



September 2016

# Hvad påvirker elpriserne i Danmark?

## Hvad påvirker elpriserne i Danmark?

Energinet.dk har som ansvarlig for udviklingen af markedsrammerne for elmarkedet interesse i at følge udviklingen i elpriserne og faktorerne bag for at sikre effektiv konkurrence på elmarkedet, prognosticere udviklingen i produktionskapacitet og planlægge infrastruktur for herved at sikre en omkostningseffektiv og høj elforsyningssikkerhed.

Formålet med dette notat er at give et samlet overblik over de centrale faktorer, der påvirker dannelsen af elpriserne i Danmark – og i vores nabolande.

Kilderne er analyser, som er udarbejdet af Energinet.dk og Energistyrelsens elprisfremskrivning fra april 2016. Desuden inddrages pointer fra Dansk Energis elpriscenarier fra januar 2016.

Hovedbudskaberne er, at Danmark er pristager fra vores nabolande, og at Danmark har fælles elpris med mindst ét af vores nabolande i 90 pct. af tiden. Faktorerne, der hovedsageligt bestemmer elpriserne i Danmark, er brændsels- og CO<sub>2</sub>-priserne, niveauet i de nordiske vandmagasiner, import- og eksportkapaciteten, VE-udbygningen og elforbruget i regionen. Størst betydning for elpriserne har især brændsels- og CO<sub>2</sub>-priser og på kort sigt variationerne i nedbørsmængderne i Norden. Udviklingen, isoleret set, i dansk elforbrug og elproduktion, herunder VE-udbygning, har kun en lille indflydelse på elpriserne.

## Indhold

2. Hvad påvirker elpriserne i Danmark?
3. Prisdannelsen i day-ahead markedet
4. Danmark er pristager fra vores nabolande
5. Faktorerne bag elpriserne er...
6. De fremtidige elpriser er meget usikre
7. Overblik: Hvad har betydning for elpriserne i DK de næste 10-15 år?
8. Elpriserne i Danmark følger i høj grad kul- og CO<sub>2</sub>-prisen
9. Tør- og vådår har betydning for niveauet i vandmagasinerne
10. Stærke udlandsforbindelser harmoniserer elpriserne
11. Danmark er en lille spiller i det regionale elmarked
12. En streng vinter i Norden vil få elpriserne til at stige

## Prisdannelsen i day-ahead markedet

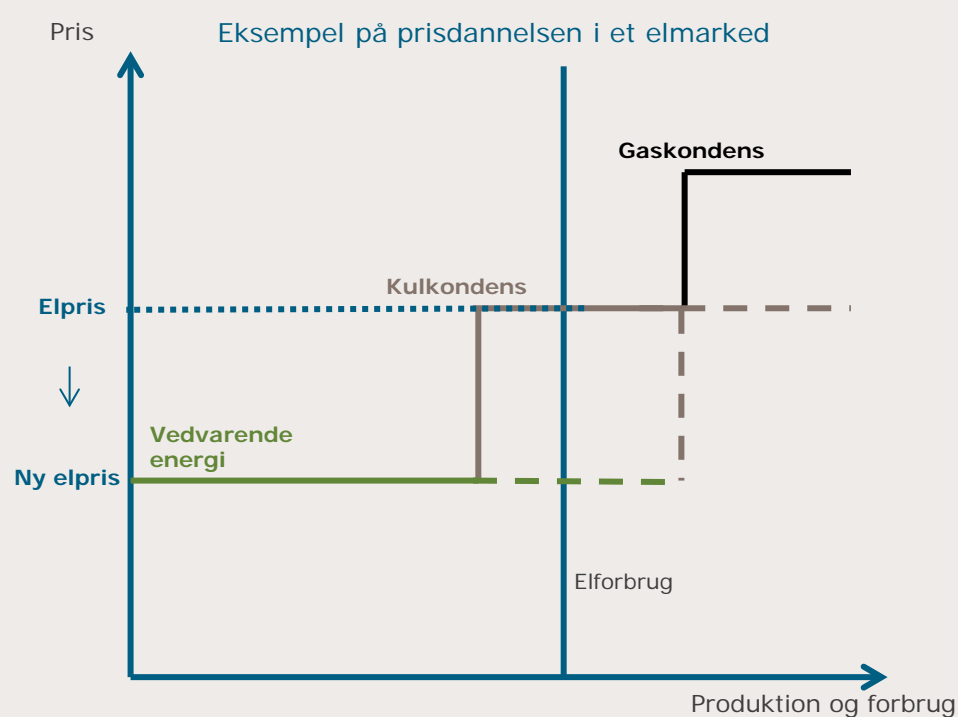
Day-ahead markedet er det primære marked for handel med el, og det er her, at elleverandører og producenter forsøger at dække produktion og forbrug for det følgende døgn.

Efter at aktørerne har sendt deres købs- og salgsbud til elbørsen i Norden, Nord Pool, matcher den alle købs- og salgsbud under hensyn til de begrænsninger, der er i transmissionskapaciteten mellem de forskellige elprisområder.

Udbudskurven er bestemt ud fra producenternes marginale produktionsomkostninger, og markedsprisen afgøres af den dyreste aktiverede produktion. Aktørerne indsender deres bud, og for at øge sandsynligheden for at dette bliver aktiveret, afspejler aktørernes bud oftest marginalomkostningerne.

