

**ENERGINET**

Energinet
Tonne Kjærvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 28 98 06 71

Dato:
3. maj 2023

Forfatter:
SYSA

BILAG 1: TARIFMETODE FOR ENERGIØPRODUCENTER – FORDELINGSNØGLER MELLEM ENERGIØPRODUCENTER OG ØVRIGE NETBRUGERE

Indhold

| | |
|--|----|
| 1. Baggrund | 2 |
| 2. Overblik – fordelingsnøgler Energiø Bornholm og Energiø Nordsøen | 2 |
| 3. Metode og forudsætninger | 2 |
| 3.1 Generel metode | 3 |
| 3.1.1 Betaling for kapacitet, som ikke kan udnyttes | 4 |
| 3.2 Forudsætninger | 5 |
| 3.2.1 Indfødningsprofil for energiøproducenten | 5 |
| 3.2.2 Flowretning | 5 |
| 4. Fordelingsnøgle Energiø Bornholm | 6 |
| 4.1 Opsummering | 6 |
| 4.2 Uddybning | 7 |
| 4.2.1 Flowretning fra Sjælland mod Tyskland | 7 |
| 4.2.2 Flowretning til Sjælland fra Tyskland | 8 |
| 5. Fordelingsnøgle Energiø Nordsøen | 9 |
| 5.1 Opsummering | 9 |
| 5.2 Uddybning | 10 |
| 5.2.1 Flowretning fra Jylland til Belgien | 10 |
| 5.2.2 Flowretning til Jylland fra Belgien | 11 |

1. Baggrund

Tarifmetoden for energiøproducenter beskriver blandt andet, at nogle omkostninger i relation til Energinets elinfrastruktur skal deles mellem energiøproducenter (udbudsvindere af havvind) tilkøbet energiøerne og øvrige netbrugere (elforbrugere). Omkostningselementerne, som skal deles, udgøres overordnet af de samhandelsforbindelser, der etableres mellem energiøerne og onshore transmissionsnet i Danmark og udlandet.

I dette baggrundsnotat uddybes det, hvordan nøglen for fordeling af omkostninger mellem energiøproducenter og øvrige netbrugere fastlægges. Det vil sige, at alle omkostningselementer, der er beskrevet i tarifmetodens § 4, skal fordeles efter nedenstående principper og fordelingsnøgler.

2. Overblik – fordelingsnøgler Energiø Bornholm og Energiø Nordsøen

Fordelingsnøgler for Energiø Bornholm og Energiø Nordsøen baseret på metoden, som beskrives igennem notatet, fremgår af henholdsvis Tabel 1 og Tabel 2. De angivne fordelingsnøgler tager alene udgangspunkt i indfødnings af elproduktion fra havvind, se nærmere i afsnit 4 og 5.

Forskellen i fordelingsnøglerne på forbindelserne kan henføres til dels, at samhandelsforbindelserne til Energiø Bornholm er asymmetriske (ikke lige store), dels at ilandføringskapaciteten for Energiø Bornholm er lidt højere end den antagne tilsluttede havvindkapacitet, og endelig forskel i forventede produktionsprofiler for havvind tilsluttet de to energiøer.

| | Energiøproducent | Øvrige netbrugere |
|---|------------------|-------------------|
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Sjælland (1,2 GW) | 61% | 39% |
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Tyskland (2 GW)¹ | 77% | 23% |

Tabel 1 - Fordelingsnøgle mellem energiøproducent og øvrige netbrugere for samhandelsforbindelserne fra Energiø Bornholm.

| | Energiøproducent | Øvrige netbrugere |
|--|------------------|-------------------|
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Jylland (2 GW) | 67% | 33% |
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Belgien (2 GW)² | 67% | 33% |

Tabel 2 - Fordelingsnøgle mellem energiøproducent og øvrige netbrugere for samhandelsforbindelserne fra Energiø Nordsøen.

3. Metode og forudsætninger

Den generelle metode og de overordnede forudsætninger for beregning af fordelingsnøglen er også kort beskrevet i Energinets tarifmetode for energiøproducenter, samt tilhørende anmel-

¹ Bemærk, at en aftale mellem Energinet og den tyske TSO 50Hertz betyder, at 50Hertz afholder alle omkostningerne på samhandelsforbindelsen fra Energiø Bornholm til Tyskland.

² Bemærk, at en aftale mellem Energinet og den belgiske TSO Elia betyder, at Elia afholder halvdelen af omkostningerne til søkabelforbindelsen mellem Energiø Nordsøen og Belgien.

