

Stå-på:nett



NorNed-kabelen:

Teknologi i verdensklasse



ET SPESIALMAGASIN OM NORNED PROSJEKTET

Konsernsjef Odd Håkon Hoelsæter: Utholdenhet og stå-på-vilje gir resultater. **side 2**

Et solid begrunnet prosjekt

NorNed-kabelen blir en realitet. Gjennom mange år har Statnett arbeidet for å få gjennomslag for dette prosjektet. Det positive utfallet er resultat av entusias-tisk arbeidsinnsats på alle nivåer i organisasjonen. Mange Statnett-medarbeidere har brukt mye tid og krefter på å få dette til.

Å arbeide med denne type prosjekter har mange sider, både praktiske og politiske. Utfallet er langt fra gitt på forhånd. Prosessene er preget av uforutsette hendelser underveis. Det har resultert i at flere av kabelprosjektene vi har arbeidet med, av ulike årsaker, er blitt «parkert».

Dette til tross; internt i Statnett har vi hele tiden maktet å holde liv i gnisten og gløden. Den positive NorNed-beslutningen er et bevis på at utholdenhet og stå på-vilje gir resultater. Etter at NSI-prosjektet (Englandskabelen) fikk tommelen ned, mente noen at det ville være vanskelig å mobilisere til innsats for NorNed. De tok feil. Statnett-organisasjonen viser en beundringsverdig evne til fort og effektivt å gripe nye utfordringer og muligheter. Dette er en viktig kvalitet for enhver organisasjon.

NorNed er et solid begrunnet prosjekt. Sentralt står effektiv utnyttelse av kraf-tressurser og økt forsyningssikkerhet. Utvekslingskapasitet med utlandet vil blant annet hjelpe oss til å håndtere betydelige variasjoner i den norske vann-kraftproduksjonen.

NorNed er et viktig tiltak på veien mot bedre balanse i det norske elkraft-systemet. Men denne kabelen alene er ikke nok. Det er behov for ny produksjonskapasitet og ytterligere noe utvekslingskapasitet med utlandet. Dette kom-mer vi til å arbeide med i årene som kommer. Målet er å legge til rette for og få gjennomslag for prosjekter som kombinerer bedre elkraftbalanse med god sam-funnsøkonomi. Og det er noe det er vel verd å kjempe for.



Odd Håkon Hoelsæter

Odd Håkon Hoelsæter
Konsernsjef

på:nett

- **Ansvarlig redaktør:**
Tor Inge Akselsen.
- **Redaktør:**
Einar Kr. Holtet, tlf. 22 52 70 06
e-post: einar.holtet@statnett.no
- **Postadresse:**
Statnett, på:nett, Postboks 5192
Majorstuen, N-0302 Oslo
- **Besøksadresse:**
Husebybakken 28 B.
- **Tlf. 22 52 70 00, faks: 22 52 70 01**
- **Layout og repro** Cox Media as
- **Trykk** Ottesen

6. årgang, opplag 3000

Henvendelser i forbindelse med distribusjon rettes til Statnetts kommunikasjonsavdeling, tlf 22 52 71 09 telefaks 22 52 70 40 eller e-post: info@statnett.no

Dette er Statnett:

Statnett SF eier og driver store deler av det sentrale norske kraftnettet og den norske delen av ledninger og sjøkabler til utlandet. Statnett SF er systemansvarlig nettselskap i Norge, med ansvar for å koordinere produksjon og forbruk av elektrisk kraft.

Foretaket eier 50 prosent av Nord Pool ASA (Børs for finansiell krafthandel) og 20 prosent av Nord Pool Spot (børs for fysisk krafthandel).

Statnett konsern har 600 ansatte og en forvaltningskapital på ca 12 milliarder kroner. Årlig omsetning i Statnett konsern: ca. 5 milliarder kroner.

Forsiden:

Forskning på høyt teknologisk nivå er med på å gi gode resultater av Statnetts arbeid. Statnett er medeier i det svenske forsknings-instituttet STRI AB i Ludvika, hvor Leif Tihane (bildet) i et spesiallaboratorium forbereder



måling av tap i en gjennomføring for likestrømkabel (HVDC). Et stort strømreter-anlegg i Feda skal omgjøre NorNed-kabelens likestrøm til vekselstrøm.

Foto: Trond Isaksen



4-5

Nå er vi endelig i mål med forarbeidet til det viktige NorNed-prosjek-tet. Og naturligvis var The Brazz Brothers med på å skape den rette atmosfære, da de medvirkende i prosjektet kom sammen til en fest-lig markering på Smuget i Oslo.

.innhold



20-21

Den planlagte kabelen for overføring av elektrisitet skal føres i land ved Fedå i Kvinesdal kommune. Prosjektet vil ha positive ringvirkninger i bygda vår, det er jeg overbevist om, sier ordfører Odd Omland, her sammen med fungerende rådmann Camilla Dunsæd og Statnetts Hans Egil Rødland, fotografert på Fedå koblingsstasjon hvor den nye kabelen skal knyttes til det norske kraftnettet.



8-9

Statnetts samarbeidspartner i Nederland, det systemansvar-lige nettselskapet TenneT, mener prosjektet blir en vei-viser for internasjonal kraft-utveksling.



12-13

– Børshandel med elektrisitet i Europa møter utfordringer, representert ved de enkelte lands reguleringsmekanismer. En felles policy må etableres. Det sier Bert den Ouden, toppsjef i den nederlandske kraftbørsen APX.



16-17

– Det finnes ikke noe land i verden som har flere sjøkabler enn Norge, sier Kjell Bjørlov-Larsen, teknisk sjef i Nexans energidivisjon. Nexans Norway og ABB Power Technologies skal bygge hver sin del av likestrømkabelen mellom Norge og Nederland.

Verdens lengste like strøms sjøkabel



Jan Erik Skog er klar til å ta fatt. Lederen for NorNed-prosjektet vet hva han går til. I ti år har han forberedt seg på oppgaven. For ham begynte det så langt tilbake som i februar 1995.

Tekst: Tore Halvorsen
Foto: Trond Isaksen

– Tross alt har de ti årene gått fort, men at det skulle ta så lang tid å komme frem til en avklaring er i overkant av hva jeg hadde trodd, forteller Jan Erik Skog. – Om forberedelsen har vært en maratondistanse, blir gjennomføringen for en 100 meter å regne. Tre år på å ferdigstille et så omfattende prosjekt som NorNed gir ikke mye slingringsmonn.

Da er det godt å ha en solid organisasjon i ryggen, kolleger som både står på trygg grunn når det gjelder teknologi og prosjektgjennomføring. En rekke Statnett-medarbeidere vil være engasjert på heltid i prosjektet. Ytterligere ressurser vil bli knyttet til og fra underveis. Teknologidivisjonen vil medvirke mest.

– Det sier seg selv at NorNed i det meste er et teknisk orientert prosjekt, sier Skog.

– Gjennomføringsorganisasjonen kommer til å bære preg av dette. Men prosessen har også et annet viktig perspektiv, organisering av fremtidig handel i

Jan Erik Skog - prosjektleder på startstreken for neste intense distanse, byggefasen. Her viser han et utsnitt av kabeltypen som skal produseres for verdens lengste likestrømskabel.

kabelen. Dette må være på plass før den strømmettes ved årsskiftet 2007/2008.

Verdens lengste

Med 580 kilometer blir NorNed verdens lengste likestrøms sjøkabel. Lengden i seg selv er en teknologisk utfordring. At kabelen på det dypeste skal ned på 410 meter er også teknisk sett krevende. Det samme er spenningsnivået på 450 kV.

– Egentlig dreier det seg om en kabellengde på 1160 kilometer, sier Skog. – Det er to kabler som skal legges ved siden av hverandre på hele strekket, delvis åpent 306 kilometer og buntet i en tolederkabel 270 kilometer. Sistnevnte på de grunneste delene av strekket, blant annet for å unngå magnetfelt som kan forstyrre maritim navigering. For å sette en dimensjon på det; enlederkabelen veier 40 kg pr. meter. Kilovekten på tolederkabelen (buntet) er på rundt 90 kg meteren.

