



Dato: 11. juni 2004

Prioriterede Snit

**Fælles nordiske analyser af vigtige snit
i Nordel-systemet**

Hovedrapport

Indholdsfortegnelse – Hovedrapport

1.	Indledning	1
2.	Energi- og effektbalancer	1
3.	Transportkanaler	4
4.	Den fælles nordiske analyse.....	7
5.	Prioritering af tiltag	10
6.	Nordels anbefalinger	13

1. Indledning

Nordisk Systemudviklingsplan 2002, belyste energi- og effektbalancen for Nordel-området – men med særlig fokus på 2005. Meget tydede på, at det traditionelle transportmønster med hyppige transporter mod syd ændres og oftere erstattes af transporter mod nord.

På den baggrund blev der udpeget en række snit inden for Nordel-området, hvor udbygning forventes at have stor betydning for det nordiske elmarked. Rapporten "*Prioriterede Snit*" afslutter nu det arbejde, der blev igangsat med Systemudviklingsplanen.

De prioriterede snit er underkastet en teknisk og samfundsøkonomisk analyse. Analysen har til formål at forstå transporterne i Nordel-systemet og være en støtte for Nordel i prioritering af kommende tiltag.

Markedsprisen er drivkraft for de tiltag, der gennemføres på udbuds- og efterspørgselsiden. Til- og afgang af kommerciel produktionskapacitet bestemmes af markedsaktørerne, og TSO'ernes opgave er at sørge for en robust infrastruktur til et velfungerende elmarked.

2. Energi- og effektbalancer

Nordel søger ved fælles langsigtede analyser at skabe overblik over den fremtidige effekt- og energisituation. Den er afgørende for de beslutninger, der skal træffes om netudbygninger.

Energi- og effektbalancen i det nordiske elsystem er gradvist forringet gennem 1990'erne. Dette forhold forventes at fortsætte en årrække fremover. "*Prioriterede Snit*" har fokus på 2010 og de forudsætninger, der kan forventes om tilgang af produktions- og transmissionskapacitet. Udgangspunktet i rapporten er, at Nordel-området samlet set vil være i *energiunderskud i 2010*.

Det er en udfordring for Nordel at fastlægge, hvor stor en del af energi- og effektbalancen, der skal klares ved udbygning af produktionsapparatet og priselastisk elforbrug samt interne netudbygninger til en optimal udnyttelse af dette, og hvor stor en del, der skal klares ved netudbygninger til de omkringliggende lande.

I perioden fra 1992 til år 2002 er energiforbruget øget med 17 % (ca. 1,7 % pr. år), mens den installerede kapacitet i samme periode kun er øget med ca. 2 % (ca. 0,2 % pr. år), når vindkraften ikke medregnes. I de seneste år er mølposeanlæg atter gjort driftsklare af markedsaktører og delvis også på foranledning af de systemansvarlige virksomheder.

Den fremtidige effekt- og energibalance i Nordel-området afhænger af udbygningen af produktionskapacitet i området og stigningen i forbruget. Nordel har derfor vurderet alternative udviklinger i forbrug og produktion frem til 2010.

Forudsætninger

Til den samfundsøkonomiske analyse er der *opstillet et hovedforløb*. Forudsætningerne om forbrug og produktion er opdateret i de enkelte delområder i forhold til Systemudviklingsplanen. Det fører til et forventet forbrug på 417 TWh i 2010 og en bedre balance mellem forbrug og produktion, og dermed forventes et mindre energiunderskud for 2010, end det var tilfældet i Nordisk Systemudviklingsplan 2002.

Hovedforløbet har den forudsætning, at produktionskapaciteten udbygges – blandt andet bygges gaskraft i Norge, mens Barsebäck i Sverige lukkes. Samtidig bygges der ny kernekraft i Finland. Der bygges også yderligere vindkraft. Det fører til et Nordel-system i nogenlunde balance.

I hovedforløbet er det forudsat, at den manglende energi i Norden kan importeres fra Kontinentet. Denne forudsætning kan vise sig ikke at være til stede. Analyser fra blandt andet UCTE tyder på, at energi- og effektbalancen på Kontinentet forværres frem mod 2010 med deraf følgende prisstigninger.

For at studere robustheden af resultaterne og følsomheden over for ændrede transportmønstre er *konsekvenserne ved alternative forløb* også vurderet. Det er:

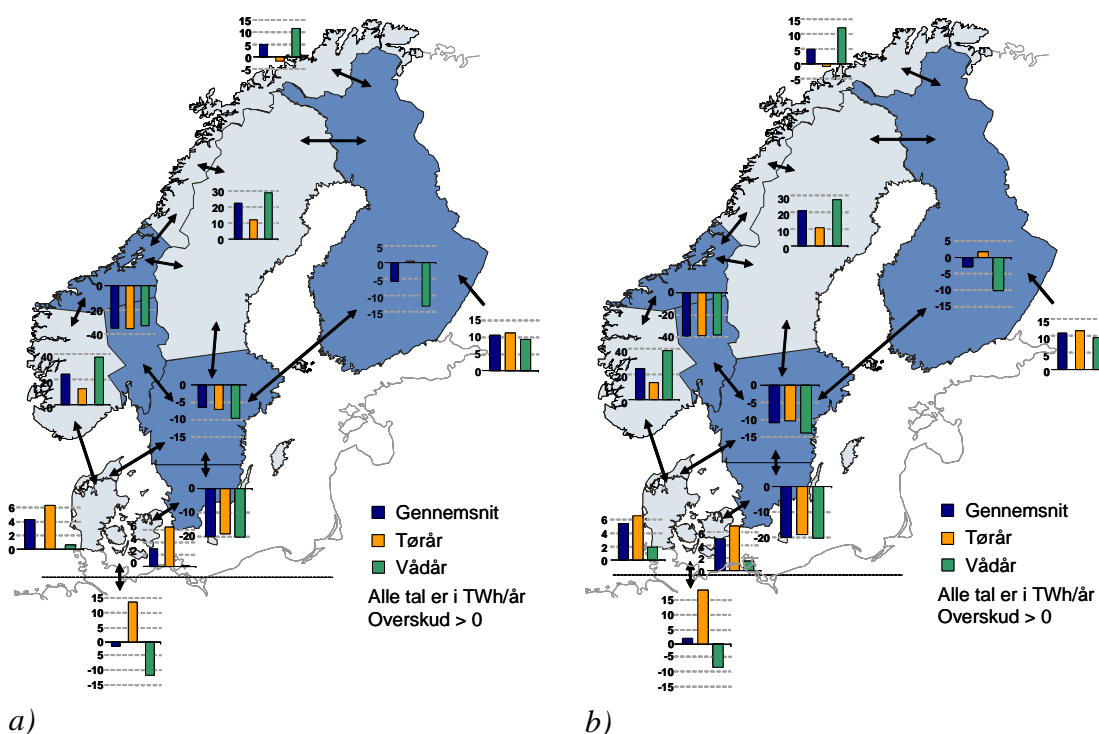
- 1) En "forværret" balance i Norge og Sverige
- 2) Øget fremskaffelse af el i Finland
- 3) Øget kabelkapacitet fra Norge ved forbindelse til England og Holland.

For førstnævnte alternativ gælder, at forsyningssikkerheden i Norden er svækket.

Energibalancen

De nordiske analyser viser et importbælte i den sydlige del af Sverige og i Norge Midt i alle forløb. De store energieksporterende delområder er især den sydlige del af Norge og Midt-, Nordsverige og Danmark.

I **Figur 1** er vist energibalancen for hovedforløbet og alternativet med forværret balance. Der er delområder, hvor produktionen er større end forbruget (lyse områder), og der er delområder, hvor produktionen er mindre end forbruget (mørke områder).



Figur 1 Energibalancen stadium 2010 i alternative udviklinger i det nordiske el-system – a) Hovedforløb og b) Forværret balance i Norge og Sverige.

"Underskuds-" og "overskudsområderne" opstår primært som følge af markedsmæssige forhold, der er bestemmende for, hvilke produktionsanlæg der kører. Således kan Finland ressourcemæssigt være i balance uden import fra Rusland, og Sverige kan være i balance, hvis indenlandsk varmekraft udnyttes i stort omfang. Prisdifferencer mellem delområderne fører dog til transporter af energi. Derudover vil internationale transporter på forbindelser ud af Nordel-området medvirke til at øge transporter i de interne områder.

Transmissionsforbindelsernes rolle er at udveksle energi og effekt i et effektivt internationalt marked og også muliggøre samarbejde om driftsreserver. På den måde udnytter man forskelle i elsystemerne bedst muligt og kan give plads til fluktuationer som følge af markedsbaserede handlere eller variationer i nedbør og vind.

Importen til Nordel-området vil i 2010 være ca. 9-13 TWh/år i normalår og ca. 25-30 TWh/år i tørår afhængig af, hvilket forløb der bliver virkelighed, **Figur 1**. Det svarer f.eks. til transporten på to-tre ekstra 600 MW-forbindelser. Det er usikkert, om Nordel-området evner at importere denne mængde energi, og om Nordels nabo-områder kan levere så store mængder.

I dag er en stor del af forbindelserne ud af Nordel-området åbne for markedet på ikke-diskriminerende vilkår, men der er også forbindelser, der indtil videre er belagt med faste aftaler. I 2010 er det forudsat, at alle forbindelser ud af Nordel-området er fuldt åbne, selv om der i dag kan være handelsmæssige begrænsninger.