Produktionsenheder med de laveste marginalomkostninger er vindkraft og solceller. Udbygning med vind og sol fortrænger således produktionen fra brændselsdrevne kraftværker (kul, gas og biobrændsel), der har højere marginalomkostninger. Der kan være timer med negative priser, det vil sige, hvor produktion overstiger forbrug. Selve elproduktionen er ikke rentabel i disse timer, men sker på grund af støtteordninger og samproduktion med varme.

Nordvesteuropa er ét samlet elmarked med én fælles prisberegning, og derfor matches købs- og salgsbud fra Portugal til Finland centralt. Prisdannelsen i Danmark er derfor afhængig af resten af Nordvesteuropa.



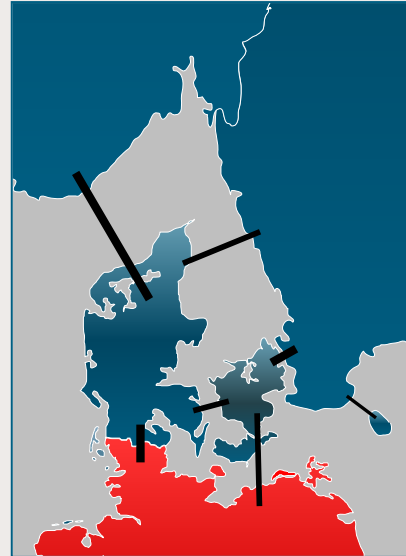
De stiplede linjer i ovenstående figur viser prisudviklingen, hvis mængden af vedvarende energi stiger og derved presser den tidligere prissættende kulkondens\* ud af markedet. De vedvarende energikilder sætter i stedet prisen. Figuren tager ikke højde for transmissionskapaciteten til omkringliggende prisområder.

\*Kul- og gaskondens er elproduktion på et kraftværk uden udnyttelse af varmen.

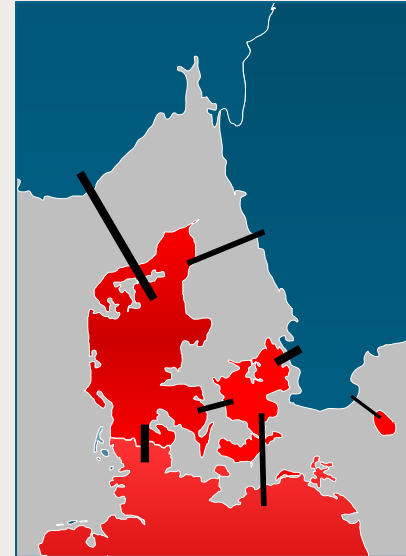
## Danmark er pristager fra vores nabolande



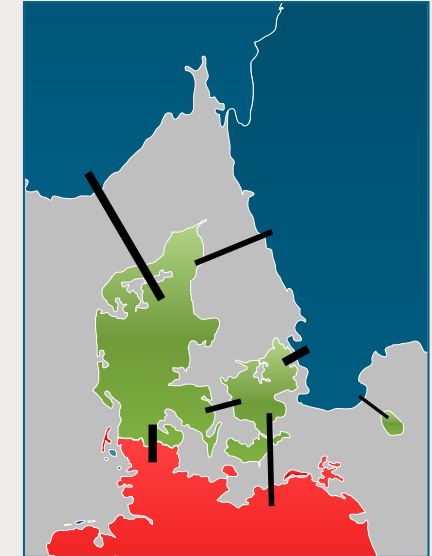
**Danmark har fælles elpris med alle nabolande**  
i ca. 20 pct. af tiden



**Danmark har fælles elpris med Norden**  
i ca. 50 pct. af tiden



**Danmark har fælles elpris med Tyskland**  
i ca. 20 pct. af tiden



**Danmark har egen elpris**  
i ca. 10 pct. af tiden

Danmark er geografisk placeret mellem den overvejede vandkraftbaserede elproduktion i Norden og den termiske og VE-baserede elproduktion i Centraleuropa. Danmark fungerer ofte som transitland og er i princippet et mellemhandelsland mellem områder med forskellige elpriser. Hvorvidt Norden eller Tyskland har de laveste elpriser skifter, hvor Tyskland i perioder med høj VE-produktion vil have lavere elpriser end i Norden. Danmark har en stærk sammenkobling med disse prisområder, og derfor er elpriserne ofte den samme som mindst ét af de omkringliggende områder.

I de timer, hvor Danmark har sin egen elpris, ligger prisniveauet ofte imellem Norden og Centraleuropa. Danmark kan have egen elpris, når kapaciteten på alle udlandsforbindelserne er fuldt udnyttet, og der derfor ikke kan ske en komplet harmonisering af elprisen.

## Faktorerne bag nabolandenes – og danske – elpriser er...

De væsentligste faktorer er:

- **Brændsels- og CO<sub>2</sub>-priser**
- **Tørår/vådår**
- **Transmissionskapaciteten til nabo-områderne**
- **Øget elforbrug i regionen** (Norden, Tyskland, Holland)
- **VE-kapaciteten i regionen**

Hver af faktorerne vil blive belyst på de efterfølgende sider.

For mere uddybning og analyse af forholdene bag elprisudviklingen kan de nye centrale elprisrapporter i højre side anbefales.

