

Kraftverk i vernet vassdrag?

Kvinnherad Energi ønsker å bygge nytt kraftverk i Hattebergvassdraget. Konsesjonssøknaden har vært noe omstridt fordi vassdraget er vernet. Stortinget har imidlertid gjort unntak for opprusting/utvidelse av Muradalen kraftverk, og NVE har sendt konsesjonssøknaden ut på høring.

Side 4

Presset kraftledningsnett

Fra å ha både god effekt- og energibalanse på 80-tallet er Norge i dag netto importør av kraft. Forbruket øker og kraftbalansen blir strammere. Konserndirektør Ivar Glende i Statnett tror ikke det er noen overhengende fare for at distribusjonssystemet skal falle sammen. Som gjesteskribent understreker han likevel at vi må forberede oss og klargjøre roller for at nettet i framtiden skal kunne forsyne alle under topplast.

Side 5

Gode forberedelser mot år 2000

Statnett har foretatt en spørreundersøkelse blant alle kraftselskapene som har betydning for hovednettet. Resultatene viser at de fleste er godt i gang med arbeidet og at framdriften mot neste årsskifte er omtrent som forventet.

Side 5

Satser på fjernvarme

NVE opplever stor interesse for fjernvarmeanlegg og har for tiden flere konsesjonssøknader og meldinger til behandling. Det har vist seg at det er vanskelig å få lønnsomhet i fjernvarmenettene og rådgiver i NVE, Asle Selfors, antar at de offentlige støtteordningene til vannbåren varme har gjort slike prosjekter mer interessante.

Side 9

Utlandet lokker

NVE har inngått institusjonelt samarbeid med både Mosambik og Vietnam. Begge steder skal NVE utplassere langtidsrådgivere. I Mosambik vil seksjonssjef i Vassdragsavdelingen, Knut Gakkestad, være rådgiver for oppbygging av det lokale energidirektoratet, mens leder for internasjonalt kontor, Egil Skofteland, har fått oppdrag som rådgiver i Vietnam. Han skal jobbe med en «samla plan» for utbygging av vannkraft.

Sidene 6, 7 og 12

Nettforsterkninger i Setesdal

Statnett SF får lov til å forsterke kraftledningsnettet på Sørlandet.

14. januar ga NVE konsesjon for å bygge en vel 100 kilometer lang 420 kV kraftledning mellom Skåreheia i Birkenes kommune og Holen kraftstasjon i Bykle. Anlegget vil bli den viktigste forsterkningen i det norske kraftsystemet for å kunne innfri forpliktelsene som er knyttet til kraftutvekslingsavtalen med kontinentet.

Sidene 6 og 7

Effektkjøring - eget prosjekt

Effektkjøring av vannkraftverk blir stadig mer aktuelt for å dekke effekttopper i kalde vinterperioder. Økt kraftutveksling med utlandet vil også bidra til å gi endret kjørestrategi. Det er nedsatt et eget effektkjøringprosjekt som blant annet vurderer miljøkonsekvensene av hyppige opp- og nedtappinger av magasiner som over korte perioder fører til store forskjeller i vannstanden i vassdragene.

Side 3

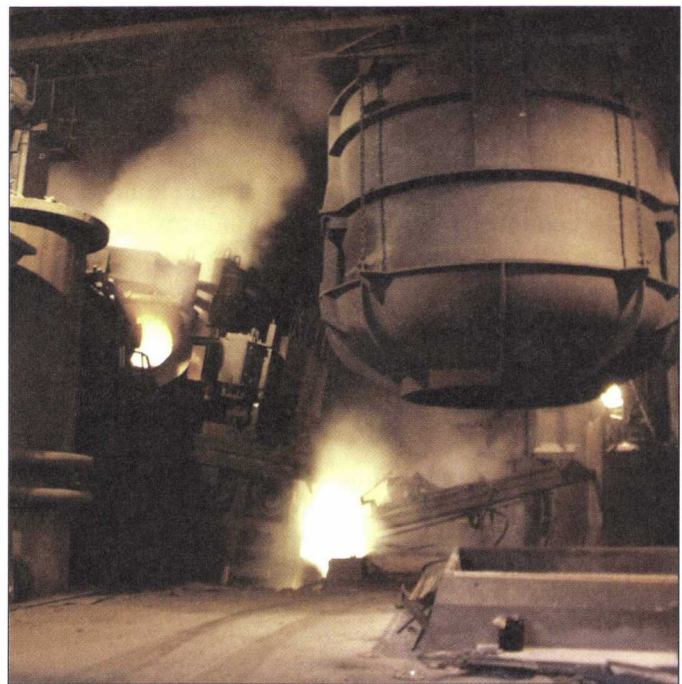


Vinjevatn ved laveste regulerte vannstand under testing av effektkjøring. Foto: Bjørn Hustveit



Denne omsøkte traséløsning gjennom Hyledalen i Valle kommune ville blitt dominerende, og forringet det spesielle natur- og kulturlandskapet. Etter et godt og konstruktivt samarbeid mellom høringspartene, Statnett og NVE, fikk søker konsesjon for en traséløsning lenger øst, som blir mindre synlig fra Hyledalen. Fotomontasje: Bjørbekk og Lindheim AS

NVE krever stabil spenning



Smelteovnen som er roten til flimmer-problemene. Foto: Tor Morten Sneve

En smelteovn i Mo i Rana har ført til problemer med flimmer i el-nettet på Helgeland.

NVE har plassert ansvaret hos Mo Industripark (MIP) som leverer strøm til smelteovnen. MIP påklaget NVEs varsel om vedtak som blant annet viser til at konsesjonæren plikter å sikre kundene en pålitelig strømlevering. NVE har opprettholdt sitt standpunkt og sendte 25. januar ut endelig vedtak i saken.

Side 3

Etter vannkraften?

Norge har en midlere årsproduksjon på 113 TWh vannkraft. Vi har vernet vassdrag som kunne gitt 35 TWh, og vi har et teoretisk gjenværende utbyggbart potensial på 30 TWh. Med et par unntak består dette gjenværende potensialet av små og mellomstore prosjekter. En del av dem er dyre. Mange er kontroversielle. Derfor vil bare en del av den gjenværende vannkraften bli utbygd. La oss anta at vi i det vesentlige ved modernisering og eventuell utvidelse av eldre kraftverk og bygging av nye små og mellomstore anlegg kan komme opp i en årlig produksjon på rundt 125 TWh. Energimeldingen fra 1980 karakteriserte dette som "en rimelig illustrasjon på en skånsom vannkraft-utbygging".

De siste ti årene har forbruksøkningen vært i gjennomsnitt 1,4 prosent eller 1,6 TWh per år. Vannkraftutbyggingen har de siste ti årene ligget på i gjennomsnitt 0,6 TWh per år. Vi har beveget oss fra en situasjon med netto krafteksport i alle år unntatt i spesielt tørre år til en situasjon med netto kraftimport i alle år unntatt i spesielt våte år.

Nå er det ingen nasjonal ulykke å være nettoimportør av kraft. Tvert i mot har vi vel kunnet importere til lavere priser en kostnadene ved ny vannkraft. Men i forhold til våre overordnede miljøpolitiske mål kan det synes mer betenkelig. De fleste importerte elektronene kommer jo fra atomkraftverk og kullfyrte varmekraftverk. Dessuten kan forsyningssikkerheten på noe lengre sikt bli redusert ved en stigende avhengighet av import.

Hva bør vi så gjøre i årene framover for å komme over i en mer balansert kraftsituasjon?

Først og fremst bør vi utnytte mer effektivt de store krafttilgangene vi allerede har. I tillegg til de virkemidler vi hittil har brukt for å fremme energiøkonomisering, bør vi alvorlig vurdere å innføre miljøavgifter på produksjon fra de større vannkraftverkene og på bruk av fossilt brensel.

Et slikt tiltak vil ikke bare dempe forbruksveksten, men samtidig styrke den konkurransemessige situasjonen for nye fornybare energikilder og teknologier som biobrensel, varmepumper, vind- og solenergi. Utnytting av industriell spillvarme og bygging av mikro-, mini- og småkraftverk blir også mer økonomisk. Det samme blir forbruksreduserende investeringer.

Spørsmålet som gjenstår, er om disse tiltakene vil være tilstrekkelig til å oppnå og opprettholde en nasjonal kraftbalanse – om det fortsatt skal være målet.

Siden fortsatt velstandsøkning er et omforenet mål og den kraftintensive industrien har store ekspansjonsplaner, kommer vi neppe utenom gasskraften. NVE har hatt og har til behandling 5-6 prosjekter. Sammenlignet med vannkraftverk medfører disse ytterst små naturinngrep. De har visse lokale miljøvirkninger. Men den store innvendingen er utslippene av CO₂. Norge har påtatt seg internasjonale forpliktelser for å begrense utslipp av klimagasser. Skal eventuelle framtidige norske gasskraftverk ha livets rett, må de selvsagt ha økonomisk evne til å bidra til å oppfylle disse forpliktelsene, gjennom injisering i grunnen, gjennom kjøp av utslippskvoter eller gjennom felles gjennomføring av utslippsreduserende tiltak annetsteds.



Eirik Liehn

NVE tilrår regulering av Tindvatn

Salten Kraftsamband (SKS) har søkt om tillatelse til å regulere Tindvatn og overføre flere delfelter for utnyttelse i Oldereid kraftverk. NVE sendte sin tilrådning til Olje- og energidepartementet (OED) 19. januar.

NVE går inn for at SKS får tillatelse til å regulere

og overføre Tindvatn/Galtåga, Lurfjellbekken/Børelva, Langvatnet/Skredbekken og heve høyeste regulerte vannstand i Mangevatn og bygge Svartevatn kraftverk. NVE anbefaler ikke å overføre Lurfjelltjern/Moråga og Beiaraskardvatn/Leiråga. Planene berører Skjerstad, Beiarn og Bodø kommuner.

For de delene som er anbefalt avslått, har NVE spesielt lagt vekt på den store verdien områ-

dene ved Lurfjelltjern/Moråga og Beiaraskardvatn/Leiråga har for lokalbefolkningen og brukerne av området. Disse vannsystemene er også verdifulle for rekruttering av fiskeyngel for utsetting i området. OED vil foreta den videre behandlingen av saken fram til endelig avgjørelse.

Reguleringene og overføringene slik de er anbefalt av NVE, vil gi en produksjonsøkning på 13,8 GWh/år.

Nei til overføring av Erdalsvassdraget

Oslo Energi AS har søkt om tillatelse til å overføre Erdalsvassdraget til Aurlandsverkene.

Planene er en videreføring av Aurlandsutbyggingens nordre overføring med forlengelse fra Kleådalen mot Erdalen. Det ble søkt om flere alternativer, og det mest omfattende innebærer overføringer fra øst og vestsiden av Erdalen samt pumpestasjon i Horndalen. Det minst omfattende alternativet innebærer inntak langs vestsiden av dalen og det meste av tunnelene drevet fra anlegg i Kleådalen. Området ligger i Aurland og Lærdal kommuner i Sogn og Fjordane.

NVE mener at fordelene ved utbyggingen ikke er større enn ulempene og anbefaler at konsesjonssøknaden avslås. Direktoratet mener Lærdals og spesielt Aurlands vassdragsnatur allerede er sterkt utnyttet til kraftproduksjon. Halvøya mellom Aurland og Lærdalsøyri er et av de få tilnærmet uberørte områder av en viss størrelse. NVE har i sin konklusjon spesielt lagt vekt på den store motstanden i kommunene samt at området er til dels urørt og har stor betydning for friluftsliv og turisme.



Elven Horna ved Sluppen like overfor samløpet med Modlaugselvi, ville blitt berørt av Oslo Energis planer. Foto: Knut Gakkestad

NVE sendte sin tilrådning til Olje- og energidepartementet 18. januar.

Departementet vil foreta den videre behandlingen av saken fram til endelig avgjørelse.

Øvelse "Krafttak 99"

NVE skal i løpet av 1999 revidere sin beredskapsplan. I den forbindelse vil det bli avholdt en øvelse fra 2. til 4. februar. Øvelsen har blant annet til hensikt å øve NVEs krisestab og å avdekke styrker og svakheter i nåværende planverk og organisasjon. Sikkerhetsavdelingen vil fra midten av januar sende mel-

dinger som omhandler flere typer "krisesituasjoner" til NVEs beredskapsleder. Dette blir gjort for å trene krisestaben og organisasjonen forøvrig i helhetlig krisehåndtering.

Øvelsen legger opp til naturlig trinnvis utvikling av krisesituasjoner. Vi ser det som svært vik-

tig å bringe erfaringer fra faktiske kriser, samt andre øvelser videre. Øvelse "Krafttak 99" er også et viktig ledd i forberedelsene til håndtering av mulige problemer i forbindelse med overgangen til år 2000.

Effektregulering - noe for framtiden?

