

Nettleie

«De sterkeste politiske strukturene i samfunnet er ofte de som ingen ser, som ingen tenker på og som ingen diskuterer», skriver Dr.techn. et cand.polit. Erik Sauar i Miljøstiftelsen Bellona. Gjestesribenten tar opp temaet sesongvariabel nettleie – en liten endring med et stort potensiale.

Side 5

Produksjonsrekord

Vi produserer nå opp i mot det som er maksimalt for det norske kraftsystemet i løpet av et år. De siste 12 månedene har produksjonen vært på nesten 140 TWh, mens midlere årsproduksjon er beregnet til vel 114 TWh. Samtidig fortsetter vi å sette nye forbruksrekorder. De siste 12 månedene har vi brukt 2,5 prosent mer strøm enn det som er gjennomsnittet for de siste 10 årene.

Side 10

Markering på Røros

Et samarbeid mellom NVE, Riksantikvaren og Rørosmuseet har sikret historiske verdier på Røros. Det er gjennomført restaureringsarbeid i to etapper for totalt ni millioner kroner. 31. oktober møttes samarbeidspartnerne på Røros for å markere at prosjektet er fullført.

Side 8-9



Foto: Joar Skauge

NVE bistår Uganda

Arbeidet med en ny struktur i Ugandas elsesektor er i full gang. NVE har hatt et institusjonelt samarbeid med landet siden 1997. Nå er landene i ferd med å inngå en ny avtale over tre år. Det er mange utfordringer å ta fatt på i et land som har en dårlig forsyningskvalitet og hvor bare fem prosent av befolkningen på 20 millioner er knyttet til nettet.

Side 4

Våt høst med mange flommer

Naturlovene kan vi ikke styre. Vi er nødt til å akseptere at vassdragene fra tid til annen vil flomme over. Men det er mange tiltak vi kan gjøre for å redusere skader og forebygge fare. Vi må lære oss å leve med flom. Vann & Energi har sett litt nærmere på tiltak NVE arbeider med og hvordan flomvarslingen har utviklet seg frem til i dag. Dessuten har HYDRA-prosjektet gitt oss mye kunnskap om flomforskning og flomforvaltning. Det blir en utfordring å ta denne kunnskapen i bruk.

Sidene 3, 6-7

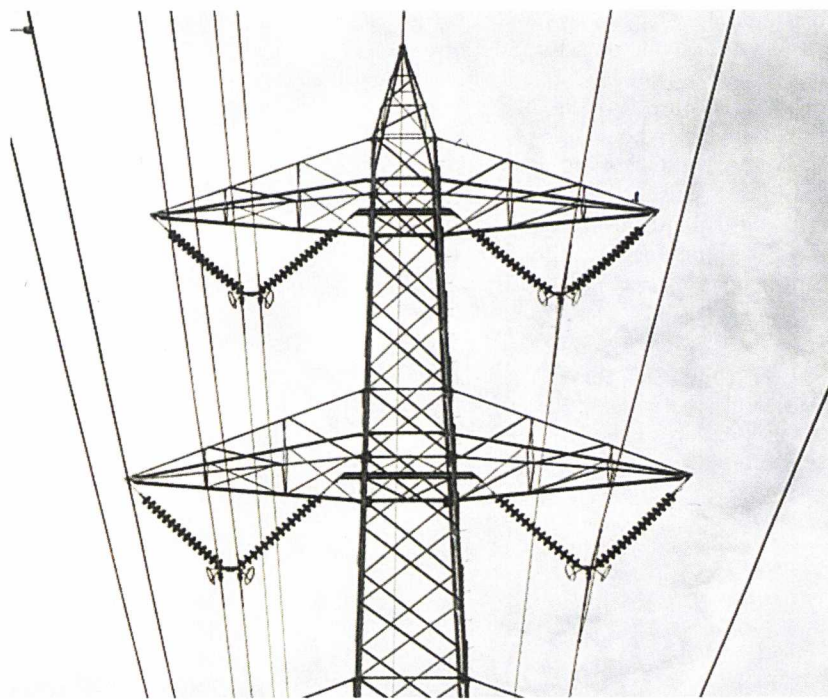


En av mange lokale oversvømmelser på Østlandet i oktober. Foto: Øyvind Armand Høydal.

Effektbalansen i kraftsystemet

Kraftforbruket øker og øker, og det er blitt en utfordring å holde effektbalanse i kraftsystemet på kalde vinterdager. Statnett og NVE har tatt dette problemet på alvor og gjennomført en del tiltak som vil sikre oss gjennom vinteren. Statnett har blant annet bedt om tilbud på reservekraft fra både forbrukere og produsenter.

Side 11



Tek vi flaumfaren på alvor?

Storflaumen på Østlandet i 1995 kosta samfunnet 1.8 milliardar kroner. Dette var ei av dei største naturulykkene i Noreg. Sidan den gongen har vi hatt fleire mindre ulykker andre stader i landet som har påført veger, hus og næringseigedomar store skadar. Gjennomsnittleg kostar flaumskadane i Noreg samfunnet over 170 millionar kroner kvart år.

Stortingsmeldinga mot flaum peikar på at det viktigaste tiltaket for å minske flaumrisikoen, er at det ikkje etablerast ny verksemd på flaumutsette område. Det er kommunane som etter plan- og bygningslova har ansvaret for dette. NVE si rolle er å kontrollere at dei kommunale planane tek tilstrekkeleg omsyn til flaumfaren. NVE kan gripe inn mot planar som ikkje er forsvarlege.

NVE har dei siste åra betra dialogen med kommunane når det gjeld flaumrisiko. Vi har mellom anna styrka regionapparatet vårt for å følgje opp kommunale planar. Vi har også forbetra rettleiingstenesta og utarbeidd nye retningslinjer for arealbruk i flaumområde.

Vi er også i godt gjenge med å lage flaumsonekart for ein del av dei mest utsette elvestrekningane i landet. Meir enn 1200 kilometer med elvestrekning skal kartleggjast slik at kommunane sjølve kan sjå hva for område som vert trua ved ulike typar flaum. Innbygda i Trysil og Sunndalsøra er døme på område som alt har fått utarbeidd slike kart. Fleire kommunar ligg i løypa og vil få karta sine innan kort tid.

Vi meiner at vi gjer ein større innsats enn før for at lokale styresmakter både skal vere merksame på ansvaret sitt og ha gode planleggingsverktøy for å hindre nybygging på flaumutsette areal.

Det er viktig for oss å kome så tidleg som mogleg inn i planprosessen. Vi kan då peike på farar, ulemper og interessekonfliktar som må takast omsyn til i arbeidet.

Trass i dette ser vi at einskilde kommunar framleis tillet bygging på område som låg under vatn til dømes under flaumen i 1995, og mange arealplanar havnar aldri på NVE sitt bord. Grunnane kan vere mange. Knappleik på areal, økonomiske interesser og manglande informasjon er nok dei viktigaste.

NVE noterer at forsikringselskapa no skjerpar tonen mot kommunar som ikkje gjer jobben sin. Norsk Naturskadepool truar med at dei vil krevje tilbakebetalt utgifter i samband med naturskadar der kommunen kan lastast for dårleg planlegging.

I samband med utgreiingane rundt Flomtiltaksutvalget og stortingsmeldinga mot flaum, vart det avdekkja eit behov på om lag 400 millionar kroner for å sikre etablerte verdier langs vassdraga. I tillegg kjem utgiftene til å vedlikehalde eksisterande anlegg. NVE har gjennom fleire år foreslått at det vert bevilga i storleiksordning 80 millionar kroner for året for at ein så raskt som mogleg kan kome opp på eit sikrare nivå. Staten har så langt bevilga om lag 40 millionar kroner årleg til vassdragsteknisk sikring. Mykje av pengane verte brukte til å vedlikehalde eksisterande anlegg og halde kontroll med erosjonen. Det er difor framleis eit stort gap mellom behova og det som kan finansierast over statsbudsjettet.

Så lenge samfunnet ikkje er villig til å bruke meir pengar til sikring av liv og verdier langs vassdraga, må vi vere budd på å leve med risiko for skadar på vitale samfunnsverdier når flaumen kjem.

Olav Akselsen



NVE imot utbygging av Homlavassdraget

A/S Meraker Bruk har søkt om å få bygge to kraftverk i Homlavassdraget i Sør-Trøndelag. Utbyggingene ville gitt en årlig produksjon på til sammen 23,8 GWh.

I saken er det særlig konflikter knyttet til regulering av Foldsjøen med 5,9 meter samt utbygging av Storfossen til kraftproduksjon. Storfossen har en betydelig verdi både som landskapselement og for friluftslivsopplevelser. Den er samtidig med på å skape et særegent lokalklima. Her vokser det fuktighetskrevenne rødlistede mose- og lavararter som er ført opp i listen for truede arter.

NVE legger vekt på at prosjektet har betydelige negative konsekvenser for miljø og friluftsliv. Selv om det er vurdert avbøtende tiltak som krav til sommervannstand i Foldsjøen



Blir ikke bygget ut: Storfossen i Homlavassdraget. Foto: Tor Olav Sandnæs.

og minstevannføring i Storfossen, er konklusjonen likevel at den marginale kraftproduksjonen ikke veier opp for ulemmene en eventuell utbygging vil medføre.

I sin innstilling har NVE også lagt stor vekt på den massive motstanden mot utbyggingsplanene på både lokalt og regionalt hold.

Norge-Danmark:

Omlegging av kraftutvekslingen

Olje- og energidepartementet har lagt frem en melding omkraftutvekslingen mellom Norge og Danmark. Denne legger tilrette for et mer åpent og integrert nordisk kraftmarked.

-Jeg legger opp til at kraftutvekslinga mellom Norge og

Danmark skal bygge på de samme prinsippene som i dag gjelder for utveksling av kraft mellom Norge, Sverige og Finland, sier Olje- og energiminister Olav Akselsen i en pressemelding.

Plikten om fast levering til Danmark vil bli borte og sentralnettselskapene i Norge og på Jylland/Fyn tar over ansvaret for å organisere den fysiske kraft-

utvekslingen mellom de to landene. Kraftutvekslingen skal basere seg på Nord Pool sine områdepriser og at grensetariffene blir fjernet.