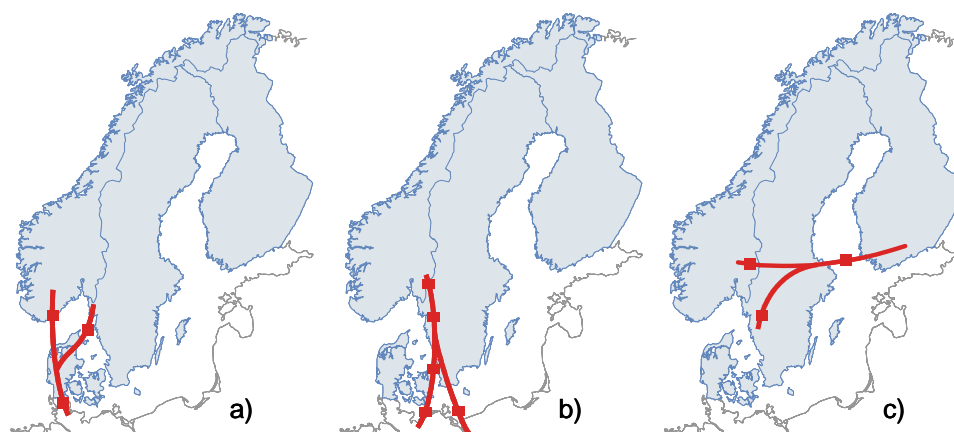
3. Transportkanaler

I det nordiske transmissionssystem sker overføringen ofte langs karakteristiske strækninger, som dermed udgør *vigtige transportkanaler* i det nordiske elmarked. Overføring i en transportkanal kan være begrænset af kapaciteten i de snit, som indgår, **Figur 2**.

Der forudses store flaskehalse på flere af de snit, der indgår i transportkanalerne, og forstærkning af udvalgte snit skal derfor ses i sammenhæng inden for transportkanalen.

Lokale snit er derimod forbindelser, der ikke påvirker det samlede nordiske elmarked væsentligt og heller ikke indgår i en transportkanal. Forstærkning af disse har mere bilateral karakter.

Kapaciteten af transportkanalerne er vigtige for det samlede nordiske elmarked, og forstærkning har dermed *særlig interesse fra Nordel* – både de snit i kanalerne, der ligger inden for Nordel-området og de tilstødende forbindelser ud af området.



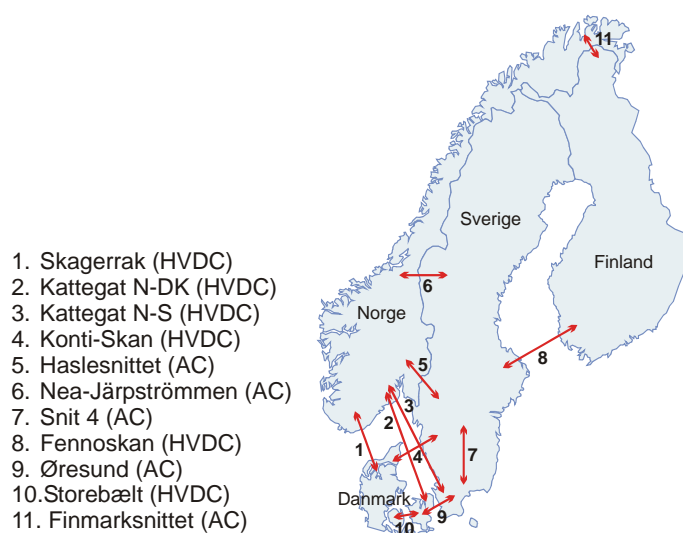
Figur 2 Transportkanaler med flaskehalse i Nordel-systemet.

Tidligere var nord-syd-transporter dominerende i det nordiske elsystem. Fremover vil også øst-vest-transporter blive betydende. De transportkanaler, der har størst betydning for det nordiske elmarked, er kanalen gennem Norge/Sverige og Tyskland over Danmark Vest **Figur 2** (a), kanalen mellem Norge og Tyskland/Polen over Sverige og Danmark Øst (b) og kanalen mellem Norge og Finland over Sverige Midt (c). Alle transportkanaler har snit, som begrænser overføringen.

Behovet for forstærkninger inden for Nordel-området afhænger af effekt- og energibalancen i området som helhed og i delområder. Dermed afhænger det også af behovet for import og udnyttelsen af forbindelser ud af Nordel-området. Her spiller de eksisterende forbindelser til Kontinentet og udbygning af dem en central rolle for Nordel-områdets situation. Det skyldes, at planer om at øge kapaciteten på en direkte forbindelse fra Nor-

ge til Tyskland (600 MW) er skrinlagt. En forbindelse til Holland (600 MW) var udsat i en længere årrække, men er taget op til genovervejelse. En direkte forbindelse (1.200 MW) mellem Norge og England er skrinlagt som følge af afslag fra de norske myndigheder på ansøgning om koncession.

De udvalgte snit fra Nordisk Systemudviklingsplan 2002 er snittene 1-9 i **Figur 3**. Ændrede forudsætninger har ført til, at der er fundet yderligere to snit, der er medtaget i analyserne. Det er Storebæltsforbindelsen i Danmark (nr. 10) og Finnmarksnittet mellem Norge og Finland (nr. 11). Det er især på snit i den sydlige del af Nordel-området, der er flaskehalse.



Figur 3 Snit i Nordel-systemet, der indgår i den samlede analyse.