Med økt kraftutveksling med utlandet vil vi sannsynligvis få end-ret kjørestrategi i kraftverkene våre. På en kald vinterdag har vi hittil hatt en maksimal effektregulering (forskjell dag/natt) på ca. 3000 MW. Når nye kabler til kontinentet kommer i drift i år 2004, står vi i verste fall overfor en opp- og nedregulering på 9 000 MW.

Av Vibeke Hoff Norbye

Vannkraftverk er nemlig langt enklere å kortidsregulere (effektregulere) enn varmekraftverkene som dominerer på kontinentet. Effektregulering som gir raske produksjonsreguleringer, fører imidlertid til endringer i de fysiske forholdene i vassdragene. Dette vil mange steder påvirke vassdragsmiljøet, og det kan bli nødvendig med ny tillatelse fra myndighetene.

Effektprosjekt

Gjennom et eget effektprosjekt,

ble det på midten av 90-tallet foretatt en enkel vurdering av hvor stort effektpotensial som kan la seg realisere. Den viste blant annet at miljøkonsekvensene var den mest kritiske faktoren. Det ble derfor opprettet en miljødél av prosjektet i 1996.

Effekt/miljøprosjektet er i hovedsak knyttet til virkninger i innsjøer, men tar også for seg



Effektkjøringseksperimentet i Vinjevatn viser at effektkjøring på høyt nivå i magasinet forsterket erosjonsprosessen. Foto: Jim Bogen

virkninger på fjordsystemer og er nært knyttet opp mot et prosjekt som ser på virkninger av effektkjøring i elver. Effekt/miljøprosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom Energiforsynings fellesorganisasjon (EnFO), Direktoratet for naturforvaltning, NVE og Statkraft. NVE har prosjektansvaret og

Statkraft Engineering prosjektledelsen. Prosjektet har en kostnadsramme på ca. 11 millioner kroner. Norges forskningsråd bidrar med ca. 4,1 millioner, resten er brukerfinansiert. Sentrale utførende aktører er forskningsmiljøene ved universitetene i Bergen og Oslo samt forskningsinstitutter som Meteorologisk institutt, NIVA, i tillegg til NVE og Statkraft selv.

Prøvekjøring i Tokkevassdraget Effektprosjektet har i stor grad vært gjennomført i Tokkevassdraget i Telemark. Vinje og Tokke kraftverk ble effektkjørt i

giske forhold, særlig for fisk og fastvoksende vannplanter. Undersøkelsene er særlig konsentrert til Våmårvatn som er inntaksmagasin for Vinje kraftverk og Vinjevatn som er undervann for Vinje og inntaksmagasin for Tokke kraftverk. Begge vannene er små, og gjennomstrømmingen ved kjøring er stor.

Erosjonen øker

Før prøvekjøringene ble det gjort en forhåndsvurdering av forventede virkninger innen de enkelte fagfeltene. Stranding av fisk ble ansett for å bli den alvorligste konsekvensen. Erosjonsfaren ble ansett for å være liten, og heller ikke innen andre fagområder ble det forventet særlige skader.

Under prøvekjøringene ble det observert svært få tilfeller av stranding av fisk. Det var særlig stingsild som strandet, og den er en "ufisk" en prøver å utrydde. Bare få eksemplarer av ørret og røye ble observert strandet. Slik sett var resultatet av prøvekjøringen svært positivt. Erosjon viste seg derimot å bli et betydelig problem. Når Vinjevatn tappes mer enn ca. 2,5 m under høyeste regulerte vannstand, får man en bratt skrent ned mot vannspeilet. Et bratt skrånende grunnvannsspeil fører til at de saltholdige massene på dette nivået vaskes ut i store mengder og blakker vannet. Den raske nedtappingen er årsaken til det sterkt hellende grunnvannsspeilet som utløser erosjonen. For å unngå slike

utrasinger ble det bestemt at en ved senere prøvekjøring ikke skal kjøre magasinet så langt ned at det er fare for nye utrasinger. Strandområdene forandrer seg også på grunn av bølgeerosjon når reguleringsmønsteret endres. Det skjer en tilpasning til en ny tilstand og ved effektregulering over tid, kan det forekomme relativt store forandringer før situasjonen blir stabil.

Mer åpent vann om vinteren har som ventet ført til mer frostrøyk, men det har i liten grad vært et problem.

Prøvekjøringene har, på en illustrativ måte, vist hvor vanskelig det er å gi en tilfredsstillende forhåndsvurdering av virkningene. Det har derfor vært en lærerik erfaring som vil danne grunnlag for videre arbeid.

Effektprosjektet vil pågå fram til år 2000 og har følgende mål:

■ Å samle nasjonal og internasjonal kunnskap om miljøvirkninger av effektregulering.

■ Å utforme planløsninger og foreslå avbøtende tiltak for å redusere negative miljøvirkninger av økt effektkjøring.

■ Å skaffe en best mulig generell oversikt over miljøvirkningene av effektkjøring for å minimalisere behovene for undersøkelser i forbindelse med enkeltsaker.

Endelig vedtak i flimmersaken

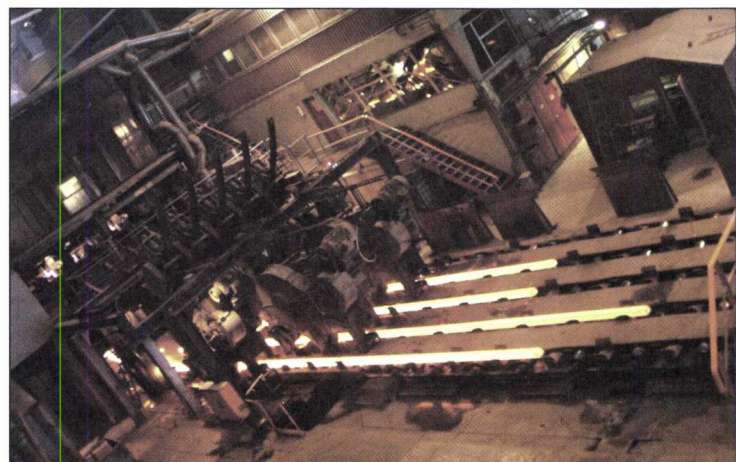
NVE har fattet endelig vedtak i forbindelse med spenningsforstyrrelser på Helgeland. Vedtaket innebærer at områdekonsesjonær gjøres ansvarlig for at forstyrrelsene holdes på et akseptabelt nivå.

Tekst og foto: Tor Morten Sneve

I forrige nummer av Vann og Energi ble problemet med elektrisk støy, eller flimmer, i forbindelse med en smelteovn i Mo i Rana omtalt. Smelteovnen tilhører Fundia Bygg AS og blir forsynt med strøm fra Mo Industripark (MIP). MIP har områdekonsesjon for industriområdet hvor det gamle Jernverket lå, og forsyner ca. 50 store og små industrikunder i området. Flimmeret spres over en stor del av Nordland, og kla-

ger på flimmer kommer først og fremst fra Helgeland Kraftlags kunder.

NVE sendte i november ut et varsel om vedtak. I dette varselet



Fra smelteverket til Fundia Bygg AS.

ble MIP gjort ansvarlig for å treffe tiltak som på permanent basis reduserer flimmeret til et nivå som av NVE anses som akseptabelt. I begynnelsen av desember mottok NVE kommentarer på varselet om vedtak fra MIP. Her ble det hevdet at NVE

ikke har hjemmel for slikt vedtak og at det derfor måtte annulleres.

25. januar sendte NVE ut sitt endelige vedtak. Her blir prinsipi-

pene fra varsel om vedtak opprettholdt. I vedtaket viser NVE til §3-4a i forskrift til energiloven der det heter

Konsesjonær plikter til enhver tid å holde anlegget i tilfredsstillende driftsikker stand, her-

under sørge for vedlikehold og modernisering som sikrer kundene en pålitelig energilevering. I grunnlaget for det endelige vedtaket gis en drøfting av innholdet i denne paragrafen. NVE slår fast at pålitelig energilevering omfatter alle sider ved leveringskvalitet, inkludert spenningskvalitet. Kravet må håndheves overfor den konsesjonær som enten selv, eller som følge av sine sluttbrukeres disposisjoner, forringer leveringskvaliteten i systemet. NVEs krav stilles derfor til MIP som da blir ansvarlig for å utbedre forholdet. Om MIP helt eller delvis kan videreføre kostnader knyttet til utbedringen til Fundia Bygg as eller andre på privatrettslig grunnlag ligger det utenfor NVEs myndighetsområde å ta stilling til, heter det i NVEs vedtak.

Normer for leveringskvalitet

NVE viser i sitt vedtak til en europeisk norm for spenningskvalitet og krav til hovednettet, stilt av Statnett. I vedtaket slås

det fast at flimmernivået ikke i vesentlig grad skal overskride europanormen, og at ytterligere tiltak kan pålegges om NVE ikke finner situasjonen akseptabel. Det er derfor viktig å poengtere at vedtaket ikke innebærer at NVE fastsetter europanormen som generell norm for leveringskvalitet i Norge. Håndhevelse av kravet om maksimalt tillatt flimmernivå vil derfor skje ut fra en skjønnsmessig vurdering.

Midlertidig løsning

Vedtaket stiller MIP fritt i valg av løsning på problemet. MIP er imidlertid ansvarlig for å treffe relevante avbøtende tiltak i perioden frem til eventuelle installasjoner er satt i drift. Et slikt tiltak kan være kjøp av effekt fra Statkraft eller andre produsenter i området. MIP skal ifølge vedtaket sende NVE en plan for hvordan pålegget skal innfris innen 1. april i år. Det er NVEs håp at tiltak skal være iverksatt før sommersesongen, hvor flimmerproblemet har vært størst.

Omstridt søknad Ikke økte inntektsrammer

Kvinnherad Energi har søkt om konsesjon for å bygge nye Muradalen kraftverk i Hattebergvassdraget i Hordaland.

Hattebergvassdraget ble vernet i Verneplan IV, men i Stortingsvedtaket ble det gjort unntak for konsesjonsbehandling av et Samla planprosjekt for opprusting/utvidelse av Muradalen kraftverk. I St.prp. nr. 118 (1991-92) tilrådte Olje- og energidepartementet «at Hattebergvassdraget tas med i verneplanen, men forutsetter at dette ikke er til hinder for en eventuell opprusting av kraftverket i Muradalen der en også vurderer magasineringsmulighetene». Likevel har enkelte miljøorganisasjoner i lengre tid forsøkt å stoppe saksbehandlingen ved å vise til generelle vernebestemmelser. Først på meldingsstadiet og nå ved å kreve at søknaden skulle avvises uten realitetsbehandling og uten at søknaden ble sendt på høring.

Saksbehandler i NVE, Anne

Hustveit, har aldri vært i tvil om at søknaden skulle sendes ut på høring, hun mener at det ikke finnes formelle grunner til å avvise den. Søknaden er følgelig nå sendt på høring og høringsfristen er satt til 1. mai i år. I februar vil NVE arrangere et offentlig møte i Rosendal der det vil bli informert om prosjektet og saksbehandlingen.

Søknaden inneholder til sammen seks alternative løsningsalternativer. Beregnet årlig produksjon varierer fra 27,8 GWh til 86,2 GWh. I fem av alternativene benyttes hele det 450 meter høye fallet mellom Prestavatnet og Muradalen. I det sjette alternativet utnyttes samme fallhøyde som den nåværende stasjonen, det vil si bare 160 meter. Kraftverket

har to reguleringsmagasiner, Prestavatnet og Svartavatnet. For å bedre magasin-kapasiteten ønsker søker å øke senkingen av Svartavatnet med ytterligere fire meter.

NVE tar stilling til søknaden først etter at høringsfristen er ute. NVE ønsker synspunkter på alle alternativene i søknaden.



Utsikt fra reguleringsdam Prestavatnet mot toppen av Ringeriksfossen og utover Muradalen. Foto: Anne Hustveit

den. Det vil også bli gjennomført befaringsreiser i området før NVE avgir sin innstilling til OED, trolig i løpet av høsten/vinteren 1999.

Sognekraft rettet i desember i fjor en forespørsel til NVE om å godta at kalkuleerte merknader kan behandles som kostnader til kjøp av overføringstjenester fra tilgrensende nett, og dermed øke Sognekrafts inntektsramme for overføringstariffene.

Av Knut Magne Ekerhovd

Når en lokalt får høyere områdepris enn i omliggende områder, er dette et resultat av at aktørenes netto kjøp til systempris overstiger tilgjengelig kapasitet i nettet. I Norge benyttes prisområdemodellen i stor utstrekning for å rasjonere knapp overføringskapasitet. Aktører som bidrar til å belaste en flaskehals blir ilagt en kapasitetsavgift. I et underskuddsområde vil alle kjøp bli ilagt kapasitetsavgift, fordi differansen mellom lokal produksjon og lokalt forbruk til systempris er så stor at underskuddet ikke kan dekkes opp ved fysisk kraftflyt gjennom linjer fra andre områder. Likedan vil lokal produksjon bli godskrevet kapasitetsavgift, fordi økt produksjon avlastar flaskehalsen. Økt lokal pris stimulerer til redusert forbruk og økt produksjon, og fysisk kraftflyt avpasses tilgjengelig overføringskapasitet fra omliggende områder.