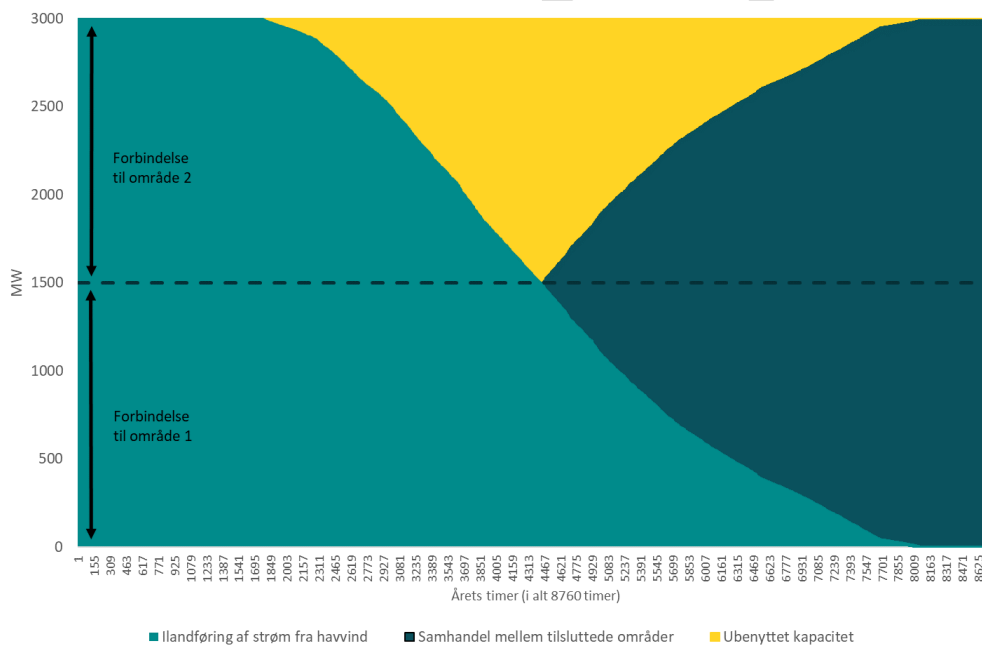
delsesdokument. Dette afsnit er derfor en uddybning af indholdet i afsnit 3.7 i anmeldelsesdokumentet. Derudover er baggrundsnotatet her suppleret med argumenter for og overvejelse om de afgørende antagelser og forudsætninger i metoden.

3.1 Generel metode

Kapaciteten på samhandelsforbindelserne fra energiøerne vil i løbet af et år blive anvendt til:

- ilandføring af indfødte elproduktion fra energiøproducenten tilkøbet energiøen,
- til samhandel mellem lande tilkøbet energiøen
- og endelig vil der være perioder, hvor noget af kapaciteten på samhandelsforbindelserne ikke kan benyttes, da én af samhandelsforbindelserne er fyldt.

Figur 1 giver et illustrativt eksempel på ovenstående anvendelsesmuligheder baseret på den teoretisk maksimale udnyttelse hen over et år (8760 timer) på begge samhandelsforbindelser fra energiøen. Figuren illustrerer den teoretiske udnyttelse på de to samhandelsforbindelser hver for sig (adskilt af den stiplede linje) i et scenarie med 3 GW havvind tilkøbet energiøen og samhandelsforbindelser på hver 1,5 GW til henholdsvis område 1 og 2.



Figur 1: Anvendelsesmuligheder for samhandelsforbindelser mellem en energiø og onshore transmissionsnet over et år. Sorteret fra størst-til-mindst indfødning fra vindproduktion (og heraf ilandføring) fra energiøen. Det samlede areal er den mulige anvendelse på begge samhandelsforbindelser, der er opdelt i henholdsvis anvendelse til ilandføring (turkis), anvendelse til samhandel (mørkeblå) og ubenyttet kapacitet (gul). Scenariet tager udgangspunkt i en fast flowretning mod område 1 fra henholdsvis energiø (ilandføring) og område 2 (samhandel).

Fordelingsnøgler bestemmes for hver enkelt samhandelsforbindelse for sig. Det er i princippet den relative størrelse af de forskellige farvede områder på hver side af den stiplede linje i figuren, som er bestemmende for fastlæggelsen af fordelingsnøglerne. Dette tydeliggøres i afsnit 4 og 5, hvor de beregnede fordelingsnøgler for henholdsvis Energiø Bornholm og Energiø Nord-søen beskrives.

I den generelle metodeanmeldelse for tarifmetoden for Energiøer er det beskrevet, at energiøproducenten tilkoblet energiøerne skal betale både for den andel af kapaciteten, der benyttes til ilandføring og den andel af kapaciteten, som ikke kan benyttes. Øvrige netbrugere skal betale for den andel af kapaciteten, der kan anvendes til samhandel.

3.1.1 Betaling for kapacitet, som ikke kan udnyttes

Kapaciteten på samhandelsforbindelserne, som ikke kan udnyttes til hverken ilandføring eller samhandel, opstår typisk, fordi energiøproducentens indfødnings fra elproduktion spærrer for samhandel via energiøen³. Derfor anses det som rimeligt, at alene energiøproducenten bærer omkostningen til ubenyttet kapacitet.

Hvis samhandelsforbindelserne har symmetrisk (ens) kapacitet vil det altid være energiøproducentens indfødnings fra elproduktion, som spærrer for samhandel (se Figur 1 til illustration).