Planen er at den nye organiseringen av kraftutvekslingen skal tre i kraft fra årsskiftet. For departementet kan gi ny konsesjon, må et tilstrekkelig avtaleleverk mellom partene være klart.

Nytt enøk-organ til Trondheim

Olje- og energidepartementet (OED) vil opprette et nytt organ som skal ha ansvaret for arbeidet med energioptimalisering og bruk av alternative energikilder. Den statlige institusjonen skal etableres innen 1. juli 2001.

-Det nye energi-organet vil gjennom en mer effektiv organisering gi en mer målrettet satsing i energipolitikken. Trondheim er valgt fordi byen har et bredt energifaglig miljø, og det er viktig for at organet skal fungere godt, sier olje- og energiminister Olav Akselsen. Energi-organet skal ta over

oppgaver fra NVE og energiverkene. I utgangspunktet skal det nye organet ha 20-30 ansatte, og mye av det operative arbeidet skal settes ut til samarbeidspartnere.

Et påslag i nett tariffen dekker i dag energiverkenes utgifter knyttet til informasjon om enøk, mens NVE administrerer de statlige midlene som er satt av til enøk-arbeid. OED vil i løpet av november legge fram en lovendring som gjør det mulig å samle disse midlene i et energifond. Fondet skal legges til rette for en mer stabil finansiering og en mer langsiktig og målrettet satsing.

NVE positiv

Regjeringen legger vekt på at det blir en enhet som kan stå

friere enn det som er mulig innenfor et direktorat. Det viktigste blir likevel at to pengestrømmer blir slått sammen. I dag får NVE omkring 375 millioner kroner til enøk-arbeid, mens energiverkene disponerer rundt 200 millioner kroner til opplysningsarbeid omkring enøk.

-Pengene vil nå bli samlet i ett felles fond og everkene vil bli fristilt fra enøk-arbeidet som de tidligere har vært pålagt, sier vassdrags- og energidirektør Agnar Aas. -Arbeidet har jo langsiktig karakter, og det er viktig at enøkarbeidet har en solid og forutsigbar økonomi, sier han.

Forsterkning av hovednettet i Sogn og Fjordane

Kraftledningsnettet i Sogn og Fjordane må forsterkes for å opprettholde en god beredskap og bedre forsynings-sikkerheten i området. Sogn og Fjordane Energiverk og Statnett søker om å få bygge og drive de nye ledningene. Det er stor forståelse for prosjektet, men grunneierne har likevel engasjert seg sterkt i valg av traseer og lokale tilpasninger.

Statnett SF og Sogn og Fjordane Energiverk AS (SFE) AS meldte i januar 1999 om planer for å forsterke hovednettet i Sogn og Fjordane mellom Fardal og Sunnfjord. På bakgrunn av meldingen, høringsuttalelser og egne vurderinger, vedtok NVE et konsekvensutredningsprogram for det meldte tiltaket i juli 1999. I april 2000 sendte Statnett SF inn en søknad om å få bygge og drive en ny 132 kV ledning fra Fardal til Mel. Samtidig sendte SFE inn en søknad om å

få bygge og drive en ny 132 kV ledning fra Stakaldefossen til enten Skei eller Åsstølen.

Befaring

I september arrangerte NVE en befaring av de planlagte ledningene. Formålet var å få en oversikt over ledningens plassering i terrenget og at grunneiere samt lokale og regionale myndigheter kunne komme med utfyllende merknader. Det spesielle i denne saken er at det er stor enighet om behovet for ledningen, og at man er positive til at ledningsnettet i Sogn og Fjordane forsterkes. NVE møtte en rekke grunneiere, som pekte på forhold de mente NVE burde legge vekt på i sin vurdering.

Kabling

Ut fra Fardal transformatorstasjon i Sogndal kommune, vil den nye 132 kV ledningen krysse over Øvstedalen parallelt med to eksisterende ledninger. I den trange dalen vil de tekniske inngrepene bli dominerende, og berørte grunneiere har fremmet krav om kabling.

Rasfare

Lokalbefolkningen vet hvilke farer som lurar i de enkelte fjellsidene, og pekte på rasutsatte områder for NVE. Karen Marie

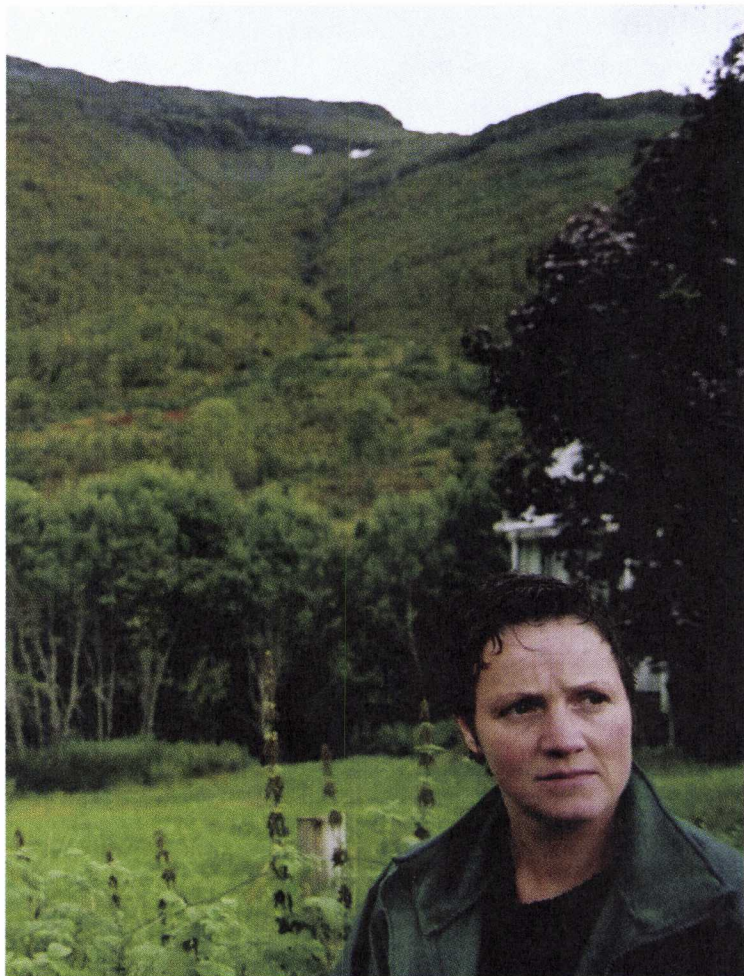
Hjelmeseter, gårdeier i Øvstedalen ved Fardal, viste til at en av de planlagte traseene på oversiden av huset hennes krevde et 28 meter bredt ryddebelte i skogen som er plantet for å verne huset mot ras og fortalte at det bare er fire år siden et ras stoppet rett ved huset. Blir denne traseen valgt, vil dessuten dalen bli ringet inn med ledninger på begge sider.

Også Statnett og SFE frykter snøen. Strømbrydd som følge av ras er nemlig ikke uvanlig.

Færre tekniske inngrep

Grunneierlaget i Vetlefjorddalen i Balestrand har i en felles uttalelse satt frem krav om kabling av eksisterende tekniske anlegg i dalen for at en ny 132 kV ledning skal aksepteres. Dette ble poengtert både på befaringen og oppsummeringsmøtet som NVE holdt i etterkant av befaringen. Vetlefjorddalen er trang, og grunneierne mener at kun en ledning kan godtas for at konsekvensene for bebyggelse, skoginteresser og kulturlandskapet skal bli akseptable.

NVE har bedt både Statnett og SFE/Firdakraft om tilleggsopplysninger før søknadene kan



Farlig fjell: - Raset for fire år siden stoppet rett bak huset vårt, sier Karen Marie Hjelmeseter. Ett av Statnetts trasévalg innebærer å fjerne et 28 meter bredt belte av verneskogen i fjellsiden overfor gården.

sluttbehandles. Vedtak i saken vil være klart rundt årsskiftet.

Hydra programmet: Vil ny kunnskap endre forvaltningen?

HYDRA-programmet gav mye ny kunnskap innen flomforskning og flomforvaltning. Utfordringen for NVE i fremtiden blir å ta i bruk denne kunnskapen.

Av Ollianne Eikenæs

Programmet bekreftet at bruk av reguleringsmagasin er det mest effektive tiltaket for flomdemping. Samtidig har vi indikasjoner på at klimaendringer kan gi opphav til hyppigere og større flommer. Spørsmål som blir naturlig å stille er om NVE skal ta hensyn til dette ved konsesjonsbehandling og revisjon av konsesjoner for reguleringsanlegg i flomutsatte vassdrag. Bør NVE

foreslå nye magasiner eller økning av bestående magasiner med begrunnelse i hensynet til flomdemping, og bør NVE ta initiativet til en kartlegging av dempings-effekten i regulerte vassdrag?

Forskningen har også vist at etablering av flomverk har liten innflytelse på store flommers størrelse, men stor innflytelse på tidsforløpet. Dette er kunnskap NVE bør ta hensyn til i forbindelse med etablering og utforming av flomverk. Kunnskapen bør også inngå i NVEs vurderinger når det blir sendt ut flomvarsel.

HYDRA-programmet viste også at arealbruken i tettbebygde områder fører til økt avrenning og større flom og dermed store samfunnsmessige kostnader. Det blir derfor viktig å søke en avklaring mot kommu-

flom



Høstflom: Boligområde langs Leira. Foto: Øyvind Armand Høydal

nene om ansvarsforhold vedrørende flomforebyggende tiltak i tettbebyggelse. NVE må også ta stilling til om etaten skal gjøre mer i forbindelse med alternativ håndtering av overflatevann i urbane strøk.

Direktørmøtet følger opp ar-

beidet gjennom en arbeidsgruppe med Trond Ljøgdø og Kjell Repp i spissen. Arbeidsgruppen konkluderer med at det ikke lenger er manglende kunnskap som hindrer en god flomforvaltning, men snarere en overordnet strategi for arbei-

det, slik at vi alle drar i samme retning. Dette er blant temaene som vil bli diskutert på et nordisk seminar i april neste år - "Flom - fra forskning til forvaltning".

Spennende samarbeid med Uganda

Uganda er i ferd med å gjennomføre den mest dramatiske restruktureringen av el-sektoren som har foregått sør for Sahara.