Kapasitetsavgifter er å betrakte som en overføringstariff i sentralnettet, som belastes eller godskrives de som driver kraftomsetning. Nettvirksomheten, som er en monopolfunksjon,

skal i henhold til energiforskriften holdes regnskapsmessig adskilt fra kraftomsetning. For Sognekraft, som driver både nettvirksomhet og kraftomsetning, ligger det klare føringer om at kostnader som oppstår i de konkurranseutsatte resultatområdene ikke kan bokføres under nettvirksomheten. Kostnader til kapasitetsavgifter vil dermed ikke kunne påvirke Sognekrafts inntektsramme for overføringstariffene.

Sognekrafts foreslåtte praksis vil kunne være til hinder for leveranse fra eksterne kraftomsettere til sluttbrukere i Sognekrafts område. Om Sognekraft kunne dekke kostnader til kapasitetsavgifter gjennom økning av tariffene, ville det være mulig for Sognekraft å tilby lavere kraftpriser enn andre kraftomsettere. Nett-kunder som ikke har Sognekraft som sin kraftleverandør, ville da komme i fare for å betale kapasitetsavgiftene to ganger. Kapasitetsavgiftene ville først kunne bli innkrevd gjennom kraftprisen, og så gjennom Sognekrafts påslag i tariffene for nettleie. Sognekraft vil dermed kunne oppnå et urettmessig konkurransefortrinn som kraftleverandør til egne nettkunder.

Energiforskriften har sterke bestemmelser om at det ikke skal diskrimineres i tilgangen til bruk av nettanlegg. Kravet om lik tilgang til nettet er svært viktig for å sikre et effektivt kraftmarked. NVE har i brev til Sognekraft påpekt at den foreslåtte tariffingspraksisen må ansees å være i strid med energiforskriften. Om Sognekraft vil finne dekning for kalkuleerte merknader som følge av høy områdepris, kan dette bare gjøres ved å øke kraftprisen de tilbyr sine kunder.

Kraftutveksling med Tyskland

Statkraft inngikk i 1993 en avtale om langsiktig kraftutveksling med tyske Preussen Elektra AG. Olje- og energidepartementet (OED) ga samme år konsesjon til avtalen.

Av Knut Magne Ekerhovd

Statkraft har gjennom avtalen forpliktet seg til å eksportere 0,8

TWh/år, med en mulighet for inntil 400 MW fysisk utveksling i 25 år fra oktober 1998. For utvekslingen mot Tyskland er det tilgjengelig en kapasitet på 400MW på Skagerakkablene. Det systemansvarlige nettselskapet på Jylland og Fyn, I/S Eltra, frakter kraften mellom Tyskland og Skagerakkablene. I følge OEDs konsesjon og avtalen mellom PreussenElektra og Statkraft skal det også utveksles kraft mellom Norge og Tyskland i henhold til differanser mellom elspotpriser notert i Kristiansand og marginale kostnader i PreussenElektras system.

OED og NVE er opptatt av at utenlandsforbindelsene ikke skal utnyttes til å utøve markeds-makt i det norske kraftsystemet. Avtalens bestemmelser om at den kortsiktige utvekslingen av kraft styres av differansen mellom norsk børpris og marginale kostnader hos den tyske avtaleparten, reduserer muligheten for dette. OED krever at den kortsiktige utvekslingen skal anmeldes som separate kjøp og salg i elspotmarkedet på den nordiske kraftbørsen.

OED har pålagt NVE å føre tilsyn med de konsesjoner som er gitt for utveksling av kraft med utlandet, noe som særlig retter seg mot den kortsiktige utvekslingen. For å hindre mulighet til å utnytte markeds-makt fører NVE tilsyn med at det anmeldes kortsiktig utveksling på den nordiske kraftbørsen i henhold til marginalkostnader i Preussen Elektras system. NVE gir også tilrådninger til OED om de til enhver tid gjeldende drifts-avtaler kan godkjennes etter vilkår satt i konsesjonene for utveksling av kraft med utlandet.

I løpet av høsten 2003 skal en ny kabel mellom Sør-Norge og Tyskland være ferdigstilt for utveksling av kraft. Kabelen bygges og eies av Statnett og PreussenElektra på 50/50 prosent basis. Disse vil disponere kabelen ut avtaleperioden på 25 år. Fra 2003 vil den samlede eksportforpliktelsen utvides til 2 TWh/år, med 1000 MW tilgjengelig kapasitet for utveksling med PreussenElektra. I tillegg vil EuroKabel på 600 MW være ferdigstilt høsten 2002 for utveksling av kraft mellom EuroKraft Norge og tyske EuroStrom.

Kraftsystemet under maksimalbelastning

Statnett fokuserte i et brev til NVE før jul på problemstillinger rundt effektdekning og effektreserve under topplast. Det var i begynnelsen av desember i fjor også presseoppslag om at kraftnettet truer med å bryte sammen.

Selv om vi ville formulert oss litt annerledes, er det grunn til å se nærmere på effektsituasjonen under topplast. Vi må forberede oss på alle eventualiteter, og vi bør klargjøre roller. Men vi tror ikke det er noen overhengende fare for at systemet skal bryte sammen.

Tradisjonelt har vi i Norge hatt rikelig effekt til å dekke topper i belastningen. På 1980-tallet var både effekt- og energibalansen god. Siden 1990 er det imidlertid ikke kommet vesentlig ny kraft på nettet, og Norge er gått fra å være netto eksportør til å bli netto importør av kraft i år med normale tilslag.

Høyt forbruk

Det er tre år siden vi hadde det høyeste norske maksimalforbruk med 21 250 MW. De to påfølgende vintre var relativt

milde. Mot slutten av 1998 registrerte vi igjen høyt forbruk, med 20 650 MW 7. desember som en topp. Dette var en dag med kaldt, men ikke svært kaldt vær. Samlet innelands produksjon denne timen var 22 050 MW, og de innmeldte reservene var praktisk talt brukt opp. Statnett har foretatt en analyse av hvilken maksimallast vi kan forvente denne vinteren. I følge analysene vil normale temperaturforhold gi oss en forbrukstopp på 21 200 MW. Ekstrem last (10 års returtid på fagspråket), kan gi oss 22 100 MW.

Statnett har også analysert tilgjengelig effekt under maksimallast gjennom flere år. Disse analysene viser at vi teoretisk

kan skaffe 24 000 MW. Dette forutsetter imidlertid svært liten aktivitet til revisjoner, at ingen

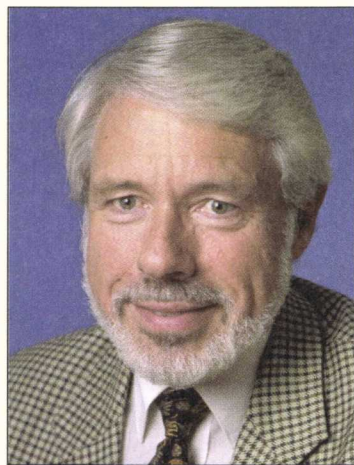
store aggregat er ute for feil og at ingen effekt er 'innestengt' bak fullt belastede linjer. Erfaringsmessig vil slike forhold redusere tilgjengelig effekt med 500-1000 MW.

Videre er det en klar reduksjon i tilgjengelig effekt utover vinteren som følge av redusert elvevannføring og redusert fallhøyde fra nedtappede magasiner. Vinteren 1996 var det for eksempel over 1000 MW mindre

effekt tilgjengelig i februar enn i januar.

Reserve-effekt

For at kraftsystemet skal drives sikkert, må det alltid være reserver tilgjengelig som kan dekke opp for utfall. I Norge regner vi at 800-1000 MW er minimum av hva som trenges. Dette innebærer at vi ved en last på 22 100 MW vil måtte ha 23



gjesteskribent

Konserndirektør Ivar Glende, Statnett.

100 MW driftsklar produksjon dersom vi ikke har utveksling med utlandet. Som allerede nevnt er dette nær den øvre grense for den effekt vi kan forvente å disponere.

Situasjonen i Sverige gir også grunn til aktsomhet. Svenskene har lenge vært bekymret for at incitamentet til å opprettholde effektdekningen og bygge ny effekt ikke er spesielt framtreddende i et markedsbasert system. Derfor er flere av

de svenske "reservekraftverkene", dvs. kull- og oljefyrte enheter, lagt ned de seneste årene. Ved samtidig kulde i Sverige og Norge kan vi ikke regne med import fra Sverige under topplast.

Statnett er gjennom retningslinjene for systemansvaret i kraftsystemet gitt en del virkemidler for å møte høyt forbruk i driftsfasen. Vi kan beordre all tilgjengelig produksjon oppkjørt, og vi kan

avlyse revisjonsarbeider. I sentralnettstariffen er utkoblbart forbruk gitt lavere satser mot at slikt forbruk kan beordres ut ved behov. Dessuten arbeider vi for å kartlegge andre mulige tiltak. Vi vil blant annet undersøke mulighetene og begrensningene som ligger i Statkrafts avtaler med Danmark og Tyskland med tanke på å avbryte effektleveransene og eventuelt sikre import i slike situasjoner.

Utkoblinger - en løsning?

Hva så hvis kraftsystemet skulle komme i en situasjon der systemansvarlig har utnyttet alle "normale" muligheter, og det likevel ikke er nok produksjon til å dekke belastningen? Et tiltak for å unngå sammenbrudd av forsyningen vil da være

å koble ut en del belastning. På kort sikt vil dette trolig måtte dreie seg om industri, mens en på lengre sikt kan tenke seg mer avanserte løsninger som går mot vanlig forbruk. Retningslinjene gir ingen klare føringer på hvilke tiltak systemansvarlig skal gripe til i slike

tilfeller. Dette bør ses gjennom.

Det er grunn til å understreke at de systemansvarlige i Norden jobber sammen på

dette feltet. Alle er opptatt av at systemet skal fungere under tunglast, og vi er gjensidig avhengige av hverandre. Hvis en part får problemer, kan de fort forplante seg.

Det er viktig at tiltak ses i sammenheng. Det kan derfor være grunnlag for å gå gjennom både incitamentstruktur og ansvarsforhold for å se om det er grunnlag for forbedringer. Som det er nå, er det ikke lagt noe klart ansvar for effektdekning verken på systemansvarlig eller kraftselskapene. Det må derfor være myndighetsorganet NVE som har ansvaret for at rammebetingelser og incitamentstruktur sikrer at markedsaktørene opptrer på en slik måte at effektsituasjonen blir akseptabel.

I rute mot år 2000 - men det gjenstår fremdeles et omfattende arbeid

Kraftforsyningens arbeid med å løse data-problemene ved overgangen til år 2000 er kommet godt i gang. Arbeidet så langt er tilfredsstillende planlagt og organisert, og framdriften er i hovedsak som forventet. Dette viser hovedkonklusjonene i Statnetts spørreundersøkelse blant kraftselskaper som har betydning for det norske hovednettet.

Av Vibeke Hoff Norbye

I debatten er det en del som prøver å bagatellisere overgangen til år 2000, mens andre overdramatiserer og skremmer med dommedagsprofetier, forteller rådgiver og år 2000-saks-

behandler i NVE, Truls Sønsteby. Når det gjelder situasjonen for kraftforsyningen ønsker vi å være realistiske og nøkterne når vi vurderer hva som kan skje, fortsetter han og forklarer at en god del av problemene nå er kartlagt, men at det fremdeles gjenstår et betydelig arbeid. - Vi har imidlertid lagt opp en kjøreplan og har fortsatt et lite år igjen på å gjøre jobben, som også inkluderer forberedelser til ekstraordinær beredskap for å håndtere eventuelle gjenstående problemer, sier Sønsteby.

Utvidet systemansvar

NVE gav i mai Statnett SF et utvidet systemansvar for å håndtere år 2000-problemene i kraftsystemet. Denne tilsynsfunksjonen utøves både gjennom de fullmakter Statnett har som systemansvarlig og med utgangspunkt i de pålegg NVE gir. Tilsynsfunksjonen omfatter blant annet innhenting av informasjon, dokumentasjon og testing av kraftsystem/-anlegg

og krav om gjennomføring av datatekniske og beredskapsmessige tiltak. Statnett rapporterer til NVE.

Rapporten omfatter til sammen 152 enheter som alle får individuell tilbakemelding om hvordan de ligger an i forhold til øvrige kraftselskaper. Rapporten konkluderer også med at behovet for å iverksette spesielle beredskapstiltak ved neste årsskifte er noe undervurdert. - Vi føler likevel at det var riktig å gi førsteprioritet til arbeidet med å løse datatekniske problemer, forteller Sønsteby og forklarer at det foreløpig har vært for tidlig å bestemme nivå og innretning på den ekstraordinære driftsberedskap som blir nødvendig ved kritiske datoer. Sønsteby forsikrer riktignok at det, etter hvert som testresultater foreligger, skal fokuseres mer på de beredskapsmessige sidene ved år 2000 arbeidet. Han kan fortelle at det allerede er laget utkast til driftsstrategier/-beredskap både na-

sjonalt og i samarbeid mellom de nordiske systemansvarlige.

