

# Storebæltetsforbindelsen

Baggrundsmateriale til "Elementer i infrastrukturhandlingsplanen 2010"

Marts 2005



# Analysen af Storebæltetsforbindelsen

## Baggrund

En elektrisk Storebæltetsforbindelse er gennem årene blevet analyseret i forskellige sammenhænge.

I marts 2000 afrapporterede Eltra og Elkraft System en fælles Storebæltetsundersøgelse, som bl.a. inddrager forsyningsikkerhed, energieffektivitet, miljøforhold, samfunds- og projektøkonomi og markedsforhold. Sammenfatningen resumerer, at en Storebæltetsforbindelse kun kan give et beskedent bidrag til forsyningsikkerheden og ikke vil have signifikant betydning for miljøforhold. Endvidere nævnes bl.a., at forbindelsen kan have en begrænset samfundsmæssig nytteværdi for det samkørende system og medføre en delvis udligning af forskel i markedspris mellem de to områder. Det understreget i rapporten, at "værdien vil dog stærkt afhænge af de fremtidige kriterier for kapacitetsudbygning og reservehold i de to områder".

Siden er der gennemført analyser i Nordel-regi. Dette er bl.a. sket som opfølgning på Nordisk Systemudviklingsplan 2002, hvor der er foretaget en prioritering af de transmissionsforbindelser internt i Norden, der ud fra en samlet vurdering bør forstærkes. Forbindelserne vurderes ud fra kriterier vedrørende økonomi, forsyningsikkerhed og elmarkedets funktion.

I arbejdet med de prioriterede snit i Nordel er der opstillet mulige udviklinger af elforbruget og ændringer på produktionssiden i Norden frem til 2010. I hovedalternativet forudsættes en nettotilvækst i produktionskapaciteten på ca. 4.500 MW (eksklusive vindkraft) i forhold til 2001. De primære ændringer set i forhold til dagens situation er etablering af kernekraft i Finland, gaskraft i Norge og Sverige samt i alt ca. 2.000 MW vindkraft i Norden. Barsebäck-værkets blok 2 forudsættes lukket i 2010. Elforbruget forudsættes at stige med i alt 6,6 pct. i 2010 i forhold til 2001. I hovedalternativet er den nordiske effektbalance lidt mere anstrengt end i dag. Ud over hovedforløbet er der udført supplerende analyser for at beskrive konsekvensen af ændrede forudsætninger, herunder dels en forværret effektbalance i Norge og Sverige og dels øget udvekslingsmulighed med Kontinentet.

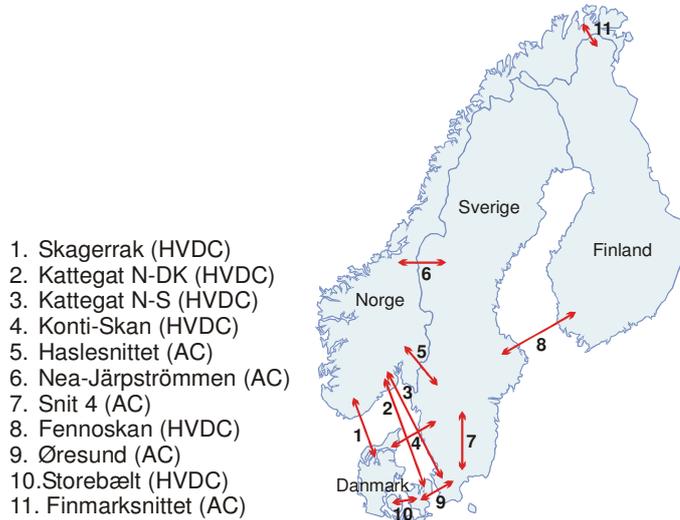
Der er foretaget analyser af 11 udvalgte transmissionsudbygninger i Norden, som ses i figuren.

I analyserne vurderes de samfundsøkonomiske konsekvenser ved en given transmissionsinvestering og ved forskellige kombinationer af transmissionsudbygninger. Ud over samfundsøkonomien på nordisk og nationalt plan er nytten for henholdsvis forbrugere og producenter vurderet. Som hovedregel falder producentnyttens ved en transmissionsinvestering, mens forbruger-nyttens stiger. Forsyningsikkerheden er ikke direkte kvantificeret i analyserne, men indgår kvalitativt i prioriteringen.