Ved asymmetrisk kapacitet på samhandelsforbindelserne vil ubenyttet kapacitet til dels være et resultat af energiøproducentens indfødnings fra elproduktion, og til dels et resultat af, at samhandlen begrænses til maksimalt at tilsvare kapaciteten på den mindste af de to samhandelsforbindelser. Asymmetrisk kapacitet på de forskellige samhandelsforbindelser fra energiøen (fx fra Energiø Bornholm, se afsnit 4) vil sammenlignet med et scenarie med symmetrisk, men tilsvarende samlet kapacitet på samhandelsforbindelserne, øge andelen af ubenyttet kapacitet på forbindelserne totalt set. Andelen af samhandel og ubenyttet kapacitet vil dog påvirkes forskelligt på de forskellige samhandelsforbindelser. Samhandelsforbindelsen med mindst kapacitet vil have en mindre andel ubenyttet kapacitet og en større andel samhandel. Modsat vil samhandelsforbindelsen med størst kapacitet have en større andel af ubenyttet kapacitet og en mindre andel samhandel, da samhandelsforbindelsen med mindst kapacitet i flere tilfælde vil være begrænsende for samhandelspotentialet på den største af forbindelserne⁴. Hvor stor påvirkning asymmetrisk kapacitet på samhandelsforbindelserne vil have for andelen af ubenyttet kapacitet afhænger af størrelsen af asymmetrien. Baseret på det konkrete tilfælde med asymmetrisk kapacitet på samhandelsforbindelserne fra Energiø Bornholm vurderes det rimeligt, at energiøproducenten betaler for andelen af ubenyttet kapacitet. Dette skal ses i lyset af, at fordelingsnøglerne for Energiø Bornholm i praksis kun er relevant for samhandelsforbindelsen med lavest kapacitet (forbindelsen til Sjælland), på hvilken der ikke vil være situationer med ubenyttet kapacitet grundet den anden samhandelsforbindelse med størst kapacitet (forbindelsen til Tyskland).

Overkapacitet på samhandelsforbindelserne sammenlignet med indfødningskapacitet for energiøproducenten vil påvirke fordelingen af anvendelsesmulighederne på samhandelsforbindelserne, men det er fortsat energiøproducentens indfødnings fra elproduktion, der er årsag til ubenyttet kapacitet. Overkapacitet på samhandelsforbindelserne fra energiøen sammenlignet med energiøproducentens indfødningskapacitet vil ligeledes påvirke andelen af ubenyttet kapacitet. Overkapacitet vil reducere andelen af kapacitet brugt til ilandføring og øge andelen af samhandel på forbindelserne fra energiøen. Dertil vil overkapacitet i udgangspunktet være et resultat af valg af standardstørrelser på samhandelsforbindelserne, hvorfor de ekstra omkostninger for overkapaciteten på samhandelsforbindelserne vil være marginale. Yderligere vil der

³ Konkret opstår situationen, når én af energiøens samhandelsforbindelser er helt eller delvist fyldt op af ilandføring af energiøproducentens indfødnings fra elproduktion, se det gule område i Figur 1 til illustration. Hvis den ene samhandelsforbindelse er fyldt helt op af ilandføring af elproduktion fra energiøen, og der samtidig ikke er indfødnings fra elproduktion nok til at fylde den anden samhandelsforbindelse op, kan den resterende kapacitet ikke udnyttes til samhandel (venstre halvdel af Figur 1). Når den ene samhandelsforbindelse er fyldt delvist op af ilandføring af energiøproducentens indfødnings fra elproduktion, vil det kun være muligt at samhandle indtil den ene af de to samhandelsforbindelser er fyldt helt op (højre halvdel af Figur 1).

⁴ Se eventuelt Figur 2 for illustration heraf.

fortsat kunne argumenteres for, at det i bund og grund er ilandføring af energiøproducentens indfødnings fra elproduktion, som spærrer for samhandlen ved overkapacitet. Med baggrund i ovenstående forhold vurderes det rimeligt, at energiøproducenten betaler for ubenyttet kapacitet, selv når der er overkapacitet på samhandelsforbindelserne.

3.2 Forudsætninger

3.2.1 Indfødningsprofil for energiøproducenten

Den forventede indfødningsprofil på energiøen for energiøproducentens elproduktion og den heraf mulige samhandel via en energiø mellem de til energiøen tilkoblede lande bestemmes på timebasis over et år.

De forudsatte mulige produktionsprofiler for havvindmøller tilkoblet henholdsvis Energiø Bornholm og Energiø Nordsøen er for nuværende baseret på udtræk fra CorRES⁵, der anvendes i Energinets energisystemsimuleringsværktøj SIFRE. Produktionsprofilen er blandt andet baseret på den historisk observerede vindhastighed for energiøens placering. Der tages udgangspunkt i produktionsprofilen for ét år. For nuværende anvendes året 2008, da det anvendes i Energinets analysearbejde som et standard klimaår⁶ for Danmark. Produktionsprofilen er skaleret til det forventede antal fuldlasttimer for energiøens havvindproduktion i *Analyseforudsætninger til Energinet*. Figurer og beregnede fordelingsnøgler i dette bilag tager udgangspunkt i *Analyseforudsætninger til Energinet 2022*. Heri forudsættes henholdsvis 4.550 fuldlasttimer (MWh/MW) pr. år for havvinden ved Energiø Bornholm og 4.750 fuldlasttimer pr. år for havvinden i fase 1 ved Energiø Nordsøen.

I tilfælde af overplantning af energiøproducentens VE-produktionskapacitet udover den aftalte indfødningskapacitet på energiøen vil overfor beskrevne metode ligeledes anvendes til at fastsætte indfødningsprofilen. Overplantning kan forekomme ved udbygning med havvindmøller udover indfødningskapaciteten, men potentielt også via anden VE-produktionskapacitet som fx solceller eller landvindmøller på Bornholm. Indfødningsprofilen for energiøproducentens elproduktion vil i det tilfælde beregnes som en kombineret profil for de tilsluttede produktionsanlæg under hensyntagen til den aftalte indfødningskapacitet.