Av Kari Heggemsnes

Målet er blant annet økt effektivitet og privat engasjement i el-sektoren, opprettelse av uavhengig regulator, utleie av dagens distribusjonsnett og produksjonsanlegg samt etablering av et statseid transmisjonselskap. Underveis vil NVE bistå den nye regulatoren med å gjøre en best mulig jobb.

Myndighetene i Uganda har lagt opp til et svært stramt tidskjema for restruktureringen som skal være i havn allerede juni 2001. Det er naturlig å se dette i sammenheng med at en restrukturering av el-sektoren er et krav for økonomisk støtte til et stort nytt byg-

gingsprosjekt i Uganda: Bujangali. Dessuten setter Verdensbanken krav til økt effektivitet i el-sektoren for å gi mer finansiering til landet.

Den nye elektrisitetsloven og omstrukturingsprosessen har som utgangspunkt at det blir opprettet en regulator. Uganda Electricity Regulatory Authority (ERA) ble derfor etablert i juni i år. ERAs første oppgave blir å bemanne kontoret slik at de kan ta fatt på sakene som strømmer inn. Den første store saken vil være å godkjenne en tariffstruktur og øvrige rammebetingelser for de private selskapene som man ønsker å invitere inn i el-sektoren.

Til tross for forventet effektivisering vil tariffene i Uganda



På besøk i Norge: Styremedlem i ERA Robinah Kiyini går igjennom avtalen med seksjonssjef for NVEs internasjonale kontor, Morten Svelle.

sannsynligvis komme til å stige. Dette henger sammen med at det er nødvendig med store investeringer for å knytte nye abonnenter til nettet, samt for å ta igjen for forsømt vedlikehold. I fremtiden må det også settes avkastningskrav til kapi-

talen som blir investert. For å bistå ERA, vil NVE på noe sikt sannsynligvis tilsette en stedlig rådgiver i Uganda. Samtidig vil det være nødvendig å bistå innen flere områder, slik at også mer kortvarige engasjementer kan bli aktuelt.

Fakta

NVE har siden 1997 hatt et institusjonelt samarbeid med energiministeriet i Uganda for å utvikle en ny lov om elektrisitetsforsyning. Loven ble vedtatt i november 1999. Norge og Uganda er i ferd med å inngå en ny samarbeidsavtale, nå med en tidsramme på tre år. NVE skal bistå i utviklingen av nødvendige instrumenter som forskrifter, konsesjonsprosedyrer, standardvilkår mm. Samarbeidet skal legge vekt på regulatorens rolle som varetaker av allmenne interesser, miljø- og forbrukerhensyn, samtidig som man skal legge til rette for et system som vil motivere til videre utbygging og effektiv drift.

Fakta

Uganda baserer seg hovedsakelig på vannkraft fra Nilen, men forsyningen er av dårlig kvalitet, med mange og lange avbrudd og spenningssvingninger. Det er bare omlag fem prosent av befolkningen på 20 millioner som er knyttet til nettet. Disse er stort sett lokalisert i hovedstaden Kampala og de tiliggende byene Entebbe og Jinja. Målet med regelutvikling, institusjonsoppbygging og privatisering, er å bedre leveringskvaliteten og -påliteligheten for eksisterende abonnenter, samt å knytte betydelig flere abonnenter til nettet.

Befaring i Tinn

NVE var i september på sluttbefaring i Tinn i forbindelse med søknad fra Øst-Telemarkens Brukseierforening om tilleggsoverføringer til Mår kraftverk. Med på befaringen var også representanter for Tinn kommune, grunneierne og Statkraft.

Tekst og foto: Anne Hustveit

Det omsøkte prosjektet går ut på å overføre avløpet fra Rosjå, Flottjornbekken og Kalhovdbekken til Kalhovdfjorden. Dette vil øke kraftproduksjonen i Mår kraftverk og nedenforliggende kraftverk med om-

kring 43 GWh. Avløpselva fra Rosjå, Ramsåa som er en sideelv til Mårelva, vil få sterkt redusert vannføring dersom prosjektet blir realisert. Mårelvas vannføring som allerede er sterkt redusert i forbindelse med Mår kraftverk, vil få ytterligere reduksjon.

Søknaden har vært på høring og fristen for å uttale seg gikk ut 1. juli i år. Formålet med befaringen var at NVEs representanter skulle få se på de momentene som var tatt opp i de innkomne uttalelsene, sammen med søker og folk fra distriktet.

Hovedinnvendingene i høringsuttalelsene har vært at nok er nok og at distriktet har avgitt tilstrekkelig til vannkraft. Vassdraget må ha den restvannføringen som er igjen. Spesielt er det uttrykt bekym-



Nedre del av Mårelva: Denne delen vil få ytterligere redusert vannføring. På befaringsdagen var vannføringen uvanlig stor.

ring for situasjonen i den nedre delen av vassdraget i tørkeperioder. På befaringsdagen,

som frambød et strålende høstvær, var imidlertid vannføringen uvanlig stor på grunn av

den nedbørsrike høsten.



Dialog: Vassdrags- og energidirektør Agnar Aas i samtale med ordføreren i Tinn, Berit Stormoen.

Radialer og sentralnettets utstrekning

NVE åpner for at radialer med både produksjon og uttak til alminnelig forsyning kan tas inn i sentralnettet. Dette kommer frem i et brev etaten har sendt på høring. For radialer (enkeltlinjer) med både produksjon og uttak til alminnelig forsyning vil gjeldende regelverk for

tariffering i noen tilfeller kunne føre til at kostnadene ved radialen i stor grad belastes uttak. Ved at slike radialer tas inn i sentralnettet vil man unngå en slik kostnadsfordeling, og oppnå en mer hensiktsmessig tariffering av uttaket i disse tilfellene.

For øvrige produksjons- og industriradialer opprettholdes dagens ordning, hvor bruker belastes kostnaden ved radialen. Dette er i tråd med den generelle målsettingen om at den som påfører overføringssystemet kostnader, bør bære disse. Høringsfrist er 1. desember.

Sesongvariabel nettleie

- en liten endring med stort potensiale

De sterkeste politiske strukturene i samfunnet er ofte de som ingen ser, som ingen tenker på og som ingen diskuterer. De tas som en selvfølge av alle, og svært få tenker over at verden kunne vært annerledes. Nettopp derfor er strukturene så sterke. I den norske organiseringen av energiforbruket er det flere slike "usynlige" lover og prinsipper som har svært stor effekt på forbruket av elektrisk strøm. Felles for dem er at de fleste av forbrukerne ikke aner at de eksisterer, ei heller at det finnes noe alternativ. Allerede neste høst kan imidlertid alternativene begynne å dukke opp i norske postkasser.

Subsidierte panelovner

Systemet for å beregne nettleien, det vil si den prisen vi betaler for å transportere strøm fra kraftprodusentene og hjem til hver enkelt forbruker, er en slik kostnad som bare de færreste her i landet har et forhold til. Denne regningen til norske husholdninger består i dag av et fast beløp per år på gjennomsnitt 1250 kroner og et beløp på gjennomsnittlig 23 øre/kWh faktisk forbruk.

Dersom norske husholdninger brukte omtrent like mye strøm hele året og hele døgnet, ville dette vært en fornuftig prising av nettet. Panelovnene står imidlertid slått av hele sommerhalvåret, og slås på samtidig når det blir kaldt. For å unngå at strømmettet bryter sammen, må derfor hele

nettet bygges slik at det tåler 30 kuldegrader på Østlandet enda dette skjer svært sjeldent. Kostnadene for en slik "overdimensjonering" kan sammenlignes med kostnadene knyttet til å bygge en permanent idrettshall for Norway Cup, et bygg som bare ville bli utnyttet fullt ut i syv dager hvert år.

Svensk nettleie

Det kapasitetsproblemet (effektproblem) i strømmettet som Norge nå begynner å få har Sverige hatt lenge både i strømmettet og i kraftproduksjonen. Svenskene har derfor utviklet en ganske annen tariffstruktur enn vi har i Norge. I Sverige varierer "årsavgiften" for å være knyttet til strømmettet fra 600 kr/år til 2200 kr/år avhengig av sikringsstørrelsen. Det betyr i praksis at en svensk enebolig som varmes opp med sentralfyr eller en varmepumpe, sparer 1000 kr per år mer enn i Norge på denne delen av strømmregningen.

I Sverige er det også standard at de husholdningene som bruker mye elektrisitet betaler mer per forbrukt kWh om dagtid på vinteren og mindre per forbrukt kWh om sommeren. Resultatet er igjen økt lønnsomhet for ENØK.

Kampanje

Bellona oppfordret i fjor høst husholdninger uten elektrisk oppvarming til å klage på nettleien sin. Hovedargumentet var at siden disse husholdningene ikke bidrar til de kostbare forbrukstoppene på kalde dager om vinteren, så burde

de ha rett på en billigere strømmregning fra nettselskapet. I størrelsesorden 1000 husholdninger sendte inn slike klager i fjor høst. Dermed mottok antakelig de aller fleste nettselskapene en eller flere klager rundt juletid. Noen nettselskap imøtekom disse klagenes ved å svare at ja, vi vil vurdere å endre tariffstrukturen i fremtiden. Flertallet var imidlertid avvisende eller avventende. På vegne av et borettslag i Fredrikstad anket Bellona saken videre inn for NVE, og i februar 2000 kom NVE med en delvis bekreftelse på det vi



Erik Sauar, dr. techn. et cand. polit., Miljøstiftelsen Bellona.

lenge hadde ment: ".....at de fleste husholdninger i dag betaler mindre for elektrisitet til oppvarmingsformål enn det som vil være riktig i et mer langsiktig perspektiv."

Bredt og åpent samarbeid

Deretter inviterte NVE relevante organisasjoner og bransjeorganisasjoner til en svært åpent diskusjon om mulige endringer eller presiseringer av dagens forskrift slik at prisingen av strømmettet i fremtiden kanskje kunne bli noe "riktigere". Det var selvfølgelig mye diskusjon og noe uenighet om hva som er riktig prising av en monopoltjeneste, men

det var også mulig å finne mye som de aller fleste var enige om. Den viktigste uenigheten som sto igjen til slutt, var antakelig at energiverkenes bransjeorganisasjon, EnFo mente at sesongvariabel nettleie sikkert var riktigere i mange tilfeller, men at en slik endring burde hvert enkelt nettselskap få lov til å velge selv. De fleste andre organisasjonene tilstede var imidlertid overbevist om at kundene burde å lov til å ta det valget – og at nettselskapet må plikte å tilby kunden et slikt valg.