Det er mange forhold å ta hensyn til. Blant annet fordi skipet som skal legge ut kabelen mellom Feda i Kvinesdal kommune og Eemshaven i Nederland har begrenset lastekapasitet, vil kabelen bli skjøtet sammen i rundt 20 lengder. Dessuten skal den graves ned på havbunnen. Det skjer hovedsaklig ved hjelp av en gravemaskin basert på vannjet-teknologi. Underveis vil kabelen krysse 25 andre bunn-

lagte objekter. Dette dreier seg først og fremst om gassrørledninger og ulike varianter av telekabler. På kryssningspunktene vil NorNed-kabelen bli beskyttet med stenfyllinger.

– Valget av likestrømskabel er også vel begrunnet, fortsetter Skog. – De fleste kraftutvekslingsforbindelser i Norge benytter et ledningsbasert vekselspenningssystem. I tilfellet NorNed blir overføringstapene ved vekselspenning altfor høye. Derfor likestrøm. Overføringstapene i kabelen er beregnet til fem prosent ved full utnyttelse på 700 MW. Med en kabellengde på 580 kilometer er dette et meget lavt tapstall.

Fordeler med likestrøm

Det finnes også andre fordeler med likestrøm. Effektflyten i kabelen kan fullt ut styres, både med hensyn til retning og størrelse. Denne egenskapen er gunstig når det gjelder kabelens funksjon i markedet. Årsaken til at NorNed blir en forenklet bipolløsning med to fullisolerte faser er grei å forklare. Med bare en kabel, der sjø og jord benyttes som returvei, er det blant annet fare for korrosjon på rørdningene i Nordsjøen. Det er det ikke med den løsningen som er valgt.

– En av de store utfordringene blir å «modellere» kabelen inn i de eksisterende elkraftsystemene i Norge og Nederland,

mener Jan Erik Skog. – Det dreier seg om to ulike systemer, der det ene (Norge) er vannkraftbasert og det andre (Nederland) i hovedsak er basert på fossile brenslers. I hver ende av kabelen vil det bli benyttet konvensjonell strømretterteknologi basert på tyristorer for tilkobling til de ordinære landbaserte nettene. Disse basiselementene er bygget inn i store kraftelektronikkpakker som er følsomme for forurensning og fuktighet. Derfor blir de plassert innendørs.

For å sikre seg mot at strømretteranleggene ikke får negativ innvirkning på nettforholdene på land vil det bli installert filteranlegg med reaktorer og kondensatorer.

Jan Erik Skog tar fatt på prosjektlederoppgaven med fullt engasjement. Han er selvfølgelig klar over at slike prosjekter alltid byr på overraskelser. Slik vil det sikkert også være denne gang. Men med fast styring skal prosjektgjennomføringen forhåpentlig holdes på skinnene.

Prosjektet gjennomføres med det nederlandske nettselskapet TenneT, som også vil bidra med prosjektmedarbeidere til det felles prosjektteamet. Denne samarbeidsdimensjonen vil by på en ekstra utfordring også i gjennomføringsfasen.

Endelig i mål og nå skal kabelen bygges!



1 The Brazz Brothers satte toner til da Statnett feiret starten på kabelprosjektet NorNed. 2 I midten visekonsernsjef Kåre Schjetne, som på vegne av Statnett takket samtlige som har medvirket til at NorNed-prosjektet kommer i gang. 3 Tre fornøyde herrer gratulerer hverandre med at kabelprosjektet skal realiseres. De tre er fra venstre: Han von Asten, TenneTs prosjektleder, Herman Bannink, kontraktsansvarlig for Nexans-kabelen og til høyre prosjektleder Jan Erik Skog, Statnett.

Foto: Trond Isaksen



Sentrale deltakere i Statnetts eiersteam var (fra venstre) Petter Erevik (controller), Ole Gjerde (handelsløsninger), Gunnar G. Løvås (leder), Jan Erik Skog (tekniske forhold), Torkel Bugten (markedsanalyse og samfunnsøkonomi), Asle Dahle (bedriftsøkonomi). Astrid S. Brunt (jus) og Knut Lockert (informasjon) var ikke tilstede da bildet ble tatt.

« Erfaringene vil i sin tur være fundamentet for neste suksessprosjekt. »



Prosjektutvikler Gunnar G. Løvås

lingskapasitet med utlandet. Energibalansen i Norge er anstrengt, og fleksibiliteten til å håndtere svingninger i tilsiget er dårlig. Nettkapasiteten mot våre nordiske naboland er for liten. For Statnett, som er tillagt ansvaret for balansen i det norske elkraftsystemet, er det en klar forpliktelse å foreslå tiltak som effektivt tar tak i denne utfordringen.

– Det er imidlertid ikke gjort i en håndvending å gi tilstrekkelig gode begrunnelser for denne type prosjekter, fortsetter Gunnar G. Løvås. – Det er nødvendig med grundige vurderinger, blant annet samfunnsøkonomisk, teknisk, miljømessig, markedsmessig og, ikke minst, konsekvenser for de etablerte elkraftsystemene i landene som kobles sammen. Alle disse forhold skal analyseres og vurderes før konklusjonene nedfelles i konsesjonssøknader. Disse blir kritisk vurdert av myndigheter og aktører i begge land. NorNed-prosjektet fikk støtte fra aktørene i Norge, og i all hovedsak også i Nederland. Dette var selvsagt svært viktig for Statnett og myndighetene i deres vurdering av prosjektet.

Grundige vurderinger

Arbeidet med å forberede og utforme konsesjonssøknader involverer medarbeidere og funksjoner på alle nivåer i Statnett-organisasjonen. Kabelprosjektene må ha solid funderede begrunnelser, blant annet sett i sammenheng med generelle og spesielle forhold i det etablerte elkraftsystemet. Det må gjennomføres grundige tekniske vurderinger, miljø- og markedsmessige konsekvenser, utslag på kraftpris og nettleie. Det er en «jungel» av juridiske, bedriftsøkonomiske og kommersielle

forhold og samfunnsøkonomiske virkninger av kabelprosjektene.

– Prosessen er et puslespill med mange brikker som til slutt skal settes sammen til en helhet, understreker Løvås. Han ledet «eiersteamet» som koordinerte Statnetts arbeid med prosjektet etter at det ble revitalisert for et års tid siden. – Teamarbeidet har vært utrolig spennende, intellektuelt utfordrende, lærerikt og gøy. I enkelte motbakker har det selvfølgelig også vært frustrerende, men teamet har raskt samlet seg til ny innsats for å jakte på konstruktive løsninger. Engasjementet har vært upåklagelig, folk har stått på både tidlig og sent for å gi sine bidrag. Tidsfristene har vært mange, men det er jo nettopp alle forventningene til arbeidet som skaper motivasjonen.

– Erfaringene fra de tidligere kabelprosjektene som ikke lot seg realisere (Viking, Euro og NSI), har vært svært verdifulle. Det er ingen tvil om at alle kabelprosjektene har bidratt til betydelig kompetanseheving for den enkelte medarbeider og for Statnett som organisasjon, ja også for den norske kraftbransjen generelt. Alle de store aktørene, de ledende konsulentmiljøene og myndighetene har på ulikt vis vært involvert i disse prosjektene.

– Nå tar organisasjonen med stor kraft fatt på gjennomføringsoppgaven. Mange vil bli involvert, og mye nytt skal læres i de tre neste årene, når verdens lengste sjøkabel skal bygges og nye banebrytende handelsløsninger skal utvikles. Og disse erfaringene vil i sin tur være fundamentet for neste suksessprosjekt, sier prosjektutvikler Gunnar G. Løvås.

