



Kraftutveksling med kontinentet

NVE har gitt Statnett konsesjon, slik at byggingen av nye likestrømsforbindelser til Tyskland og Nederland kan iverksettes. Tre kraftutvekslingsavtaler ble inngått i årene 1993 - 95, to med Tyskland og en med Nederland.

side 5

Vind gir kraft

Hos NVE ligger nå én konkret søknad om konsesjon til vindkraftverk og ti søknader om økonomisk støtte. Kanskje går det mot en ny æra for vindkraft? NVE er forberedt og har allerede avklart den formelle behandlingen av slike anlegg.

Side 6

Industrien øker kraftforbruket

Hydro bruker rundt 15 TWh i året og planlegger en økning på mellom tre og fem TWh. Men, det er husholdningene og servicenæringen som har stått for veksten i kraftforbruket de siste tiårene. -Mer kraft er nødvendig for å hindre forvitring av norsk kompetanse, sier generaldirektør i Norsk Hydro, Egil Myklebust. Han er gjesteskribent i Vann & Energi.

Side 3

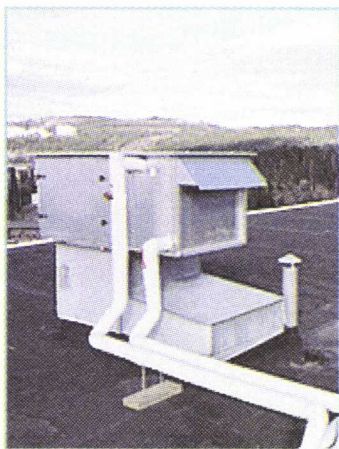
Interessert statsråd på besøk

NVE har hatt besøk av vår nye olje- og energiminister, Marit Arnstad. Orientering om aktuelle oppgaver og langsiktig virksomhet, samt omvisning hos hydrologene stod på programmet. Statsråden medgir at hun ser store utfordringer i å få kraftbalansen til å gå opp.

Side 5



Statsråden får omvisning i datainnsamlingsrommet. Her sammen med overingeniør Mitch Bitney og statssekretær Håkon Giil (t.h.).



Varme fra grunn og avtrekk

Vann & Energi har besøkt Bølerskogen 1 borettslag i Oslo, som har satset på varmepumper. Investeringene ble tjent inn etter tre og et halvt år og beboerne sparer mer enn 500 000 kroner på strømregningen årlig!

Side 11

Åpent møte om Romeriksporten

Det manglet ikke på engasjement da NVE holdt folkemøte om Romeriksporten 18. november. NSB Gardermobanen var tilstede for å orientere om søknaden om midlertidig tillatelse til senking av vannstanden i Østmarka. Det ble også lagt frem flere løsninger til hvordan tunnelen kan tettes.



Administrerende direktør Ottar Remman (t.v.) og informasjonssjef Ove Narvesen i NSB Gardermobanen i samtale før møtet. I midten byråd for miljø og samferdsel, Kari Eliassen.

Side 4

Et aktivt år

Året begynte med rekordtomme magasiner og en reell fare for alvorlig kraftmangel. Vi kom oss helskinnet fram til vårløsningen takket være at markedet reagerte med høye priser, at myndighetene gikk ut med oppfordring om strømsparing og at vinteren slett ikke ble av de kaldeste.

Sluttbrukermarkedet tok seg opp ved at flere leverandører tilbød kraft utenom sitt tradisjonelle forsyningsområde. Flere husholdninger benyttet seg av tilbudene. NVEs vedtak om å ta bort gebyrene i denne forbindelse, bidro nok også til å stimulere markedet. Ytterligere fart i leverandørskiftet venter vi fra 1998, da NVE har bestemt at det skal være mulig å skifte hver uke mot hittil hvert kvartal.

NVE innførte en mer effektiv regulering av nettmonopolene fra 1997. Vi har satt et tak på hvert selskaps inntekter fra nettvirksomheten. Etter til dels harde nappetak med EnFO har vi landet på et årlig effektiviseringskrav på 1,5 til 4,5 prosent de nærmeste årene, avhengig av verkens effektivitet i starten. Vi venter at denne formen for regulering vil sette fart i sammenslutninger av nabolnett til større og mer effektive enheter, med utjamnet nettleie over større områder som følge.

1995 var det store flomåret på Østlandet. Men også i 1996 og 97 har det vært til dels alvorlige flommer, dog noe lenger nord i landet. Stortinget behandlet i vår flomtiltaksmeldingen, og gikk inn for betydelige forebyggende tiltak mot flomskade, blant annet flomsonekartlegging og oppfølging av kommunenes arealplaner.