Til syvende og sist er det selvfølgelig NVE som tar en avgjørelse, og det endelige forslaget fra NVE vil bli sendt på høring i høst. Høyst sannsynlig vil NVE med hjemmel i gjeldende lovverk pålegge nettselskapene å tilby norske husholdninger et valg mellom dagens prisstruktur for nettleie og en form for sesongvariabel nettleie.

Det moderne nettselskap

Den mest avanserte formen for sesongbasert nettleie vil også ta hensyn til at de største toppene i forbruket ikke er hele vinteren, men kanskje vinterstid rundt klokka 09.00 og rundt klokka 16.00. Dersom det er installert utstyr for toveiskommunikasjon på strømmåleren hjemme hos kunden, kan nettselskapet altså tilby en tariff som varierer nesten fra time til time. Når strømmen så er på det dyreste en tilfeldig vinterdag, kan da denne toveisdingsen være programmert til å skru av varmtvannsberederen i to timer og kanskje også redusere forbruket

i panelovnene til det halve for en kortere periode. Forbrukerne vil kunne velge dette selv og spare betydelige beløp. En slik toveisdings kan imidlertid brukes til mye annet positivt samti-

” nettleien...
...er en slik
kostnad som
bare de færreste
her i landet har
et forhold til ”

dig ettersom den i praksis skaper en kontinuerlig kommunikasjon mellom huset og nettselskapet. Den kan derfor bli basis i et tilbud om boligalarm,

den kan benyttes til å kjøpe strøm på spotmarkedet og kanskje også kobles opp mot andre tjenester som i dag ligger innenfor IT og telekommunikasjon.

Miljøeffekten

Argumentasjonen og debatten om overføringstariffene har vært basert på rene økonomisk/juridiske vurderinger av hva slags strømtransport som er kostbar og hva som er billig. Men Bellonas underliggende motiv har selvfølgelig vært miljøeffekten. Med sesongvariabel nettleie blir det automatisk en mye bedre lønnsomhet for de som bygger ut fjernvarmenett, installerer varmepumper, jordvarme eller biokjeler. Solvarmeanlegg kan også få økt lønnsomhet, men er isåfall avhengig av en timestariff. Dessverre kommer også oljefyrerne bedre ut enn før. Det er imidlertid ikke fullt så farlig fordi det er svært enkelt senere å gå over fra oljefyring til bioenergi. Svenskene har allerede gjort dette i stor skala, og vi tror det vil komme andre politiske virkemidler (pliktig grønt sertifikatmarked) som vil gjøre det lønnsomt å erstatte olje med bio om kun få år.

Beredskap mot dambrudd

I oktober ble det arrangert seminar rundt et EU-støttet prosjekt kalt RESCDAM. 17 nasjoner var representert på arrangementet i den finske byen Seinäjoki.

RESCDAM-prosjektet ledes av det finske Environment Institute, som har ansvaret for dam-sikkerheten i Finland. Det gjennomføres i samarbeid mellom ulike finske virksomheter og ENEL.HYDRO SpA (Milano) og EDF Electricité de France (Paris). Målet med prosjektet er å for-

bedre beredskapen mot dambrudd med basis i dambruddsbølgeberegninger og risikoanalyse.

Seminalet skulle være et forum for presentasjon og diskusjon om praktisk erfaring i dam-sikkerhet og beredskapsplanlegging. Videre skulle det være en introduksjon av og diskusjon om metoder innenfor risikoanalyse og presentere risiko-vurdering av dam Kyrkösjärvi.

Det ble også introdusert nyutvikling innen dambruddsbølgemodellering og vist animasjon av beregningsresultatene for dam Kyrkösjärvi. Resultatet av RESCDAM prosjektet vil bli presentert på sen-vinteren.

På seminar: Kjell Molkersrød (t.h.) sammen med Risto Kuusiniemi fra det finske Environment Institute på Alvar Aaltos rådhusorg med kirken i bakgrunnen. Foto: Jouni Sarkkila



Flomvarslingen i NVE

Det må ofte oppstå en krisesituasjon for at vi begynner å tenke forebyggende arbeid. NVEs flomvarslingstjeneste er et godt eksempel på dette. Det første flomvarselet kom etter en flom i Øyeren i 1966. Flommen på Sør-Østlandet i 1987 er utgangspunktet for NVEs flomvarslingstjeneste i dag, mens 1995-flommen på Østlandet førte til et eget flomtiltaksvalg som har gitt ytterligere forbedringer av NVEs flomvarsling.

Av Hans-Christian Udnes

Først gang NVE sendte ut flomvarsel var i 1967. Det var etter skadeflommen i Øyeren ett år tidligere. De første årene var tjenesten geografisk avgrenset og konsentrert om vårflommer. Gradvis ble flomvarslingstjenesten utvidet til å omfatte områder langs Glomma i Solør,

Storsjøen i Sør-Odal og områder rundt Mjøsa. Det ble ikke inngått noen formelle avtaler om hvordan varslingen skulle foregå og det var tilfeldig om det var NVE eller kommunene som tok initiativ til varslingen.

Flommen på Sør- og Østlandet i 1987 ble utgangspunktet for NVEs flomvarsling slik den er i dag. I 1989 satte NVE i gang en kontinuerlig prognosevirksomhet/flomvarslingstjeneste, og begynte med regulær tilstandsovervåkning av

vassdragene og utsending av vannføringsprognoser for hele landet. NVEs prognosekontor ble etablert i 1992 med fem hydrologer i turnustjeneste. I dag består flomvarslingssentralen av ni hydrologer som er involvert i turnustjenesten. Det er alltid minst to på vakt. En på kontoret og en som bakvakt. Når det blir sendt ut flomvarsel, økes bemanningen etter behov.

Det er også innført en vaktordning på seksjon for Hydrometri som har ansvaret

for innsamling av vannføringsdata. Flomvarslingstjenesten er NVEs eneste operative og døgnkontinuerlige vakttjeneste. Første mai i år ble ansvarsområdet utvidet til også å omfatte motak og videreformidling av kritiske hendelser innenfor hele NVEs myndighetsområde.

Flomtiltaksutvalget

Et resultat av den store flommen på Østlandet i 1995 var flomtiltaksutvalget som har anbefalt hvordan NVE skulle forbedre flomvarslingen. Dette

har ført til en rekke tiltak. Antall vannføringsstasjoner med fjernoverførte data er nesten tredoblet, og NVE har nå tilgang på landsdekkende sanntidsdata fra ca. 160 målestasjoner. Modeller som gir prognoser for vannføring i forskjellige deler av landet har økt fra rundt 20 til omkring 60. Disse oppdateres og kjøres automatisk hver morgen.

For å holde oversikt over snøfor-

holdene rundt i landet er 23 snøputer med fjernoverføring av data installert. Før 1995 var det bare fem. Satellittbilder som angir snødekningsgrad og målte snømengder fra regulantene blir også brukt mer aktivt enn tidligere.

NVE har inngått en samarbeidsavtale med Det norske meteorologiske institutt (DNMI). NVE er avhengig av DNMI's varsler for å kunne drive prognosevirksomheten. NVE mottar også prognoser som er spesielt tilpasset nedbørfeltene som brukes i flomvarslingen. Hydrologene i NVE konfererer daglig med vakthavende meteorolog for en vurdering av dagens prognoser. DNMI overfører i tillegg jevnlig oppdaterte radarbilder over Sør-Norge, slik at flomvarslingen har fått enda et verktøy for å følge med på



Skader: En kulvert har ikke klart å ta unna for de store vannmengdene. Resultatet ble store vannmengder gjennom garasjen. Brannmenn og Sivilforsvaret hindrer vannet å trenge inn i huset. Foto: Øyvind Armand Høydal

NVE forebygger Sikrere å leve med flom

Vi må lære oss å leve med flom, det er umulig å sikre seg 100 prosent mot skader. Ved riktige tiltak kan vi imidlertid redusere risikoen til et akseptabelt nivå.

Tekst: Steinar Schanche
Foto: Øyvind Armand Høydal

Flom, erosjon og ras er prosesser i vassdragenes naturlige dynamikk. Det vil alltid komme flommer, og det vil alltid være fare for skader på bebyggelse og infrastruktur langs vassdrag.

Etter storflommen på Østlandet i 1995 ga regjering og Storting NVE oppdrag om å iverksette tiltak med sikte på å dempe skadevirkningene fra flommer. Dette er fulgt opp ved å utarbeide retningslinjer og veileder for arealplanlegging, arealbruk og sikring i flomutsatte områder og utarbeide

flomsonekart for prioriterte vassdragsstrekninger. Det er også etablert bedre flomvarsling og beredskap. Dessuten er det gitt anbefalinger om manøvrering av reguleringsmagasiner som reduserer flomfare, og det er gitt bistand til forsterking og bygging av sikringsanlegg mot flom, erosjon og ras.

Arealplanlegging

Kommunene har ansvaret for arealplanleggingen og skal blant annet hindre bygging i flomutsatte områder. NVE har utarbeidet retningslinjer for dette og veileder for arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg. Her er det anbefalt forskjellige sikkerhetskrav for ulike typer utbygging. Boliger skal bygges sikkert i forhold til en 100-årsflom, mens større offentlige bygg og industriområder skal være sikre i forhold til en 200-årsflom. Der det er fare for menneskeliv, f.eks. ved ras, er det anbefalt langt strengere sikkerhetskrav.

Likevel har vi fått flomskader på nye bygninger som tyder på at disse retningslinjene ikke alltid blir fulgt, og at enkelte kommuner for lett tillater utbygging i flomutsatte områder.

Urbaniserte områder mest utsatt

Ved utbygging blir overflaten tett (takflater, asfalterte områder) og vannet kanalisert (veger, avløpsanlegg) slik at avrenningen av regnvann går raskere til vassdrag. Urbanisering fører derfor til større, bråere og hyppigere flommer i forbindelse med nedbør. Dette merkes først og fremst på småvassdragene gjennom byer og tettsteder. Dersom kulverter og avløpsledninger ikke har tilstrekkelig kapasitet, får vi i tillegg oversvømmelser som følge av oppstuvning ovenfor slike flaskehalser. Mange av skadene og problemene ved høstflommene i år er en følge av dette.