– Det har vært utrolig spennende og lærerikt å arbeide sammen med andre engasjerte og dyktige folk for å komme dit vi er nå. Og selvsagt er vi stolte over at arbeidet resulterte i en positiv beslutning, sier Gunnar G. Løvås, avdelingsleder for prosjektutvikling i Divisjon utvikling og investering (U&I). – Det er få som er klar over hvilke ressurser som mobiliseres i et kabelprosjekt. NorNed-prosjektet har det vært arbeidet med siden 1994, og et stort antall medarbeidere fra hele Statnett-systemet har i varierende grad vært engasjert, mange på heltid gjennom flere år.

Tar ansvaret på alvor

Utgangspunktet for arbeidet med alle kabelprosjektene er at det er behov for økt utveks-

Positivt utfall av ti års satsing

Tekst: Tore Halvorsen
Foto: Trond Isaksen

Med NorNed-prosjektet stilles Statnett overfor nye og spennende utfordringer. I ti år har det vært arbeidet med å få kabelen på plass. Medarbeidere på alle nivåer i organisasjonen har vært engasjert. Den positive beslutningen virker som en kraftig vitamininnsprøytning i det videre arbeidet med prosjektet.

Nederlandske TenneT



TenneT er systemansvarlig nettselskap i Nederland, på samme måte som Statnett har systemansvaret i det norske kraftsystemet. Fra oktober 2001 har den nederlandske stat vært eneste eier av selskapet. Hovedkontoret ligger i Arnhem.

Tekst: Einar Kr. Holtet
Foto: TenneT

– En kabelforbindelse mellom Nederland og Norge er i tråd med EUs policy, som går ut på å knytte sammen markeder og forbedre likviditeten i markedene, sier Mel Kroon, toppsjefen i TenneT.

De første skritt i en gradvis liberalisering av Nederlands kraftmarked ble tatt i 1998 – sju år etter at Stat-

«En kabelforbindelse mellom Nederland og Norge er i tråd med EUs policy, som går ut på å knytte sammen markeder og forbedre likviditeten i markedene.»

Mel Kroon, adm. direktør i TenneT

nett ble etablert som et første norske steg på veien mot liberalisering. Prosessen i Nederland bygger på et lovverk som i grove trekk kan sammenlignes med den norske energiloven fra 1991.

The Netherlands Electricity Act har klare bestemmelser om at en uavhengig nasjonal administrator skal ha kontroll med omfang og pålitelighet i kraftforsyningen. Dette resulterte i at TenneT ble etablert i 1998, – samme år som energiloven kom.

Senere har TenneT vært systemansvarlig, med et overordnet nederlandsk kraftnett på spenningsnivåer fra 220 kV til 380 kV, samt et 150 kV nett i den vestlige delen av landet, i områder som inkluderer Rotterdam og Haag. Hovednettet er knyttet til regionale nett så vel som forbindelser mellom Nederland og omliggende europeiske kraftnett.



Nederlands reguleringsmyndigheter ga grønt lys for NorNed i desember 2004. I en pressemelding uttalte toppsjefen i TenneT, Mel Kroon (bildet), at TenneT som systemansvarlig nettselskap ser store fordeler ved at prosjektet realiseres.

«Norges vannkraft, som står for 99 prosent av kraftproduksjonen, vil bidra til at NorNed kan gi lavere og mer stabile priser for det nederlandske markedet», sier Mel Kroon.

På samme måte som Statnett i Norge har TenneT ansvar for å overvåke kraftsystemet og el-forsyningen i Nederland. Nettet er gjort tilgjengelig på nøytral basis for alle aktører, og TenneT legger til rette for krafthandelen. Det må alltid være balanse mellom tilbud og etterspørsel i et system for fysisk handel med elektrisitet (spotmarkedet).

- Mer og mer kraft krysser grensene.
- TenneTs ansvar er plassert mellom ulike lands krys-sende interesser, og utfordringene vokser.
- Selskapet har 450 ansatte.

En veiviser for internasjonal kraftutveksling

– NorNed blir viktig for å knytte Norge og Nederland sammen på energisiden. Verdens lengste sjøkabel blir med sine 580 kilometers lengde en av de første i en rekke internasjonale el-forbindelser i årene som kommer.

Det sier Koen van Tankeren i TenneTs kommunikasjonsavdeling. – En kabel mellom Nederland og England drøftes for tiden, og endelig beslutning ventes tatt tidlig neste år.

– Tidsaspektet er viktig. Gigantprosjekter av denne typen trenger modning.

Koen van Tankeren minner om at det har tatt mer enn ti år å få i gang det praktiske arbeidet med NorNed.

Kabelforsjektet ble første gang tatt opp som et fellesprosjekt mellom Statnett og det nederlandske selskapet Sep, etter at Statkraft i Norge og Sep i Nederland i 1994 inngikk en avtale om kraftutveksling.

Nederlands systemansvarlige selskap TenneT er i dag Statnetts samarbeidspartner på nederlandsk side og skal eie 50 prosent av den planlagte likestrømsforbindelsen.

– TenneT regner med å investere over 300 millioner euro (ca. 2,5 milliarder norske kroner) i prosjektet, som skal gi sikrere strøm og jevnere pris enn i dag.

TenneT legger videre vekt på at en likestrøms kabelforbindelse med adgang for nordiske, hollandske og andre lands aktører, vil bringe økt likviditet til det nederlandske markedet.

– Spesielt gleder vi oss over at vi etter 2008 kan få norsk elektrisitet med 99 prosent vannkraft inn i vårt nett. Dette bringer inn et miljømessig og poli-



tisk aspekt som er verdifullt for TenneT å få frem for befolkningen i vår region, sier van Tankeren. – Vårt ønske er å transportere elektrisitet som i størst mulig grad er produsert ved hjelp av fornybare ressurser. Dette bidrar også til at vi kan spare naturressurser som ikke er fornybare: gass og kull.

Koen har avsluttet sitt første besøk i Statnett, men det blir flere i årene som kommer. – Jeg tror vi har mye felles og at vi kan snakke business sammen på en fruktbar måte, sier han. – Jeg tror ikke nordmenn og nederlendere er særlig forskjellige. Min observasjon er at våre kulturelle likheter bidrar til at vi sammen oppnår gode resultater. Dette gjelder i høy grad når NorNed skal gjøres til virkelighet. Likhetene i kulturell og sosial forstand betyr også en hel del når «the technical guys», ingeniørene – snakker sammen og planlegger. – They mix easily, sier informasjonsmannen Koen van Tankeren i TenneT.

– Innebærer redusert markedsrett

– Jo flere kabelforbindelser mellom ulike regioner, desto mindre mulighet for markedsrett til enkelt-aktører! Dette er en av de store prinsipielle gevinster ved en utbygging av el-forbindelser internasjonalt. – NorNed vil vise at dette er riktig, sier Jørn Limann, adm. direktør i Nord Pool Spot.

Tekst: Einar Kr. Holtet

Børsdirektøren på Granfoss legger avgjørende vekt på dette når han analyserer betydningen av den planlagte el-kabelen mellom Norden og Nederlandsregionen. – Vi står overfor et nytt handelsmønster for elektrisitet; en direktehandel mellom regioner i Europa. Nye likestrømsforbindelser er, med alle sine attributter for øvrig, et velegnet middel mot at store markedsaktører kan manipulere markedet i de enkelte land. – Kraften må flyte mest mulig fritt, sier Jørn Limann.

Han er dansk av opprinnelse og har internasjonal yrkesbakgrunn. Han arbeidet noen år i tysk elforsyning innen han kom til Nord Pool som leder av det nordiske spotmarkedet for to år siden.

– Nord Pool representerer et nordisk marked som skal kobles sammen til et europeisk. Koblingen mellom Nederland og Norge skal gjennomføres tre år fra nå, og handelsmessig har vi god tid. Det er en fordel. Tekniske ulikheter og forskjeller i handelsmønster skal på plass. Vi kan for eksempel ikke gå inn i 2008 uten at spotbørsene Nord Pool i Norden og APX i Nederland har sørget for at aktørenes anmeldingstidspunkt for døgnhandelen er det samme, sier Limann. – I tillegg trenger vi en viss harmonisering av handelsmetoder og produkter.