### Læs mere

#### [Elprisfremskrivning, Energistyrelsen, april 2016](#)

Tværministeriel opdateret elprisfremskrivning til brug for udgiftsskøn i forbindelse med sagen om overflyttelse af PSO til finansloven. Giver god forklaring på forskellene i forhold til Basisfremskrivning 2015. Indeholder følsomhedsberegninger, som også er benyttet i denne opsamling.

#### [Baggrundsrapport F: Fremskrivning af elprisen, Energistyrelsens Basisfremskrivning 2015, december 2015](#)

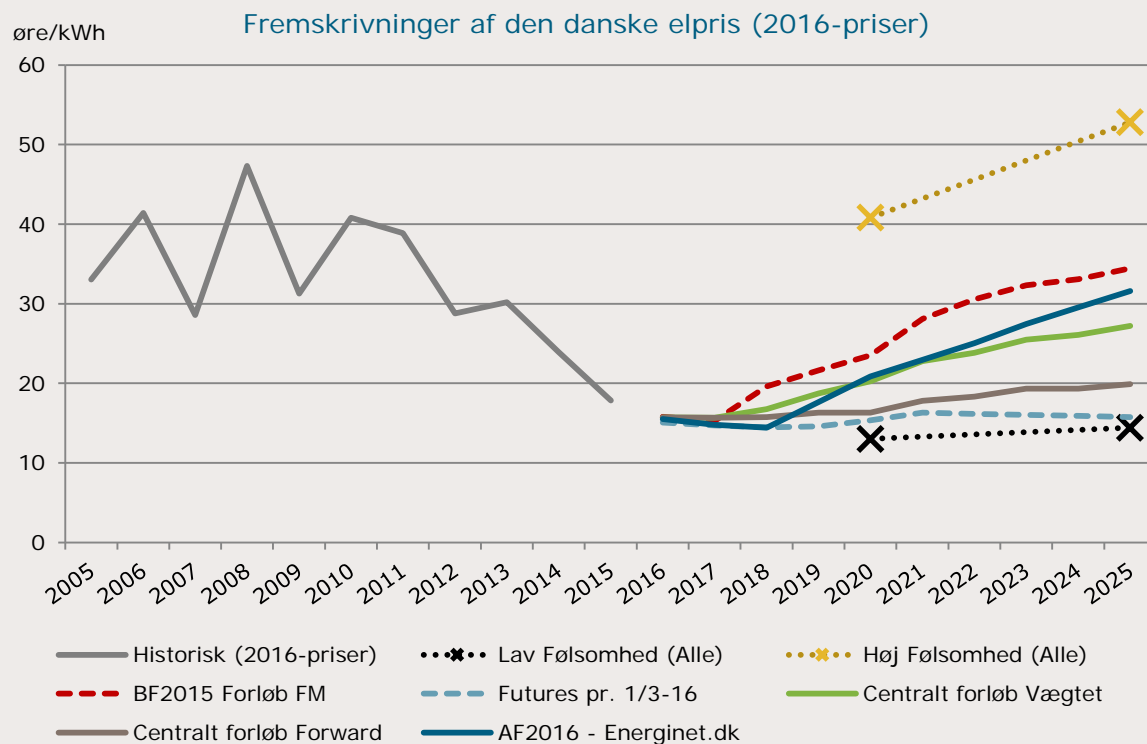
Baggrundsnotat med uddybning af elprisfremskrivningen i Energistyrelsens årlige basisfremskrivning.

#### [Elprisscenarier 2020-2035, Dansk Energi, januar 2016](#)

Dansk Energis scenarier for elpriser for perioden 2020-2035 giver et godt indblik i, hvordan udviklingen i forskellige faktorer påvirker elprisdannelsen. Også denne analyse peger på, at det især er brændsels- og CO<sub>2</sub>-priserne, som påvirker elprisen.



## De fremtidige elpriser er meget usikre



Note: Den danske elpris er et gennemsnit af elpriserne i DK1 (Vest) og DK2 (Øst) i forholdet 60/40

### Kilder:

- Opdateret tværministeriel elprisfremskrivning, Energistyrelsen, april 2016
- Analyseforudsætninger 2016 (AF2016), Energinet.dk, juni 2016

Elpriserne i Danmark har altid haft betydelige udsving fra år til år. De grundlæggende faktorer bag elpriserne svinger meget, hvorfor enhver fremskrivning af elpriserne vil være præget af stor usikkerhed.

På figuren er de historiske elpriser i Danmark afbilledet sammen med forskellige fremskrivningsforløb fra Energistyrelsens opdaterede elprisfremskrivning fra april 2016 samt Energinet.dk's hovedforløb fra juni 2016.

De forskellige forløb illustrerer en betydelig usikkerhed. Forskellene skyldes helt overvejende, hvilke forudsætninger for især brændsels- og CO<sub>2</sub>-priser der lægges ind i modellerne.

Den lave følsomhed (sort stiple) og høje følsomhed (gul stiple) illustrerer det meget store udfaldsrum, som modellen giver, hvis man bruger alle de lave eller alle de høje følsomheder på de forskellige input til modellen. I den høje følsomhed er elpriserne i 2025 mere end tre gange højere end i den lave følsomhed.