Ved riktig planlegging og ut-

bygging kan mange problemer unngås. Dette kan skje ved å lage infiltrasjonsanlegg eller magasiner som drøyer avrenningen av overvannet. I forhold til mange andre land er vi i Norge kommet kort i å iverksette tiltak for å dempe flom og forebygge skader mot flommer i urbaniserte områder. Dette er et kommunalt ansvar.

Flomsonekart

For å kunne ta hensyn til flomfare ved arealplanleggingen er det nødvendig med kunnskaper om flomforløp og flomhøyder. NVE satte i 1998 gang arbeidet med flomsonekartlegging for en del utvalgte strekninger. Disse kartene kan benyttes i areal- og byggesaksbehandling.

Sikringstiltak mot flom

De siste årene har NVE hatt en årlig bevilgning på omlag 40 millioner kroner til sikringstiltak mot flom, erosjon og ras langs vassdrag. Det største tiltaket etter 1995-flommen er forsterkning av flomverket



Feltarbeid: Hallvard Berg leser av vannstanden v

rundt Lillestrøm, hvor NVE har dekket 27 millioner kroner av kostnadene. Nå er det flomverket mot Glomma rundt Kirkenær i Grue kommune som skal rustes opp. Totale kostnader her er beregnet til omkring 30 millioner kroner.

Under årets høstflommen ble

værsituasjonen. Rutiner og prosedyrer ved flomvarslingen er under kontinuerlig utvikling, og det er utviklet hjelpemidler for å vurdere usikkerheten ved både de meteorologiske og hydrologiske prognosene.

Høstflommen 2000

Høsten har vært svært våt på Østlandet i år. Fulle magasiner og et mettet jordsmonn klarte ikke å ta av for nedbøren som aldri sluttet i oktober. I byer og tettbebygde strøk flommet vannet over. Ødelagte veier og bruer samt hundrevis av våte kjellere ble resultatet. NVEs flomvarslingstjeneste styrket bemanningen og hadde noen hektiske døgn fra 10. til 15. oktober.

Vannføringssituasjonen og de varslede nedbørmengdene førte til at NVE sendte ut flomvarsel for hele Sør-Østlandet 9. oktober. Varaset gjaldt små og mellomstore vassdrag. 10. oktober ble varselet oppgradert til stor flom for Oslo, Akershus og deler av Buskerud. I tillegg ble det varslet om fare for lokale oversvømmelser. 11. oktober ble det varslet om stor flom i små og mellomstore vassdrag samt fare for lokale oversvømmelser også for de resterende områder på Sør-Østlandet. Det ble også varslet flom for store vassdrag. I perioden fra 10. til 12. oktober ble det observert middelflom eller mer i de fleste mindre og mellomstore vassdragene. Det



Oktober 2000: Brua over Leira ved Leirsund. Foto: Øyvind Armand Høydal

var store lokale variasjoner. Størst vannføring i elver NVE overvåket, ble observert i sideelver til Drammenvassdraget (Simoa og Urula) og Numedalslågen (Jondalselv) samt i Leira på Romerike og i Grytbekken i Maridalen.

I de større elvene kulminerte flommen stort sett rundt middelflom i perioden fra 13. til 15. oktober. Et viktig unntak var Numedalslågen hvor det ble observert stor flom med gjentaksintervall rundt 40 år.

Flere av de store innsjøene i Skiensvassdraget og Drammenvassdraget endte på rundt fem-års flom. Spesielt utsatt var Randsfjorden hvor vannstanden var over nivået for 10-års flom. I Glomma nord for Øyeren ble det ikke observert flom.

Mot slutten av oktober fikk Sør-Østlandet en ny flom og mange av de samme områdene ble berørt. Flere småvassdrag var oppe i 10-års flom og større regulerte vassdrag som nidelv

og Mandalselv i Arendalsvassdraget hadde også vannføringer opp mot 10-års flom. Situasjonen ble spesielt vanskelig fordi springflo kombinert med sterk vind gav ekstra høy vannstand i havet. Dette skapte problemer ved utløpet av flere store elver.

I løpet av oktober hadde forsikringsselskapene fått melding om rundt 1000 skader i Østlandsområdet. Disse skadene er estimert å komme opp i rundt 80 millioner kroner.

Flom varsles når man forventer vannføring mellom middelflom og 10-årsflom. Det vil si vannføring som har gjentaksintervall med mellom to-tre år og 10 år. Stor flom betyr at vassdragene ventes å nå nivået mellom 10 og 100 års gjentaksintervall. Ekstrem flom betyr at vassdragene ventes å nå nivået med 100 års gjentaksintervall.

pumpene ved Lillestrøm-anlegget satt i gang. Kommunen har anslått at dette sparte rundt 100 hus for oversvømmelser og skader i kjellerne. Verdien av denne besparelsen er beregnet til omkring 10 millioner kroner.

Flomverk som ikke er solide eller høye nok kan bryte sammen under stor flom, og gjøre vondt verre for arealer og bebyggelse som det skal beskytte. Det er behov for forsterkning av flere av de eksisterende flomverkene, og det er fortsatt byer og tettsteder som har utilfredsstillende flomsikring. I første rekke gjelder dette Alvdal, Innbygda (Trysil), Fet, Otta og Hamar. Flomsonekartene vil sannsynligvis dekke nye behov.

Under flom fører elvene med seg løsmasser som avlagres i rolige partier. Der elvebunnen bygger seg opp, kan elva flyte utover og påføre skader på bruer, bebyggelse og landbruksarealer. Mange steder er det nødvendig å ta ut masser for å forhindre skader. Dette ble utført mange steder etter flommen i 1995, men er nå nødvendig å gjenta flere steder.



"Synkende industribedrift": Ved Leira på Frogner.

Utgraving av masser i svinger og på bunn av elver og bekker kan gi økt fare for ras. I bratte lier og fjellsider, særlig på Vestlandet og i Nord-Norge, kan bekkene utløse flomskred med store stein- og grusmasser. Særlig på Østlandet og i Trøndelag er det kvikkleireområder som kan være rasfarlige. NVEs arbeid mot sikring av ras vil bli prioritert i årene fremover. Et program for klassifisering av kvikkleireområder med hensyn til fare, og sikring av de mest utsatte områdene, vil ta til i 2001.

Flomvarsling, beredskap og krisetiltak

Flomverkene legger beslag på store arealer. Arealutnyttelsen for eksempel i byer og tettsteder, gjør det umulig å legge permanente flomverk overalt hvor det kan tenkes å komme flomvann. Dessuten er kostnadene for store. Mange steder er det derfor nødvendig å sette i gang midlertidige tiltak for å hindre skader ved flom. I noen tilfelle er det også nødvendig å evakuere folk fra flomfarlige områder. For at dette skal forberedes og skje på rett sted og

til rett tid, er det nødvendig med god flomvarsling, god beredskap og tilgjengelig materialer, utstyr og personell.

NVEs regionale avdelinger har etablert beredskapslagre av stein som vil være lett tilgjengelig i en flomsituasjon. Steinmassene skal brukes i forbindelse med krisetiltak. Med bi-

stand fra SINTEF og NGI har NVE vurdert og prøvd ut ulike midlertidige sikringsmetoder mot flom.

Tilsyn av sikringsanlegg

Samfunnet har investert store summer i flom- og erosjons-sikringsanlegg langs vassdrag. For å sikre at anleggene skal bestå og investeringene skal være til samfunnsmessig nytte, må anleggene følges opp med drift, tilsyn og vedlikehold. Det er kommunene som har påtatt seg oppgaven med å føre tilsyn med

anleggene, mens NVE har ansvaret for nødvendig vedlikehold. Et regelmessig tilsyn er en forutsetning for raskt å avdekke skader og mangler ved anleggene slik at utbedringer kan skje før skadene får utvikle seg.

Dette tilsynet har dessverre bare fungert tilfredsstillende i noen få kommuner. NVE er derfor i ferd med å gå i gjennom ordningen. Målet er at kommunene skal heve prioriteten på dette arbeidet og samtidig få bedre struktur på rutinene.

Flere og større flommer i fremtiden?

Endringer i klimaet kan tyde på at vi i fremtiden kan oppleve hyppigere og kanskje større flommer. Ved forebyggende tiltak i form av arealutnyttning som tar hensyn til flom, ved demping av flomtopper ved manøvrering av reguleringsmagasin, ved alternativ håndtering av overflatevann i utbygde områder og ved bygging av flomsikringsanlegg på prioriterte steder, kan vi unngå uakseptable store skader.

Historiske verdier er sikret på

Forbygningsanleggene mot Hitterelva i Røros står nyrestaurerte og passer jobben som sikringsanlegg mot erosjon og flom. De er sentrale deler av Verdenskulturminnet Røros og står på UNESCOs World Heritage List. De siste årene har NVE, Riksantikvaren og Røros-museet samarbeidet for å restaurere og vedlikeholde de opp til trehundre og femti år gamle forbygningene. Prislappen er på rundt ni millioner kroner.

Tekst: Vibeke Hoff Norbye

Restaureringsprosjektet i Hitterelva kan deles i to. I 1995 var det nødvendig å gjennomføre et hastetiltak for å demontere og bygge opp tørrmuren foran Smeltehytta. Det har vist seg at gruveslaggmiljøet har virket konserverende og bevarende på tømmerkistene. I forhold til betong, derimot, har det virket aggressivt og nedbrytende. Muren var falleferdig og var en betydelig sikkerhetsrisiko for Smeltehytta, Slagghaugene og de nærmeste bydelene.

Oppfølgingsprosjektet i 1998 omfattet restaurering av tømmerkister på begge sider av elva, med tilhørende bruer og slaggbane.

De siste større reparasjonene, før dagens oppgradering, ble utført etter en stor flom i 1934. Tømmerkisteforbygningen ble da skadet og det oppsto ras i slagghaugene. Den dårligste



Oversiktsbilde september 2000. Foto: Hilmar Tollefsen

delen av tømmerkisteforbygningene ble erstattet av en støttemur i betong. I den nå ferdigstilte restaureringsprosjektet har både denne muren og de gjenværende tømmerkistene blitt skiftet ut.