– Tidspunktet i et døgn da europeisk kraftpris når sitt toppnivå (peak price) vil normalt ligge på dagtid mellom kl. 08 og 20. De såkalte peak-prisene er ofte meget høye i Europa i forhold til Norden. Kraftforbindelsen NorNed vil være et middel til regelmessig å kutte disse toppene.

«Det bør bygges en ekstra kabel til Danmark for å utjevne prisen på elektrisitet.»

Jørn Limann, adm. direktør i Nord Pool Spot

En effekt på 700 MW vil beregningsmessig kunne gi Nederland opptil 56 TWh pr år - eller 6-7 prosent av forbruket. Samtidig bidrar kabelen til å sikre varmekraftverk i Nederland jevn og dermed økonomisk drift.

– Ved transport av kraft mellom Norden og Nederland er det eierne av kabelen (henholdsvis Statnett og TenneT) som mottar de inntektene som følger av prisforskjellene natt og dag.

Mellom Danmark og Tyskland er det stadig auksjoner hvor kabelkapasiteten dermed blir gjenstand for spekulasjon. Vi har konstatert at denne modellen fører til at kraften i perioder flyter en «vei» og arbeider også med å få til en «marked coupling» her, på samme måte som dette er planen med NorNed.

– Det bør bygges en ekstra kabel til Danmark for å utjevne prisen på elektrisitet, mener børssjefen i Nord Pool Spot.

Han mener Tyskland med sine produsentdominerte regioner er undervurdert i europeisk kraftsammenheng. Det er gode forbindelser fra Nederland til Tyskland, og tyske produsenter kan dermed påvirke prisene over større deler av regionen.

Tyskland er av EU-kommisjonen ellers utpekt som del av en region som for øvrig kan bestå av Norden og Polen, ettersom det allerede nå er kabelforbindelser til Tyskland både fra Sverige og Danmark. Luftledningsnett i Tyskland nord for Hamburg er svakt, og sjøkablene som finnes og de som kommer blir desto viktigere. Med NorNed får Norden en ekstra mulighet også til å skaffe seg adgang til det franske og belgiske markedet.

Norske kraftprodusenter vil oppleve at de får en ny konkurrent som representerer 700 nye megawatt. Prisene i Norden påvirkes neppe av 700 MW, unntatt i perioder med en anstrengt forsyningsituasjon. Kabelen vil da kunne sammenlignes med et ekstra kraftverk, som også i realiteten er gassfyrt og som vil represen-



tere 5-6 prosent av det norske forbruket.

Den nederlandske spotbørsen i konsernet APX (tidligere kalt Amsterdam Power Exchange) har et nært samarbeid med Nord Pool Spot om å legge til rette for handelen når den nye kabelforbindelsen er på plass. Samarbeidsorganisasjonen Europex ønsker at samarbeidsmodellen kan utnyttes også andre steder i verden. – Norden er ett land i kraftsammenheng. Vi har

høy grad av harmonisering, og dit er det også EU-kommisjonen ønsker at landene skal komme.

En prosjektgruppe med folk fra Nord Pool Spot og APX blir nå etablert, blant annet for å utvikle felles IT-systemer og for å tilrettelegge for smidig og god handelspraksis mellom to helt ulike kraftregioner i Europa.

Øystein Os, seniorrådgiver for fysisk handel, vurderer dagens elspotmarked.

– Kraftkabelen mellom Norge og Nederland blir verdens lengste likestrømskabel og er et stjerneeksempel på hvordan ulike kraftsystemer kan kobles sammen.

Ett kraftmarked – fra Arktis til Middelhavet

Tekst og foto:
Einar Kr. Holtet

Amsterdam, mars 2005

– For nordiske aktører på markedet for elektrisitet betyr prosjektet lettere adgang til markedene på Kontinentet, sier Bert den Ouden, toppsjef i den nederlandske kraftbørsen APX i en samtale med På Nett.

APX opererer børs-handelen med elektrisitet og gass i Benelux-området og i England.

– Kraftbørsen Nord Pool og det nordiske markedet står som en modell vi kan arbeide godt med, sier han. Børsen på Granfoss ved Oslo ga da også impulser til arbeidet med å etablere APX (som opprinnelig het Amsterdam Power Exchange) i 1999.

Det nye kabelprosjektet er planlagt og utviklet i et tett samarbeid. På den ene side i samarbeidet står utbyggerne Statnett og TenneT. På den andre siden står kraftbørsene Nord Pool Spot og APX.

– En «vinn-vinn kabel»

– Begge land drar fordel av NorNed, i kraft av forskjellene mellom de to lands produksjonssystemer. Det hollandske markedet er et effektmarked. Men effekten må komme fra et sted. Denne tilgangen må være markedsdrevet, mener den Ouden. – NorNed-kabelen vil være perfekt i så måte.

– Mens vi her i Nederland kan importere effekt når forbruket når de høyeste toppene, vil Norge kunne spare vann i sine magasiner ved å importere rimelig strøm om natten. Samtidig vil kabelen for Norge tjene som back up i ekstra tørre perioder, mener Bert den Ouden.

Basert på simuleringer tror vi i APX at elektrisitetsprisene i Norge ikke vil bli merkbart påvirket av den planlagte 700 MW kabelen, som skal knytte de norske og hollandske kraftsystemene sammen. – Dette er en «vinn-vinn» situasjon, sier den Ouden.

– Ulike land burde samarbeide mer!

En rekke kraftbørser er etablert eller under utvikling i løpet av de siste fem årene. Belpex, den nye belgiske kraftbørsen, er en pioner på den måte at den allerede fra starten vil knytte sammen to andre, dynamiske kraftmarkeder. Det belgiske, systemansvarlige nettselskapet Elia etablerer Belpex i samarbeid med APX og den franske kraftbørsen Powernext.

– Børshandel med kraft i Europa støter på utfordringer, representert ved de enkelte lands reguleringsmekanismer. En felles policy når det gjelder energiavgifter, miljøspørsmål og policy for bruk av ulike typer brensel må etableres. En slik felles policy vil fjerne hindringene mot fri handel, forklarer den Ouden. – Jeg synes landenes myndigheter må kunne sette seg ned sammen og se hvilke tiltak som er «ok» og som virkelig vil redusere folks elektrisitetsregninger, sier han. – Jeg er overbevist om at politikere og byråkrater har gode intensjoner, men beslutningene er ikke alltid de beste i europeisk forstand.

Prisforskjellene blir krympet

Direktør Andrew Claxton i avdelingen for internasjonal

Ensartede regler er det mest effektive middel til å oppnå større åpenhet og kvalitet i en miljømessig forsvarlig kraftproduksjon.

Bert den Ouden, toppsjef i den nederlandske kraftbørsen APX



utvikling trekker opp betydelige perspektiver, som han i korthet sammenfatter slik: – I dag samarbeider vi nært med Nord Pool Spot om den store oppgaven – ett integrert kraftmarked fra Arktis til Middelhavet. APX og Nord Pool Spot har inngått avtale med TenneT og Statnett om å utnytte NorNed som et verktøy i fremtidig sammenkobling av spotmarkedene i Norden og på Kontinentet.

– Noe av det viktigste vi oppnår gjennom dette er å minimere prisforskjellene, sier Claxton.

– Slik situasjonen er i dag er Europas systemer for å regulere og drive kraftsystemene fragmentert. De er bundet opp til policy og reguleringsmekanismer som er ulike fra land til land. – Disse betingelsene kan og bør harmoniseres gradvis over tid, sier Andrew Claxton.

– NorNed er et klassisk eksempel på fordelene som ligger i den europeiske visjonen om ett enkelt marked, sier Claxton. – Det setter landene i stand til en mer effektiv bruk av Europas produksjonsressurser, reduserer prissvingninger, forbedrer systemsikkerheten og gir produsenter, tradere og forbrukere tilgang til en langt større markeds plass.