I løpet av året skal det gjennomføres to nye undersøkelser. Den første ble sendt ut allerede 25. januar med svarfrist 1. mars. Den siste vil ha svarfrist 1. september og skal bekrefte at alle datatekniske tiltak og lignende er ferdig gjennomført. Parallelt med dette vil NVE gjennomføre en egen forenklet undersøkelse rettet mot mindre fordelingsverk. Statnett har også lagt opp til et omfattende revisjonsarbeid med en nøye gjennomgang av en rekke av de kraftselskaper og everk som har betydning for driften av hovednettet. NVE er så lang meget godt fornøyd med det tilsynsarbeidet som Statnett utfører.

Det må også nevnes at de fleste større leverandører av utstyr til kraftforsyningen, nå har lagt seg i selen for å kunne tilby oppgraderinger og utskiftninger av kritisk utstyr. Flere etterlyser nå faktisk bestillinger fra de kraft-

selskaper og everk som de ut fra sine kunderegister ser sitter med utrustning som ikke er klargjort for år 2000. Dette må de aktuelle verkene snarest iverksette.

Nødstrøm

NVE er av den mening at alle abonnenter som er kritisk avhengige av stabil strømtilførsel bør skaffe seg reservestrom. - Dette er utspill vi kommer med regelmessig og er slett ikke relatert til år 2000-problematikken, forklarer Sønsteby. Men de som vurderer å anskaffe et nødstrømsaggregat, kan like gjerne gjøre det før neste årsskifte. Det er tross alt et tidspunkt der usikkerheten er større enn normalt for at strømmen skal falle ut. I NVEs administrasjon har det lenge vært snakk om å anskaffe reservestrom. Overgangen til år 2000 har igjen satt dette på dagsorden, så nå gjør vi alvor av planene.

NVE i Mosambik

En lyspære og en TV er en uoppnåelig drøm for de fleste innbyggerne i Mosambik, hvor bare mellom seks og ti prosent har tilgang på elektrisitet. NVE er engasjert som rådgiver for National Directorate of Energy (DNE) for å bygge opp organisasjonen.

DNE er bare et par år gammelt. For å følge opp organisasjonsoppbyggingen og være med i prosessen med å bygge opp blant annet rutiner for konsesjonsbehandling, vil NVE plassere en langtidsrådgiver i hovedstaden Maputo, som skal være der til minst år 2000.

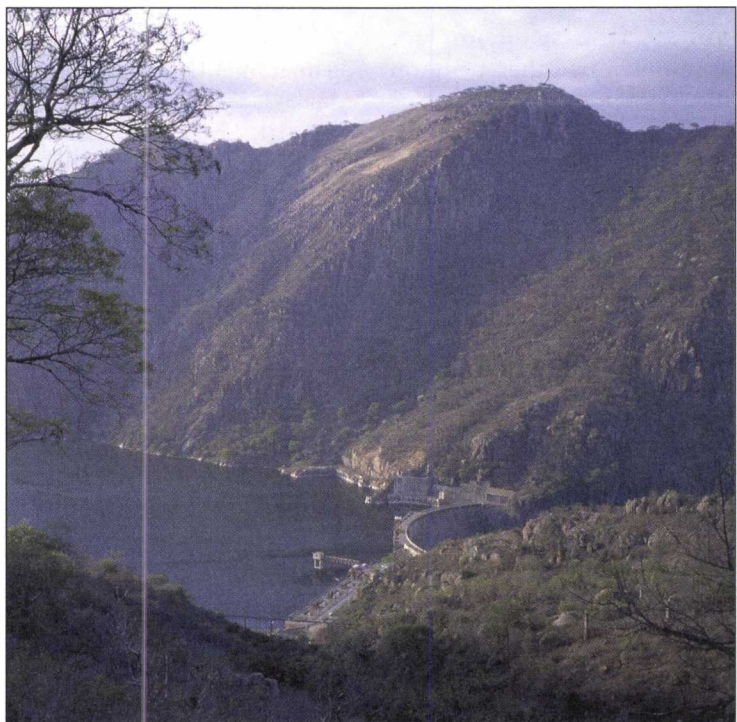
En viktig oppgave for DNE er å utarbeide en masterplan for energi. Denne skal ta for seg hvordan energiforsyningen skal legges opp. Skal landet satse på bioenergi eller vannkraft? Hvilke områder skal



Mosambik

Landet har et areal på 812 000 km² og et folketall på 18 millioner. Det er stor fattigdom i landet og en god økonomisk vekst de siste årene har skapt større forskjell mellom fattig og rik. 85 prosent av befolkningen bor på landsbygda. Bare mellom seks og ti prosent har elektrisitet. Disse bor i byene. Gjennomsnittsalderen er 48 år og 67 prosent av befolkningen kan verken lese eller skrive. Eksport av kraft kan i framtiden bli et viktig bidrag til lan-

elektrifiseres og i hvilken rekkefølge? Hva er kostnadseffektivt?



Cahora Bassa dammen. Foto: Anne Kronen Helgestad

Dette er viktige spørsmål som planen må ta stilling til. Hovedmålet for regjeringen er å øke befolkningens tilgang på elektrisitet ved å utnytte billige og miljømessige bærekraftige ressurser.

Et annet prioritert område er å utvikle en strategi for landsbygdelektrifisering. I første omgang vil det nok være viktigst å elektrifisere og bygge opp infrastrukturen i utvalgte kjerneområder, slik at energien kan skape grunnlag for småindustri og utvikling, sier prosjektkoordinatør for NVEs støtte i Mosambik, Anne Kronen Helgestad.

Rikt på ressurser

Landet har gode både fornybare og ikke fornybare energiressurser. Vannkraftpotensialet er stort. Noe er utbygd gjennom Cahora Bassa-prosjektet. Kraftverket er verdens femte største vannkraftanlegg med et potensiale på 41000 MW. På grunn av krig har bare rundt to prosent av kapasiteten vært utnyttet. Dagens kapasitet er på rundt 2075 MW. Det samlede forbruket i Mosambik er på omkring 200 MW. Anlegget ble bygget på 1970-tallet for å skaffe strøm til kraftkrevende industri i Sør-Afrika og førte til at 25 000 mennesker måtte flytte. Mellom 15 og 20 prosent eies av den Mosambikanske stat, mens resten har portugisiske eierinteresser. Cahora Bassa har hatt lange produksjonsavbrudd på grunn av krig, men skal nå bli satt i full drift igjen. Mye av kraften skal eksporteres til Sør-Afrika og Zimbabwe. Mange av de store elvene i Mosambik er internasjonale vassdrag og landene oppstrøms bruker mye av vannet. Dette gjelder særlig elver som kommer fra Sør-Afrika, Swaziland, og Zimbabwe.

På jobb i Mosambik

I mars reiser Knut Gakkestad til Mosambik. Den erfarne seksjonsjefen i NVE søker nye utfordringer og tar fatt på et to-års engasjement som rådgiver for National Directorate of Energy (DNE).

Gakkestad innrømmer at det blir spennende å gjøre noe nytt. Etter 14 år i vassdragsavdelingens konsesjonsseksjon var tiden inne for å gjøre noe annerledes for 46-åringen. Han er imidlertid innforstått med at det også kan bli travle tider i Maputo, som er landets hovedstad. Sivilingeniøren skal arbeide med generell rådgivning og tilføre DNE mest mulig kompetanse slik at organisasjonen kan fungere på egen hånd i lø-

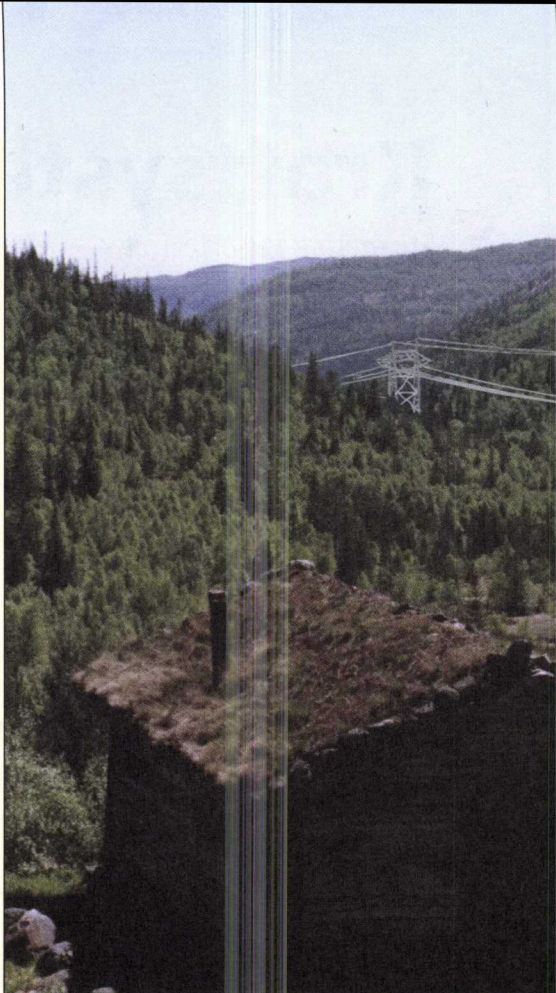
pet av noen år. Det er også viktig at direktoratet blir bevisst på sin rolle som forvalter, myndighet og regulator.

-Det blir hovedsakelig en kontorjobb, sier Gakkestad og forteller at det blir mye rådgivning både innen generell forvaltning og energiforvaltning. Dessuten blir det hans oppgave å følge opp prosjektene med å utarbeide en masterplan for energi og å utvikle en strategi

for landsbyelektrifisering. Som rådgiver blir det ikke Gakkestads oppgave å involvere seg direkte i prosjektene. Oppfølgingen vil blant annet bli å vurdere hvilke konsulenter som skal leies inn og utarbeide arbeidsinstrukser for disse. Gakkestad er spent, men har en såpass hektisk hverdag som seksjonssjef at han ikke har kunnet bruke mye tid så langt på å forberede seg. En CD-rom med kurs i portugisisk er imidlertid

kjøpt inn. Selv om arbeidsspråket er engelsk, vet han at det er lurt å kunne portugisisk for å kommunisere noe med lokalbefolkningen. I tillegg til språket er han sikker på at det er mye annet å lære på en ny arbeidsplass i et fremmed land og kultur. Han er også bevisst på at han bør ha med seg en viss ydmykhet i en slik situasjon.

I første omgang reiser Gakkestad nedover alene. Til høsten



Statnett fikk ikke klarsignal for denne traséløsningen gjennom

Statnett SF får forsterke kraft i Setesdal

NVE gav 14. januar Statnett SF konsesjon for å bygge og drive en 102 km lang 420 kV kraftledning mellom Skåreheia i Birkenes kommune og Holen kraftstasjon i Bykle kommune. Ledningen vil bli knyttet til den nye 420 kV kraftledningen mellom Kristiansand transformatorstasjon i Vennesla kommune og Skåreheia.

Konsesjonsvedtaket for den rundt 50 kilometer lange kraftledningen fra Kristiansand til

Skåreheia, la til føring til Holen beidet med den ble forsert på g av kapasitet Kristiansand og get er nå under

Nettforsterknin er en følge av a ren 1993 åpne kraftutveksling Som et resultat Nærings-og ene tet konsesjon utvekslingsavta tre nye kabelfo lom Norge og samtidig som e dig å øke kapas ske kraftsystem

Trasévalg

Kraftledningen heia og Holen gjennom Birk Åmli, Bygland kommuner i A



alen i Valle kommune. Fotomontasje: Bjørbekk og Lindheim AS

nett

er videre-
isjon. Ar-
ning-en

emer i
og anleg-
g.

ør-Norge
nget vå-
ngsiktig
tlandet.
ette gav
urtemen-
e kraft-
se krever
ser mel-
nentet,
nødven-
det nor-

n Skåre-
sjon går
roland,
og Bykle
er fylke.

ulemper, blant annet i forhold til landskap, skogbruk og annen utmarksnæring, friluftsliv, urørt natur, planlagte verneområder og kulturmiljø. På enkelte strekninger vil anlegget også berøre helårsbebyggelse og hytter. Sett opp mot nytten for den innenlandske strømforsyningen og avtalene om kraftutveksling med Danmark, Tyskland og Nederland, mener NVE likevel at disse ulempene må aksepteres.
-Løsningen vi nå har gitt konsesjon for, innebærer etter NVEs vurdering at en har funnet gode traséløsninger, med reduserte

virksomheter for naturressurser, miljø og samfunn i forhold til det som opprinnelig ble omsøkt, sier Vassdrags- og energidirektør Erling Diesen.