På baggrund af de fælles analyser, kombineret med vurderinger der er foretaget i de enkelte selskaber, anbefaler Nordel fem investeringsprojekter til en samlet sum af knap 8 mia. kr. Disse projekter vurderes tilsammen at styrke den nordiske elinfrastruktur til gavn for forsyningsikkerheden og elmarkedet. De anbefalede projekter er Skagerrak

(mellem Vestdanmark og Norge), Storebælt, Snit 4 (mellem Syd- og Mellemsverige) samt to forbindelser fra Sverige til henholdsvis Finland og Norge

Konklusioner og analyser er uddybet i rapporten Prioriterede snit – fælles nordiske analyser af vigtige snit i Nordel-systemet fra juni 2004.



Figur 6. Mulige forstærkninger i transmissionsnettet, der indgår i de nordiske analyser af prioriterede snit.  
Kilde: Nordel.

## Status for analyserne af en Storebæltsforbindelse

Dette notat giver en kort oversigt over de seneste analyser af en Storebæltsforbindelse.

Storebæltsforbindelsen mellem Østdanmark og Vestdanmark kan anvendes til brug for markedet dvs. transportere energi samt til at sikre forsyningssikkerheden. Værdien af forbindelsen afhænger af en række forhold i begge områder samt områdernes forbindelse til det øvrige elsystem. Vurderinger og analyser af en Storebæltsforbindelse indeholder derfor flere elementer herunder investering, driftsnytte, reserver og regulerkraft. Hertil kommer øvrige forhold, der ikke nemt lader sig kvantificere herunder beredskab og markedsmagt.

Nedenfor gives en gennemgang af de forskellige elementer med følgende referencer:

- Bilag 1 "Prioriterede snit - Fælles nordiske analyser af vigtige snit i Nordel-systemet", 11. juni 2004, Nordel.
- Bilag 2 "Konklusioner angående en elektrisk Storebæltsforbindelse", 19. januar 2004, Elkraft System og Eltra.
- Bilag 3 "Langsigtede udfordringer for elsystemet", 17. marts 2005, Elkraft System.
- Bilag 4 "Reservehold i det østdanske system", 11. februar 2005, Elkraft System.

Bilag 5 "Overslag over en Storebæltsforbindelses betydning for elsystemets regulér-  
omkostninger i Danmark", 17. december 2003, Elkraft System.

Bilag 6 Konkurrencestyrelsens vurdering af den konkurrencemæssige effekt af et  
elektrisk Storebæltskabel, 3. marts 2005, Konkurrencestyrelsen.

### **1. Investering**

I Nordel analyser af prioriterede snit for 2010 (Bilag 1) er det forudsat, at etablering af en Storebæltsforbindelse sker som en 600 MW jævnstrømsforbindelse med en investering på 1,2 mia. kr. svarende til en årlig omkostning på 75-85 mio. kr. ved anvendelse af en rente på 5 hhv. 6 pct.

Nordel har i februar 2005 revideret aftalen om anvendelse af flaskehalsindtægter. Aftalen indeholder, at flaskehalsindtægter internt i Norden vil blive øremærket til delfinanciering af de prioriterede snit. Øremærkningen af pengene vil sikre, at flaskehalsindtægterne anvendes til nordiske netforstærkninger. Set fra dansk side vil aftalen svare til en 50/50-fordeling ifht. parterne på hver side af de forbindelser, der vedrørende Danmark. Nordel har aftalt, at der laves en status på aftalen i 2007.

### **2. Driftsnytte for 2010**

Som led i Energistyrelsens notat til folketinget fra januar 2004 om en elektrisk Storebæltsforbindelse udarbejdede Elkraft System og Eltra en redegørelse om økonomien i en Storebæltsforbindelse (Bilag 2). Redegørelsen er blandt andet baseret på Nordels analyser af prioriterede snit for 2010, hvor det er forudsat, at forbindelsen er en 600 MW jævnstrømsforbindelse og investeringer på 1,2 mia. kr. Det fremgår af analysen, at forbindelsen i daglig drift vil have en nytteværdi for det samlede nordiske elsystem på 30-40 mio. kr. pr. år afhængig af, hvilket alternativ der lægges til grund. Basisalternativet giver en nytteværdi på 33 mio. kr., forstærkes transmissionskapaciteten mellem Syd og Mellemsverige (Snit 4) mindskes nytteværdien. Forbedret forsyningssikkerhed og markedsfunktion blev ikke værdisat.