Bert den Ouden vil vente med å spørre

Nederland har enorme svingninger mellom daglast og nettbetlastning om natten. – Mens det typisk kjøres 5.500 MW om natten, kan daglasten gå opp i over det dobbelte: 11.500 MW. Ut fra dette er det normalt også

store prisforskjeller, som skulle tilsi at Norge kan importere rimelig elektrisitet i mange år etter at kabelen er på plass. Begrensningen ligger i de 700 MW som vil være maksimal effekt både for import og eksport.

– NorNed får relativt beskjeden kapasitet, men jeg er særdeles godt fornøyd med at kabelprosjektet realiseres, sier den Ouden. Han vil imidlertid vente med å spørre om flere undersjøiske forbindelser av denne typen. – Likestrømskablene er kostbare og må gi merverdi hvis prosjektene skal ha noe for seg. Hver ny kabel vil gi lavere marginalinntekt. På et eller annet tidspunkt vil nybygging av kabler i et område stanse av seg selv, sier han. – Et endret produksjonsmønster, endrede kraftpriser og politiske vedtak vil sammen avgjøre når slike begrensninger kommer. Ensartede regler er det mest effektive middel til å oppnå større åpenhet og kvalitet i en miljømessig forsvarlig kraftproduksjon.

– Ubalanserte politiske vedtak i Europa fører dessverre til økte kostnader, ved at flaskehalsen i nettet gir ulik prissetting. Mer balanserte beslutninger fra offentlige myndigheter ville få de fleste begrensningene til å forsvinne. Bert den Oudens appell til myndighetene over hele Europa lyder derfor slik – direkte sitert:

– Harmonisér reglene - - Please... please.... please!!

«Dette er et klassisk eksempel på fordelene som ligger i den europeiske visjonen om ett enkelt marked».

Andrew Claxton, direktør i avdelingen for internasjonal utvikling i APX





«Landanleggene i Norge og Nederland spiller en viktig rolle i harmoniseringen av kabelen inn i to ulike elkraftsysteme...»

Svante Svensson, prosjektleder i ABB



Med **samarbeid og tillit** skal målet nås

Samarbeid og gjensidig tillit. Det er nøkkelen til en vellykket gjennomføring av NorNed-prosjektet. Med et leveranseomfang på rundt to milliarder kroner spiller ABB i Sverige en sentral rolle i prosjektgjennomføringen. Men prosjektleder Svante Svensson sover ikke dårlig av den grunn. Han gleder seg til oppgaven.

Tekst: Tore Halvorsen
Foto: Trond Isaksen

Svante Svensson (57) er en av de mest erfarne prosjektlederne ABB har innen likestrøms overføringsteknologi (HVDC). Han har arbeidet med denne type teknologi siden han ble ansatt i ABB på begynnelsen av 70-tallet. Han har blant annet hatt ansvar for store HVDC-prosjekter i USA, Canada og Malaysia. Nå er det Norge og NorNed det dreier seg om.

– I Ludvika, som er HVDC-hovedstad for ABB, står NorNed høyt på dagsorden, bekrefter Svante Svensson. – Vi mobiliserer for å ta tak i en krevende utfordring. Teknologisk står vi støtt. Det er først og fremst kabelens lengde, kombinert med dybden den skal legges på, som stiller oss overfor nye og spennende utfordringer.

Statnett står sterkt

Svante Svensson føler seg meget komfortabel med Statnett som kontraktspartner i prosjektet. Språklig og kulturelt sett er det små forskjeller mellom Norge og Sverige. Han poengterer dessuten at Statnett står på et solid teknologisk HVDC-fundament.

– Det er vel knapt noe miljø i verden som har så omfattende driftserfaring med HVDC, påpeker han. – Også teknologisk snakker vi samme språk. Jeg ser

frem til kraftfullt samarbeid med Statnett i årene som kommer. Sammen skal vi gjøre vårt for at dette prosjektet når målet til avtalt tid og innen de rammer som for øvrig gjelder.

Målet er at det skal sendes strøm gjennom kabelen i desember 2007. Det er en tidsfrist Svante Svensson har nedsenkede skuldre i forhold til. ABB setter store ressurser inn i NorNed. På det meste vil rundt 100 ABB-medarbeidere være engasjert i prosjektet. I Ludvika, der mottaksanleggene for kabelen på Feda i Norge og Eemshaven i Nederland skal produseres, anslår Svensson en ressursbruk i gjennomføringsperioden på ca. 1000 årsverk. I tillegg kommer en betydelig arbeidsinnsats i Karlskrona, der 2/3 av selve kabelen skal produseres.

Harmonisering

– Landanleggene i Norge og Nederland spiller en viktig rolle i harmoniseringen av kabelen inn i to ulike elkraftsystemer, sier Svensson. – Å få dette til på en måte som eierne av kabelen er tilfreds med, må vi finne hensiktsmessige løsninger på. Eierne og brukerne av kabelen forventer høy tilgjengelighet. Det er en forventning vi skal legge oss i selen for innfri. Erfaringer fra tidligere prosjekter er verdifulle å støtte seg til i så måte.

Teknologisk sett er NorNed et prosjekt av unike dimensjoner, spesielt kabelen på 580 kilometer. Dessuten omfatter prosjektet transformatorer som veier flere hundre tonn og et elektroteknisk anlegg sammensatt av tusenvis av forskjellige komponenter. Dette gir en indikasjon på omfanget.

– Å gjøre tingene i riktig rekkefølge er som å arbeide i en finmasket vev der alt står og faller med et riktig anlagt samarbeid, både internt i ABB og i forhold til eksterne samarbeidspartnere, slår Svensson fast. – Det skal lite til for å skape forstyrrelser i gjennomføringen. Derfor er det viktig at prosjektet kommer riktig ut fra «hoppet», og at prosessen frem mot målet blir best mulig kvalitetssikret. En grunnleggende forutsetning for å få dette til er tillit mellom samarbeidspartnere, avslutter Svensson, som med hytte i Ljørdalen i Trysil mener å ha et snev av norske farver i sitt blå/gule hjerte.

«De første ble installert på 1920-tallet, men utviklingen tok først av etter krigen...»

Kjell Bjørløw-Larsen



Kablene kommer!

Vi har aldri før hatt så mange byggeoppdrag som nå. Det legges nye sjøkabler for krafttransport en rekke steder i verden, konstaterer Kjell Bjørløw-Larsen, teknisk sjef i Nexans energidivisjon til På Nett.

Den planlagte likestrømskabelen fra Feda på Sørlandet til Eemshaven i Nederland skal produseres av to selskaper, Nexans Norway og ABB Power Technologies AB i Sverige, som blir hovedleverandør til prosjektet – en undersjøisk kabel med en samlet lengde på 580 kilometer.

Nexans Norway skal bygge dypvann delen, som alene blir 156 kilometer lang. Denne delen av NorNed vil få en samlet vekt på ca. 13.000 tonn, fordelt på to kabler som legges ved siden av hverandre på havbunnen. De to kabellengdene skal fremstilles ved Nexans fabrikk i Halden, og kontraktsverdien er drøye 420 millioner kroner.

Bjørløw-Larsen legger ikke skjul på at han er stolt over at Nexans har fått en andel i dette krevende prosjektet, som vil utgjøre en ny milepæl i sjøkabelteknologien i kraft av den totale kabellengde på 580 km.

– Markedet styrer den tekniske utviklingen. Det er kort vei fra marked til produktutvikling i kabelbransjen. Vi jobber med anvendt teknologi, sier Bjørløw-Larsen. Og han konstaterer et ikke allment kjent faktum: – Det finnes ikke noe annet land i verden som har lagt flere sjøkabler enn Norge, og da regner jeg totalitet – og ikke gjennomsnitt pr. innbygger!

Norge er et pionerland når det gjelder sjøkabler. De første ble installert på 1920-tallet, men utviklingen tok først av etter krigen som et resultat av den politiske beslutning om å sikre strømforsyning til de tusen hjem langs vår værharde kyst. Den første likestrøms kraftkabel

over Skagerrak kom på plass og i drift for snart 30 år siden, i oktober 1976.

De to neste kom i 1977 og 1993. «Skagerrak III» har en maks kapasitet på 500 MW – nesten like mye som de to første Skagerrak-kablene til sammen.