Avbøtende tiltak

NVE har stilt strenge krav til Statnett som tidligst kan gå i gang med arbeidet i løpet av våren. Utbygger må blant annet holde seg unna villreinens kalvingsområder når reinen kalver og lage en plan for gjennomføring av anleggsarbeidet på de strekningene hvor ledningene passerer i nærheten av direkte truet eller sårbare fuglearter. Videre er det stilt krav til konsesjonæren om at det skal skjermes for innsyn der ledningen krysser veier og stier og trasérydding skal gjennomføres så skånsomt som mulig. På enkelte strekninger er det satt krav til olivengrønn fargesetting av master og mørke liner og isolatorer. Før anleggsarbeidene kan starte, må Statnett legge fram

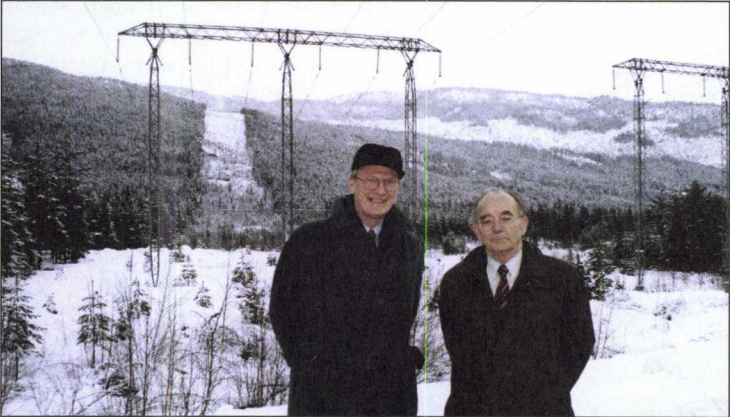


planer for gjennomføring av transport knyttet til bygging og drift av ledningsanlegget. For hele strekningen Kristiansand-Høland vil slike avbøtende tiltak og valg av traséløsninger føre til en merkostnad for utbygger på mellom 50 og 70 millioner kroner.

Viktig nettforsterkning

Kraftledningen mellom Kristiansand og Høland vil bli et av de største kraftoverføringsanleggene i Norge og bli en viktig komponent i det norske kraftsystemet. Anlegget vil være den viktigste forsterkningen i det norske kraftsystemet, for å kunne innfri forpliktelsene

knyttet til de inngåtte kraftutvekslingsavtalene med kontinentet. Planlagt byggetid for strekningen Skåreheia-Høland er omkring to år.
-Behandlingen av nettforsterkningene i Setesdal har vært en omfattende og arbeidskrevende prosess, sier seksjonssjef Arne Olsen og overingeniør Bjarte Guddal og tilføyer at bare ved NVEs konsesjonsseksjon har det vært brukt mer enn to årsverk på behandling av denne saken.
Olsen og Guddal understreker at NVE har lagt stor vekt på å involvere lokale og regionale myndigheter, grunneiere og lokalbefolkningen i konsesjonsbehandlingen. De påpeker videre at kvaliteten på søknadsmaterialet og utredningsarbeidet til Statnett har vært god. Dette bekrefter flere av høringspartene, som til tross for at de ikke ønsker at kraftledningen skal bygges, likevel mener at de i hovedsak er fornøyde med søknadsmaterialet og konsesjonsprosessen.



Viseadministrerende direktør Oddmund Larsen i Statnett, sammen med Vassdrags- og energidirektør Erling Diesen under Brokkeledningene ved Nomeland. Foto: Sverre Sivertsen

får han besøk av kone og en 17 år gammel datter som tar sikte på å tilbringe ett år i utlendighet. Gakkestad har søkt to års permisjon fra NVE, men har mulighet for forlengelse i rådgiverstillingen sin. Han har aldri bodd og jobbet ute over så lang tid tidligere, men har hatt korttidsoppdrag i blant annet Laos, Nepal og Chile. Utenlandsoppholdene har tydeligvis gitt mersmak.



Seksjonssjef Knut Gakkestad.

Enøk på Internett

NVE har opprettet egne enøk-sider på Internett. Tjenesten er å finne på www.enoknorge.no

Med denne tjenesten ønsker vi først og fremst å henvende oss til det profesjo-

nelle markedet som består av store energibrukere og fagfolk som tilbyr varer og tjenester som er energi relaterte forteller seniorrådgiver i NVE, Eric O. Malm. Her viser vi bredden i myndighetenes virkemiddelapparat innen enøk og de tilbudene vi har til dem som vurderer å gjen-

nomføre ulike enøk-tiltak. Vi er opptatt av å både dekke det faktiske informasjonsbehovet og skape informasjonsbehov, fortsetter Malm. Han håper og tror at Internett-tilbudet vil være et viktig supplement til informasjons- og markedsaktivitetene som NVE driver i dag.

Lynaktivitet og avbrudd

NVE og Sintef Energiforskning (SEfAS) innledet i sommer et samarbeid om utveksling av data angående kraftsystemet og lynnedslagsdata.

Av Tor Morten Sneve

Statnett har satt opp måleutstyr på noen fjelltopper for å beregne lynets maksimalstrøm, retning og antall utladninger. Systemet kan også beregne hvor nedslaget har skjedd. Data om lynnedslagene blir overført fra en database hos Statnett i Oslo til SEfAS som har et program for lagring, distribusjon og analyse av lynnedslagsdata.

Utteksling av data

NVE har bygget opp en geografisk database over alle kraft-

ledninger med spenning over 22kV. Gjennom samarbeidsavtalen med NVE, får SEfAS tilgang til NVEs data om kraftsystemet og NVE får tilgang til data om lynnedslag. De to institusjonene vil også samarbeide om analyser hvor lyndata inngår.

Gjennom avbruddsrapportering samler NVE data for avbruddshyppighet fra alle everk. Feilårsak blir ikke angitt i avbruddsrapporteringen. Det gjør imidlertid EnFOs feilstatistikk. Den bygger på frivillig innrapporterte tall fra 70 everk, med til sammen 1,7 millioner sluttbrukere. Disse everkene er noenlunde jevnt fordelt mellom områder med mye og lite lynaktivitet. Det fremgår av denne statistikken at andelen av forbigående og varige feil som skyldes lynnedslag, utgjør henholdsvis 24,7 prosent og 19,6 prosent for 1997 og er der-

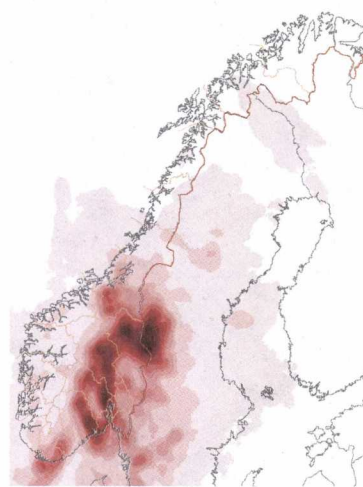
for en dominerende feilårsak.

Stor variasjon i antall lyn

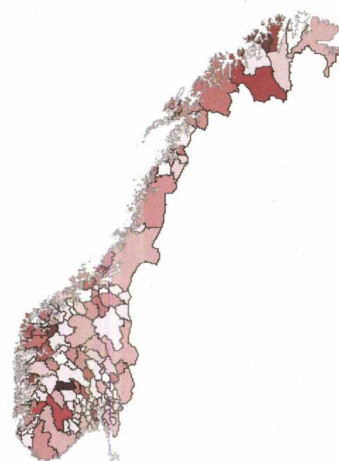
Det er stor variasjon i antall lynnedslag fra år til år (12.000 registrerte lyn over land i 1995 mot 56.000 i 1997). Et hovedtrekk er at Sørøstlandet er dramatisk mer utsatt for lyn enn resten av landet. Lynregistreringene bekrefter at tordenaktivitet er noe som hører sommeren til og er ofte konsentrert til noen få dager midt på sommeren. I 1997 inntraff over 40 prosent av alle lyn i løpet av 30. juni og 1. juli.

Hyppige lyn øker ikke avbruddene

Rapporteringen viser at områder med mye lyn ikke er utsatt for større avbruddshyppighet enn andre områder. En grunn kan være at everk i områder som er spesielt utsatt for lyn, har installert vern som tar effektivt hånd om overspenninger som følge av lyn (overspenningsavledere og riktig jording av anlegg). En annen grunn kan være at perioder med sterk lynaktivitet er av meget kort varighet, gjerne noen timer og at ikke alle brudd



Lynetetthet for 1997.
Mørk rød farge angir stor tetthet.



Avbruddstetthet for hvert everk.
Mørk rød farge angir stor tetthet.

blir rapportert. Dessuten er reparasjonstiden for varige avbrudd lenger enn uværperioden. Det kan også være vanskelig å fastslå om driftsavbrudd, spesielt etter vellykket gjeninnkobling, skyldes lyn, fugl eller trær som skaper midlertidig kortslutning.

Får å få bedre kjennskap til hvordan lynaktivitet påvirker

avbruddsfrekvensen må man sammenligne delområder for flere år. Det er også forbedringspotensial for EnFOs feilstatistikk, NVEs avbruddsdata og ikke minst i registreringen av lyn, som i dag baserer seg på at norske lyn har samme karakteristika som amerikanske.

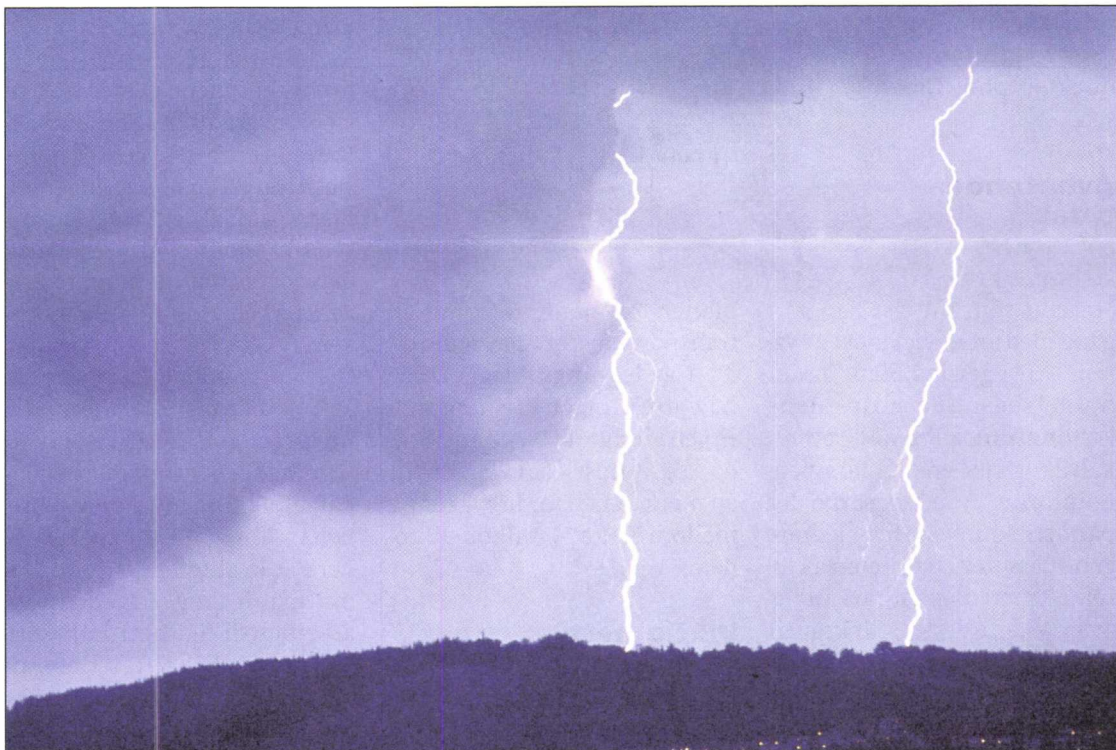


Foto: Dag Grundseth, Scanpix Norge AS

Lyn verst i Norge

Det norske lavspentnettet er mer sårbart enn nett i andre europeiske land. Doktorgradsarbeid viser at elektronisk utstyr i Norge får større skader av lynnedslag enn i de fleste andre land.

Forsker Hans Kristian Høidalen ved SINTEF energiforskning har studert hvordan lynnedslag påvirker kraftnettet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim. Han har blant annet sammenlignet data for forsikringsselskaper i Sverige og Norge og funnet at antall branner og havarier er

vesentlig høyere i Norge enn i Sverige.

Mens Norge har et lavspentnett som er helt isolert fra jord, har nettet i Sverige forbindelse med jord ved transformatoren slik at jordfeil fører til automatisk utkobling. Fordelen ved det norske nettet er at det kan drives videre selv om det oppstår jordfeil i systemet. Men nettet blir mer følsomt overfor elektrisk støy som lynnedslag. Sammen med Albania er Norge alene om å bruke et nett som er helt isolert fra jord.

Naturgass får støtte

Markedskreftene har så langt ikke greid å bane vei for naturgass i den norske energiforsyningen. Myndighetene ønsker imidlertid å stimulere til bruk av naturgass og utvikling av naturgassrelaterte produkter og tjenester.