De forstærkninger, der er undersøgt, er interne Nordel-forstærkninger, som dækker både AC- og HVDC-forbindelser¹. Som forstærkninger er det valgt at studere 600 MW-forbindelser med undtagelse af forstærkningen på Finnmarksnittet, hvor 100 MW studeres.

Transportmønstret

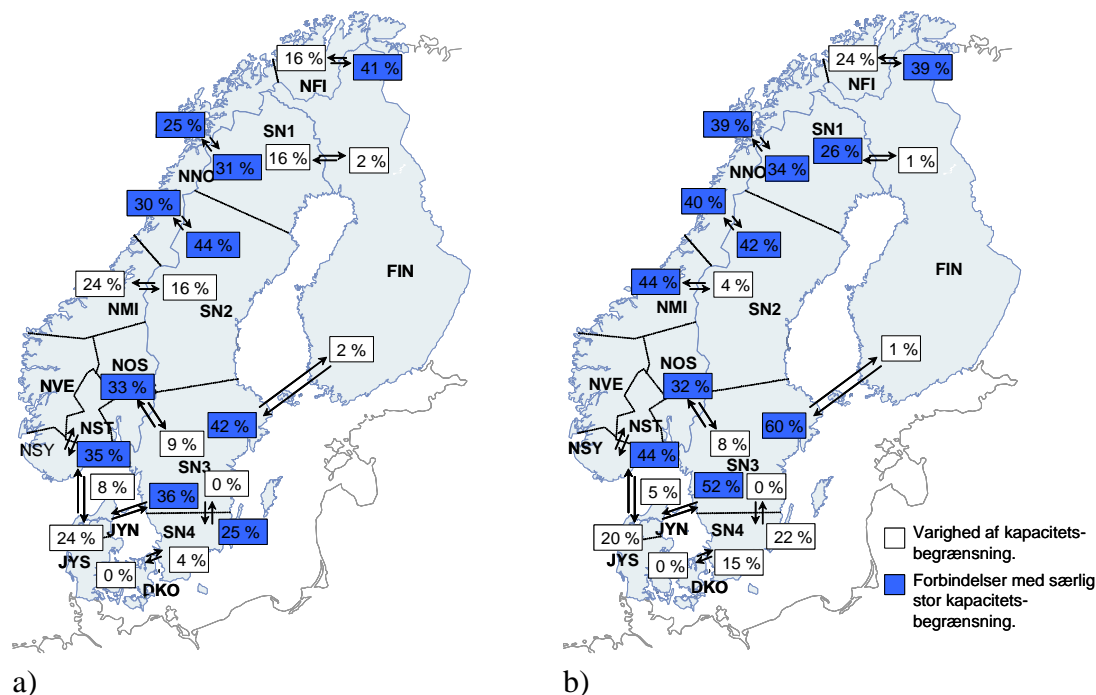
Udvekslinger med nabo-områderne – her Rusland og Kontinentet – er indikator for transportmønstret i Nordel-området. I perioden 1998 til 2000 har der samlet set været en nettoeksport fra Nordel-landene fordelt på import fra Rusland og nettoeksport til Kontinentet. I 2001 og 2002 har der været en nettoimport, som også var fordelt på import fra Rusland og nettoeksport til Kontinentet. Sidstnævnte var dog reduceret betydeligt i forhold til de foregående år.

¹ AC = vekselstrømsforbindelse, HVDC = jævnstrømsforbindelse

Importen fra Rusland er øget fra 2003, og fra Kontinentet forventes også en øget nettoimport de nærmeste år. Der er forudsat en import på over 10 TWh/år fra Rusland fra omkring 2005. Importen fra Kontinentet vil afhænge af det nordiske importbehov og energibalancen på Kontinentet, og om der bygges nye forbindelser til Kontinentet.

I den daglige drift vil man fortsat opleve udsving i transporterne som følge af sæsonvariation og ekstremår. Det vil påvirke prissætning på elspotmarkedet. *Flaskehalsene* og den tid, hvor forbindelserne er fuldladet, er tydeligt afhængige af det overordnede transportmønster over året og over døgnet. I de senere år er der observeret flaskehalse på forbindelserne mellem Norge/Sverige og Danmark. De opstår sæsonvis, hvor der f.eks. kan være store energitransporter om foråret. De opstår også som følge af de ekstreme år som de vådar og tørår, der har været i 2000 og 2. halvår 2002.

I 2010 forventes der at være store flaskehalse på Skagerrak- og Konti-Skan-forbindelserne, Fennoskan, Snit 4 og på flere snit mellem Norge og Sverige i normalår, **Figur 4**. I perioden frem mod 2010 reduceres tiden med flaskehalse i hovedforløbet. Det skyldes især forudsætningen om tilgang af gaskraft i Norge og kernekraft i Finland.



Figur 4 Tiden med kapacitetsbegrænsninger stadium 2010. a) "Hovedforløbet" og b) "Forværret balance" i normalår.

I hovedforløbet er der derfor kun begrænsede samfundsøkonomiske gevinster ved at udbygge transmissionsnettet, fordi effekt- og energibalancen er forudsat stabil. Den samfundsøkonomiske gevinst vil dog være større i ekstremår som f.eks. tørår og vådar.