Nå kommer endelig NorNed, med en kapasitet nesten en halv gang større enn «Skagerrak III»!

Nexans og ABB har stått for jevn teknologisk forbedring på området, begge i kraft av sin ekspertise og Nexans i tillegg med sin organisasjonsmessige tilhørighet i Frankrike (hovedkontor i Paris).

FoU-resultater er oppnådd i samarbeid med først og fremst våre norske kunder og Gløshaugenmiljøet i Trondheim, SINTEF Energiforskning og NTNU. Vi samarbeider med maritime miljøer, fra Veritas til Marintek om undervannsteknologi. Videre har utviklingen i offshore-næringen frembrakt teknologier som er viktige i forbindelse med sjøkabelinstallasjon, blant annet fjernstyrte undervannsfarkoster – midt i blinken for kabelleggere når de skal kontrollere og beskytte nylagte og sårbare el-kabler på havbunnen.

– Vi snakker om et norsk sjøkabel-cluster som har vært meget viktig for Nexans egen utvikling på området, sier Kjell Bjørløw-Larsen.

Nexans-konsernet med 18.000 ansatte har mer enn 300 medarbeidere ved fabrikken i Halden.



– Kort vei fra marked til ny produktutvikling, sier Kjell Bjørløw-Larsen

.kabel fakta

Kablens totalvekt = 25,000 personbiler

Driftsspennning:	450 kV
Overføringsevne:	350 MW pr. kabel
Ytre diameter:	107 mm
Ledertverrsnitt:	700 mm ² kobber
Isolasjon:	Masseimpregnert papir
Metallkappe:	F3 bly
Plastkappe:	Polyetylen
Forsterkning:	2 lag stålbånd
Armering:	2 lag stål, flattråd, kryssarmering
Ytre lag:	2 lag polypropylen garn
Vekt:	35 kg/m
Total vekt:	Ca. 37.000 tonn, som tilsvarer samlet vekt av 25,000 personbiler.

NorNed styrker kapasiteten

Jeg mener det er viktig for Norge å arbeide for økt integrering, både med land i Norden og land utenfor Norden. Overføringsforbindelser og økt integrering legger til rette for en mer effektiv utnyttelse av kraftressursene og kan styrke forsyningssikkerheten.

NorNed-kabelen vil øke overføringskapasiteten med utlandet med om lag 20 prosent. Den vil bedre fleksibiliteten for både det norske og nordiske kraftmarkedet. Kabelprosjekter er tidkrevende og kostbare. Jeg synes det er gledelig at Statnett og TenneT har besluttet å gjennomføre dette prosjektet.

Norges kraftsystem er dominert av vannkraft. For Norden sett under ett er mer enn halvparten av produksjonskapasiteten vannkraft.

Dette gjør at den nordiske produksjonen kan variere betydelig mellom sesonger og år. Samtidig er det mulig å regulere vannkraftproduksjonen opp og ned etter behov, til relativt lave kostnader.

Kraftsystemet i Nederland består i hovedsak av varmekraft. Varmekraften produserer mer stabilt over året, men er kostbart å regulere opp og ned.

Disse forskjellene i produksjonssystemene gjør at både

Norge og Nederland vil dra nytte av kraftutveksling mellom landene, ved at kabelforbindelsen legger forholdene til rette for en bedre utnyttelse av produksjonsressursene i begge land.

Effektiv og fleksibel

Den fysiske kraftutvekslingen over kabelen er basert på den fysiske kraftomsetningen til den nederlandske kraftbørsen APX og den norske kraftbørsen Nord Pool

Spot. Den foreslåtte børsløsningen vil sikre en effektiv og fleksibel utveksling mellom landene.

Nye overføringsforbindelser er også viktig for forsyningssikkerheten. Som følge av at vi har et vannkraftdominert system er Norge utsatt for store variasjoner i kraftproduksjonen innenlands. Tilstrekkelig utvekslingskapasitet med utlandet er viktig for å håndtere de store variasjonene, til nytte for både produsenter og forbrukere.



Thorhild Widvey
Olje- og energiminister

Ny kraft er nødvendig

Det er likevel fortsatt en utfordring å sikre nok tilgang på ny kraft i Norge og Norden, for å møte økende behov i årene som kommer. Da er tiltak for fortsatt vannkraftutbygging, bygging av gasskraftverk og energiomlegging viktig. Norge har et godt utgangspunkt når det gjelder naturressurser for energiproduksjon.

Jeg vil til slutt understreke at kabelprosjektet er en naturlig

videreutvikling av det nordiske kraftmarkedet i retning av resten av Europa, og i tråd med intensjonene i EU og EUs regelverk for kraftmarkedet som er kommet på dette området.

Vennlig hilsen

Da gladmeldingene om NorNed kom

14. desember 2004 kom den forløsende meldingen om NorNed. Det var da Olje- og energidepartementet ga grønt lys for prosjektet. Pressemeldingen, som var signert olje- og energiminister Thorhild Widvey, konstaterte kort og godt at Statnett SF kan gå videre med samarbeidsprosjektet med det nederlandske selskapet TenneT om å bygge en likestrømskabel mellom Norge og Nederland.

23. desember 2004 kom tilsvarende positive beskjed fra Nederland. Det var da de nederlandske energimyndighetene ga TenneT konsesjon for NorNed-prosjektet.

Olje- og energiminister Thorhild Widvey er gjestepenn i denne utgaven av «På Nett». Slik uttrykte hun seg da konsesjonen ble gitt: – Økt overføringskapasitet til utlandet har flere positive sider for kraftmarkedet i Norge. Det er også viktig for meg at prosjektet kan realiseres på likeverdige vilkår mellom de to selskapene.

Som gjestepenn utdyper hun her sine synspunkter på betydningen av NorNed-kabelen.

.bakgrunn

Kort om NorNed-prosjektet

Verdens lengste

NorNed kabelen, som blir verdens lengste likestrøms sjøkabelforbindelse for overføring av elektrisk kraft, vil bidra til en mer trygg og sikker levering av strøm i Norge. Dessuten vil kabelen skape bedre balanse i elkraftsystemet. Dette er spesielt viktig i tørre år, hvor Norge kan ha behov for betydelig import av elektrisk kraft. Kabelen vil også medvirke til mer stabile kraftpriser.

50 prosent av prosjektet eies av Statnett SF, som er systemansvarlig nettselskap i Norge. Statnett eier dessuten 85–90 prosent av det innenlandske sentralnett for overføring av elektrisk kraft. De øvrige 50 prosentene av prosjektet eies av det systemansvarlige nettselskapet i Nederland, TenneT, som

eier og driver store deler av sentralnettet for overføring av elektrisk kraft.

Tall og fakta

- Kabelens lengde: 580 kilometer
- Utbygningskostnader for hele prosjektet: Ca. 4,3 milliarder kroner
- Kabelens kapasitet: 700 MW (megawatt)
- Llandføringsanlegg etableres i Feda i Kvinesdal kommune (Vest-Agder) og Eemshaven (Nederland)
- Vekt: 1 meter enlederkabel veier 40 kg. 1 meter tolederkabel veier 90 kg
- Spenningsnivå: 450 kV (kilovolt likestrøm)
- Største sjødybde: 410 meter

Der det er mulig vil kabelen bli gravet ned i havbunnen med en fjernstyrt gravemaskin basert på vannjet-teknologi.

Underveis vil kabelen krysse 25 andre objekter i form av gassrørledninger og telekabler. I krysningspunktene vil kabelen bli beskyttet med steinfyllinger.

Kabelanlegget vil bestå av 270 km tolederkabel og 2 x 310 km enlederkabel.

NorNed kabelen er planlagt idriftsatt for årsskiftet 2007/2008.

Overføringstapene i kabelen er beregnet til fem prosent ved full utnyttelse på 700 MW (megawatt), et tap som er meget lavt med en kabellengde på 580 kilometer.

Leverandører

Kabelen: 420 km leveres av ABB Power Technologies AB, HV Cables, Karlskrona, Sverige. 150 km (dypvannsdelen) leveres av Nexans Norway AS, Halden.