## Overblik: Hvad har betydning for elpriserne i DK de næste 10-15 år?

Priseffekt på middelpriserne i Danmark	Stor betydning (5-15 øre/kWh)	Nogen betydning (1-2 øre/kWh)	Mindre betydning (0,1-0,3 øre/kWh)
Forøgelse af elpriserne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobbelt kulpris i forhold til foråret 2016 (12 -&gt; 24 kr./GJ)</li> <li>CO<sub>2</sub>-kvotepris på 30 €/ton (ca. 6 €/ton i foråret 2016)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>COBRACable (DK-NL) 700 MW</li> <li>Viking Link (DK-UK) 1.400 MW</li> <li>Norge-UK 1.400 MW</li> <li>3 pct. øget elforbrug i Norden (ca. 12 TWh/år)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 pct. øget elforbrug i Danmark (ca. 1,1 TWh/år / ca. 125 MW konstant forbrug)</li> </ul>
Sænkning af elpriserne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vådår i stedet for tørår</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10-20 pct. ekstra vindkraft i Norden, Tyskland og Holland</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10-20 pct. ekstra vindkraft i Danmark</li> </ul>

Kilder: På baggrund af Energinet.dk's egne modelleringer og følsomheder fra Energistyrelsens elprisfremskrivninger.

Tabellen ovenfor giver eksempler på betydningen for elpriserne ved enkeltvise ændringer i forskellige faktorer (følsomheder) i forhold til det forventede. Bemærk, at tabellen kun illustrerer størrelsesordner og ikke præcise modelleringsresultater på eksakte år.

Brændsels- og CO<sub>2</sub>-prisen har størst betydning for elpriserne. Specielt kulprisen, da det i dag, og forventeligt også på mellemlangt sigt, typisk er kulraft, der er marginalværket i regionen og dermed primært prissættende for elpriserne. Nedbørsmængderne i Norden har desuden stor betydning for årlige udsving i elpriserne i de nordiske lande.

Udbygningen af transmissionskapacitet fra Danmark – og Norden – til resten af Nordvesteuropa har også væsentlig betydning, da der i normale og våde år er et betydeligt produktionsoverskud i Norden.

Ekstra forbrug og produktion (fx vindkraft) i hele Norden eller hele regionen har også væsentlig betydning for elpriserne. En isoleret ændring i forbrug eller produktion i Danmark har kun en ret begrænset betydning for den danske elpris. Dette skyldes, at ændringer isoleret i Danmark vil blive "udtyndet" i de store nabo-emarkeder i de ca. 90 pct. af tiden, hvor Danmark har fællespris med mindst ét nabo-område.

Ovenstående tabel viser priseffekten på middelpriserne. Effekten på fx vindafregningsprisen er ofte ca. 1,5 gange større, da priseffekten ved en ændring typisk er størst i yderområderne af elprisen og vindproduktionen er størst ved lave elpriser.

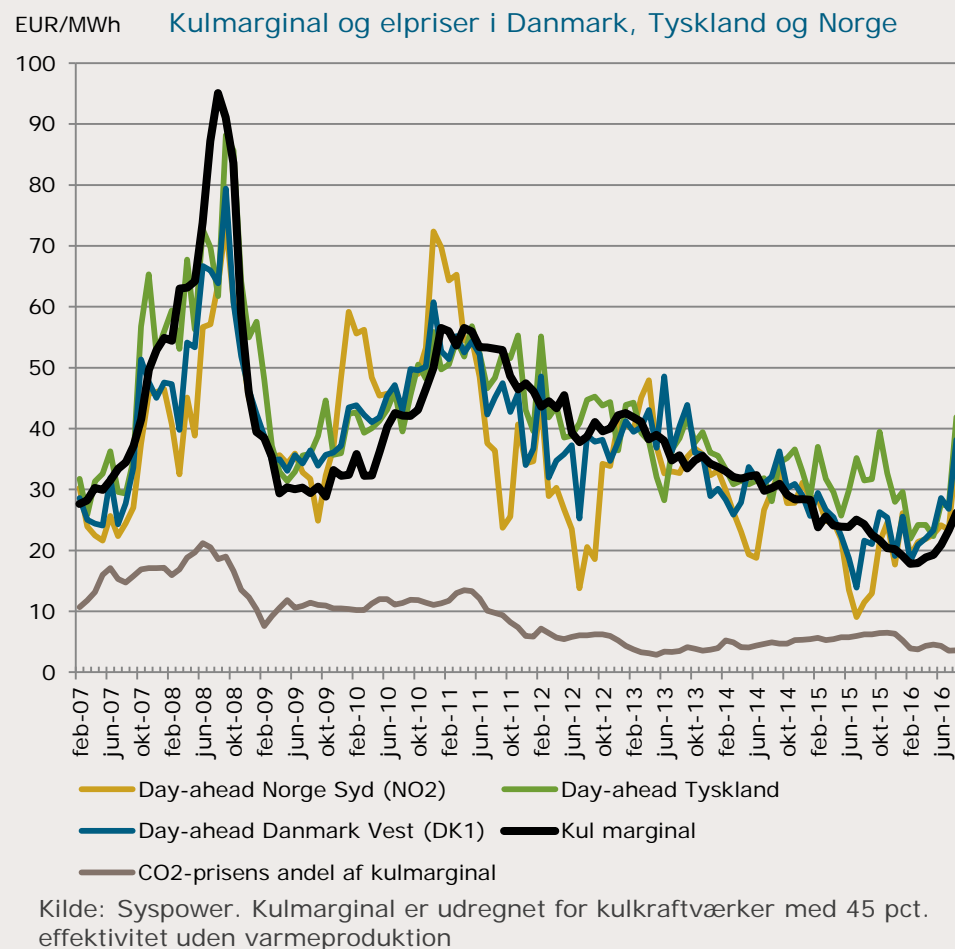
## Elpriserne i Danmark følger i høj grad kul- og CO<sub>2</sub>-prisen