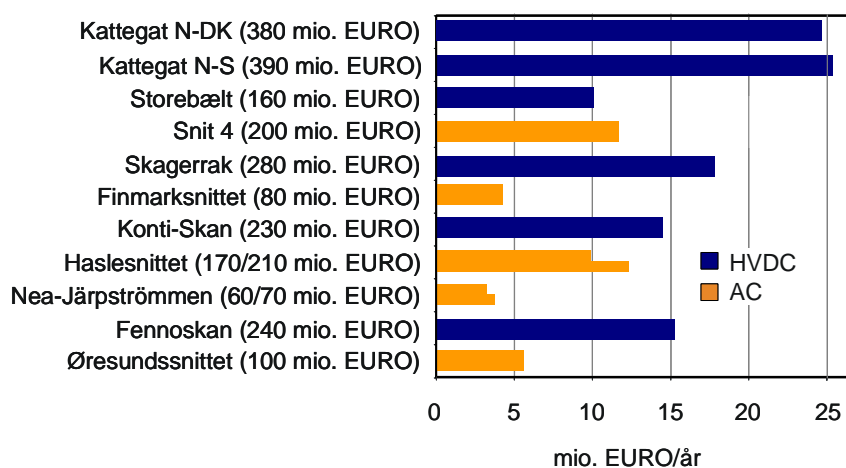
Hvis hovedforløbet og dermed den forbedrede energi- og effektbalance ikke realiseres, vil tiden med flaskehalse heller ikke reduceres. Analyserne af de alternative forløb har vist, at det fremtidige transportmønster kan variere meget. De alternative forløb vil give *større bidrag til samfundsøkonomien* ved netudbygninger end hovedforløbet. Det skal der tages hensyn til i valg af de udbygninger, der skal arbejdes videre med.

Kapaciteten i transmissionsnettet er øget i de seneste år, og TSO'erne har desuden udnyttet denne i stigende grad. For at sikre markedsbetjeningen og sikkerheden i det nordiske elsystem fremover bør flaskehalsene i systemet reduceres. Uanset, hvilken udvikling af forbrug og produktion der bliver til virkelighed, vil der være transporter i systemet, der fordrer forstærkninger af transmissionsnettet frem mod 2010.

4. Den fælles nordiske analyse

Den samfundsøkonomiske analyse indeholder en sammenstilling af omkostninger og nytteværdier for det samlede nordiske område ved forstærkning af hvert enkelt snit. Omkostningerne ved udbygning af selve snittet og de netudbygninger, der er behov for i de tilstødende net, er gjort op.

De årlige omkostninger ved forstærkning af et snit og de tilhørende interne net ligger mellem 3,2 mio. EUR pr. år og 26 mio. EUR pr. år. Her ses en tendens til, at jævnstrømsforbindelserne ligger i den dyre ende. Undtaget er Storebæltsforbindelsen, der er en meget kort forbindelse, **Figur 5**.



Figur 5 Investering (tallene i parentes) og årlige omkostninger ved forstærkning af de enkelte snit fordelt på jævnstrømsforbindelser og vekselstrømsforbindelser.

Nytteværdier

De seks nytteværdier, som Nordel har opstillet i september 2002, indgår i analysen. De er brugt som målestok for en samlet nordisk vurdering af *nyttens ved udbygning* af transportkapaciteten i et snit.

Nytteværdierne er medtaget i vurderingerne i den udstrækning, det har været muligt. Nogle værdisætninger kræver detaljeret metodeudvikling og data, som på nuværende tidspunkt ikke findes i tilstrækkelig grad for Nordel-området.

Brugen af nytteværdierne er noget nyt i Nordel-området. Der er således tale om en metodeudvikling for værdisætning af elementerne i nordiske samfundsøkonomiske analyser i markedet.

Nytteværdien *Produktionsoptimering og energiomsætning* indeholder en opgørelse af producent- og konsumentoverskud samt flaskehalsindtægter for Norden og pr. område. Disse poster udgør den væsentligste del af den nordiske samfundsøkonomi og kan gøres op med god nøjagtighed. De øvrige nytteværdier kan kun opgøres med stor usikkerhed.

Investeringer i infrastrukturen flytter meget større årlige beløb mellem konsumenter og producenter, end de årlige udgifter til investeringen selv udgør. Ved at opgøre samfundsøkonomien på nordisk plan bliver den samlede nordiske nytte synlig.

På nordisk plan sker omfordelingerne ved en netudbygning fra producenter til konsumenter. Ved en forstærkning ændres prisen på begge sider af det aktuelle snit. Prisændringen medfører ændring i konsument- og producentnyttens i alle områder.

Analyser tyder på, at nytteværdien *Reduceret risiko for effektbrist* med det nuværende system er begrænset i den nordiske samfundsøkonomi. Det hænger sammen med, at det er energiforsyningssituationen, der er mest kritisk.