Strømretteranleggene i Norge og Nederland leveres av ABB Power Technologies AB, Power Systems, Ludvika, Sverige.

Bourbon Cable AS (Norge) skal leie ut sitt spesialskip «Bourbon Skagerrak» for utlegging og nedgraving av kabelen på havbunnen.

Veidekke AS skal bygge deler av landanlegget for mottak av kabelen på Feda i Kvinesdal kommune (Vest-Agder). Les også mer på: www.statnett.no

Meninger om NorNed

Konserndirektør Jørgen Kildahl, Statkraft SF:

– NorNed er et spennende og godt prosjekt av tre grunner. Det vil ha en miljømessig gunstig effekt, det bidrar til å skape



et større liberalisert marked og det øker forsyningssikkerheten. Det kan i tillegg gi kommersielle muligheter gjennom salg av systemtjenester. Statnett har i denne saken vist at klokskap, utholdenhet og hardt arbeid fortsatt er en god resept for å nå resultater.

Adm. direktør Hans Erik Horn, E-CO Energi AS:

– Kabelen til Nederland vil, etter min mening, både styrke forsyningssikkerheten og bidra til en mindre volatil prisdannelse i det nordiske markedet. Begge deler er ønsket. Om bidraget fra kabelen blir tilstrekkelig, er mer tvilsomt. Både en styrking av kritiske snitt i den nordiske infrastrukturen og en felles nordisk styring med sentralnettinvesteringer og operasjonskriterier vil være viktige grep for å få en tilfredsstillende forsyningssikkerhet og et velfungerende nordisk marked. Det er gledelig å se at Statnett har tatt ansvar her.



Partner Kjell Roland, Econ Management AS

– Vi feirer nå tiårsjubileum for å koble det vannkraftbaserte norske kraftsystemet tettere til det varmekraftbaserte på kontinentet. De første kommersielle avtalene om å bygge kabler til Tyskland og Nederland snublet fordi avtalepartene i den andre enden av kabelen ikke i sterk nok grad kunne dokumentere hvordan dereguleringen av egne markeder ville påvirke kommersialiteten i avtalene. Når NorNed nå lar seg realisere, er det dels fordi det fortsatt er kommersielt fornuftig å koble sammen vann- og varmekraftdominerte system. Dette hensynet forsterkes av vårt behov for å øke leveringsikkerheten i det norske vannkraft-



systemet, som i løpet av disse ti årene er blitt sterkt importavhengig i normalår. NorNed inngår derfor som en naturlig forsterkning av infrastrukturen og et viktig bidrag til et velfungerende marked.

Fagsjef Ada Solberg, E-CO Vannkraft:

– NorNed er interessant fordi det etableres forbindelse til et nytt marked utenfor Norden. Det at partene på begge sider har hatt interesse av å etablere markedsløsninger, bør gi god utnyttelse av kabelen. Statnett har fortsatt en jobb å gjøre på vegne av norske aktører for inngå avtaler som kan ta ut tilleggsverdier.



– Der skal kablen ligge, synes han å ville si, prosjektleder Jan Erik Skog. Han er omgitt av ordfører Odd Omland, fung. rådmann Camilla Dunsæd og (delvis skjult) Hans Egil Rødland fra Statnett.



Ryddingen av skog kom i gang tidlig i april på Feda, der kablen skal føres i land.



Foto: Tor Oddvar Hansen

Foto: Gunnar Romsaas

Verdifulle for Kvinesdal

– Utbyggingen av strømkabelen mellom Norge og Nederland vil ha stor verdi for Kvinesdal kommune, kommenterer ordfører Odd Omland. Målet er å oppnå en vinn-vinn situasjon der alle parter tjener på prosjektet.

Reportasje: Gunnar Romsaas

– Både i et nasjonalt og internasjonalt perspektiv er NorNed-kabelen en viktig sak, poengterer Omland. Han er også overbevist om at prosjektet vil få positive ringvirkninger også lokalt for Kvinesdal sin del. – Det blir viktig å gjøre endelige avtaler som er fornuftige

både for Kvinesdal og Statnett. Slike avtaler vil blant annet dreie seg om miljøspørsmål, detaljplanlegging av anleggsarbeid, utseende på strømretterbygget med mer.

Omland regner at det på grunn av utbyggingen blir lagt igjen stor verdiskapning, spesielt i anleggsperioden. I tillegg vil kabel-prosjektet også gi kommunen viktige inntekter i form av eiendomsskatt. – Det er klart dette betyr mye for Kvinesdal, sier Omland. Det er ikke planlagt permanente arbeidsplasser ved strømretteranlegget, men en del oppfølging kan bli påkre-

vet og derfor kreve noe bemanning.

Anleggsarbeidene med tunnelen fra fjorden og opp til anlegget i dalsiden startet i mars 2005 og vil være fullført i januar 2006. Når tunnelen er ferdigstilt starter arbeidet med likestrømsanlegget. Dette skal stå ferdig i 2007, da innstalleringen av strømretteranlegget påbegynnes.

I hele byggeperioden vil det være viktig å ha tett dialog mellom partene Statnett, Kvinesdal kommune og de som berøres av arbeidene. – Vi setter derfor pris på at blir lagt vekt på tett

dialog og jevnlig møter og informasjonssamlinger der alle berørte kan delta og løse problemstillinger, avslutter ordfører Odd Omland.

«Jeg er overbevist om at prosjektet vil få positive ringvirkninger lokalt for Kvinesdal.»

Odd Omland, ordfører i Kvinesdal



Bredt el-samarbeid mellom Norden og Europa

– Kabelen mellom Norge og Nederland er mer enn en fysisk elkraftforbindelse. Den setter nytt og spennende perspektiv på fremtidens elkraftsamarbeide mellom Norden og Europa.

Tekst: Tore Halvorsen

Foto: Einar Kr. Holtet og Scanpix

Claude Turmes er medlem av Europaparlamentet. Han representerer de grønne i Luxemburg, og har en markert posisjon i EU-parlamentets komitè for industri, forskning og energi. Det hører også med til saken at Luxemburg har formannskapet i EU dette halvåret. Turmes ønsker seg et større innslag av miljøvennlig nordisk energi i det europeiske elkraftsystemet. I denne sammenheng mener han NorNed-prosjektet er et viktig skritt på veien.

– Med en kapasitet på 700 MW (megawatt) sier det seg selv at denne kabelen alene vil ha begrenset elkraftmessig effekt, påpeker Turmes. – Den er imidlertid av stor prinsipiell betydning. Det at kom-

mersielle aktører i markedet bifaller en slik investering gir løfter for fremtiden. Jeg mener forholdene ligger til rette for at utvekslingskapasiteten mellom Norden og Europa kan mangedobles i årene som kommer.

Norsk vannkraft

Claude Turmes henviser til Kyoto-avtalen og forpliktelsen til å redusere CO₂-nivået. Han ser for seg en gradvis avvikling av den mest forurensende kullkraften. Dette bortfalt må kompenseres med andre og mer miljøvennlige energikilder.

– Vannkraftressursene, spesielt i Norge, kombinert med betydelig nordisk vindkraftutbygging vil kunne gi et vesentlig bidrag, mener

Turmes. – Vannkraft fra Norge kan blant annet hjelpe oss til å håndtere forbrukstopper på dagtid. Riktig organisert vil dette kunne redusere behovet for å bygge ny kapasitet til erstatning for den forurensende som fases ut.

Det «grønne» parlamentsmedlemmet fra Luxemburg mener at liberaliseringen av elkraftmarkedet i Europa er en krevende og vanskelig prosess. Det er grunn til å ha et årvåkent øye på utviklingen, blant annet i Tyskland og Frankrike.

