



Energistyrelsen

## CO<sub>2</sub>-effekt af Viking Link forbindelsen.

Kontor/afdeling  
Forsyning/SLP

Dato  
1. november 2018

J nr. 2017-7027

### CO<sub>2</sub>-effekt af Viking Link på BID og Ramses.

Energinet har i april 2017 på BID-modellen foretaget en beregning af CO<sub>2</sub>-effekten ved etablering af Viking Link. Beregningen tager udgangspunkt i Energinets analyseforudsætninger fra 2015. Ifølge denne beregning stiger CO<sub>2</sub>-udledningen med ca. 2,43 mio. tons i 2030 på europæisk plan ved idriftsættelse af Viking Link<sup>1</sup>. Den samlede stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen i perioden 2023 til og med 2030 beregnes til ca. 19,5 mio. tons, heraf ca. 0,3 mio. tons i Danmark. Det er i beregningen forudsat, at forbindelsen går i drift primo 2023.

Energistyrelsen har i 2018 på Ramses-modellen ligeledes foretaget en beregning af CO<sub>2</sub>-effekten i 2030 ved etablering af Viking Link. Beregningen tager udgangspunkt i det datasæt, der blev anvendt til Basisfremskrivning 2018. Ifølge denne falder CO<sub>2</sub>-udledningen med ca. 0,5 mio. tons i 2030 på europæisk plan ved idriftsættelse af Viking Link. Den samlede CO<sub>2</sub>-reduktion i perioden 2023-2030 bliver ca. 0,9 mio. tons. For Danmark viser beregningen en forøgelse på ca. 0,2 mio. tons i 2030 og en samlet forøgelse på ca. 2,1 mio. tons for hele perioden til og med 2030.

Som det fremgår, er der forskel på Energinets og Energistyrelsens beregninger m.h.t. CO<sub>2</sub>-effekt af Viking Link. I næste afsnit beskrives en række årsager hertil.

Det understreges indledningsvist, at

- CO<sub>2</sub> fra elproduktion er reguleret af EU's kvotesystem og påvirker derfor ikke det danske klimaregnskab.
- CO<sub>2</sub>-udledningen er ikke en del af grundlaget for godkendelsen af Viking Link efter Lov om Energinet, § 4.
- Viking Link bidrager til at binde de europæiske elsystemer mere sammen. I takt med at der (i alle lande) kommer mere og mere varierende vedvarende energi ind i elsystemet, vil Viking Link kunne bidrage til at fremme integrationen heraf i elsystemerne, herunder øge elforsyningsikkerheden i takt med at fossil elkapacitet aftrappes. Det betyder reelt, at Viking Link på mellemlang og lang sigt kan resultere i større investeringer i vind og sol og derigennem medføre lavere CO<sub>2</sub>-udledning. Sådanne effekter på kapaciteter i systemet er ikke medtaget i beregningerne. Effekten af Viking

<sup>1</sup> I notatet underforstås, at effekterne af Viking Link inkluderer effekterne af Vestkystforbindelsen.

Energistyrelsen

Amaliegade 44  
1256 København K

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

www.ens.dk



Link er således undersøgt ud fra en alt andet lige betragtning, hvor der er antaget samme kapaciteter for sol, vind og kraftværker mv. med/uden Viking Link. Beregningerne tager således ikke højde for en CO<sub>2</sub>-reducerende effekt fra større fortrængning af fossil elproduktion på sigt.

- CO<sub>2</sub> er i modelberegningerne håndteret ved en kvotepris. Der er ikke beregnet en CO<sub>2</sub>-reduktionspris for Viking Link, da projektet ikke er vurderet som et CO<sub>2</sub>-projekt.
- Set i forhold til den samlede CO<sub>2</sub>-udledning fra elproduktion i de modellerede europæiske områder er de fundne ændringer i CO<sub>2</sub>-udledningen som følge af Viking Link relativt små. Dette er ikke overraskende, da Viking Link udgør en enkelt transmissionslinje i et stort sammenhængende europæisk elsystem.
- Det blev i forbindelse med godkendelse af Viking Link projektet vurderet, at forbrugerprisen for el i Danmark ville stige med i størrelsesordenen 0,2-1 øre pr. kWh efter etablering af forbindelsen. Dette er en nettoeffekt af øget spotpris og investeringer på den ene side (øger forbrugerprisen) og flaskehalsindtægter m.m. på den anden side (reducerer forbrugerprisen). For en husstand med et årligt elforbrug på 4000 kWh svarer dette til en ekstra regning på 10-50 kr. årligt inkl. moms. Denne forbrugeromkostning relaterer sig til projektets samlede virkning og ikke CO<sub>2</sub>-effekten.