Nytteværdien *Ændringer i tab* er en værdisætning af ændringen i aktive nettab i Nordel-systemet ved en udbygning. Analyser har vist, at tabsændringerne er vanskelige at opgøre som objektive forskelle mellem alternative udbygninger. Ved udbygning af en transmissionsforbindelse reduceres tabene, men på grund af øgede transporter i systemet efter udbygning stiger de samlede nettab.

Nytteværdien *Mindre risiko for energirationering* er især relevant for Norge, hvor energisituationen er bestemt af nedbørsmængden. Værdien opgør den ekstra samfundsøkonomiske gevinst ved at undgå rationering ved tørår og meget høje priser.

Nytteværdien *Handel med regulerkraft og systemtjenester* vurderes kvalitativt for de enkelte snit. De enkelte områders behov for regulerkraft er set i forhold til den markedsmæssige værdi af øget adgang til en billigere regulerydelse.

I kølvandet på liberaliseringen har udøvelse af markedsmagt været i fokus på baggrund af konkrete sager. Energi- og konkurrencemyndigheder i Norden har gennemført et projekt om markedsmagt i det nordiske elmarked. De udtrykker bekymring for ejerkon-

centrationen blandt producenter i det nordiske marked og anbefaler at styrke konkurrence-
celovgivningen i elsektoren.

Som udgangspunkt forudsættes perfekt konkurrence og fuldt åbne forbindelser mellem
områderne. Nyttéværdien *Værdien af et bedre fungerende marked* kan vurderes gennem
eksempler på de enkelte forstærkninger evne til at reducere producenterne mulighed
for at udøve markedsmagt.

Udbygning af transmissionsnettet medfører normalt mindre mulighed for udøvelse af
markedsmagt, men løser ikke markedsmagtproblemet. Der kan dog være risiko for mere
markedsmagt, hvis en udbygning reducerer konkurrencen mellem producenter på sam-
me side af forbindelsen. Metoden til en egentlig kvantificering af muligheden for at ud-
øve markedsmagt er under udvikling.

De nytteværdier, som beregnes med Samkøringsmodellen, har tendens til at underesti-
mere nytten ved en udbygning. Modellen beregner med god tilnærmelse de forventede
flow, men medtager ikke fuldt ud de virkelige prisgevinster, der kan være – særligt i
ekstreme år som tørår eller vådår.

Den samfundsøkonomiske nytte er følsom over for ændringer i forudsætninger. Den
model, der anvendes for Kontinentet, vil have betydelig indflydelse på de interne for-
hold i Nordel.

De udførte modelberegninger undervurderer den samfundsøkonomiske nytteværdi af
investeringerne. De foreløbige, mere detaljerede bilaterale studier samt de mere kvalita-
tive og strategiske vurderinger underbygger forventningen om, at en gruppe investe-
ringsprojekter er samfundsøkonomisk lønsomme.

Infrastrukturhensyn

De seks nytteværdikriterier er suppleret med andre tekniske hensyn, som er:

- Hensynet til det markedsmæssige samspil mellem vandkraft og vind/termisk domine-
rede systemer og driftsmæssige hensyn, hvor nogle delområder kan være mere sårba-
re end andre.
- Forsyningssikkerhed, herunder hensyn til adgangen til produktionsreserver i syste-
met. Konkurrencen har medført mindre produktionsreserver og dermed længere af-
stande til reserver.
- Vurderinger af antal timer med flaskehalse i systemet – især i ekstreme situationer
som vådår og tørår. Der forudses flere timer med flaskehalse og dermed en forringet
markedsbetjening.

5. Prioritering af tiltag

Analyseresultaterne fra hovedforløb og de alternative forløb danner en ramme for *Nordels prioritering* af transportkanaler og vigtige snit. Det alternative forløb, Nordel lægger særlig vægt på, er den forværrede svensk/norske balance, der tager hensyn til, at den nuværende situation i Nordel-området kan være en realitet – også i 2010. I den samlede vurdering indgår tillige bilaterale drøftelser om Fennoskan, Skagerrak og Nea-Järpstrømmen samt nationale overvejelser om Snit 4 og Storebælt.

Det tager lang tid at realisere en udbygning af transmissionsnettet. Erfaringer viser, at ændringer og udbygninger med produktionsanlæg kan ske hurtigt, hvorimod det ofte tager 5-10 år at bygge et større transmissionsanlæg. Det er derfor et særligt indsatsområde for Nordel at *sikre rettidige beslutninger* om udbygninger i transmissionsnettet.

Transmissionsnettet i Nordel-området er grundlæggende veludbygget. Det skyldes tidligere hensyn til varierende transportmønstre som følge af ekstremår. Netforstærkninger inden for Nordel-området får derfor begrænset samfundsøkonomisk lønsomhed med det valgte hovedforløb.

Den samfundsøkonomiske vinkel giver ikke et entydigt svar på, hvilke forstærkninger der skal gennemføres, men peger på kandidater. Kvalitative og strategiske vurderinger må også medtages. Vigtige hensyn er at sikre, at udbygninger bidrager til, at det nordiske marked holdes samlet, og at effektiv konkurrence mellem aktører videreføres.

