklingen i elsystemet i de øvrige europæiske lande har betydning for beregningsresultaterne, netop fordi Danmark primært er pristager i det europæiske elmarked. Beregningerne for øvrige europæiske lande er baseret på udviklingerne angivet af ENTSO-E³ i hhv. MAF19⁴ og TYNDP18⁵, hvor der tages udgangspunkt i scenariet "Sustainable Transition". Scenariet inkluderer en udvikling i de øvrige europæiske lande med stigende kapacitet baseret på vind og sol kombineret med stigning i elforbrug. Omstillingen er dog mere moderat end i andre TYNDP18-scenarier. I Europa vil ca. 27 pct. af elforbruget dækkes af vindkraft og 10 pct. af solceller i 2040, ligesom kul udfases til fordel for VE og naturgas.

Den gradvise stigning betyder alt andet lige en faldende tendens i elpriserne, som dog til dels opvejes af et stigende elforbrug. Kapaciteterne for forbindelser mellem

³ Sammenslutning af europæiske Transmissions- og Systemoperatører

⁴ Mid-Term Adequacy forecast 2019: <https://www.entsoe.eu/outlooks/midterm/>

⁵ Ten Year Network Development Plan 2018: <https://tyndp.entsoe.eu/tyndp2018/scenario-report/>



landende stiger også fremadrettet, hvilket giver en stærkere integration og deraf mindre prisforskelle mellem landene.

For yderligere information om eltransmissionskapaciteter mellem Danmark og udlandet henvises til det særskilte notat om udlandsforbindelser⁶.

Danske elpriser

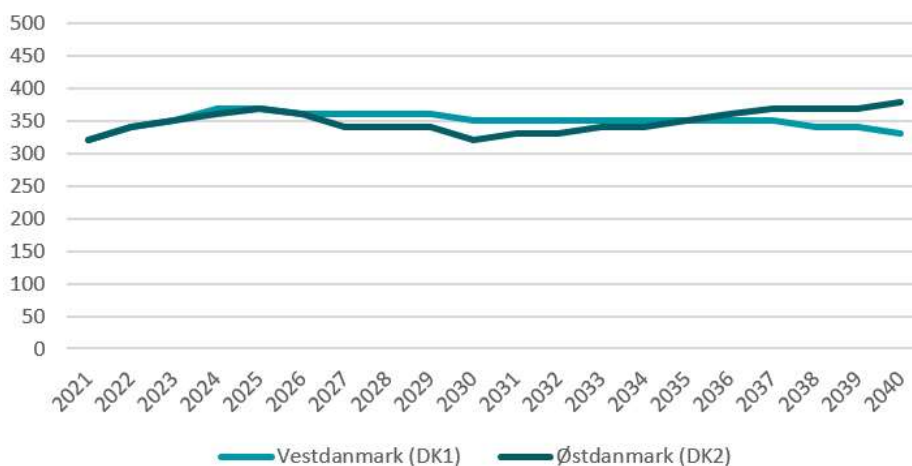
De gennemsnitlige årlige elpriser for Danmarks to elprisområder fremgår af Figur 5. Niveautet for elpriserne er forholdsvis stabilt i perioden frem mod 2040.

Udviklingstendenserne er udover stigende integration med nabolandene især drevet af balancen mellem ny VE-elproduktion (særligt havvind) og elforbrug (særligt nye, store forbrugere som fx PtX-anlæg).

Det ses, at elpriserne i Vest- og Østdanmark ligger forholdsvis tæt på hinanden i fremskrivningsperioden, selvom der sker en mindre adskillelse fra 2025 og frem. Elpriserne i Vestdanmark har et mindre, jævnt fald fra 2025 og frem til 2040, hvilket primært skyldes en løbende udbygning med VE-produktion ift. elforbruget. I Østdanmark vender tendensen til svagt stigende priser efter 2030 som primært er et resultat af en fortsat stigning i elforbruget men lavere udbygning med VE-produktion end i Vestdanmark, bl.a. da udbygningen med havvind er lavere.

De gennemsnitlige elpriser for produktionen fra vind og sol vil i højere grad ligge under de gennemsnitlige spotpriser i takt med den stigende udbygning med produktionskapacitet. Disse produktionsvægtede elpriser fremgår af Bilag 1.

Figur 5: Fremskrivning af de årgennemsnitlige elspotpriser for Vest- og Østdanmark (Kr./MWh, 2020-prisniveau).



Usikkerheder

De beregnede elpriser er behæftet med stor usikkerhed. Der er en lang række faktorer, der har betydning for elprisens udvikling både i forhold til det generelle

⁶ [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Hoeringer/af20 - baggrundsnotat - udlandsforbindelser.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Hoeringer/af20_-_baggrundsnotat_-_udlandsforbindelser.pdf)



niveau samt variation i priserne i løbet af året. Fremskrivningerne har af natur stigende usikkerhed, jo længere frem man går. Særligt i den sidste del af perioden 2030-2040, hvor også usikkerheden omkring udbygning med VE og PtX-anlæg er stor. Den gennemsnitlige afregning for forskellige typer af anlæg er særligt usikker.

Der indgår en markant stigning i elforbruget i AF20, hvoraf en større del forventes at være fra fleksibelt forbrug i form af fx store varmepumper og PtX-anlæg. Antagelserne om både kapacitet og drift af PtX-anlæggene er på nuværende tidspunkt meget usikre, som det også er beskrevet i det særskilte baggrundsnotat herom. Der er i beregningerne taget udgangspunkt i det centrale forløb for PtX, men en større kapacitetsudbygning og elforbrug vil bidrage til højere elpriser og alt andet lige give mindre forskel mellem de teknologispecifikke afregningspriser og den gennemsnitlige spotpris. Der er i beregningerne kun i mindre grad taget højde for PtX-anlæg i nabolandende, som ligeledes vil påvirke priserne.