Brændsels- og CO<sub>2</sub>-priserne har været nedadgående de seneste år, hvilket har betydet, at marginalomkostningerne for kul- og gasfyrede værker har været lavere end tidligere. Det har også betydet, at prisen i elmarkedet har været nedadgående, da det typisk er marginalprisen fra kulfyrede kraftværker, der sætter elpriserne.

I figuren til højre sammenlignes den historiske elpris i Vestdanmark, Tyskland og Norge med de marginale omkostninger til elproduktion på kul, det vil sige kulmarginalen. Kulmarginalen består overordnet af kulprisen og CO<sub>2</sub>-kvotepriens indflydelse på marginalprisen. En højere CO<sub>2</sub>-kvotepri vil derfor også øge kulmarginalen.

Figuren viser, hvordan elpriserne både i Tyskland, Danmark og delvist i Norge er tæt sammenhængende med kulmarginalen. Den norske elpris (gul) følger overordnet kulmarginalen (sort), men med betydelige periodevise afvigelser. Dette skyldes, at den norske elpris på kort sigt er stærkt styret af de årlige variationer i vandtilstrømningen til vandmagasinerne. Omvendt er den tyske elpris (grøn) langt mere afkoblet fra de nordiske vandpriser, og den følger kulmarginalen bemærkelsesværdigt tæt.

Den vestdanske elpris (blå) ligger typisk mellem den norske/nordiske elpris og den tyske, da Danmark er stærkt forbundet til de store elmarkeder i både Norden og Tyskland. Den østdanske elpris (ikke vist) følger i høj grad samme udvikling.





## Tør- og vådår har betydning for niveauet i vandmagasinerne

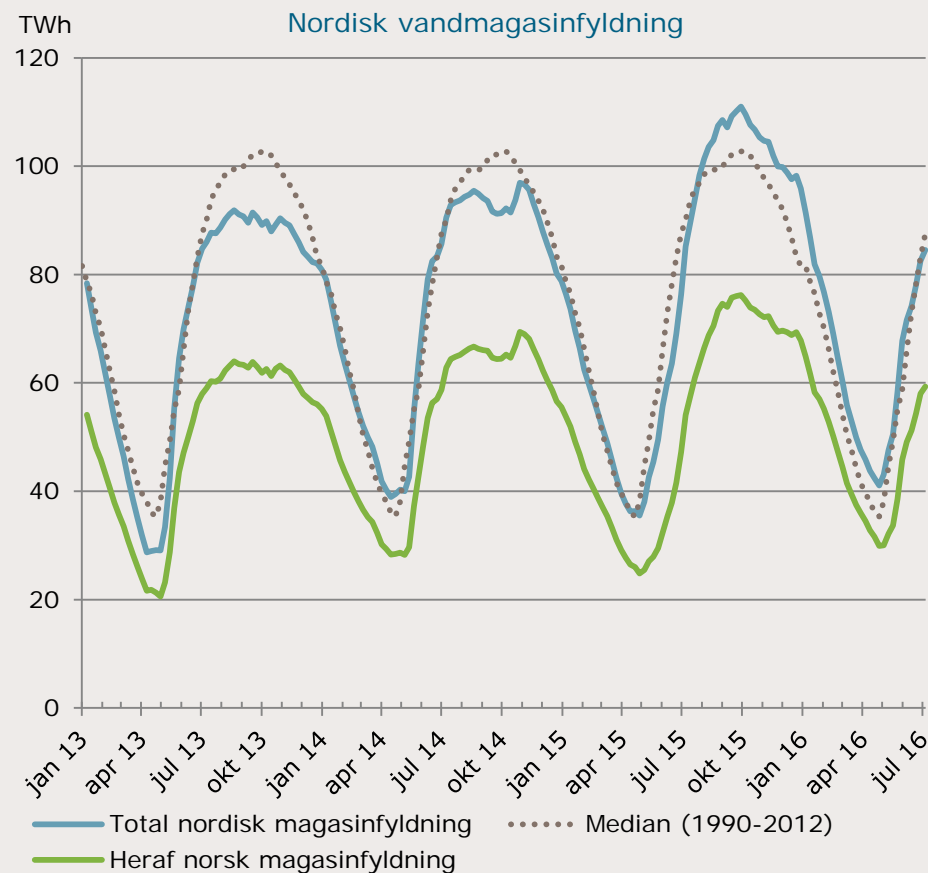
Den nordiske energibalance – herunder niveauet i de norske vandmagasiner – har som beskrevet på forrige side stor indflydelse på variationerne i elpriserne i Norden, og dermed også en betydelig effekt på elpriserne i Danmark. Variationen i nedbør betyder, at et tørt år i Norden får elpriserne til at stige markant, og et vådår får priserne til at falde.