Ud fra en helhedsbetragtning bør Nordel fokusere på *forstærkning af transportkanaler* og på sammenhængen mellem flere forstærkninger. Forstærkning af transportkanalerne i a) og b) styrker Nordel-områdets forbindelse til markederne på Kontinentet, mens forstærkninger i transportkanal c) mere styrker de interne transmissionsnet i området (jf. **Figur 2**).

Fremtidens *nordiske infrastruktur skal være robust* over for forskellige udviklinger og usikkerheden i fremtidens produktionskapacitet. Den skal også sikre et effektivt marked og et driftsikkert elsystem med god adgang til reserver. Der kan ligeledes være større nytte ved udbygning, hvis et alternativt forløb er en realitet.

I Europa og USA har der i de seneste år været en række blackouts og regionale driftsforstyrrelser. Efter en årrække med fokus på markedet er *driftsikkerhed* igen kommet mere i fokus. Senest har driftsforstyrrelsen i Sverige og på Sjælland den 23. september 2003 givet anledning til overvejelser om forstærkninger af transmissionsnettet.

De langsigtede løsninger fra Nordel-området skal derfor være en kombination af udbygning af:

- Produktionskapacitet internt i Nordel-området
- Transmissionsforbindelser ud af Nordel-området
- Transmissionsforbindelser på vigtige snit internt i Nordel-området.

De to første punkter forbedrer den nordiske effekt- og energibalance. Det sidste punkt muliggør en optimal udnyttelse inden for Nordel-området.

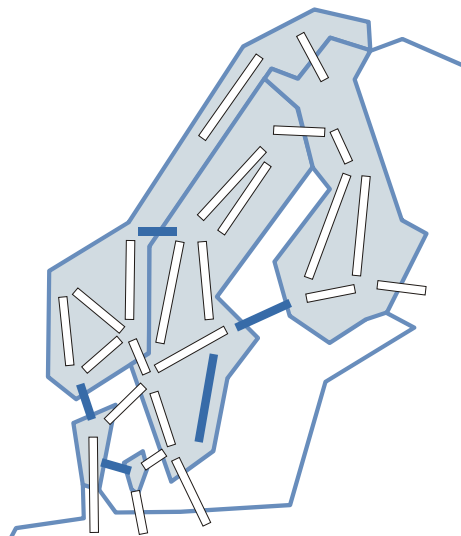
Nordels rolle er at rådgive og anbefale netforstærkninger internt i Nordel-området ud fra et samlet nordisk perspektiv. Beslutninger af de konkrete projekter er et nationalt/bilateralt anliggende. Da forstærkninger ét sted i Nordel-området kan have stor betydning for nytten af udbygning andre steder i systemet, vil en *fælles nordisk investeringsstrategi* være aktuel som led i en samlet nordisk planlægning af infrastrukturen. Betaling af forstærkninger er traditionelt sket nationalt eller bilateralt. Fælles finansiering kan være et alternativ.

Fem snit, der med fordel kan forstærkes

For 2010 ser Nordel 5 snit, der med fordel kan forstærkes. Det er udbygning af Storebælt i Danmark og Snit 4 i Sverige samt udbygning af de eksisterende snit Skagerrak mellem Danmark Vest og Norge, Fennoskan mellem Sverige og Finland og et mere lokalt snit Nea-Järpströmmen mellem Norge og Sverige, **Figur 6**.

Alle forstærkninger, på nær Nea-Järpströmmen, er med til at sikre en effektiv konkurrence i det *internationale elmarked*, da de styrker det interne nordiske elmarked og øger muligheden for at udbygge forbindelserne mellem det nordiske elmarked og markederne uden for Norden.

Med forstærkning af de fem snit vil markedsbetjeningen blive væsentligt forbedret.



Figur 6 De fem interne Nordel-snit, der med fordel forstærkes frem mod 2010.

Transportkanal a) Norge/Sverige-Danmark Vest-Kontinentet

Kanalen gennem Danmark Vest (**Figur 2a**) er en vigtig transportkanal mellem Norden og Kontinentet. Forstærkningen vil markedsmæssigt bidrage til tilknytningen af Danmark Vest i det nordiske elmarked. Den er også med til at styrke forsynings-sikkerheden i Norge og Sverige.

Kanalen bidrager til øget fleksibilitet mellem Tyskland og Danmark Vest samt Norge og Sverige i tørår og vådår samtidig med, at den styrker samhandel mellem termisk-/vinddominerede områder og hydrologisk dominerede områder.

Forstærkning af den nord-/sydgående transportkanal gennem Vestdanmark bør priorite-res. Her viser den samfundsøkonomiske vurdering, at der bør fokuseres på udbygning af Skagerrak snarere end på Konti-Skan. Der er gennemført et feasibility studie mellem Statnett og Eltra for en udbygning af Skagerrak med 600 MW.

Kapaciteten på forbindelsen mod Tyskland skal ses i sammenhæng med udbygning af kapaciteten på Skagerrakforbindelsen. Det samme gælder tilhørende interne forstærk-ninger i Jylland. Eltra og E.ON Netz opgør denne mulighed for at øge kapaciteten.