Vannkraftutbyggingen stanset opp da energiloven kom. Men siden 1991 har etterspørselsveksten spist opp overkapasiteten, og nå opplever vi igjen en ganske omfattende interesse for opprusting, utvidelse og nyutbygging av vannkraftverk. Våre konsesjonsfolk arbeider på spreng for ikke å sinke klargjøringen av nye vannkraftprosjekter.

Men de samme folkene har mot slutten av året fått en ny, stor sak i fanget. Det dreier seg om lekkasjene fra deler av Østmarka ved Oslo ned i "Romeriksporten", som er en tunnel på den nye jernbanen til Gardermoen. Vi behandler nå en søknad om midlertidig tillatelse til senkning av vannstander. På nyåret må vi gå på denne saken igjen med sikte på å få gjennomopprettet en best mulig permanent tilstand i Østmarka.

Nytt av året er en sterk satsing fra myndighetenes side for å stimulere til mer bruk av bioenergi. I løpet av året har vi merket en økende interesse for vindkraft, blant annet fra større kraftprodusenter. Vi ser at det vil bli behov for tilskudd både fra bio, vind og varmepumper for å dekke en markert økende etterspørsel, nå når mulighetene for økt vannkrafttilgang går mot slutten.



Eivind Rism

ANSVARLIG UTGIVER:

Norges vassdrags- og energiverk

ANSVARLIG REDAKTØR:

Informasjonsdirektør Sverre Sivertsen

REDAKTØR: Vibeke Hoff Norbye Tlf. 22 95 94 37

UTFORMING / OMBREKING: Rune Stubrud

TRYKK OG REPRO: Media Øst Trykk

OPPLAG: 2700 eks. ISSN-nr: 0803-7779

Bidrag kan sendes til NVE, Informasjonskontoret Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

INTERNETT: <http://www.nve.no>

Gratis enøk-sjekk

10. november gikk start-skudet for en stor enøk-satsing fra myndighetene. Kampanjen innebærer at 1.3 millioner huseiere vil motta tilbud om gratis enøk-sjekk i løpet av november. Tilbudet inneholder en gratis enøk-analyse av boligen som vil vise hvor de største sparegevinstene ligger.

Det tar bare noen minutter å fylle ut skjemaet som skal returneres i ferdig frankert svarkonvolutt. Med et spesial-utviklet dataprogram vil erfarne enøk-rådgivere gjøre analyser som viser hvilke tiltak som gir de største sparegevinstene, forteller rådgiver Eric Malm i NVE.

Enøk-rådgivere mener at man ved å endre litt på de daglige

vanene ved bruk av "av- og påbrytere", kan redusere energiforbruket med opptil 10 prosent. Ved å utføre ytterligere tiltak som for eksempel å skifte til sparedusj og sparelyspærer, tette luftlekkasjer rundt dører og vinduer samt investere i rimelige, men effektive styringssystemer for ventilasjon og varme, er det mulig å oppnå sparegevinster på opptil 20 prosent. -For mange vil dette utgjøre flere tusen kroner i året, sier Malm.

Høstens enøk-kampanje er et viktig skritt for å oppfylle myndighetenes ønske om at samtlige norske villaeier og småhus bygget før 1980, i løpet av de nærmeste årene skal gjennomgå en enøk-analyse. Det er imidlertid ikke mulig å skille mellom hus byg-

get før og etter 1980 i en masseutsendelse. Derfor har man valgt å la tilbudet omfatte alle hus i landet. En slik satsing hadde ikke vært mulig uten et landsdekkende apparat av regionale enøk-sentre, noe myndighetene har tatt initiativ til å etablere. Det finnes 20 enøk-sentre fordelt på 24 kontorer rundt om i landet.

Huseiere som ønsker mer informasjon eller annen enøk-rådgivning, kan ringe "enøk-telefonen" på gratis, grønt nummer: 800 49003. Ved å taste inn postnummer kobles innringeren direkte til sitt lokale enøk-senter. De som ikke har mottatt "enøk-sjekken" i posten i løpet av november, kan ringe "enøk-telefonen" og få den tilsendt.

Nye regler fra NVE

Lettere å skifte kraftleverandør

Forslaget til nye regler for leverandørskiftet er nå vedtatt. Fra 1998 kan alle strømkunder i praksis skifte kraftleverandør når de måtte ønske. Etter at man har sagt fra til netteier om leverandørskifte til netteier, vil det ta tre til fire uker, så har man fått ny leverandør. Tidligere måtte man vente til kvartals-skiftene med å skifte leverandør.

Enøk-vennlige strømregninger

Fra 1999 har NVE spesifisert strenge krav til hvordan netteiere skal utforme sine nettleie-fakturaer til husholdningskundene. Forbruket skal fremstilles grafisk, og regningen skal være oversiktlig og lettles. Dette vil etter NVEs mening fremme til tiltak. For det første vil det gjøre forbrukerne mer

energibevisste. Undersøkelser fra Helsinki og Oslo har vist at forbrukere som mottok slike regninger, oppnådde en varig strømsparing på mellom fire og ti prosent.