Gruve- og industri-samfunnet på Røros

Helt fra midten av 1600-tallet er vannkraft blitt utnyttet til drift av gruver og smeltehytter mange steder i Rørosområdet. Røros vokste fram omkring den viktige smeltehytta ved Hitterelva. Med gode fallforhold, vannmengder og reguleringsmuligheter var vassdraget veldig godt egnet. Men elva er også lunefull. Den er bratt og svært masseførende, særlig i flom.

Erosjon og oversvømmelser

gjorde med jevne mellomrom skade på de viktige installasjonene som ligger tett ut mot elvebreddene. Stor produksjon av flytende ispartikler og bunnis i de bratte strykene har også bidratt med problemer og driftsforstyrrelser. Det ble tidlig behov for å beskytte byggverkene og slagghaugene på begge sider av elva med solide forbygningsanlegg bygget opp av tømmer og stein.

Historiske minnesmerker

Smeltehytta og Slagghaugene er sentrale og karakteristiske innslag i Røros. De gamle forbygningsanleggene har i tillegg til sin flom- og erosjonsforebyggende effekt også en enestående kultur- og industrihistorisk verdi. Under restau-

reringsarbeidet ble det derfor foretatt registreringer av gamle bygningsrester og konstruksjoner fra alle tidsepoker. I noen tilfeller er konstruksjonsdeler tatt vare på og gjenoppbygd,

eksempler på dette er de gamle tømmerkistene i Murhytta ved Rørosmuseum.

Formell eier av anleggene er Staten ved Miljøverndepartementet/Riksantikvaren.



Risikoområdet: 1995. Foto: Anders Bjordal

Spennende vassdragspark

Nå har arbeidet med en ny vassdragspark på Elverum startet. I parken, som blir en del av Norsk Skogbruksmuseum, får besøkende mulighet til å lære om hvordan vann og løsmasser i elver og innsjøer har formet landskapet rundt oss.

Av Melita Ringvold Hasle

NVE er byggherre på det store byggeprosjektet som skal stå ferdig i begynnelsen av juni 2001. Direktoratet finansierer brorparten av arbeidet, men lokale sponsorer har også bidratt. Prosjektet er en del av NVEs museumsprosjekt. Gjennom dette prosjektet samarbeider NVE med en rekke museer over hele landet for å ivareta og formidle historie knyttet

til offentlig vassdrags- og energiforvaltning.

Når vassdragsparken på Elverum står ferdig, vil Skogbruksmuseumet få ansvar for å drive og vedlikeholde parken. Parken vil strekke seg utover et område på 30 ganger 30 meter, og i disse dager bygger anleggsfolkene på Elverum opp tre kunstige elver som skal bukte seg gjennom landskapet. I og langs elvene kan besøkende lære om vannets påvirkning på landskapet. -Tanken med denne parken er at folk

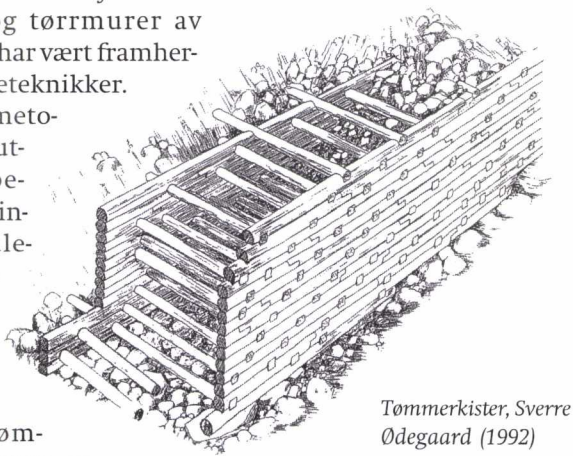
skal kunne gå inn i en naturlig modell og se og lære hvordan grus og sand som føres nedover i et vassdrag graver nye veier i landskapet. I elvene vil vannet renne kontinuerlig, forteller Arne Hamarsland som er senioringeniør i NVE og arbeider med den nye parken på Elverum. Han tror også at parken vil bli et flott rekreasjonsområde for barnefamilier. I tillegg vil parken bli aktivt brukt i Skogbruksmuseets temaopplegg for grunnskolen. I gjennomsnitt har mu-

Røros



Støttes opp: Oppstøttingen av maskinhuset og fundamentene i bakgrunnen stilte store krav til anleggsarbeidernes årvåkenhet og til god arbeidsplanlegging. Foto: Einar Sæterbø

De forskjellige forbygningskonstruksjonene i Hitterelva er bygget til forskjellige tider, med utgangspunkt i de enkelte tids-epokers planløsninger og byggemetoder. Steinfylte tømmerkister og tørrmurer av steinblokker har vært framherskende byggeteknikker. De samme metodene er i stor utstrekning benyttet i byggingen av reguleringsdammenelengger oppover i vassdraget. De eldste tømmerstokker som er gravd fram under arbeidets gang, er datert til ca 1670.



Tømmerkister, Sverre Ødegaard (1992)

Alle gamle konstruksjoner og fundamenter som ble gravd fram ble målt, fotografert og registrert.

Flott markering

31. oktober markerte NVE, Riksantikvaren og Rørosmuseet at restaureringsarbeidene ved Hitterelva nå er fullført. Blant deltagerne var assisterende direktør hos Riksantikvaren, Sissel Rønbeck og vassdrags- og energidirektør Agnar Aas. Olje- og energidepartementet (OED) og Miljødepartementet (MD) var også representert.

Det ble en fin dag, selv om værgudene ikke var helt på arrangørens side. På programmet stod orienterende møte, omvisning ved blant annet forbygningsanleggene, Smeltehytta og Slagghaugene, og til slutt middag. Media var også på plass.

Det er MD ved Riksantikvaren som forvalter kulturminner mens OED ved NVE som har ansvaret for vassdragssikkerhet og forbygningsvirksomhet.

-Prosjektet er også framtidig rett, sa Aas i sin tale om vassdragssikkerhet. -Det viser seg at eldre tiders byggemetoder som for eksempel tørrmurer og tømmerkister i mange sammenhenger har både tekniske og økonomiske fortrinn, framfor nyere metoder som betongmurer og steinvoller, fort-

satte han og la til at arbeidet har vært en fin mulighet til å videreutvikle og lære byggeteknikker som vi ikke lenger praktiserer i dag.

Rønbeck trakk spesielt fram det fine samarbeidet med NVE i sitt innlegg. Riksantikvaren har økt sin kompetanse på prosjektstyring og økonomi, og vil bruke denne kompetansen i sitt videre arbeid med store antikvariske prosjekter, som for eksempel Bryggen i Bergen.

Videre snakket seksjonssjef

hos Riksantikvaren, Lisen Roll om Verdenskulturarven, mens antikvar ved Rørosmuseet Einar Engen og overingenør i NVE Joar Skaug presenterte sikringsprosjektet Hitterelva, fra begynnelsen i 1995 og fram til i dag. Disse to skal nå samarbeide om en sluttrapport. Seksjonssjef i NVE, Per Einar Faugli, orienterte om NVEs museumsordning og Røros miljøets plass i denne sammenhengen. Han uttrykte håp og vilje til at samarbeidet fortsetter.



Lydhør forsamling: Antikvar Einar Engen ved Rørosmuseet forteller. Foto: Joar Skaug



September 2000: Nye forbygninger og installasjoner er på plass. Slagghaugen midt på bildet ble brukt som transportveg for slagg fra Smeltehytta til deponiene på andre sida av elva. Den var felleferdig og måtte bygges opp fra grunnen. Under det demonterte taket til venstre på bildet ligger ruinene etter gammel oppgangssag. Foto: Anders Bjordal

et rundt 130 000 besøkende hvert år. Vi har lagt vekt på at det skal være grunne plaskebassenger for barna og hyggelige omgivelser å slappe av, i tillegg til at det pedagogiske opplegget i parken skal være av høy kvalitet.

Kunstige elver: Anleggsfolk er i ferd med å bygge tre kunstige elver som skal inngå i den nye vassdragsparken på Elverum. Lengst til høyre ser du skissen over det nye parkområdet. Foto: Arne Hamarsland



Ny produksjonsrekord igjen

Produksjonen av elektrisk kraft var på hele 139,7 TWh de siste 12 månedene. Dette er igjen ny rekord og 14,8 prosent mer enn i samme periode ett år tidligere. Vi er nå nær det maksimale av hva som er mulig produksjon i norske kraftverk i løpet av et år.

Av Per Tore Jensen Lund

Midlere årsproduksjon for det norske kraftsystemet er beregnet til vel 114 TWh. Den høye produksjonen har ført til sterk vekst i eksporten av kraft. Kraftproduksjonen i løpet av årets ni første måneder var på i alt 105,5 TWh mot 88,4 TWh i tilsvarende periode i 1999.

Kraftutvekslingen med utlandet i årets ni første måneder ga en nettoeksport på 15,2 TWh mot 1,7 TWh i tilsvarende periode i 1999. De siste 12 månedene har nettoeksporten vært 15,3 TWh mot 0,4 TWh i samme periode ett år tidligere. Den sterke økningen i eksporten har sammenheng med svært gode tilsigsforhold.

Mye vann i magasinene

En sommer med mye nedbør i

store deler av landet førte til at fyllingsgraden for landets magasiner nådde et maksimum på 94,6 prosent i midten av september. Lite nedbør i siste halvdel av september sammen med høy kraftproduksjon førte til at fyllingsgraden sank til 92,8 prosent i midten av oktober eller 2,5 prosentenheter over medianverdien til samme tidspunkt for 10-årsperioden 1990-99. Høyest magasinfylting hadde Sørøst-Norge med 94,2 prosent, mens Vest-Norge var lavest med 90,8 prosent. I Midt- og Nord-Norge var magasinfyltingen 92,7 prosent.

Rekordhøyt forbruk

Det innenlandske totalforbruket i årets ni første måneder var på i alt 90,4 TWh mot 86,7 TWh i tilsvarende periode i 1999, en økning på 4,3 prosent. Forbruket de siste 12 månedene var 124,4 TWh, som er 2,5 prosent mer enn i samme periode ett år tidligere og vel 10 TWh mer enn midlere årsproduksjon. Aldri har forbruket vært så høyt som i siste 12-måneder.