Med unntak av Gasnors kunder på Karmøy og i Haugesund kan

foreløpig ingen bedrifter eller husholdninger forsynes med naturgass gjennom et rørbasert distribusjonssystem. Statoils LNG produksjon på Tjeldbergodden gjør noe naturgass tilgjengelig i Midt-Norge og kan føre til at mindre naturgassmarkeder kan bygges opp uavhengig av rørtransport og distribusjon.

Av Stortingets midler til energioekonomisering, ble det satt av seks millioner kroner til introduksjon av gass og gassrelatert teknologi i fjor. Stortinget har

avsatt samme beløp i statsbudsjettet for 1999. Midlene skal forvaltes i tilknytning til NVEs øvrige enøk-aktiviteter.

Prosjekt med støtte

Naturgass fra Trollfeltet føres i land på Kollsnes, i Øygarden kommune, ca. 50 km nord for Bergen. Det er i denne regionen stor interesse for å utnytte naturgass som energikilde.

Hordaland Olje- og gassenter (HOG) har i samarbeid med Naturgass Vest AS og Vest Varme AS startet på et prosjekt der de

skal kartlegge alternative traseer og kostnader for en gassrørledning fra Kollsnes via Askøy til Bergen. Dette prosjektet skal danne grunnlag for beslutning om å gå videre med detaljplanlegging/forprosjektering av en slik rørledning.

HOG er opprettet av Hordaland fylkeskommune som et instrument for å ta i bruk naturgass i regionen både som basis for næringsvirksomhet, og for å forbedre miljøet ved å erstatte olje. Som en av Miljøverndepartementets utpekte "miljøby" har

miljøhensyn kommet høyt opp på den lokalpolitiske dagsorden i Bergen. Miljøfortrinn ved naturgass framfor olje er blant forklaringene på ønske om økt bruk av gass. Å bedre luftkvaliteten i Bergen sentrum var for eksempel et viktig motiv for satsingen på naturgassdrevne busser. Miljøvirkningene samt en helhetlig plan for energiforsyning til Bergen, er en reell årsak til at både kommunen og fylkeskommunen i stor grad ønsker å tilrettelegge for bruk av naturgass.

Stor interesse for fjernvarme

Til tross for svak lønnsomhet opplever NVE nå stor interesse for å utvide og bygge nye fjernvarmeanlegg.

Av Vibeke Hoff Norbye

De fleste som driver med fjernvarme sliter med å få lønnsomhet i virksomheten. Dette gjelder så vel for store som for mindre anlegg. De to største fjernvarmeanleggene driver imidlertid nå med overskudd, men dette er oppnådd først etter vel 15 års drift og etter til dels ekstraordinære avskrivninger. Utvidelser av eksisterende anlegg kan imidlertid forbedre lønnsomheten.

Stor interesse

I desember gav NVE konsesjon til Gardermoen Fjernvarme AS for utvidelse av deres eksisterende fjernvarmeanlegg. Videre har Viken Energinett AS søkt om to utvidelser av sitt eksisterende fjernvarmenett og om utvidelse av Grorud varmesentral. Disse sakene har vært ute på høring og er nå til slutt-

behandling hos NVE. Også Kristiansand Energiverk sin søknad om å bygge nytte fjernvarmeanlegg basert på spillvarme fra Elkem Fiskaa Verk, har vært på høring og er til sluttbehandling.

Like før nyttår mottok NVE en konsesjonssøknad fra Globe Norge AS for et energigjenvinningsanlegg basert på spillvarme ved selskapets smelteverk i Sarpsborg. Globe Norge AS ønsker å utnytte damp og varme i sin industriproduksjon og sende varmen videre til andre industribedrifter i området.



Globe Norge AS i Sarpsborg har søkt om konsesjon for et energigjenvinningsanlegg basert på spillvarme.

NVE har sendt søknaden ut på høring.

Drammen Energinett AS vurderer å utvide sitt eksisterende fjernvarmenett og bygge ny varmesentral. Selskapet ønsker å minske dagens økonomiske tap fra dette anlegget ved å øke antall kunder. Søker har tilskrevet NVE om behov for konsekvensutredninger, og NVE har nå spørsmålet til høring hos aktuelle myndigheter.

Energiselskapet Asker og Bærum AS ønsker å bygge nytt fjernvarmenett på Fornebu-

området. Dette skal baseres på varmepumper med oljekjeler som spisslast. Her har det også vært usikkerhet om behov for konsekvensutredninger, men NVE har her avklart at det ikke skal kreves egen melding med utredningsprogram.

I tillegg til de omtalte prosjekter, er det varslet fem-seks mulige nye søknader i løpet av første halvår.

Konsesjonsplikt

- Selv om det kun er anlegg større enn 10 MW som er konsesjonspliktige, ser vi en stadig økning i antall søknader, sier rådgiver Asle Selfors i NVE som antar at de offentlige støtteordningene til vannbåren varme har hatt en innvirkning på interessen.

For prosjekter av en viss størrelse, investeringer over 50 millioner kroner, kan myndighetene kreve konsekvensutredning. Da vil det være plikt om å melde anlegget etter plan- og bygningslovens regler for dette. Ved usikkerhet om behov for melding, vil NVE høre blant annet Statens forurensningstilsyn, fylkesmannen, fylkeskommunen og berørte kommuner om dette.

-Vårt inntrykk er at høringsinstansene ofte er usikre, dessuten mener de det er behov for len-

gre høringsfrist. Er en i tvil, blir svaret ofte at det er behov for melding, forteller Selfors. Han tviler på om dette er riktig i alle tilfeller. -En melding og påfølgende konsekvensutredning krever mye arbeid og utsetter søknadsprosessen med minst seks måneder forklarer han. Rådgiveren mener at det for fjernvarme normalt er spørsmål om luftforurensning fra varmesentralen som bør vurderes. Øvrige miljøvirkninger er moderate.

Fra konsesjonssøknad til endelig avgjørelse i saken tar det normalt mellom seks og 12 måneder.

Tilknytningsplikt

Et annet spørsmål som volder noe problemer ved utredninger om fjernvarme, er om man skal søke om tilknytningsplikt. Ved tilknytningsplikt vil alle nye bygg i fjernvarmeområdet være pliktig til å la seg knytte seg til nettet. Tilknytningsplikt gis for å hjelpe fram lønnsomheten i prosjektet.

Ønsker søker tilknytningsplikt, må prosjektet uansett størrelse på anlegget gjennom konsesjonsbehandling i NVE. Søker må også eksplisitt oppgi at tilknytningsplikt er aktuelt. I tillegg til konsesjon, forutsetter slik plikt at kommunen går med på å gi en vedtekt om dette.

Støtte til vindkraft

Det er også i år midler i Statsbudsjettet som kan benyttes til støtte for vindkraftanlegg.

Myndighetene ønsker en forsert utbygging av vindkraft. NVE arbeider nå med å utarbeide regler for en støtteordning som det tas sikte på å videreføre de kommende år. Det tas imidlertid forbehold om Stortingets fremtidige bevilgninger til nye fornybare energikilder. Målet med ordningen er å øke energiproduksjonen fra vindkraft på en mest mulig kostnadseffektiv måte.

I årets statsbudsjett er det også innført produksjonsstøtte for vindkraftanlegg tilsvarende halv el-avgift. Videre er vindkraftanlegg fra 1. januar i år fritatt for investeringsavgift. Et felles krav for ovennevnte ordninger er at hver vindturbin må ha en installert effekt på minimum 500 kW og total installert effekt må være minst 1500 kW.

Nærmere informasjon om støtteordninger for varmeanlegg og vindkraft kan fås fra Enøkseksjonen i NVE.

Støtte til varmeanlegg

NVE har på oppdrag fra Olje- og energidepartementet ansvar for å forvalte statlige enøk-midler. For inneværende år er det satt av omkring 75 millioner kroner i investeringsstøtte til bioenergi-anlegg, varmepumper, solenergi og utnyttelse av spillvarme med tilhørende fjernvarmeanlegg.

Målet med ordningen er å øke bruken av nye fornybare energikilder, varmepumper og spillvarme på en mest mulig kostnadseffektiv måte. Målgruppen er industri, energiverk, varmeselskaper, kommuner, fylkeskommuner, offentlige institusjoner, større boligsammenslutninger og private byggherrer.

Støtten til hvert prosjekt skal

kun være det som er nødvendig for at prosjektet kan bli gjennomført og den prosentvise støtteandelen vil derfor variere med lønnsomheten i hvert enkelt prosjekt. NVE antar at støttebeløpet i gjennomsnitt vil være i størrelsesorden 15-25 prosent.

Noen viktige kriterier for å få støtte er blant annet at den skal resultere i varig energitilnyttelse til varme fra fornybare kilder/spillvarme. Prosjektet må heller ikke være påbegynt fordi støtten er ment å være en utløsende faktor. Der som prosjektet har mottatt støtte fra andre statlige institusjoner skal totalt statlig tilskudd være maksimalt 40 prosent. Videre skal ikke prosjektene ha negative miljø-

konsekvenser og prosjekter med høyt energitilbytte per støttekrone vil bli prioritert. Maksimalt støttebeløp per prosjekt er 20 millioner kroner. Støtte over flere år kan ikke påregnes.

Det vil i år kun være en søknadsfrist. Den er fredag 19. mars kl. 1200. Oppdaterte søknadskriterier ligger på NVEs Internettider: <http://www.nve.no/enøk/nyenerg>

Anlegg som er konsesjonspliktige etter energiloven må søke om dette senest samtidig med søknad om støtte. Fjernvarmeanlegg er konsesjonspliktige når total effekt er 10 MW eller mer og det forsyner eksterne varmebrukere.

Forskriftene utsatt

Sammen med Olje- og energidepartementet har NVE i 1998 arbeidet med å gjennomgå alle retningslinjer og energilovforskriften. Målet har vært å få klare grenser mellom de reglene som skal gis i forskrifts form, og det som er retningslinjer for forvaltningen. Det var meningen at endringene i energilov-

forskriften og de nye forskriftene, som skal erstatte NVEs retningslinjer for henholdsvis beregning av overføringstariffer, inntektsramme og måling og avregning, skulle tre i kraft 1. januar 1999. Endringene i energilovforskriften er imidlertid ennå ikke vedtatt i statsråd. Dette betyr at verken disse eller

NVEs nye forskrifter kunne tre i kraft ved årsskiftet.

NVE har gjort alle konsesjoner oppmerksomme på at omsetningskonsesjoner blir forlenget inntil nye konsesjoner blir utstedt. Disse ville ellers ha løpt ut ved årsskiftet. NVE presiserte også at dagens retnings-

linjer gjelder inntil det nye regelverket er på plass.

I følge gjeldene retningslinjer for måling og avregning av kraftomsetning og fakturering av netjtjenester skal disse faktureres på bakgrunn av virkelig forbruk fra 1. januar i år. NVE har tidligere signalisert utset-

telse av denne ordningen til 5. juli, men den er nå ytterligere utsatt. De selskapene som ønsker det, kan iverksette ordningen tidligere. De nettselskapene som allerede har iverksatt etter-skuddsvis fakturering, har fått kompensasjon i inntektsrammen for å dekke økte kostnader.

Folkemøter om vindkraft

Det Tromsø-baserte firmaet Norsk Miljøkraft AS har meldt to vindkraftprosjekter på Kvaløya i Troms og ved Havøysund i Finnmark.

Av Nils Henrik Johnson

Prosjektet på Kvaløya i Tromsø kommune består av to områder, Torsnesaksla og Kvittfjell, der det planlegges til sammen omkring 120 vindturbiner med en total installert effekt på 180 MW. Dette er det største vindkraftprosjektet som er meldt i Norge. I tilknytning til prosjektet, som er et samarbeid mellom Norsk Miljøkraft AS og Troms Kraft Produksjon AS, har Troms Kraft Nett AS levert melding for en ca. 30 km lang 132 kV kraftledning.

Ved Havøysund i Måsøy kommune planlegges det et vindkraftverk med 20-25 vindturbiner med en samlet installert effekt på ca. 35 MW.

I forbindelse med høringen har NVE arrangert folkemøter i Havøysund og på Kvaløya. Det var stor oppslutning og interesse for prosjek-

tene begge steder. I Havøysund ble det stilt spørsmål om hvorvidt 66 kV ledningen til Havøysund har kapasitet til å overføre 35 MW, noe som vil bli avklart gjennom de nettanalysene som skal foretas. Tilgjengelighet til vindparkområdet, etter at et eventuelt vindkraftverk er satt i drift, ble også diskutert. NVE har inntrykk av at Måsøy kommune og lokalbefolkningen ellers stiller seg svært positive til prosjektet.

På Kvaløya var det miljøvirkningene av kraftledningen som vakte størst oppmerksomhet. Det foreligger tre alternative traséløsninger. Lokalbefolkningen var også opptatt av i hvilken grad vindkraftverket og kraftledningen vil bidra til en forbedring av strømforsyningen til søndre Kvaløya, et område der det er forventet økt kraftbehov framover. Det var få kritiske merknader til miljøvirkningene av det planlagte vindkraftverket.