Transportkanal b) Norge-Sverige-Kontinentet

Kanalen har store fordele i form af reduktion af nuværende flaskehalse (Haslesnittet, Snit 4, Vestkystsnittet). Samtidig bidrager den til øget fleksibilitet i tørår og vådår. Ka-nalen bidrager til at forbedre forsynings-sikkerheden i Sverige Syd og Danmark Øst.

Den nord-/sydgående transportkanal gennem Sverige bør forstærkes. Her viser den sam-fundsøkonomiske vurdering, at der bør fokuseres på udbygning af Snit 4. Der pågår et Svensk studie om forstærkning af Snit 4. Dermed vil kapaciteten på Vestkystsnittet også blive øget.

Som alternativ til udbygning den eksisterende transportkanal Norge-Sverige-Kontinen-tet kan det overvejes at bygge en forbindelse fra Norge Syd til Sjælland snarere end til Sverige Syd, **Figur 3**. Denne udbygning vil udgøre en parallel transportvej. Den skal vurderes i sammenhæng med en udbygning af KONTEK. Sammen med Øresundsfor-bindelserne kan den således bidrage til forsynings-sikkerheden af Danmark Øst og Sve-rige Syd.

Hvis ikke Snit 4 forstærkes, er Kattegatforbindelsen mellem Norge og Danmark Øst en interessant mulighed.

Transportkanal c) Finland-Sverige-Norge

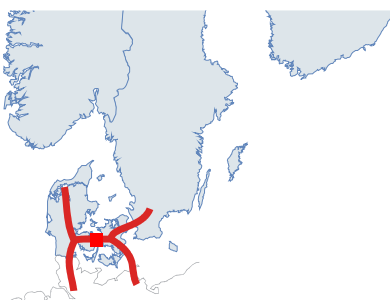
En udbygning af kanalen skal ses i sammenhæng med ny kernekraft i Finland og en eventuel forbindelse mellem England/Kontinentet og Norge.

Udbygning af transportkanalen Norge-Sverige-Finland Midt skal ses i lyset af udbygning med kernekraft, vindkraft i Nordnorge og tørårssikringen. Her er en udbygning af Fennoskan særlig vigtig. Der pågår et bilateralt studie mellem Svenska Kraftnät og Fingrid.

Storebæltsforbindelsen

Bygning af 600 MW på Storebælt mellem Danmark Øst og Danmark Vest viser sig at indgå i de parallelle nord-/sydgående transportkanaler og har derfor de samme fordele som udbygning af transportkanalerne a) og b).

Udbygningen med Storebæltsforbindelsen skal ses i sammenhæng med udbygning af Snit 4 i Sverige. **Figur 7.** Den danske Energistyrelse har udgivet "Notat om elektrisk Storebæltsforbindelse".



Figur 7 Storebæltsforbindelsen indgår i de parallelle nord-/sydgående transportkanaler.

De lokale snit

Af de lokale snit er det især forbindelsen mellem Norge Midt og Sverige Nord (Nea-Järpströmmen), der bør overvejes forstærket, specielt hvis det ikke besluttes at udbygge med gaskraftværker i området. Der pågår et bilateralt studie mellem Statnett og Svenska Kraftnät for udbygning af denne forbindelse.

6. Nordels anbefalinger

Den fællesnordiske analyse tyder på, at Nordel-området kan være i energiunderskud i særlige situationer i 2010. Det er derfor et indsatsområde for Nordel at sikre rettidige beslutninger om forstærkninger og udbygninger i transmissionsnettet.

Nordel bør fokusere på forstærkning af snit i de transportkanaler, hvor der forudses store flaskehalse.

Resultatet af både hovedforløb og alternative forløb samt bilaterale og nationale overvejelser danner rammen om Nordels prioriteringer. For at sikre en robust, nordisk infrastruktur anbefaler Nordel følgende interne snit forstærket/udbygget hurtigst muligt:

- Snit 4 i Sverige, tidligste idriftsættelse er 2010
- Fennoskanforbindelsen mellem Sverige og Finland, tidligste idriftsættelse er 2010
- Storebæltsforbindelsen i Danmark, tidligste idriftsættelse er 2008
- Det lokale snit Nea-Järpstrømmen mellem Norge og Sverige, tidligste idriftsættelse er 2009.
- Skagerrakforbindelsen mellem Norge og Danmark, tidligste idriftsættelse er 2009.

Der er ikke tale om en prioriteret rækkefølge. De fem forstærkninger udgør en helhed, der vil forbedre infrastrukturen og markedsbetjeningen væsentligt frem mod 2020. Forbindelserne kan alle være realiseret senest 2010. Investeringen for de fem udbygninger udgør i alt ca. 940 mio. EUR.

Næste skridt er færdiggørelse af de bilaterale studier, der er i gang. Dette bør følges op af TSO'erne med tidsplaner for beslutninger og eventuelle aftaler om finansiering.