I tilfælde af, at energiøproducentens portefølje af anlæg på energiøen også omfatter andre produktions-, forbrugs- (fx Power-to-X) og/eller energilageranlæg, vil den forventede indfødningsprofil baseres på en konkret vurdering af driften af energiøproducentens samlede portefølje af anlæg, fx baseret på Energinets simuleringsværktøjer.

3.2.2 Flowretning

I metodeanmeldelsen er det kort beskrevet, at der vil være forskel på den mulige samhandel via en energiø afhængigt af i hvilken retning energiøproducentens indfødnings fra elproduktion ilandføres, medmindre kapaciteten på de forskellige samhandelsforbindelser fra energiøen er identiske. Ligeledes er ilandførings-/samhandlingsretningen relevant, når den mulige samhandel på hver enkelt samhandelsforbindelse fra energiøen betragtes hver for sig. Dette fremgår også

⁵ CorRES er et værktøj udviklet af DTU, som Energinet bruger til at danne tidsserier for VE-produktionsenheder på specifikke lokationer og i specifikke klimaår (<https://corres.windenergy.dtu.dk/>).

⁶ Ved et klimaår forstås variationen i vind, sol, temperatur og nedbør hen over et år. Energinet har også overvejet at anvende produktionsprofiler for flere historiske år end bare ét år (år 2008 pt.). Tilgangen er dog fravalgt, da produktionsprofilerne alligevel skaleres til et fast antal fuldlasttimer, hvilket på årsniveau vil fjerne det meste af variationen i havvindproduktionsprofilerne for forskellige år. Således vil anvendelse af flere historiske års produktionsprofiler kun have marginal effekt på de beregnede fordelingsnøgler.

af de præsenterede resultater for Energiø Bornholm og Energiø Nordsøen i henholdsvis afsnit 4 og 5.

De to mulige flowretninger på hver enkelt samhandelsforbindelse vægtes 50/50. En lige vægtning af de to retninger anses som det mest rimelige taget usikkerheden om det forventede fremtidige flow til og fra energiøen i betragtning.

Energinets analyser af energiøerne fx i forbindelse med udarbejdelse af Energinets business cases for energiøernes elinfrastruktur viser, at der er stor usikkerhed om den forventede fordeling af flowretninger på samhandelsforbindelserne fra energiøerne afhængigt af forudsætningsgrundlaget⁷. Derfor vil estimering af fordelingen af flowretninger forventeligt kunne skifte betragteligt fra år til år og analyse til analyse afhængigt af, hvilke forudsætninger, der anvendes i de konkrete analyser. En 50/50-fordeling af de to flowretninger på hver samhandelsforbindelse sikrer en større transparens og robusthed over tid i forhold til ændrede forventninger og derved ændrede forudsætninger om fremtidens udvikling.

4. Fordelingsnøgle Energiø Bornholm

Dette afsnit præsenterer fordelingsnøglen mellem energiøproducent og øvrige netbrugere for de relevante anlægselementer med tilknytning til elinfrastrukturen for Energiø Bornholm (afsnit 4.1). De bagvedliggende beregninger uddybes nærmere i afsnit 4.2 og tager alene udgangspunkt i indfødnig af elproduktion fra havvind.

Den beregnede fordelingsnøgle er et resultat af metode og forudsætninger beskrevet i afsnit 3 og tager udgangspunkt i følgende:

- 3 GW havvind tilsluttet Energiø Bornholm
- 1,2 GW samhandelsforbindelse imellem Energiø Bornholm og Sjælland
- 2 GW samhandelsforbindelse imellem Energiø Bornholm og Tyskland

4.1 Opsummering

Den beregnede anvendelsesfordeling (ilandføring, samhandel og ubenyttet kapacitet) på hver samhandelsforbindelse fra Energiø Bornholm over et år er vist i Tabel 3. Anvendelsesfordelingen er beregnet på baggrund af den i afsnit 4.2 beregnede anvendelsesfordeling på hver samhandelsforbindelse i hver flowretning samt en 50/50-vægtning af de to flowretninger, som beskrevet i afsnit 3.2.2.

| | Ilandføring | Samhandel | Ubenyttet |
|---|-------------|-----------|-----------|
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Sjælland (1,2 GW) | 49% | 39% | 12% |
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Tyskland (2 GW) | 49% | 23% | 28% |

Tabel 3 – Anvendelsesfordeling til henholdsvis ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind, samhandel og kapacitet, som ikke kan udnyttes ("ubenyttet").

Den beregnede fordelingsnøgle mellem energiøproducenten og øvrige netbrugere for hver af samhandelsforbindelserne fra Energiø Bornholm fremgår af Tabel 4. Som beskrevet i afsnit 3.1 skal øvrige netbrugere kun betale for kapacitet, som potentielt kan anvendes til samhandel, mens energiøproducenten betaler resten.