Det ble også avholdt møter med de lokale og regionale myndigheter om sakene. Etter høringsfristens utløp i februar, vil NVE fastsette program for konsekvensutredningene som skal gjennomføres.

Folkeaksjon mot vindmøller

Statkraft SF har forhåndsmeldt et vindkraftverk i Hitra kommune. I lokala-visa Hitra-Frøya går det fram at motstandere av vindkraftprosjektet organiserer seg.

Av Tormod Eggan

30. desember i fjor ble det tent varder over hele Hitra for å markere motstand mot prosjektet.

Det er først og fremst konsekvenser for hjort, og da særlig forventninger om ødeleggelse av vinterbeite som fremheves. Frykten for at naturopplevelsen i området skal forringes, bekymrer også motstanderne.

Den 14. desember arrangerte NVE åpent folkemøte på Hitra, hvor også Statkraft SF deltok. Der kom det igjen fram at mange var bekymret for vindkraftverkets konsekvenser for hjort, og engstelse for redusert jaktopplevelse og

ødelagt vinterbeite. Andre signaliserte at de så positivt på en eventuell vindkraftetablering på Hitra. De fleste venter imidlertid med å ta standpunkt til konsekvensutredningen fra Statkraft SF er lagt fram.

Et område på 7 km² på Eidsfjellet er pekt ut, og den planlagte vindparken skal ha en samlet installert effekt på rundt 50 MW. Aktuell størrelse på vindmøllene er fra 3000 til 600 kW, noe som innebærer etablering av mellom 20 og 80 vindmøller. Høyden på vindmøllene vil være mellom 40 og 80 meter, mens vingediameteren vil kunne variere fra 50 til 80 meter. I meldingen går det fram at årlig middelproduksjon vil ligge på omkring 150 GWh ved gode vindforhold. Fire alternativer blir vurdert for bygging av en 66 kV ledning fra vindparken til Fillan transformatorstasjon. Lengden av kraftledningen vil bli omkring 10-13 km, og mastene vil bli fra 10 til 15 meter høye. Meldingen er ute på høring med frist til 19. februar i år.

Økt vintertapping gir isproblemer

I vassdrag der det foregår vintertapping, kan det lett bli isproblemer. Det har så langt i vinter vært rolige isforhold i sør, men noe mer vekslende i midt- og nord-Norge. Blant annet er ei bru over Rotsundelva i Nord-Reisa tatt av isgang.

Tekst og foto: Randi Pytte Asvall

Ved utløpet av store innsjøer, og magasiner, vil utløpsvannet ha en temperatur over 0 °C. Når vannet er avkjølt til frysepunktet, vil rolige stilleflytende partier islegges som i innsjøer. Der strømhastigheten er større vil det dannes sarr, flytende iskrystaller, i overflaten. Avhengig av strømhastigheten vil sarret feste seg til allerede dannet strandis eller stoppe mot isfronter på tvers av elva. Sarret akkumuleres på stillere områder, og ismassene innsnevrer elveleiet slik at vannstanden øker og lavtliggende områder kan oversvømmes. Isproduksjonen øker med økende vassføring under ellers like forhold.

Isgang

Ved vannhastigheter over ca. 0.6-0.8 m/s vil imidlertid sarret virvles ned i vannmassene og feste seg som bunnis og bygge opp isdammer i elveleiet. Når disse er blitt tilstrekkelig store og vannhastigheten bak isdammene avtar, vil elva islegges her. Avkjølingen avtar og fører til at vanntemperaturen stiger tilstrekkelig til at isdammene skjæres ned. Vannmagasinene bak isdammene vil gradvis tømmes ut, og isforholdene betegnes da som stabiliserte. Før dette skjer vil det alltid være fare for isgang, det vil si at isdammen ikke motstår vanntrykket bak og bryter sammen. En blanding av vann og is beveger seg nedover elva til fallet avtar og friksjonen øker så mye at de oppbrutte ismassene stanser opp og akkumuleres. Dette kan føre til

oversvømmelser oppstrøms og elva kan ta nye løp utenom ismassene. Rask økning i vannføringen er en utløsende faktor for isgang.

Otta

I mange utbygginger føres vannet i det naturlige elveleiet fra magasinet ned til kraftstasjonen. Dette er tilfelle i Otta der det foregår vintertapping fra Breidalsvatnet og Raudalsvatnet. Vannet nyttes i dag første gang i Eidefossen kraftstasjon i Nedre Otta, og deretter i kraftstasjonene videre nedover i Lågen og Glomma. I prosjektet Øvre Otta er de samme magasiner planlagt benyttet i to nye kraftstasjoner.

I Øvre Otta har det opp gjennom årene vært problemer med sarrdannelse. Det har hindret avløpet og ført til oversvømmelser og isdannelser innover land, særlig i området ved Marlo bru ved innløpet til Vågåvatn og i Otta sentrum. Slike problemer har sammenheng med elveleiets beskaffenhet, vannføringen og værforholdene. I tillegg til vassdrags tekniske inngrep blir vannføringen nå tilpasset værforhol-

ger har ført til at det nå bare er isproblemer i området ved Os og i Tolgastrykene til Telneset nord for Tynset.

Vannføringen holdes nå konstant inntil isforholdene er stabilisert i Tolgastrykene. Deretter kan vannføringen gradvis økes til full drift ved Kuråsfossen. Værforholdene bestemmer hvor lang tid dette tar. Det kan gå isganger i isleggingstiden, og stabiliseringsprosessen må da begynne helt på nytt. Befaringer i området er meget viktig for å avgjøre om forholdene er tilstrekkelig stabilisert til at elva tåler økning i vannføringen. Også etter stabilisering vil raske endringer til mildere vær kunne utløse isganger.

Dette skjedde i nyttårshelgen 1997-98, og en liknende situasjon kunne lett ha oppstått i desember i fjor. Det var en rekke isdammer og mye overvann i Tolgastrykene. Meteorologisk institutt meldte rask temperaturstigning, noe som lett kunne utløse isgang. Temperaturen steg 10-15 °C i løpet av natten og flere isdammer ble nedskåret, men det gikk ingen isgang



Ikke stabiliserte isforhold i Tolgastrykene i Glomma. Midt på bildet ses en isdam og kantisen er oversvømmet som følge av stor isproduksjon i elva.

dene, og det har så langt i vinter ikke vært isproblemer her.

Glomma

I Glomma har det vært foretatt vintertapping siden Aursunden ble regulert i begynnelsen av 1920-årene. Det var isproblemer i vassdraget før reguleringen, men etter at den ble iverksatt ble forholdene vesentlig forverret. Selv om det var noe diskusjon om årsakssammenhengen, ble det lagt restriksjoner på vintertappingen. Det var den gang isproblemer så langt sør som Elverum. Senere overførin-

som fryktet. Moderat kulde førte til at isforholdene stabiliserte seg slik at vintertapping kunne begynne rett før jul.

Effektkjøring med raske variasjoner i vannføringen vil øke faren for isproblemer.

Nytt konsept for dambygging

En nyvinning innen produksjon og utstøping av betong kan nå endre norsk dambygging som de siste 30-40 årene i stor grad har vært dominert av steinfyllingsdammer. Prosjekter i andre land viser at valsebetongen er konkurransedyktig både teknisk og økonomisk med de tradisjonelle steinfyllingsdammene.

Av Torstein Tjelde

Fyllingsdammer har vært en rådende i Norge både på grunn av god tilgang på byggematerialer i form av stein, grus og morene og anleggsteknisk utstyr og ekspertise som sikrer rasjonell drift. Ut fra sikkerhetsmessige og økonomiske vurderinger, har det foreløpig ikke eksistert reelle alternativer til steinfyllingsdammer. Nå pågår det imidlertid arbeid med å tilpasse metoden til norske forhold og krav, samtidig som valsebetong vurderes konkret i forbindelse med planlegging av nye damanlegg.

Valsebetong

Valsebetong har egenskaper som krever at utstøping og komprimering må utføres med tungt utstyr - bulldoser og vals. Materialets sammensetning karakteriseres ved et svært lavt sementinnhold og stor kornstørrelse. Flyveaske brukes i stor utstrekning som erstatning for sement. Denne tilsetning bidrar blant annet til å redusere faren for separasjon i den ferske betongen og reduserer porevolumet og gjennomtrengeligheten.

Det lave sementinnholdet gir også lav herdevarme. Dette reduserer faren for varmeutvidelser og oppsprekking i massive betongkonstruksjoner, og er en kostnadsreducerende faktor for slike dammer.

Utlekking av valsebetong skjer med transport fra blandeverk til dam via transportbånd, kran eller biler. Betongen legges ut i 30 - 40 cm tykke lag og komprimeres ved hjelp av valser. Fersk betong er uten problemer kjørbart umiddelbart etter utlegging.

Stort volum

Valsebetong er avhengig av store produksjonsvolum for å være gunstig økonomisk. Metoden krever en omfattende rigg på damstedet både for produksjon og lagring av tilslagsmaterialer og for transport av ferdig betong ut til dammen. Hensynet til kontinuerlig utstøping og reduksjon av om-

fanget av støpeskjøter er viktig for å holde kostnadene nede ved bygging av slike dammer. En av hovedutfordringene ved bygging av valsebetongdammer vil derfor være å tilrettelegge for rasjonell produksjon og transport av betong på anleggsplansen.

Styrkemessig vil valsebetong ligge noe lavere enn dagens normalbetong. Kravet til betongstyrke er imidlertid sjelden kritisk når det gjelder gravitasjonsdammer. Dammer av valsebetong blir støpt med en ytre flate av normalbetong blant annet av hensyn til vanngjennomgang og bestandighet av betongen mot frost, sur nedbør og lignende.

Damtype

En gravitasjonsdam er i prinsippet en massiv betongdam som i snitt er utformet med en tilnærmet trekantprofil. I motsetning til fyllingsdammer kan

flomløpet legges i selve dammen og unngå separate flomløpskonstruksjoner. Fordi damtypen tåler overtopping er faren for dambrudd ved ekstreme flommer eller ras ned i magasinet minimal.

Hensynet til landskap og tilpasing av damkonstruksjon til omliggende terreng har normalt vært tillagt vesentlig vekt ved norske damanlegg. Gravitasjonsdammer vil gi nye problemstillinger men også nye muligheter for terrengtilpassninger. Eksempelvis vil linjeføring og utforming av en betongdam være vesentlig mer fleksibel enn tilsvarende for fyllingsdammer.

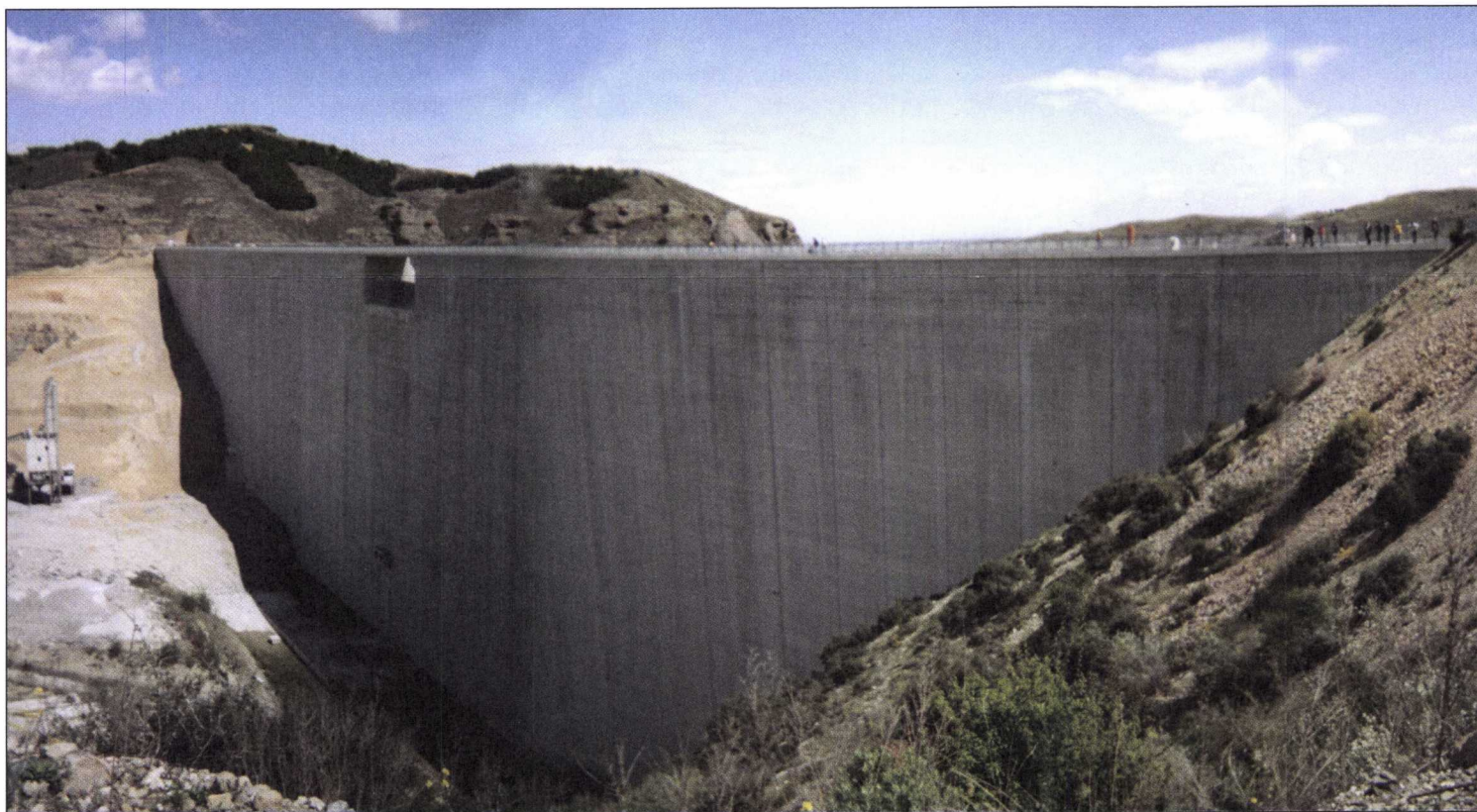
Vurdert i Norge

Valsebetongdammer har vært vurdert i Norge, blant annet ved bygging av dam Urar i Setesdalen. For tiden vurderer Vest-Agder Energiverk bygging av to nye dammer ved Nye Skjerka i Kvinesdal. Valsebetong anses

som et reelt alternativ, og anbudsinnbydelse vil sannsynligvis bli utformet både for steinfyllingsdammer og for valsebetongdammer.