I figuren til højre ses det, at der fra sommeren 2015 har været meget vand i de nordiske vandmagasiner, hvilket har været stærkt medvirkende til de lave elpriser i sommeren/efteråret 2015.

Vandkraftværker med magasiner vil ofte byde ind med priser omkring kulmarginalen, da de normalt kan gemme vandet i perioder med stor VE-produktion og lidt lavere priser til perioder, hvor de termiske kraftværker sætter en lidt højere elpris. Herved optimerer vandkraftværkerne deres indtjening.

I et meget vådt år, hvor magasinerne fx i sommerperioden er næsten fyldt, vil vandkraftværkerne dog ofte byde ind med meget lave elpriser, da alternativet vil være at lede overskydende vand uden om turbinerne.

Omvendt kan de vandkraftdrevne elpriser i Norden blive høje om vinteren, hvis der kommer uforudset højt elforbrug på grund af streng kulde eller udfald af produktionskapacitet. Prisen på den lagrede vandkraft i magasinerne tilpasses til, at den kan strække helt til, der kommer ny tilstrømning af vand sidst på foråret.



Kilde: Nord Pool

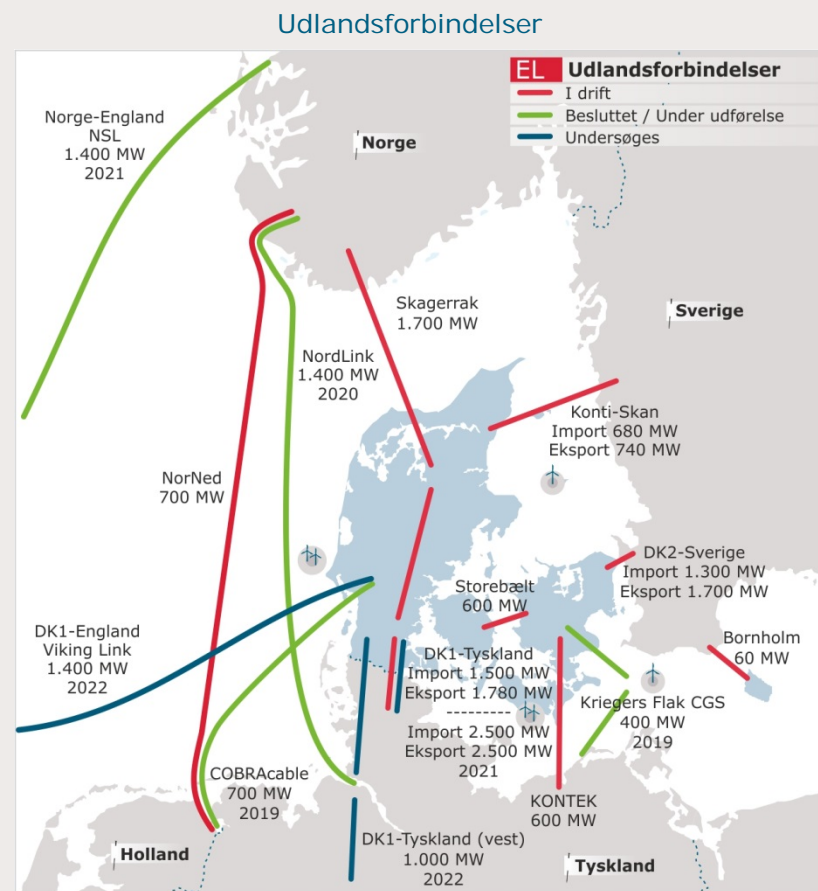
## Stærke udlandsforbindelser harmoniserer elpriserne

Danmark er i forhold til andre lande meget stærkt forbundet til nabolandene. De kommende år kommer der flere forbindelser, både COBRA-forbindelsen til Holland, Kriegers Flak til Tyskland og forventeligt Viking Link til England.

Udlandsforbindelserne til områder med højere elpriser, såsom UK og Holland, vil alt andet lige øge både middelpriserne i Danmark og resten af Norden. Forbindelserne til disse markeder giver mulighed for at afsætte blandt andet den danske vindproduktion på et større marked. Vindproduktionen i Holland og især i UK er også mere tidsmæssigt forskudt med den danske end vindproduktionen i Tyskland. Forbindelser til Holland og England giver derfor god mulighed for at udveksle tidsforskudt elproduktion fra vindkraft.

Ud over de direkte forbindelser fra Danmark vil en forbindelse fra fx Norge til England også "tappe" energi fra vandlagrene i det nordiske elmarked og dermed også medvirke til at harmonisere de ofte relativt lave elpriser i Norden med elpriserne i resten af Nordvesteuropa.

Tilsvarende giver udlandsforbindelserne mulighed for at importere el fra udlandet, når prisen er lavere end i Danmark. Dette kommer de danske elforbrugere til gode. Importmuligheden er også med til at forbedre forsynings sikkerheden i Danmark, især når det ikke blæser i Danmark.