⁷ Forudsætninger i sådanne analyser til estimering af flowretning omfatter typisk en lang række antagelser om udviklingen af energisystemet i både Danmark og udlandet, det være sig fx forventninger om elforbrug og elproduktionskapacitet på tværs af Europa.

| | Energiøproducent | Øvrige netbrugere |
|--|------------------|-------------------|
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Sjælland (1,2 GW) | 61% | 39% |
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Tyskland (2 GW) | 77% | 23% |

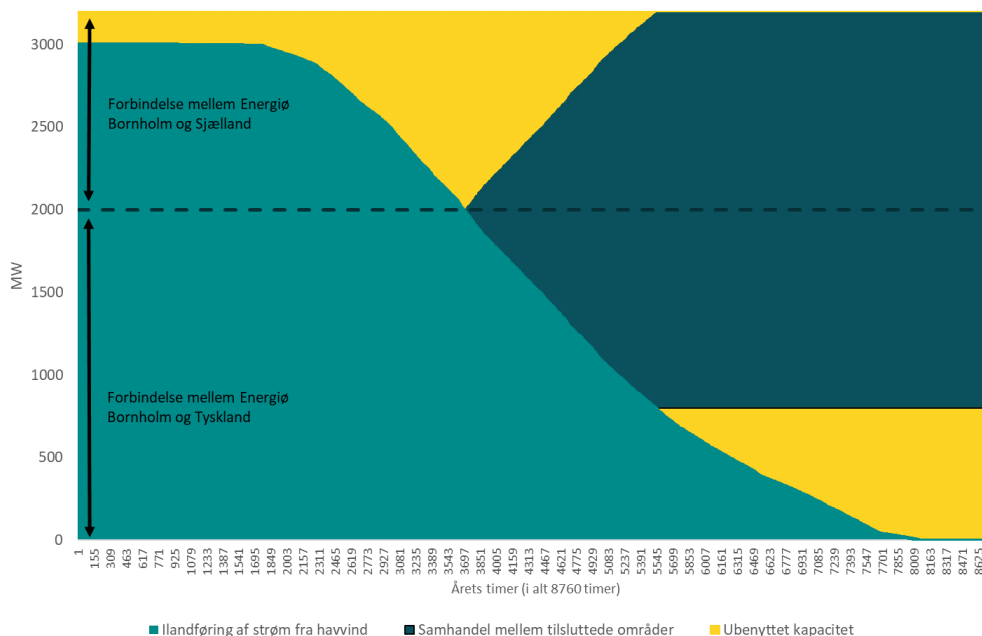
Tabel 4 - Fordelingsnøgle mellem energiøproducent og øvrige netbrugere for samhandelsforbindelserne fra Energiø Bornholm.

4.2 Uddybning

Anvendelsesfordelingen for hver samhandelsforbindelse varierer afhængigt af flowretningen (ilandførings- og samhandelsretning) i den enkelte time. I de to følgende afsnit redegøres for betydningen af flowretningen. Afsnit 4.2.1 har som antagelse, at flowretningen i alle årets timer er fra Sjælland mod Tyskland, mens afsnit 4.2.2 har som antagelse, at flowretningen i alle årets timer er fra Tyskland mod Sjælland.

4.2.1 Flowretning fra Sjælland mod Tyskland

Figur 2 illustrerer, hvordan anvendelsen af kapacitet på de to samhandelsforbindelser fordeles, når flowretning i alle årets timer antages at være fra Sjælland mod Tyskland. Det vil sige, at det antages, at elprisen i Tyskland er højere end på Sjælland (DK2) i alle årets timer. Anvendelsen er sorteret fra størst-til-mindst indfødnings fra havvindproduktion (og heraf ilandføring) fra energiøen hen over et år. Det samlede areal i figuren er den mulige anvendelse på begge samhandelsforbindelser, der er opdelt i henholdsvis anvendelse til ilandføring (turkis), anvendelse til samhandel (mørkeblå) og ubenyttet kapacitet (gul).



Figur 2 - Anvendelsesmuligheder for samhandelsforbindelser mellem Energiø Bornholm og on-shore transmissionsnet over et år. Scenariet tager udgangspunkt i en fast flowretning fra Sjælland mod Tyskland.

For hver af årets timer vil ilandføring af indfødte elproduktion fra havvind først fylde op på forbindelsen til Tyskland. Hvis den indfødte elproduktion fra havvind overstiger kapaciteten på forbindelsen til Tyskland, fyldes dernæst på forbindelsen til Sjælland. Hvis den indfødte elproduktion fra havvind er mindre end kapaciteten på forbindelsen til Tyskland, kan den resterende

kapacitet på samhandelsforbindelserne til dels blive benyttet til samhandel fra Sjælland mod Tyskland. Kapacitet til samhandel på hver enkelt forbindelse kan maksimalt svare til kapaciteten på den mindste af de to samhandelsforbindelser. På grund af asymmetrien i kapaciteten på de to samhandelsforbindelser vil der være situationer på begge samhandelsforbindelser med ubenyttet kapacitet, når flowretningen er fra Sjælland mod Tyskland. Det er ikke tilfældet med modsat flowretning.