NVE mener at mer oversiktlige regninger også vil kunne gi forbrukerne større forståelse av elektrisk kraft som en vare. Dette er vesentlig for at forbrukerne skal gjøre riktige vurderinger og valg i kraftmarkedet.

Standardisert informasjonsutveksling.

Det er også nedfelt bestemmelser om hvordan partene i kraftmarkedet skal utveksle informasjon om kundenes forbruk - altså avregningsinformasjon. Avregningsdata skal nå utveksles ved hjelp av en kommunikasjonsløsning som kalles EDIEL, som står for Electronic Data Interchange i EL-bransjen.

Mange kraftleverandører har vegret seg mot å levere kraft i for mange av landets nettområder, så lenge man ikke har hatt en standardisert måte å utveksle data på.

Energi-effektiv regning

24 000 privatkunder hos Stavanger Energi AS får i dag strømregning seks ganger i året. Nå vil ytterligere 16 000 privatkunder få tilsvarende. Disse kundene vil avregnes i henhold til sitt faktiske, energiforbruk. Et enkelt diagram på regningen gjør det enkelt å sammenligne egen energibruk med tilsvarende periode året før. Ordningen gir dermed mulighet til tett økonomisk oppfølging og en mer bevisst og effektiv energibruk.

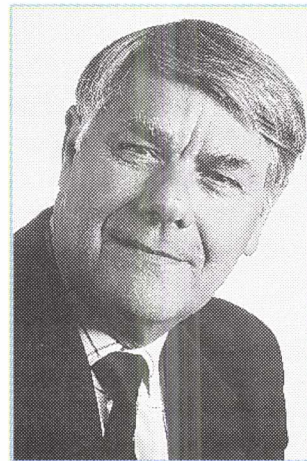
Harald Brynildsen er død

Med Harald Brynildsen er en av Norges ypperste journalister gått bort. Han tilbragte det meste av sin yrkesaktive karriere i Aftenposten, først som nyhetsreporter, senere om sjefssekretær og nyhetsredaktør. Etter at han gikk av som redaktør i Aftenposten i 1990, pensjonerte han seg ikke. Mer aktiv en noen gang tok han opp sitt journalistiske arbeid blant annet som fri-lansjournalist i en rekke lokalaviser. Også vår bransje fikk gleden av Brynildsens journalistiske kraft gjen-

nom de firene årene han var redaktør for NVEs etatsavis Vann & Energi. Innholdsmessig løftet han avisen opp på et nivå som gjorde den til et ettertraktet organ for hele bransjen.

Brynildsen sparte seg aldri. Selv etter at sykdommen nesten stjal all hans kraft, fortsatte han som idémaker og skribent helt fram til det siste.

Vi takker Harald Brynildsen for hans store innsats. Vi glemmer aldri hans gode latter og muntre historier og savner sårt hans sikre journalistiske skjønn.



Norge trenger mer kraft

Vi kan like det eller ikke, men gasskraft er det realistiske alternativet til import av kull- eller kjernekraft de nærmeste 15-20 årene. Nedleggelser og forvitring av verdifull norsk kompetanse blir konsekvensene hvis den kraftintensive industrien ikke får tilgang på nok kraft til å utvikle seg i årene fremover.

Utfallet av debatten om behovet for kraft er avgjørende for hvordan Norge skal kombinere sin energirikdom med langsiktig industriell foredling av energi og gi offensive, konstruktive bidrag til en effektiv løsning av internasjonale miljøutfordringer. Heller ikke vi ønsker at alt som er igjen av uregulerte vassdrag skal bygges ut. Men selv utbygging av de vassdragene som kunne vært regulert, kombinert med modernisering av eldre kraftanlegg, vil ikke gi noen vesentlig økning av produksjonen. Norge må derfor søke andre veier om vi skal basere oss på kraft produsert innenlands og om forbruksveksten utvikler seg etter samme mønstre som de siste 25 år.

Det er dessuten langt frem før nye energikilder som vindkraft, bølgekraft, bioenergi og solenergi vil gi bidrag som monner til kraftforsyningen. Personlig tror jeg at vindkraft er det mest aktuelle alternativet, men med dagens teknologi skal det 1.200 av de største vindmøllene til for å produsere like mye strøm som de to planlagte gasskraftverkene. Alternativene er gasskraft, import av kjernekraft eller kullkraft.