### **3. Langsigtede analyser for 2015 og 2025**

Senest er driftsnytten af en Storebæltsforbindelse i 2015 og 2025 analyseret som en del af de mere langsigtede analyser (Bilag 3). Disse analyser bekræfter i hovedtræk resultaterne fra prioriterede snit, men med højere nytteværdi. Storebæltsforbindelsens samfundsøkonomiske driftsnytte stiger i 2015 til cirka 60 mio. kr. pr. år. En årsag er bl.a., at elpriserne og prisforskellene i de langsigtede analyser er betydeligt højere end i analyserne for 2010. Analyserne viser samtidig forholdsvis stor økonomisk robusthed over for udbygning af de øvrige prioriterede snit, hvor nytteværdien reduceres til 40 mio. kr. pr. år. I 2025 er nytteværdierne meget forskellige i scenarier med udbygning med henholdsvis naturgas og vind. I vindscenariet stiger værdien voldsomt, fordi den samlede øvrige produktionskapacitet er anstrengt samt at der er et stort transportbehov mellem nord og syd (i Norden). I gasscenariet, hvor der udbygges i de områder, hvor elprisen er højest, reduceres værdien.

Forudsætninger i de langsigtede analyser er desuden koordineret med de analyser Energistyrelsen udarbejder i forbindelse med Regeringens infrastrukturhandlingsplan..

#### **4. Koordinering og samordning af driftsforstyrrelsesreserver og regulerkraft**

Det er vurderet, at en Storebæltsforbindelse kan give mulighed for yderligere årlige besparelser på 25-40 mio. kr. som følge af koordinering og samordning af driftsforstyrrelsesreserver i hele Danmark (Bilag 4). Dette er på linje med de forslag, der i øjeblikket arbejdes med i Nordel-regi som led i redegørelse om principper for driftsreserver til nordisk Ministerråd.

Hertil kommer årlige besparelser på op til 10 mio. kr. i aktørernes reguleringsomkostninger som følge af at forbindelsen kan anvendes til at udligne regulerpriserne mellem Øst- og Vestdanmark. Disse vurderinger om regulerkraft indgik desuden i Energistyrelsens notat til folketinget fra januar 2004. (Bilag 5).

#### **5. Beredskab**

Også i beredskabssituationer, hvor nedgang i elproduktionen, transmissionsmulighederne eller brændselsforsyningen skyldes ekstraordinære forhold, vil øget udvekslingskapacitet (fra Østdanmark og Vestdanmark) kunne bidrage positivt til forsynings sikkerheden, da de alternative muligheder for at levere den nødvendige elproduktion hermed øges.

Samtidig kan forbindelser til naboområder reducere systemets sårbarhed. Både Østdanmark og Vestdanmark er i dag driftsmæssigt afhængig af forbindelserne til naboområderne. De danske systemer kan i deres nuværende udformning ikke forventes at overleve i mange timer uden stærke vekselstrømsforbindelser til et naboland. Uanset internationaliseringen kan det tillægges beredskabsmæssig og strategisk værdi, hvis Danmark kan gøres mindre afhængigt af naboområder. En forbindelse imellem landsdelene vil bidrage hertil. Dette skal også ses i sammenhæng med de forsyningsmæssige problemer i Sydsverige.

Også en større reguleringssevne på produktions- og forbrugssiden vil bidrage til at gøre afhængigheden mindre.

#### **6. Tilstrækkelig og driftsklar kapacitet**

I vurderingen af mulighederne for at opretholde en tilstrækkelig kapacitet til at dække efterspørgslen på ethvert tidspunkt indgår også forbindelser til naboområder. Hvorvidt en forbindelse kan anvendes til at sikre tilstrækkelig kapacitet afhænger bl.a. af, om der samlet set er overskud af kapacitet i de to områder, samt om det er muligt at udnytte eventuelle systemmæssige forskelle.