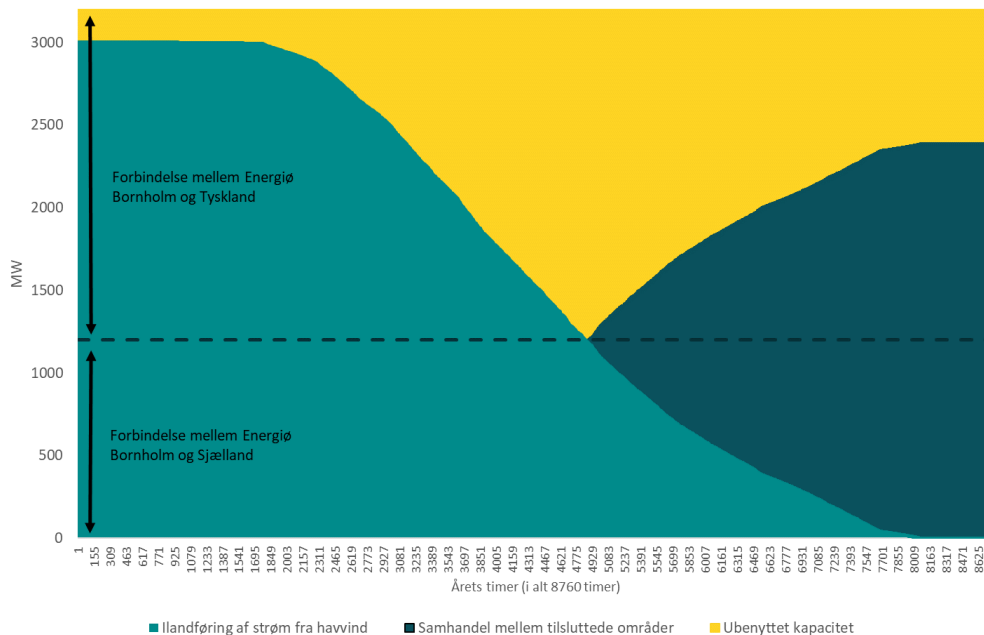
Anvendelsesfordelingen på hver af de to samhandelsforbindelser beregnes som den andel, de enkelte formål udgør af den samlede kapacitet på hver forbindelse betragtet over et helt år. Anvendelsen af kapacitet fordeles som vist i Tabel 5.

| | Ilandføring | Samhandel | Ubenyttet |
|--|-------------|-----------|-----------|
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Sjælland (1,2 GW) | 28% | 48% | 24% |
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Tyskland (2 GW) | 61% | 29% | 10% |

Tabel 5 – Anvendelsesfordeling til henholdsvis ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind, samhandel og kapacitet, som ikke kan udnyttes ("ubenyttet").

4.2.2 Flowretning til Sjælland fra Tyskland

Figur 3 illustrerer, hvordan anvendelsen af kapacitet på de to samhandelsforbindelser fordeles, når flowretning i alle årets timer antages at være fra Tyskland mod Sjælland. Det vil sige, at det antages, at elprisen på Sjælland (DK2) er højere end i Tyskland i alle årets timer. Anvendelsen er sorteret fra størst-til-mindst indfødt elproduktion (og heraf ilandføring) fra energiøen hen over et år. Det samlede areal i figuren er den mulige anvendelse på begge samhandelsforbindelser, der er opdelt i henholdsvis anvendelse til ilandføring (turkis), anvendelse til samhandel (mørkeblå) og ubenyttet kapacitet (gul).



Figur 3 - Anvendelsesmuligheder for samhandelsforbindelser mellem Energiø Bornholm og on-shore transmissionsnet over et år. Scenariet tager udgangspunkt i en fast flowretning fra Tyskland mod Sjælland.

For hver af årets timer vil ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind først fylde op på forbindelsen til Sjælland. Hvis indfødt elproduktion fra havvind overstiger kapaciteten på forbindelsen til Sjælland, fyldes dernæst på forbindelsen til Tyskland. Hvis indfødt elproduktion fra havvind er mindre end kapaciteten på forbindelsen til Sjælland, kan den resterende kapacitet på samhandelsforbindelserne til dels blive benyttet til samhandel fra Tyskland mod Sjælland. Kapacitet til samhandel på hver enkelt forbindelse kan maksimalt svare til kapaciteten på den mindste af de to samhandelsforbindelser.

Anvendelsesfordelingen på hver af de to samhandelsforbindelser beregnes som den andel, de enkelte formål udgør af den samlede kapacitet på hver forbindelse betragtet over et helt år. Anvendelsen af kapacitet fordeles som vist i Tabel 6.

| | Ilandføring | Samhandel | Ubenyttet |
|---|-------------|-----------|-----------|
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Sjælland (1,2 GW) | 70% | 30% | 0% |
| Forbindelse mellem Energiø Bornholm og Tyskland (2 GW) | 36% | 18% | 46% |

Tabel 6 – Anvendelsesfordeling til henholdsvis ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind, samhandel og kapacitet, som ikke kan udnyttes ("ubenyttet").

5. Fordelingsnøgle Energiø Nordsøen

Dette afsnit præsenterer fordelingsnøglen mellem energiøproducent og øvrige netbrugere for de delte ressourcer i tilknytning til elinfrastrukturen for Energiø Nordsøen (afsnit 5.1). De bagvedliggende beregninger uddybes nærmere i afsnit 5.2 og tager alene udgangspunkt i indføding af elproduktion fra havvind.