## Hovedforklaringer på de forskellige CO<sub>2</sub>-udledninger.

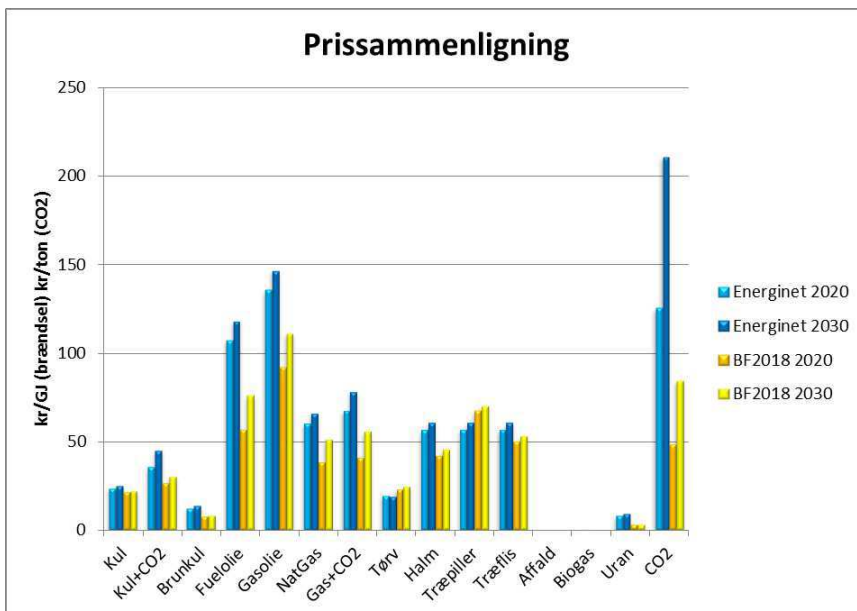
I begge modelberegninger bidrager Viking Link til at udnytte den CO<sub>2</sub>-frie el (vind, sol, vand m.v.) bedre, hvilket i sig selv giver en CO<sub>2</sub>-reduktion. Hvis fx dansk vind på grund af flaskehalse ville være nedreguleret en given time uden Viking Link, er det muligt, at vindkraften kunne sendes til England med Viking Link.

Der er imidlertid en række forskelle i beregningsmetoder og data, som kan bidrage til at forklare, hvorfor beregningerne kommer forskelligt ud m.h.t. CO<sub>2</sub>-effekt af Viking Link:

1. Der er generelt benyttet højere brændsels- og CO<sub>2</sub>-priser i BID end i Ramses (se Figur 1 nedenfor). Prisforskellen mellem gas og kul inkl. pris for CO<sub>2</sub>-kvoter bliver dermed større i BID (32 kr./GJ i 2020 og 33 kr./GJ i 2030) end i Ramses (15 kr./GJ i 2020 og 26 kr./GJ i 2030). Prisforskel mellem gas og kul betyder, at billig kulkraft (kontinentet) fortrænger dyr gaskraft (Storbritannien), hvilket øger CO<sub>2</sub>-udledningen. Denne effekt er således på grund af den større prismarginal stærkere i BID-beregningen end i Ramses-beregningen.
2. Modellering af biomasse: Biomasseforbruget er i væsentligt omfang bundet til fjernvarmeproduktionen, idet der her er afgiftsfritagelse og tilskud, hvorimod kondensproduktionen sjældent produceres på biomasse. Varmeproduktionen i BID (Energinets model) modelleres ved på forhånd fastlagte kurver. Biomasseforbruget til varme kan derfor ikke "reagere" på Viking Link i BID-

modellen. Kun biomasse til kondens kan reagere i BID. I Ramses er biomasseændringen væsentligt større end i BID. Når biomasseforbruget øges, reduceres forbruget af fossile brændsler alt andet lige. Der bliver således en ekstra CO<sub>2</sub>-reduktion i Ramses som følge af ændret produktion på biomasseværker.

- Der er ikke forudsat samme elforbrug og kraftværkskapaciteter i Danmark og udlandet i de to modelberegninger. Ramses-beregningen er udarbejdet på et nyere datasæt (2017/18-data), herunder et andet og mere grønt udlandsscenario end BID-beregningen (2015-data).
- Det er ikke de samme geografiske områder, der modelleres. Se Tabel 1 nedenfor. Dette formodes at have mindre betydning.
- Modellerne virker forskelligt m.h.t. fx start-stop af kraftværker samt m.h.t. modellering af vandkraft. Dette formodes at have mindre betydning.



Figur 1 Priser på brændsel og CO<sub>2</sub> anvendt i hhv. Energinets og Energistyrelsens beregning.

	Energinet (BID)	Energistyrelsen (Ramses)
Geografisk område dækket	DK, NO, SE, FI, DE, AT, NL, FR, BE, GB, NI, IE, ES, CH, IT, EE, LT, LV, PL, CZ, SK	DK, NO, SE, FI, DE, AT, LU, NL, FR, BE, GB, NI, IE, ES, PT, CH, IT, EE, LT, LV, PL, CZ, SK, HU

Tabel 1 Sammenligning af geografisk dækning i de to beregninger. Blå: Ikke-EU lande. Rød: Lande der er med i Ramses men ikke i BID.

Det er yderst vanskeligt at fordele CO<sub>2</sub>-effekten på de enkelte model- og dataforskelle. En af de væsentlige forklaringer formodes dog at være den første (gas-kul prismarginalen).