Sitter langt inne

– Det er ikke gjort i en håndvending å snu fra monopol til konkurranseutsatt marked, understreker Turmes. – Det dreier seg om å bryte opp strukturer med lange historiske tradisjoner. Derfor er dette i like stor grad en kulturmessig snuoperasjon som et energipolitisk grep. Veien blir på sett og vis til mens vi går, med ulikt tempo i ulike deler av Europa. Vi ser konturene av en regional utvikling, der noen regioner er raskere enn andre til å organisere effektive markeder. Etter hvert som prosessen skrider frem vil liberaliserte regioner bli koblet til hverandre. Langt der fremme et sted venter et åpent og konkurranseutsatt europeisk elkraftmarked.

– Harmonisering er et viktig stikk-

«Vannkraft fra Norge kan blant annet hjelpe oss til å håndtere forbrukstopper på dagtid.»

Claude Turmes, medlem av Europaparlamentet



Foto: Scanpix

Europaparlamentet i Brussel.

ord for å sette fart i prosessen, fortsetter Turmes. – Skatter, avgifter, brenselkostnader og de energipolitiske virkemidlene i det enkelte land må tilpasses til hverandre. Før det skjer vil det være vanskelig å oppnå resultater som monner. Blant annet må dominerende mar-

kedsnakt og vertikal integrering løses opp. Det er ikke mulig å utvikle konkurranse i et marked preget av en, eller en knapp håndfull, aktører. Når de samme aktørene har bukten og begge endene i hele verdikjeden, det vil si at de kontrollerer både produksjon og distribusjon,

blir ikke liberalisering annet enn en illusjon. Den kanskje beste måten å bryte opp slike monopoler på er å gi regulerende myndighet i det enkelte land mer makt. Først da kan det settes fart på liberaliseringsprosessen i de mest «gjenstridige» av landene i Europa.

Kabelteknologi i verdensklasse

Den planlagte undersjøiske kraftkabelen mellom Feda i Aust-Agder og Eemshaven i Nederland blir verdens lengste likestrøms sjøkabel med sine 580 kilometer. Den får en kapasitet på 700 megawatt (MW) og vil gi mellom 15 og 20 prosent økning i Norges import- og eksportkapasitet for elektrisk kraft.

Av Einar Kr. Holtet

Kabelen bygges som bipol, det vil si at tilbakeføringen av strøm ikke skjer ved hjelp av elektrodeanlegg på land, slik som for Skagerrak-kablene mellom Jylland og Sørlandet.

ABB Power Technologies er hovedleverandør til NorNed-prosjektet. Selskapet skal bygge en såkalt bundle på godt over 380 kilometers lengde, og skal i tillegg til denne kabelen levere de elektrotekniske landanleggene i Norge og Nederland.

Kabelen som vil bli levert av ABB Power Technologies AB i Sverige, er en dobbeltkabel som sammen med de to kablene fra Nexans Norway og likeretterstasjonene i hver ende – vil utgjøre at såkalt bipolanlegg.

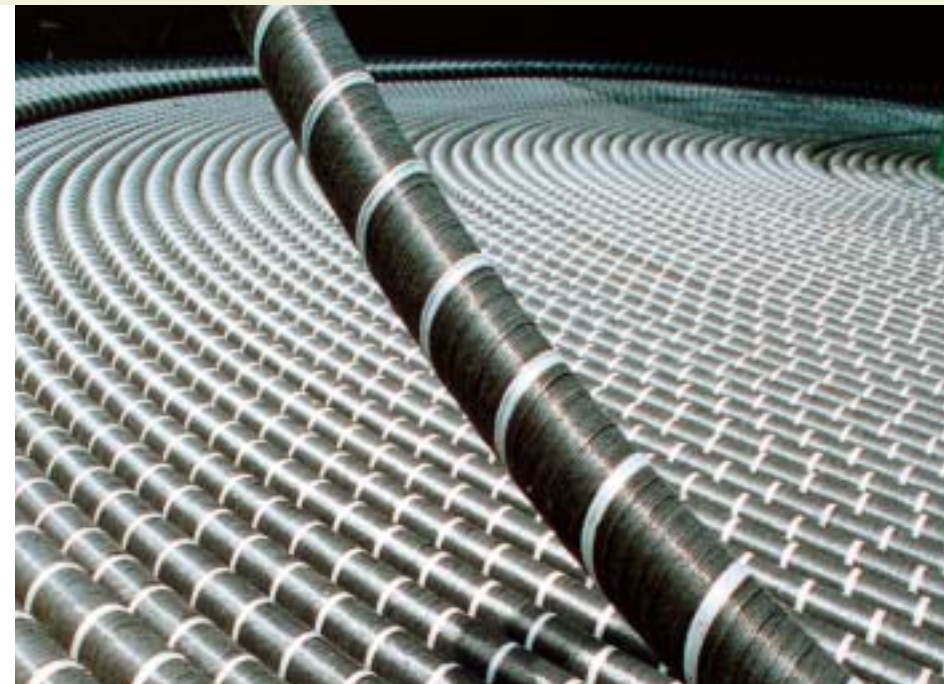
Ved sin fabrikk i Halden skal Nexans bygge dypvannsdelen av NorNed kabelen. Denne delen vil utgjøre ca. en tredel av samlet kabel-lengde.

Begge kabeltypene bygges for et spenningsnivå på 450 kV (450,000 volt).

– Det dreier seg om tradisjonelle HVDC-kabler med isolasjon av masseimpregnert papir av samme design som ble benyttet for Skagerrak-kablene, opplyser Kjell Bjørløw-Larsen, teknisk sjef i Nexans energidivisjon. Kabelprodusentene forsker videre på neste generasjons HVDC kabel hvor oljeimpregnert papir erstattes med ekstrudert isolasjon.

– Imidlertid er det lite sannsynlig at vi i overskuelig framtid vil se elektrisk ledende (dope-de) plastmaterialer som vil kunne erstatte kobberlederen, sier Bjørløw-Larsen.

HVDC kabler med ekstrudert isolasjon vil også være interessante i forbindelse med jordkabelanlegg, blant annet på grunn av redusert vekt og mer effektive installasjonsmetoder enn dagens system. Visjonen om distribuert kraftproduksjon med ulike energibærere vil kunne innebære bruk av HVDC jordkabler. Utviklingen av nye løsninger pågår kontinuerlig. Eks-



trudert isolasjon vil gi en kabel med forbedrede mekaniske egenskaper. I stedet for en isolasjon bygget opp av 2-300 lag med oljeimpregnert papir får man et isolasjonssystem som mekanisk sett er «hel ved»...

Dagens papirisolasjon med oljeimpregnert har en «forgiving nature» – som betyr at den laminerte strukturen sørger for at eventuelle små defekter ikke vil utvikle seg til alvorlige feil. Dette vil ikke være mulig med ekstrudert isolasjon. Oppstår det defekter under ekstruderingen (i fabrikk) som ikke oppdages av kvalitetskontrollen vil kabelen i drift kunne utvikle svekkelse av elektriske egenskaper slik at den ikke tåler de påkjenningene den utsettes for. Ekstrudert isolasjon setter derfor andre krav til kontroll under produksjon og kanskje andre kontrollmetoder enn de som papir/olje isolasjon krever.

Leggeteknikkene for sjøkabel vil også kunne forandre seg med ekstrudert isolasjon.

Kabelspillet på CLV «Bourbon Skagerrak» er spesielt utviklet for å kunne håndtere kabler med papirisolasjon. Kabler med ekstrudert isolasjon har egenskaper som gjør at de kan legges ut ved hjelp av et bremsesystem av caterpillars.

De ulike kabellengdene for NorNed-prosjektet, produsert av ABB og Nexans, skal skjøtes sammen etter hvert som de legges ut på havbunnen ved hjelp av spesialfartøyet som i dag bærer navnet «Bourbon Skagerrak», og som tidligere tilhørte Statnett. Fartøyet ble benyttet til å utføre utleggingen av de tre Skagerrak-kablene i 1975, 1976 og 1993.

Forøvrig er nå også gamle «Skagerrak» selv lagt ut igjen – for salg! – Vi har imidlertid sikret oss at skipet kan benyttes til NorNed-jobben mot slutten av 2007, sier prosjektleder Jan Erik Skog i Statnett.