Den beregnede fordelingsnøgle er et resultat af metode og forudsætninger beskrevet i afsnit 3 og tager udgangspunkt i følgende:

- 4 GW havvind tilsluttet Energiø Nordsøen
- 2 GW samhandelsforbindelse imellem Energiø Nordsøen og Jylland
- 2 GW samhandelsforbindelse imellem Energiø Nordsøen og Belgien

5.1 Opsummering

Den beregnede anvendelsesfordeling (ilandføring, samhandel og ubenyttet kapacitet) på hver samhandelsforbindelse fra Energiø Nordsøen over et år er vist i Tabel 7. Anvendelsesfordelingen er beregnet på baggrund af den i afsnit 5.2 beregnede anvendelsesfordeling på hver samhandelsforbindelse i hver flowretning samt en 50/50-vægtning af de to flowretninger, som beskrevet i afsnit 3.2.2.

| | Ilandføring | Samhandel | Ubenyttet |
|--|-------------|-----------|-----------|
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Jylland (2 GW) | 54% | 33% | 13% |
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Belgien (2 GW) | 54% | 33% | 13% |

Tabel 7 – Anvendelsesfordeling til henholdsvis ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind, samhandel og kapacitet, som ikke kan udnyttes ("ubenyttet").

Den beregnede fordelingsnøgle mellem energiøproducenten og øvrige netbrugere for hver af samhandelsforbindelserne fra Energiø Nordsøen fremgår af Tabel 8. Som beskrevet i afsnit 3.1 skal øvrige netbrugere kun betale for kapacitet, som potentielt kan anvendes til samhandel, mens energiøproducenten betaler resten.

| | Energiøproducent | Øvrige netbrugere |
|---|------------------|-------------------|
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Jylland (2 GW) | 67% | 33% |
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Belgien (2 GW) | 67% | 33% |

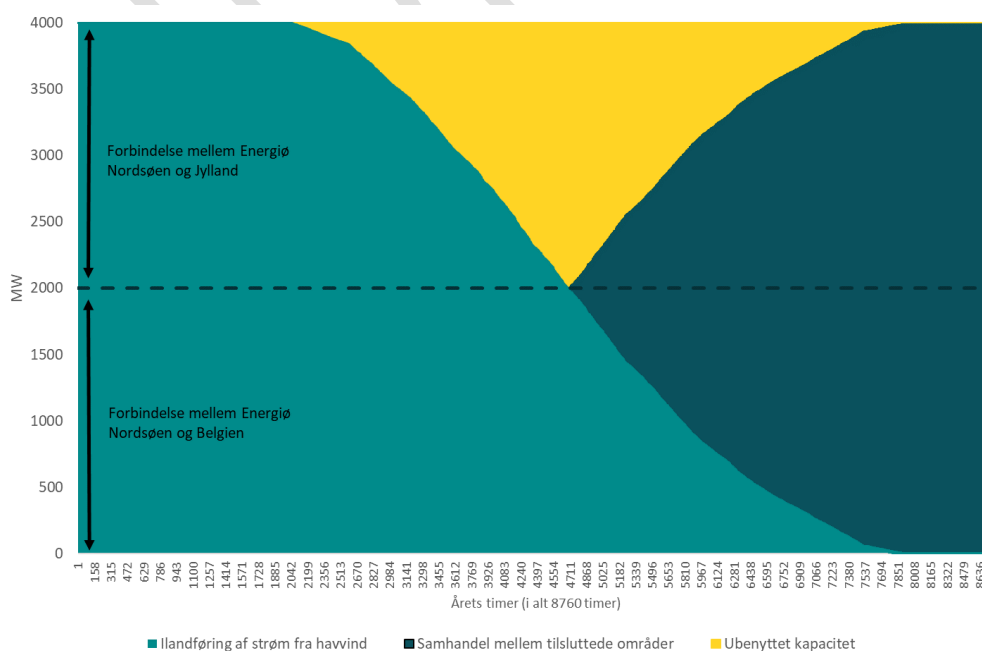
Tabel 8 - Fordelingsnøgle mellem energiøproducent og øvrige netbrugere for samhandelsforbindelserne fra Energiø Nordsøen.

5.2 Uddybning

Anvendelsesfordelingen for hver samhandelsforbindelse varierer afhængigt af flowretningen (ilandførings- og samhandletsretning) i den enkelte time. I de to følgende afsnit redegøres for betydningen af flowretningen. Afsnit 5.2.1 har som antagelse, at flowretningen i alle årets timer er fra Jylland mod Belgien, mens afsnit 5.2.2 har som antagelse, at flowretningen i alle årets timer er fra Belgien mod Jylland.

5.2.1 Flowretning fra Jylland til Belgien

Figur 4 illustrerer, hvordan anvendelsen af kapacitet på de to samhandelsforbindelser fordeles, når flowretning i alle årets timer antages at være fra Jylland mod Belgien. Det vil sige, at det antages, at elprisen i Belgien er højere end i Jylland (DK1) i alle årets timer. Anvendelsen er sorteret fra størst-til-mindst indfødsning fra havvindproduktion (og heraf ilandføring) fra energiøen hen over et år. Det samlede areal i figuren er den mulige anvendelse på begge samhandelsforbindelser, der er opdelt i henholdsvis anvendelse til ilandføring (turkis), anvendelse til samhandel (mørkeblå) og ubenyttet kapacitet (gul).



Figur 4 - Anvendelsesmuligheder for samhandelsforbindelser mellem Energiø Nordsøen og onshore transmissionsnet over et år. Scenariet tager udgangspunkt i en fast flowretning fra Jylland mod Belgien.