Kilde: Energinet.dk

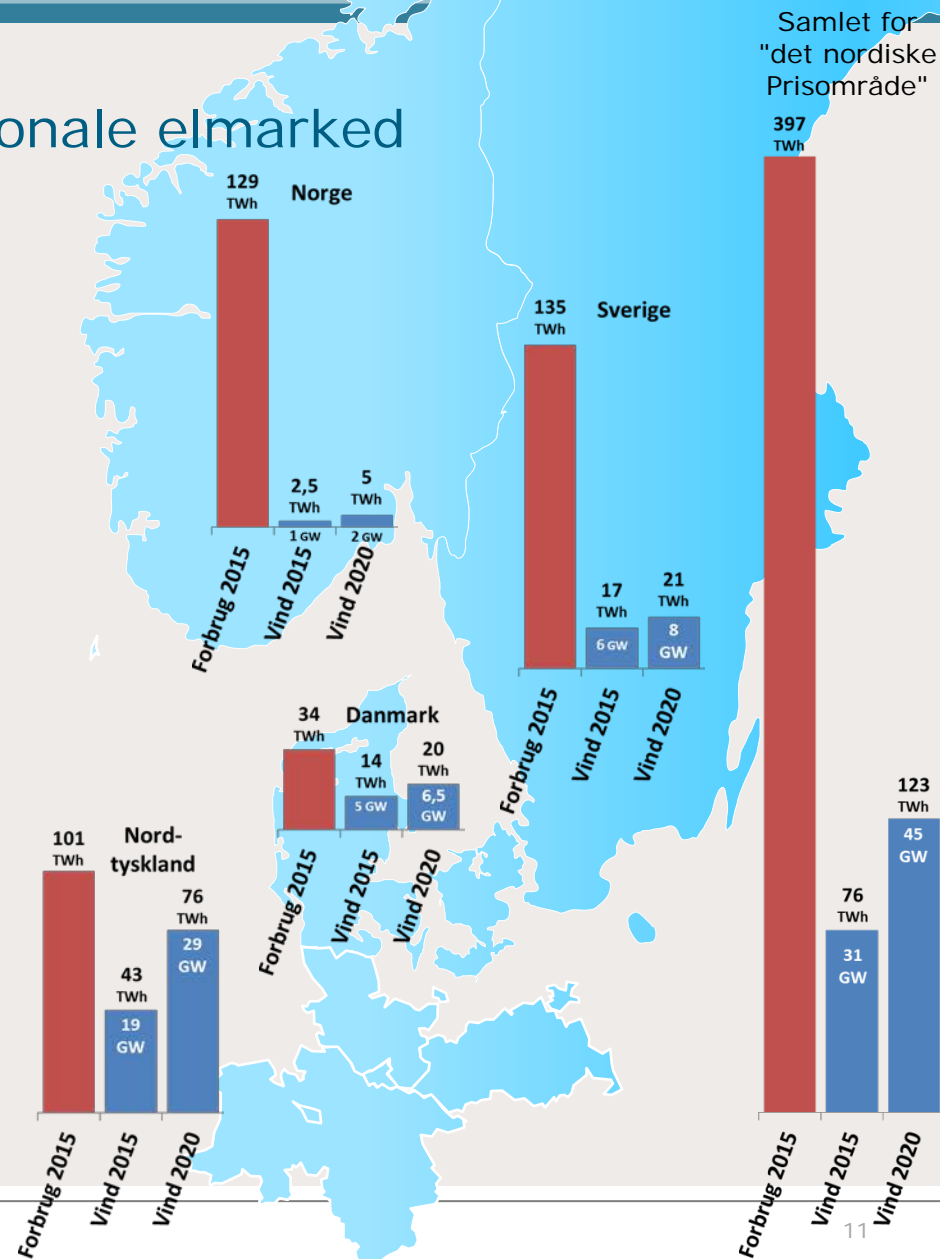
## Danmark er en lille spiller i det regionale elmarked

Dansk forbrug og produktion er en lille spiller i forhold til de omkringliggende områder. Også den danske vindproduktion er en lille spiller. De danske vindmøller satte endnu engang rekord i 2015, og de producerede, hvad der svarer til 42 pct. af det samlede danske elforbrug. Danmark er med længder det land i verden, der har størst vindproduktion i forhold til elforbrug. Men i forhold til den samlede vindproduktion og det samlede elforbrug i Danmarks nabo-områder har det danske elmarked kun begrænset betydning.

Figuren viser de nabolande og nordtyske delstater, som er stærkt fysisk sammenkoblet med det danske elsystem og derfor har stor gensidig påvirkning af prisen på elmarkedet.

Som det tydeligt ses, udgør den danske vindproduktion i dag kun en begrænset del af vindproduktionen i hele regionen – og forventeligt en endnu mindre andel i 2020. På forbrugssiden er Danmark det absolut mindste marked i regionen.

Hvad der sker isoleret i Danmark både i forhold til elproduktion og elforbrug har derfor meget begrænset betydning for prisdannelsen i denne stærkt sammenkoblede region og dermed også begrænset betydning for elpriserne i Danmark.