Forbruket i alminnelig forsyning i årets ni første måneder steg med 1,3 prosent i forhold til samme periode i 1999. For siste 12-månedersperiode har det derimot vært en svak nedgang. Nedgangen skyldes blant annet at det har vært adskillig varmere enn tilsvarende periode ett år tidligere. Korrigert til normale temperaturforhold

økte det alminnelige forbruket med henholdsvis 2,3 og 1,8 prosent for de samme periodene.

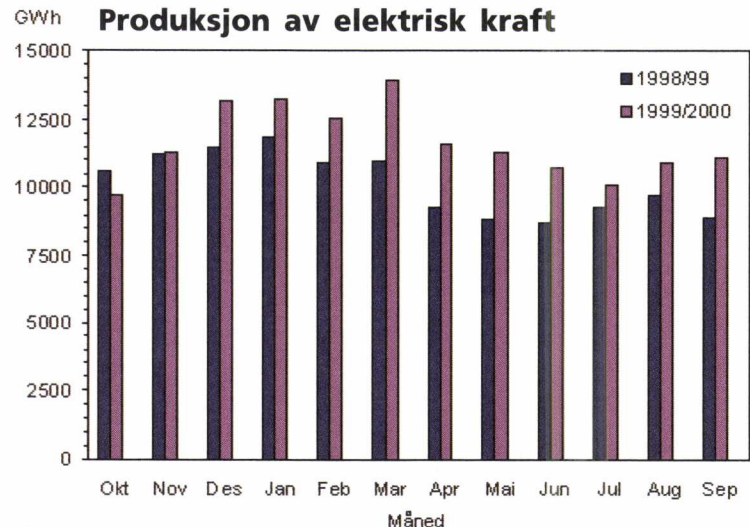
Sammenlignet med tilsvarende periode i 1999 økte forbruket i kraftintensiv industri med 6,2 prosent i årets ni første måneder. De siste 12 månedene har forbruket vært 33,5 TWh (brutto), en økning på 5,1 prosent i forhold til samme periode ett år tidligere. Økningen i forbruket skyldes først og fremst sterk vekst for bedrifter som produserer kjemiske råvarer.

Forbruket av kraft til elektrokjeler (uprioritert kraft) økte med 19,7 prosent i årets ni første måneder. De siste 12 månedene har det vært en økning på 11,9 prosent.

Små endringer i spotprisen

Ukemiddelet av spotprisen på elektrisk kraft gikk ned fra omkring 12 øre/kWh i begynnelsen av året til et minimum på 4,9 øre/kWh i midten av juli. Siden har spotprisen vist en stigende tendens, og hadde i uke 41 kommet opp i 14 øre/kWh. Til sammenligning var spotprisen i 1999 13,6 øre/kWh i begynnelsen av året og 13,8 øre/kWh i uke 41.

Produksjon av elektrisk kraft



Store variasjoner i produksjonen

I Norge kommer omtrent all produksjon av elektrisitet fra vannkraftverk. Dette innebærer at muligheten for å produsere elektrisitet er avhengig av hvor mye nedbør som kommer. Mens det de siste 12 månedene har blitt produsert 139 TWh, ble det f.o.m. april 1996 t.o.m. mars 1997 kun produsert 95 TWh vannkraft. Beregninger viser at vannkraftproduksjonen kan variere fra i underkant av 90 TWh i et ekstremt tørt år til 142 TWh i et ekstremt vått år.

8500 vindmøller

Forskjellen mellom produksjonen de siste 12 månedene og midlere årsproduksjon utgjør rundt 25,5 TWh. Dersom denne produksjonen skulle erstattes med vindkraft, ville det tilsvare en produksjon fra omkring 8500 vindmøller, hver på 1 MW. Totale investeringkostnader for vindmøllene ville blitt rundt 60 milliarder kroner dersom vi regner med en investeringskostnad på 7000 kroner/kW.

Avbruddsstatistikk 1999: Nord-Norge og Vestlandet mest utsatt

Sluttbrukerne i de tre nordligste fylkene har i gjennomsnitt rundt ti ganger så mange avbrudd i forhold til i Oslo og Akershus. NVE vil nå begynne å ta i bruk avbruddsdata i reguleringen av nettselskapene.

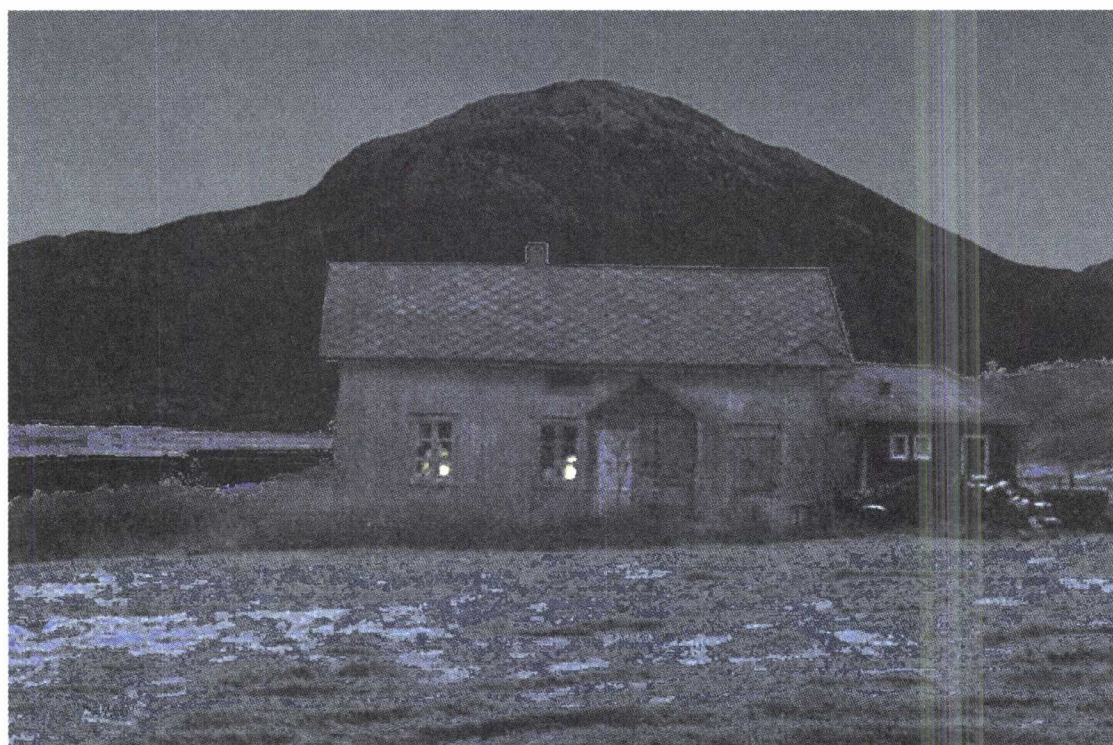
Av Frode Trengereid

NVE sender i disse dager ut en ny statistikk for avbrudd i leveringen av elektrisk energi til sluttbrukere i Norge for 1999.

Nettselskapene har nå rappor-

tert avbruddsdata til NVE i fem år, og forskjeller mellom fylkene og de enkelte selskapene begynner å bli synlige. Oslo og Akershus er de fylkene som skiller seg ut med i snitt få og kortvarige avbrudd med lite ikke levert energi. Sluttbrukerne i de tre nordligste fylkene har i gjennomsnitt omtrent 10 ganger flere avbrudd, med opp til syv ganger lengre varighet. De får derfor omtrent fem ganger mer ikke levert energi enn sluttbrukerne Oslo og Akershus.

NVE vil nå ta i bruk avbruddsdata i reguleringen av nettselskapene. Deres tillatte inntekter blir avhengige av avbruddskostnadene til sluttbrukerne. Avbruddsstatistikken gir også NVE viktig kunn-



skap for å følge leveringspåliteligheten hos de ulike nettselskapene i Norge. Tallene blir dessuten benyttet som underlag for planlegging av nye overføringsanlegg.

En omfattende gjennomgang og kontroll av de avbruddsdata

som er rapportert i perioden 1995-1999, avdekket flere mangler og feil som nå er rettet opp. For 1999 har vi følgende nøkkeltall for hele nettet (i gjennomsnitt per rapporteringspunkt): 3,10 avbrudd, 4,99 timers avbruddstid og ikke levert energi utgjorde 0,31 promille av levert

energi. Til sammenligning var tallene i snitt for 1995-1998 2,87 avbrudd. Avbruddstiden var i gjennomsnitt 5,11 timer og ikke levert energi utgjorde 0,35 promille av levert energi.

Systemansvar og rasjonering

Olje- og energidepartementet (OED) foreslår å samle bestemmelser om systemansvar, rasjonering og leveringskvalitet.

Av Hans Olav Ween
og Roar Kristensen

Driften av et kraftsystem forutsetter balanse mellom produksjon og eventuell import på den ene siden og forbruk på den andre. For å sikre dette foreslår OED at det blir pekt ut en systemansvarlig og en rasjoneringsmyndighet.

Den systemansvarlige skal sørge for at produsenter, netteiere og større sluttbrukere samordner sine disposisjoner slik at driftssikkerhet og leveringskvalitet blir ivarettatt. I dag reguleres dette gjennom retningslinjer for systemansvar. Rasjoneringsmyndigheten blir ansvarlig for planlegging og administrativ gjennomføring av rasjoneringstiltak.

Kan innføre kraft-rasjonering

OED ønsker å samle rasjoneringsbestemmelsene for å klargjøre at bestemmelsene er generelle, og ikke knyttet til enkelte aktører eller noen bestemt type konsesjon. Forslaget innebærer at OED kan innføre kraftrasjonering, blant annet med rekvisisjon av kraft og tvangsmessig leveringsinnskrenkninger i alle deler av kraftsystemet under ekstraordinære forhold.

Det åpnes for at alle typer forbruk kan tvangsutkoples dersom situasjonen skulle kreve det, uten økonomisk erstatning for den som koples ut. Rekvisisjon av kraftproduksjon inne-



bærer at produsenter kan pålegges å øke, redusere eller utsette produksjon. En klar forutsetning i departementets forslag er imidlertid at høye kraftpriser i seg selv ikke er å betrakte som ekstraordinære forhold, og dermed ikke gir grunnlag for innføring av rasjonering. Systemansvarlig vil, forutsatt at det på forhånd er skapt balanse i elspot, ha ansvar for effektbalansen i alle situasjoner. Slik det fungerer i dag må Statnett SF søke om fullmakt fra OED til å koble ut forbruk. NVE vil foreslå at systemansvarlig får myndighet til å koble ut når driftssituasjonen krever det. Det legges opp til at

systemansvarlig må se en kostnad ved slik utkobling.