Valsebetong kan anses som en ekstrem betong hvor enkelte egenskaper er rendyrket. For dammer i nordisk høyfjells-klima er det imidlertid et spørsmål om det er tatt hensyn til egenskaper som sikrer betongens motstandsdyktighet mot frost, sur nedbør og andre spesielle belastninger. For å belyse aktuelle forhold er det i regi av EnFO igangsatt et prosjekt kalt Valsebetong for norske forhold. Prosjektet antas avsluttet i løpet av 1999.

Gjennom prosjektet vil det også bli vurdert i hvilken grad regelverket i damforskriftene ivaretar slike konstruksjoner, og om det eventuelt er behov for spesielle regler for valsebetongdammer.



Gravitasjonsdam i valsebetong under bygging Rialb dam i Ebro nær Barcelona i Spania. Damhøyde 101 m, Betongvolum 1,30 millioner m³.

Pilot-prosjekt for økt enøk-aktivitet

Er det mulig å utløse økt enøk-aktivitet ved hjelp av et avtaleverk mellom myndighetene og prosessindustrien? Dette ønsker Prosessindustriens Landsforening (PIL) å teste ut i samarbeid med NVE.

To til tre bedrifter vil delta i prosjektet og treforedlingsbedriften Hunsfos Fabrikker samt ferrolegeringsbedriften

Globe Hafslund er beredt til å gå i gang med arbeidet umiddelbart. Hovedmålet med prosjektet er å studere mulighetene for å redusere energibruken og klimagassutslippene. Staten vil dekke utgiftene til kartleggingen, mens bedriftene stiller kvalifisert personale til rådighet for prosjektet.

Den første analysen om frivillige avtaler som et mulig virkemiddel i norsk enøk-politikk ble gjennomført i 1993. På grunn av kraftige reduksjoner i de offentlige enøk-bevilgningene i

1994, ble ikke dette arbeidet videreført. Etter oppdrag fra PIL gjennomførte Institutt for energiteknikk en ny analyse høsten 1996. Dette prosjektet ble støttet av NVE. Et år senere anmodet Olje- og energidepartementet NVE og PIL om å videreutvikle arbeidet med avtaleenøk, i første omgang ved å gjennomføre et pilotprosjekt. Prosjektet vil løpe fram til 1. juni i år, og en offentlig rapport vil foreligge etter at prosjektet er avsluttet.



Vassdrags- og energidirektør Erling Diesen og PIL-direktør Per Terje Vold skrev under en intensjonsavtale for pilotprosjektet om avtale-enøk 21. desember i fjor. Foto: Kristian Hansen

Nyttig studietur

NVE har en egen prosjektorganisasjon som arbeider med flomsonekart. Innenfor denne er det en gruppe som blant annet har ansvaret for å dokumentere metodene vi benytter i Norge. I november var de på studietur i USA for å diskutere metoder og høste erfaringer.

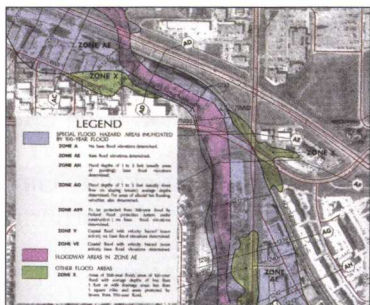
Av Vibeke Hoff Norbye

-Det er en betydelig oppgave å utarbeide retningslinjer for de ulike delprosessene, sier prosjektleder i NVE Hallvard Berg som forteller at de på forhånd hadde vurdert metodene de arbeider etter i USA til å ligge svært nær våre egne. Til tross

for at det er forskjeller både i rammer for arbeidet og formål med kartleggingen, kan prosjektlederen i ettertid bekrefte at det var et godt sted å hente erfaringer.

Flomsonekartleggingen i USA har pågått i omtrent 30 år og det er produsert mer enn 100 000 kart.

-Mens vi er inne i en første fase med kartlegging, er de i USA inne i en fase med behov for revisjon av flomsonekartene, forteller Berg. I USA holder de også på med innføring av digital teknologi, men her har vi nok kommet vel så langt i Norge, fortsetter han. Det ble uttrykt interesse fra US Geological Survey for videre samarbeid med NVE på dette området.

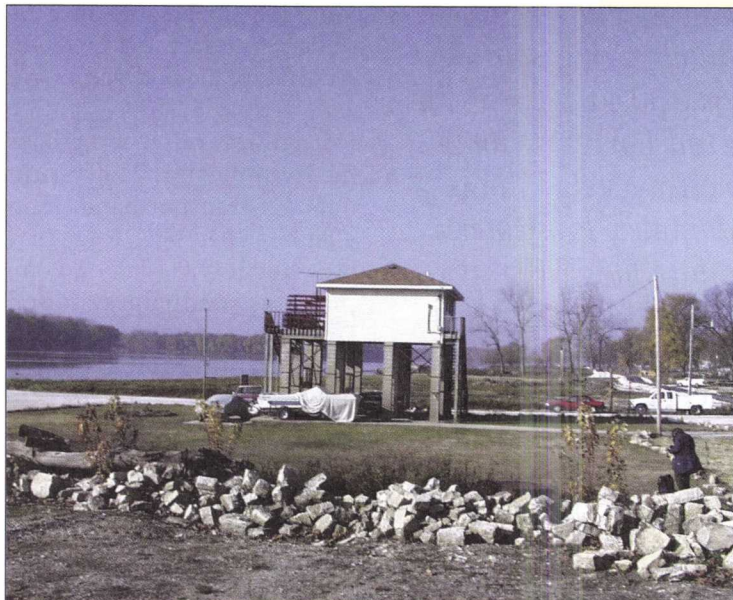


Flomsonekart fra Lancaster County, Nebraska, USA.

Flomsonekartleggingen i USA er sterkt knyttet til et program for flomforsikring. Målet med programmet er dels å identifisere flomfare, dels å forebygge flomskader gjennom flomsoneforvaltning. Berg kan fortelle at erfaringene deres tilsier at det har vært lett å lage kart og

langt vanskeligere å få de lokale myndighetene til å følge opp med flomsoneforvaltning.

Mens NVE vil framstille kart med flomsone for 50, 100 og 200-års flom kartlegges hovedsakelig nivået for 100-års flommer i USA. I tillegg defineres en såkalt «floodway» som er en sone i og omkring elveløpet hvor det skal være strenge re-



Grafton, Illinois. Bildet viser et hus i flomsone som er hevet opp på peler etter omfattende skader under flommen i 1993. De fleste andre hus i flomsone er fjernet og innbyggerne har flyttet ut av kommunen. Ett av virkemidlene som benyttes av myndighetene er oppkjøp av flomsatte eiendommer, der husene rives og innbyggerne etablerer seg i flomsikkert område. 120 hus som stod i flomsone er revet i dette området. Totalt er 3100 hus kjøpt opp og revet i Illinois etter flommen i 1993. For hele USA er tallet 20 000.

striksjoner på bygging, for å unngå å påvirke flomvannstandene i elveløpet. Berg er svært godt fornøyd med studieturen. -Vi sitter igjen med en forsterket tro på at vår egen kartlegging er inne på riktig

spor. Vi ser imidlertid at det fortsatt er mange utfordringer, men jeg tror at de kontaktene og det materiale vi fikk med oss i løpet av denne turen vil være til god hjelp i det videre arbeidet, sier en fornøyd prosjektleder.

Utfordringer i Vietnam

NVE har inngått en institusjonell avtale med Eletricity of Vietnam (EVN). Avtalen går blant annet ut på å utarbeide en «samla plan» for utbygging av landets vannkraft.

Av Vibeke Hoff Norbye

Landet har et vannkraft-potensial på omkring 14-17000 MW. Så langt er rundt 3000 MW bygget ut og 1300 MW er under bygging. Vannkraften dekker i dag omkring 75 prosent av landets totale installerte kapasitet som er på omkring 4000 MW.

Samarbeidsavtalen inkluderer at NVE sender en langtidsrådgiver til Hanoi. Denne jobben ville sjefen ved Internasjonalt kontor i NVE gjerne påta seg. I april/mai reiser han med sin kone østover for å gjøre vietnameser av seg i et par års tid. -Det blir mange spennende utfordringer, sier en opprømt Egil Skofteland som mener at prosjektet faglig sett er meget in-



teressant. Han forteller at det i første omgang er plukket ut fem vassdrag som skal undersøkes i løpet av to år. Arbeidet skal munne ut i håndfaste råd om hvilke vassdrag som egner seg best for utbygging.

Til tross for potensialet, er det ikke en enkel sak å utnytte vassdragene i Vietnam. På et område omtrent på størrelse med Norge bor det omkring 70 millioner mennesker. -Det vil ikke være mulig å bygge en eneste dam av noen størrelse uten at mennesker må flytte, forteller Skofteland som forklarer at det må gjøres grundige konsekvensutredninger for hvert eneste vassdrag. -Utbygginger må alltid vurderes i forhold til annen bruk av vann, særlig vanning

Vietnam har et stort vannkraftpotensiale.



Vietnam utgjør den østlige delen av den indokinesiske halvøya og grenser til Kina i nord, Laos og Kampuchea i vest og Stillehavet i øst. Landet er vel 331 000 kvadratkilometer stort og har rundt 70 millioner innbyggere. Åtti prosent av disse bor på landsbygda. Landet er rikt på naturressurser og er blant verdens største riseksportører. Vietnam har et tropisk monsun klima, og det meste av nedbøren faller mellom mai og oktober. Dette fører til store variasjoner i vannføringen i elvene med hyppige oversvømmelser. Vietnam er en av verdens fattigste nasjoner, men har i løpet av de siste årene hatt god økonomisk vekst og har et raskt økende behov for energi.

av jordbruksområder. Også forholdet til andre energibærere skal vurderes. Enkelte miljøforkjempere har allerede involvert seg i prosjektet og den norske organisasjonen FIVAS har markert sin motstand, forteller han.

Skofteland skal arbeide som rådgiver for EVN og bistå med å koordinere konsulentene som skal utføre selve arbeidet. Etter en anbudsrunde i fjor høst trakk det svenske selskapet Sweco, i samarbeid med Statkraft Engineering og Norplan det lengste strået. I løpet av en to års periode har de fått bevilget 24 millioner kroner for å undersøke de fem omtalte vassdragene. Over samme periode er det satt av fire millioner kroner til samarbeidet med NVE. Skofteland er utdannet hydrolog og har arbeidet i NVE siden 1967. I løpet av karrieren har han arbeidet mye i Afrika hvor han har bodd i flere år. Han har også hatt flere korttidsoppdrag i Asia. -Selv om prosjektet i Vietnam er faglig interessant, innrømmer Skofteland at han



Klimaet i Hanoi kan være både varmt og fuktig. Egil Skofteland var absolutt helt gjennomsvett da han dumpet ned på denne kaféen for å få seg noe kaldt å drikke under et besøk i juli i fjor.

gruer seg litt til å kommunisere. Ikke alle vietnamesere er like stø i engelsk, slik at han blir avhengig av å ha med seg tolk overalt, noe som er veldig vanlig blant utlendinger. -Dessuten blir det tøft å arbeide seks dagers uker igjen, forteller en litt vedmodig Skofteland. I Vietnam er de flittige og arbeider fortsatt seks dagers uke. Regler som også gjelder for utenlandske rådgivere!