I Elkraft System har bl.a. vurderet, at indtil der er øget sikkerhed om den nordiske effektbalance og importmulighederne, er det nødvendigt med en positiv effektbalance i Østdanmark. Behovet for at opretholde dette krav skal ses i sammenhæng med vurderinger af effektsituationen i naboområderne og transmissionskapaciteten mellem områderne.

Ud over at sikre tilstrækkelig kapacitet til at dække efterspørgslen, skal den tilgængelige kapacitet også skal være driftsklar. En ekstra transmissionsforbindelse kan eventuelt reducere kravet til driftsklar kapacitet, da tilgangen til produktionskapacitet således øges. Samtidig mindskes konsekvenserne af f.eks. reduceret importkapacitet på Øresundsforbindelsen.

## **7. Markedsmagt**

Etablering af en Storebæltsforbindelse reducerer alt andet lige muligheden for udøvelse af markedsmagt, da der kommer flere udbydere af de samme ydelser. Derimod er det ikke klart, hvad der vil ske med hensyn til mulighederne for at udøve markedsmagt, hvis de to største elproducenter øst og vest for Storebælt får samme ejer. Dog skal det bemærkes, at Konkurrencerådet - i forbindelse med at de i marts 2005 godkendte fusionen mellem Elsam og Nesa - stillede krav om, at der skal sikres etablering af en Storebæltsforbindelse på 600 MW.

Konkurrencestyrelsen vurderer i notat fra 3. marts 2005 (Bilag 6), "... at etablering af et kabel under Storebælt, der kobler det østdanske elmarked sammen med det vstdanske elmarked, vil øge konkurrencen på begge markeder. Den øgede konkurrence vil føre til en bedre ressourceudnyttelse og lavere priser på begge markeder".

## **8. Samlet vurdering**

Analyserne viser, at den kvantificerbare del af nytten af en Storebæltsforbindelse vil kunne sættes til 65-110 mio. kr. årligt som følge af forbedret driftsnytte, koordinering af driftsforstyrrelsesreserver samt udligning af regulerkraftpriserne. Forbindelsen kan herudover få betydning for muligheden for at udøve markedsmagt, forbedre situationen omkring de beredskabsmæssige forhold samt øge forsyningssikkerheden i Danmark. Nyttens af forbindelsen skal sammenholdes med en investering på 1,2 mia. kr. svarende til en årlig omkostning på 75-85 mio. kr.

Det vurderes derfor, at forbindelsen samlet set vil have en positiv økonomi. Forbindelsen kan være i drift ca. tre år efter en anlægsbeslutning, dvs. 2008-2009, hvis anlægsbeslutning træffes i 2005. Den konkrete udformning af forbindelsen fastlægges i projekteringsfasen.

En samlet oversigt over de økonomiske elementer - omkostninger og besparelser - samt referencer gives i tabellen.

	Årlig omkostning (-)/ besparelse	Reference
Investering	-75 - -85 mio. kr.	Svarende til en samlet investering på 1,2 mia. kr. med afskrivning over 30 år og rente på 5 hhv. 6 pct. (Bilag 1)
Driftsnytte	33 mio. kr. (år 2010)  60 mio. kr. (år 2015) Scenarier for år 2025 med markant vindkraftudbygning og naturgasudbygning	"Prioriterede snit - Fælles nordiske analyser af vigtige snit i Nordel-systemet", 11. juni 2004, Nordel (Bilag 1).  "Langsigtede udfordringer for elsystemet", 17. marts 2005, Elkraft System (Bilag 3).
Reserver	25 – 40 mio. kr.	"Reservehold i det østdanske system", 11. februar 2005, Elkraft System (Bilag 4).
Regulerkraft	Op til 10 mio. kr.	"Overslag over en Storebæltsforbindelses betydning for elsystemets reguléromkostninger i Danmark", 17. december, Elkraft System (Bilag 5).
Øvrige forhold	Herunder beredskab, markedsmagt og driftsmæssige aspekter beskrives	Konkurrencestyrelsens vurdering af den konkurrencemæssige effekt af et elektrisk Storebæltskabel, 3. marts 2005, Konkurrencestyrelsen (Bilag 6).

De angivne omkostninger og besparelser skal betragtes som en størrelsesorden. Beløbene kan ved en samlet vurdering af etablering af en Storebæltsforbindelse umiddelbart lægges sammen.