NVE utarbeider nye forskrifter

I henhold til både gjeldende lov og departementets forslag til endringer i energiloven kan NVE gi nærmere bestemmelser både for systemansvaret og for gjennomføring av rasjonering. NVE er godt i gang med å utforme disse forskriftene, som klargjør ansvar, forpliktelser og rettigheter.

I forbindelse med NVEs revisjon av retningslinjer for systemansvaret ble det nedsatt en ekstern rådgivende arbeidsgruppe. Gruppens anbefalinger

er nå klare og presentert i egen rapport. I motsetning til forskrift for systemansvaret, vil rasjoneringsforskriften ikke regulere momentane hendelser, men situasjoner med en lengre tidshorisont som involverer et langt større administrativt apparat for prioritering og fordeling. Forskriften blir utarbeidet parallelt med forskrift for systemansvaret, og begge forskrifter vil sendes ut på høring ved årsskiftet. Etter planen skal disse tre i kraft 1. juli 2001. OEDs arbeide med endringer i energilov og forskrift vil legge klare føringer på NVEs videre arbeide med forskriftene for systemansvaret og rasjonering.

Statnett har sikret reservekraft

For å sikre at det er nok strøm i det norske kraftsystemet på kalde vinterdager, har Statnett bedt om tilbud fra kraftprodusenter og industribedrifter om hvordan de kan bidra med reservekapasitet.

Statnett har mottatt mange tilbud og har inngått avtaler om rundt 1500 MW reservekapasitet fra 1. november. Totalt er det gitt tilbud på 3013 MW, fordelt med 2151 MW fra produsenter og 862 MW fra forbrukere.

Både Statnett og NVE har gjennomført flere tiltak som vil være med å bidra til at vi har stor nok tilgang på strøm når forbruket topper seg. Statnett har blant annet redusert prisen produsentene må betale for å bruke sentralnettet.

En knapphet på strøm i enkelte perioder vil gi utslag i høye priser på kraftbørsen. Store strømforbrukere vil da redusere forbruket eller gå over til å bruke for eksempel olje. En del bedrifter har dessuten lavere priser for overføring av kraft for at de skal kunne kobles ut på henholdsvis to eller tolv timers varsel. Siste utvei, dersom tiltakene som er nevnt ovenfor ikke skulle frigi nok kapasitet, kan bli å koble ut forbruk i begrensede områder for korte perioder.

Aggregater skal kunne settes i drift

Aggregater som må tas ut av drift er ikke alltid lønnsomme å reparere. Det er likevel ikke opp til kraftprodusenten alene om han vil rehabilitere eller ikke. I dagens situasjon er det også viktig å sikre at vi har stor nok effektkapasitet når kuldegradene kommer krypende.

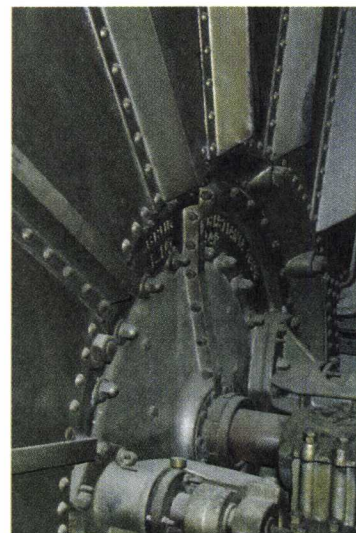
Dette ble et aktuelt tema tidligere i år da Statkraft tok tre aggregater på til sammen 570 MW ut av drift grunnet tekniske problemer. Samtidig orienterte foretaket om at anleggene ikke ville bli reparert før det ble endringer i rammebetingelsene.

Anleggene er regulert gjennom "Standardvilkår for bygging og drift av statens anlegg" og NVE har nå slått fast at standardvilkårene betyr at Statkraft til enhver tid plikter å holde anleggene i driftsmessig stand og sørge for nødvendig vedlike-

hold og fornyelser. Vilkårene innebærer ikke noen plikt til å drive anleggene, men å holde dem i stand slik at de kan settes i drift. Dersom Statkraft ikke ønsker å opprettholde driften av anleggene, må selskapet søke om å få endret vilkårene slik at anleggene kan tas ut av drift. NVE er på prinsipielt grunnlag varsomme med å gripe inn i aktørenes disposisjoner av egen produksjonskapasitet fordi det kan ødelegge motivene og engasjementet deres til å delta i en markedsbasert kraftomsetning. I en

eventuell søknad om endrede vilkår vil NVE derfor også måtte legge vekt på bedriftsøkonomiske hensyn.

Statkraft har nå imidlertid informert NVE om at de vil rehabilitere to aggregater i Kvilldal/Saurdal og effektkapasiteten på 470 MW vil derfor være tilgjengelig til vinteren. For aggregatet i Vinje på 100 MW er arbeidet med prosjektering og vurderinger av lønnsomhet i gang, men dette aggregatet vil ikke være tilgjengelig til vinteren.



Vann & Energi

Rehabilitering av dam i Askerelva

Ved Øvre Aaby dam, en gammel inntaksdam for Askers første kraftverk, eid av Blakstad sykehus, er arbeidene med rehabilitering i full gang. Ved hjelp av støtte fra NVE vil området bli en perle for folket, sier prosjektleder Børge Sletaune til Vann & Energi.

Tekst: Vibeke Hoff Norbye
Foto: Roar Sivertsgård

Dammen ligger ovenfor Aabyfossen i Askerelva, på nord-siden av Slemmestadveien i Asker i Akerhus fylke.

Restaureringsarbeidet er beregnet til om lag to millioner kroner. NVEs støtte er tatt fra NVEs støtteordning for «reetablering av gamle dammer», og utgjør for Øvre Aaby dams tilfelle inntil 80 prosent av de totale utgiftene, men begrenset til 1,2 millioner kroner.

Selv om det ikke lenger knytter seg økonomiske interesser til dammens drift, ønsker så vel dameier Blakstad sykehus som Asker kommune at dammen og landskapet rundt dammen ivaretas og utvikles til friluft- og rekreasjonsformål. Nå blir det vannspeil, demning og turstier. Restaureringen av Øvre Aaby dam er et viktig tiltak og et ledd i Asker kommunes øvrige arbeid med å løfte fram

Askerelva som en opplevelsesressurs for hele befolkningen.

Dårlig stand

Før arbeidet startet var dammens tilstand dårlig. -Dammens tilstand var meget betenkelig sier prosjektleder Børge Sletaune, som har 31 års fartstid i NVE og erfaring som vassdragsteknisk ansvarlig fra Oslo kommune. -Den var faktisk i så dårlig forfatning at en voksen vårflom kunne tatt den med seg. Flere steder var demningen aldeles undergravd og store deler av betongkonstruksjonen var brukket løs og det var store hull i dammen.



Dårlig stand: Det var ingen tvil om at dammen trengte rehabilitering.

Som ny

Før selve arbeidet med dammen kom i gang, ble det anlagt en fangdam ti-femten meter

ovenfor demningen. Når denne skal fjernes vil massene brukes til å forsterke eksisterende jordfyllingsdam/jordvoll mot dyrket mark som går over i betongdammens venstre anslutning.

Den nye dammen bygger inn den gamle, og vil fremstå som en «ny» betongkonstruksjon. Den er armert og forankret i fjell på oppstrøms og nedstrøms side. Sammenlignet med den gamle dammen som hadde både inntaksluke og bunntappeluke, vil den nye



Før utbedringen: Slik så dammen ut.

dammen ha en bunntappeventil. For å bedre flomavledningen, er overløpet gjort bredere enn det var.

Arbeidene ble startet i mai i år, og dammen skal etter planen

stå i ny drakt rundt 1. november. Asker kommune vil overta ansvaret for drift og vedlikehold av dammen når den står ferdig rehabilitert.



Oktober 2000: Anleggsarbeidene er i full gang.

Planlegger sjøkabel til England

Statnett og det nasjonale britiske nettselskapet National Grid Company planlegger å etablere en sjøkabel for utveksling av kraft mellom Norge og England.

NVE har mottatt en forhåndsmelding om prosjektet. Dette er et varsel om at den konkrete planleggingen nå starter for fullt og beskriver alternative

løsninger på norsk side.

Mulighetene for lønnsomhet i en ny kabelforbindelse til England er gode blant annet fordi forbruksmønstrene for kraft er ulike i Norge og England. Norge har behov for å øke mulighetene til å importere kraft i spesielt kalde og tørre år. Behovet for eksport i andre perioder er også stort. En ny kabelforbindelse vil bli åpen for alle aktørene i det engelske og nordiske kraftmarkedet.

Kabelen vil bli om lag 700 km lang med en kapasitet på opp mot 1 400 megawatt. Det er noe høyere enn samlet kapasitet på de eksisterende kabler mellom Norge og Danmark. Av miljømessige hensyn planlegger Statnett en bipol løsning, uten elektroder. Prosjektet er kostnadsberegnet til rundt fem milliarder kroner.

Føres i land i Rogaland

Det foreligger to alternativer for ilandføring av kabelen i Norge, begge i Rogaland. Det er Førre-

botn i Hjelmeland kommune og Høyen i Suldal kommune. Førres kabelen i land i Førrebotn vil det bli behov for en kraftledning mellom et strømretteranlegg i Førrebotn og Førre transformatorstasjon, og videre en kraftledning mellom Førre transformatorstasjon og Saudal kraftstasjon, totalt ca. 26 kilometer. Ved ilandføring i Høyen, vil det bli etablert en om lag fem kilometer lang ledning mellom muffestasjon i Høyen og strømretteranlegg i Kvilldal. I England vil kabelen

gå i land ved Sunderland på nordøst-kysten.

Etter planen vil Statnett levere konsesjonssøknad for sjøkabelen og de nødvendige anleggene på land neste sommer. Det betyr at en sjøkabel mellom Norge og England kan settes i drift i 2006. Statnett og National Grid Company har imidlertid ikke tatt den endelige investeringsbeslutningen. Det vil skje etter at en endelig konsesjon foreligger fra myndighetene.