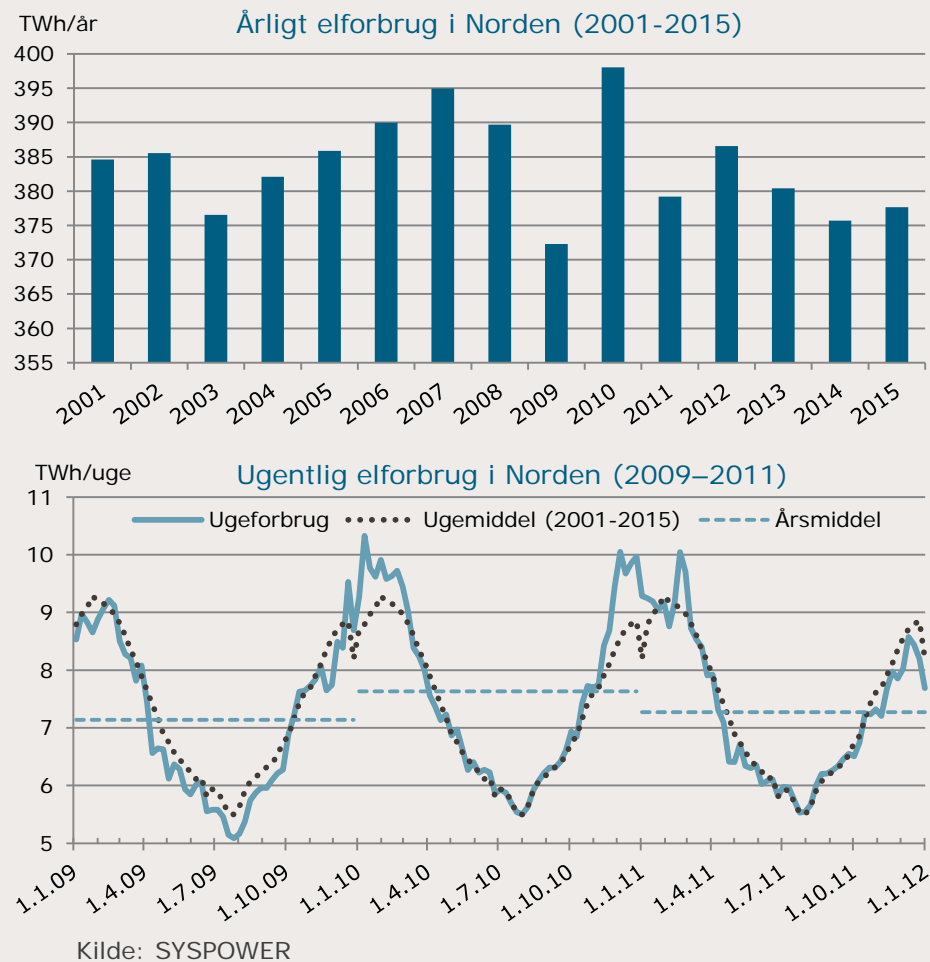
## En streng vinter i Norden vil få elpriserne til at stige

Selv om det samlede elforbrug i Norden overordnet kan synes relativt stabilt fra år til år, er der alligevel nogle betydelige årlige variationer, der kan have mærkbar betydning for den nordiske elpris. På den øverste figur ses det, hvordan det samlede nordiske elforbrug stiger med ca. 25 TWh fra 2009 til 2010 for igen at falde med knap 20 TWh fra 2010 til 2011. Det er udsving svarende til mere end halvdelen af Danmarks årlige elforbrug.

Disse udsving i elforbruget skyldes først og fremmest temperaturerne i vinterhalvåret, da Norge, Sverige og Finland i overvejende grad bruger el til opvarmning. Et årligt højdespring som fx 2010 skyldes nogle koncentrerede ekstra kolde vinterperioder med meget stort elforbrug.

På den nederste figur ses det ugentlige elforbrug i Norden for 2009, 2010 og 2011. Når man sammenligner det ugentlige elforbrug (blå) i 2010 med det normale ugentlige elforbrug (brun prikket), ses det, at januar/februar og igen november/december havde et usædvanligt højt elforbrug. Sådanne koncentrerede forbrugsperioder sætter ekstra pres på den nordiske produktionskapacitet og transmissionsforbindelser til Norden.

Da kuldeperioderne 2010 var sammenfaldende med relativt lav vandstand i vandkraftmagasinerne og udfald af svensk atomkraft, var der her perioder med ekstra høje elpriser, hvilket også kan ses i figuren på side 8. Elforbruget er ligeledes påvirket af den økonomiske udvikling, og finanskrisen i 2008-2009 formindskede også elforbruget betragteligt.





Tonne Kjærsvvej 65  
7000 Fredericia  
Tlf. 70 10 22 44

E-mail: [info@energinet.dk](mailto:info@energinet.dk)

[www.energinet.dk](http://www.energinet.dk)

## Om Energinet.dk's analyser

Energinet.dk har ansvaret for forsynings sikkerheden for el og gas, både i nuet og i fremtiden, hvor meget mere vedvarende energi skal ind i ikke bare el- og gassektoren, men i hele energisystemet. Energisystemet står derfor overfor store forandringer og der er behov for meget mere sammentænkning i energisektoren.

Energinet.dk tager ansvar for en samfundsøkonomisk effektiv omstilling. For at skabe fundamentet for den bedst mulige omstilling, belyse udfaldsrum og sikre værdien af de store investeringer, der skal foretages, analyserer Energinet.dk løbende udviklingen af både energisektoren som helhed og enkelte dele af energisystemet.

Energinet.dk anvender som udgangspunkt på alle analyser altid samme fundament, der opdateres årligt. Fundamentet består blandt andet af forudsætninger om priser, teknologidata samt beregningsmodeller.

[www.energinet.dk/energianalyser](http://www.energinet.dk/energianalyser)