Etableringen af energierne giver en udbygning med både havvind og yderligere kapacitet på udlandsforbindelser, som også har betydning for markedskoblingen mellem Danmark og nabolandende. Kapaciteten på forbindelserne har derfor væsentlig betydning for elprisen, særligt for den relative afregningspris for havvind. Det bemærkes, at de beregnede elpriser i AF20 ikke kan stå alene i vurderingen af rentabiliteten i energierne pga. de mange usikkerheder, der er forbundet med elprisen.

Der regnes i såkaldte normal år for både VE-produktion og elforbrug (baseret på 2014) og de realiserede priser vil derfor af natur være forskellige fra de her angivne.

Den generelle udvikling af brændselspriser og CO₂-priser har ligeledes væsentlig betydning, hvor højere eller lavere priser end i AF20 vil resultere i ligeledes højere eller lavere elpriser.

Bilag

Tabel 1: Årsgennemsnitlige spotpriser samt forbrugs- og teknologivægtede elpriser for Vest- og Østdanmark (2020-prisniveau).

2020- DKK/MWh	Vestdanmark (DK1)					Østdanmark (DK2)					Danmark				
	Spot	Forbrugs- vægtet	Havvind	Landvind	Solceller	Spot	Forbrugs- vægtet	Havvind	Landvind	Solceller	Spot	Forbrugs- vægtet	Havvind	Landvind	Solceller
2021	320	330	280	280	300	320	330	280	270	310	320	330	280	280	300
2022	340	340	300	280	320	340	340	290	280	330	340	340	300	280	320
2023	350	350	310	300	320	350	350	310	290	330	350	350	310	300	320
2024	370	370	330	310	330	360	370	320	300	330	370	370	330	310	330
2025	370	370	330	320	330	370	370	330	310	330	370	370	330	320	330
2026	360	370	320	310	310	360	360	310	300	320	360	370	320	310	310
2027	360	360	320	300	300	340	350	290	280	310	350	360	310	290	300
2028	360	360	320	300	290	340	350	290	280	300	350	360	310	290	290
2029	360	360	310	290	290	340	340	290	270	300	350	350	300	280	290
2030	350	350	300	290	270	320	330	280	260	280	340	340	290	280	270
2031	350	350	300	280	270	330	330	280	260	280	340	340	290	270	270
2032	350	350	290	280	270	330	340	280	260	280	340	350	290	270	270
2033	350	350	290	270	270	340	340	280	260	280	350	350	290	270	270
2034	350	350	280	270	260	340	350	280	260	280	350	350	280	270	270
2035	350	350	270	260	250	350	350	280	260	280	350	350	270	260	260
2036	350	350	270	260	250	360	360	290	270	290	350	350	280	260	270
2037	350	350	260	250	250	370	370	300	270	290	360	360	280	260	270
2038	340	340	250	240	240	370	370	290	260	280	350	350	270	250	260
2039	340	340	240	230	240	370	380	300	270	290	350	360	260	250	260
2040	330	330	220	220	230	380	380	300	270	280	350	350	250	240	250

Note: De angivne elpriser er gennemsnitlige værdier for hele året. Spotprisen angiver den simple middelværdi. De forbrugsvægtede elpriser er beregnet ved at vægte spotprisen for den enkelte time med elforbrugets størrelse i forhold til det samlede årlige elforbrug. Jo højere elforbruget er i den specifikke time, jo højere vægt får elprisen således i gennemsnittet. På samme vis er de øvrige priser opgjort som den årsgennemsnitlige elpris, når der tages højde for elproduktionen i de enkelte timer fra hhv. havvind, landvind og solceller.

Tabel 2. Udviklingen i de relative gennemsnitlige afregningspriser for hhv. havvind, landvind og solceller i Danmark set ift. den gennemsnitlige spotpris.

2020- DKK/MWh	Vestdanmark (DK1)			Østdanmark (DK2)			Danmark		
	Havvind	Landvind	Solceller	Havvind	Landvind	Solceller	Havvind	Landvind	Solceller
2021	88%	88%	94%	88%	84%	97%	88%	88%	94%
2022	88%	82%	94%	85%	82%	97%	88%	82%	94%
2023	89%	86%	91%	89%	83%	94%	89%	86%	91%
2024	89%	84%	89%	89%	83%	92%	89%	84%	89%
2025	89%	86%	89%	89%	84%	89%	89%	86%	89%
2026	89%	86%	86%	86%	83%	89%	89%	86%	86%
2027	89%	83%	83%	85%	82%	91%	89%	83%	86%
2028	89%	83%	81%	85%	82%	88%	89%	83%	83%
2029	86%	81%	81%	85%	79%	88%	86%	80%	83%
2030	86%	83%	77%	88%	81%	88%	85%	82%	79%
2031	86%	80%	77%	85%	79%	85%	85%	79%	79%
2032	83%	80%	77%	85%	79%	85%	85%	79%	79%
2033	83%	77%	77%	82%	76%	82%	83%	77%	77%
2034	80%	77%	74%	82%	76%	82%	80%	77%	77%
2035	77%	74%	71%	80%	74%	80%	77%	74%	74%
2036	77%	74%	71%	81%	75%	81%	80%	74%	77%
2037	74%	71%	71%	81%	73%	78%	78%	72%	75%
2038	74%	71%	71%	78%	70%	76%	77%	71%	74%
2039	71%	68%	71%	81%	73%	78%	74%	71%	74%
2040	67%	67%	70%	79%	71%	74%	71%	69%	71%