For hver af årets timer vil ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind først fylde op på forbindelsen til Belgien. Hvis indfødt elproduktion fra havvind overstiger kapaciteten på forbindelsen til Belgien, fyldes dernæst på forbindelsen til Jylland. Hvis indfødt elproduktion fra havvind er mindre end kapaciteten på forbindelsen til Belgien, kan den resterende kapacitet på samhandelsforbindelserne til dels blive benyttet til samhandel fra Jylland mod Belgien.

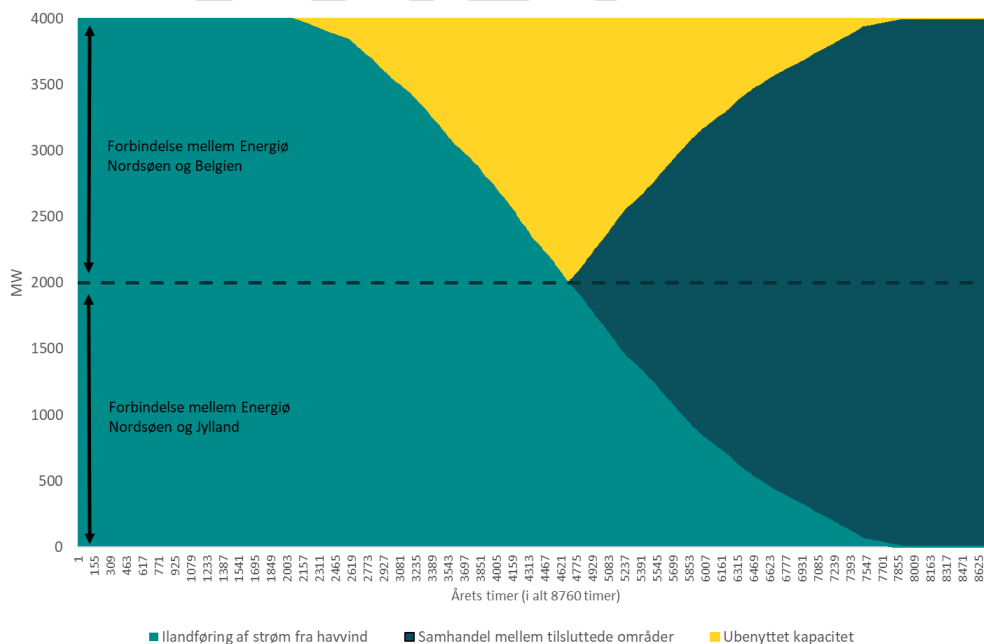
Anvendelsesfordelingen på hver af de to samhandelsforbindelser beregnes som den andel, de enkelte formål udgør af den samlede kapacitet på hver forbindelse betragtet over et helt år. Anvendelsen af kapacitet fordeles som vist i Tabel 9.

| | Ilandføring | Samhandel | Ubenyttet |
|--|-------------|-----------|-----------|
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Jylland (2 GW) | 41% | 33% | 26% |
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Belgien (2 GW) | 67% | 33% | 0% |

Tabel 9 – Anvendelsesfordeling til henholdsvis ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind, samhandel og kapacitet, som ikke kan udnyttes ("ubenyttet").

5.2.2 Flowretning til Jylland fra Belgien

Figur 5 illustrerer, hvordan anvendelsen af kapacitet på de to samhandelsforbindelser fordeles, når flowretning i alle årets timer antages at være fra Belgien mod Jylland. Det vil sige, at det antages, at elprisen i Jylland (DK1) er højere end i Belgien i alle årets timer. Anvendelsen er sorteret fra størst-til-mindst indfødt elproduktion (og heraf ilandføring) fra energien hen over et år. Det samlede areal i figuren er den mulige anvendelse på begge samhandelsforbindelser, der er opdelt i henholdsvis anvendelse til ilandføring (turkis), anvendelse til samhandel (mørkeblå) og ubenyttet kapacitet (gul).



Figur 5 - Anvendelsesmuligheder for samhandelsforbindelser mellem Energiø Nordsøen og on-shore transmissionsnet over et år. Scenariet tager udgangspunkt i en fast flowretning fra Belgien mod Jylland.

For hver af årets timer vil ilandføring af havmøllestrøm først fylde op på forbindelsen til Jylland. Hvis indfødt elproduktion fra havvind overstiger kapaciteten på forbindelsen til Jylland, fyldes

dernæst på forbindelsen til Belgien. Hvis indfødt elproduktion fra havvind er mindre end kapaciteten på forbindelsen til Jylland, kan den resterende kapacitet på samhandelsforbindelserne til dels blive benyttet til samhandel fra Belgien mod Jylland.

Anvendelsesfordelingen på hver af de to samhandelsforbindelser beregnes som den andel, de enkelte formål udgør af den samlede kapacitet på hver forbindelse betragtet over et helt år. Anvendelsen af kapacitet fordeles som vist i Tabel 10.

| | Ilandføring | Samhandel | Ubenyttet |
|--|-------------|-----------|-----------|
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Jylland (2 GW) | 67% | 33% | 0% |
| Forbindelse mellem Energiø Nordsøen og Belgien (2 GW) | 41% | 33% | 26% |

Tabel 10 – Anvendelsesfordeling til henholdsvis ilandføring af indfødt elproduktion fra havvind, samhandel og kapacitet, som ikke kan udnyttes ("ubenyttet").