Vil øke kraftforbruket
Hydro planlegger en økning i kraftforbruket på mellom tre og fem TWh i tillegg til de 15 TWh vi allerede bruker. Den nylig

inngåtte avtalen med Statkraft har for Hydros vedkommende sikret en del av merbehovet, men det løser ikke problemene knyttet til den norske kraftbalansen. Innen aluminium, men også på andre områder, vil vi i løpet av fem til 15 år måtte stoppe produksjon i flere av våre fabrikker, rett og slett fordi teknologien ikke møter fremtidens krav. Det gjelder anlegg både i Sunndalsøra, Høyanger og Årdal. I praksis bruker dagens anlegg for mye kraft i forhold til den mengde aluminium de produserer. På lengre sikt er de ikke konkurransedyktige, og de tilfredsstiller ikke de miljøkrav som i fremtiden vil bli stilt både fra samfunnets og vår side. Ny teknologi, til dels vår egen, vil gi bedre energiutnyttelse, betydelig lavere utslipp og et bedre økonomisk grunnlag.

Ny teknologi

Vi har planene klare for omfattende moderniseringer, men den nye teknologien forutsetter en økning i anleggenes totale stør-

relse om vi skal kunne forsvare å bygge dem. Selv om resultatet blir betydelig lavere kraftforbruk per kilo aluminium, vil totalforbruket derfor øke. Status quo er således ikke noe alternativ. Enten gir vi virksomheten en gradvis utvikling der hvor infrastrukturen er bygd opp, eller så vil enkelte av produksjonsstedene måtte fases ut over tid. Det er få, om noen, andre områder der Norge kompetanse-

messig ligger så langt fremme som gjennom hele verdiskapningskjeden for energi. Det er dessuten få andre områder nasjonen Norge i så stor grad baserer sin velferd og velstand på. Derfor er det også få andre områder der det er så viktig for Norge å besitte kompetanse i verdensklasse.

Best i verden

Vi er i front i verden. Jeg vet ikke noe sted hvor så stor produksjon av olje og gass skjer med så små miljøforstyrrelser, inkludert

utslipp av klimagasser. Og det er vanskelig å finne et sted der utslippene er lavere fra aluminiumanlegg av tilsvarende alder som de norske. Slik kan vi gå gjennom område for område.



Egil Myklebust,
Generaldirektør i Hydro

Det ligger godt til rette for denne type virksomhet i Norge, også med hensyn til ressursutnyttelse og gode miljøløsninger. Vi produserer dessuten nyttige materialer som har vind i seilene nettopp på grunn av miljøfordelene de gir. Om ikke vi hadde produsert dem, ville de blitt fremstilt et annet sted, sannsynligvis med vesentlig større utslipp, også av klimagasser, enn i Norge. Flytting til andre land vil ikke gi mindre utslipp, snarere det motsatte. Dette fikk vi et eksempel på sist vinter. Kraftunderskuddet førte til kraftimport fra Danmark, med en økning på 25 prosent av klimagassutslippene fra danske kullkraftverk. Det samme ville skje om veksten i aluminiumproduksjonen kom andre steder i verden enn i Norge.

Forbruksvekst

Veksten i kraftforbruket i Norge de siste tiårene skyldes husholdningene og servicenæringen. Siden 1970 har veksten vært på 250 prosent, mens den for servicenæringen isolert sett var på nesten 500 prosent. Samlet netto kraftforbruk for husholdninger, servicenæring og all industri

utenom kraftintensiv industri var 27 TWh i 1970 og 71 TWh i 1995. Forbruket i kraftintensiv industri lå for sin del konstant i 25 års perioden på om lag 30 TWh, hvorav Hydro disponerer halvparten. Samtidig har selskapsproduksjon økt vesentlig. Det skyldes ny teknologi, bedre drift og derigjennom mer effektiv energiutnyttelse.

Sist vinter fikk vi demonstrert hvilket politisk rabalder det blir når kraftprisene øker sterkt på grunn av kraftmangel. Jeg kan ikke se at det hittil i praksis er demonstrert politisk vilje til å treffe tiltak med sikte på en vesentlig reduksjon i veksten hos husholdningene og i servicenæringene. Det er i og for seg forståelig. Forbruksveksten skyldes husholdningenes økende velstand og nye muligheter for å øke repertoaret av elektrisitetskreverende hjelpemidler; fra tørketromler via PCer til oppvarmede badegulv. Nordmenns forhold til kraftpriser er omtrent som amerikanernes forhold til bensinpriser. Derfor er det en krevende øvelse for det politiske miljø å gjøre noe med det.

Politiske vrangforestillinger

Når man følger den aktuelle politiske debatten, er det vanskelig å se at man kan gjennomføre alle løftene uten at kraftforbruket øker ytterligere. For det er faktisk ikke sånn at de politiske forestillingene om til dels betydelige reduksjoner i kraftforbruket lar seg forene med løftene om enerom til alle på sykehjem og PCer til alle skolebarn både hjemme og på skolen, samt forurensningsfrie, batteridrevne biler. De politikerne som kobler slike ønsker med kraftig reduksjon i energiforbruket, begår et fatalt regnestykke der den virkelige plussen er byttet ut med et mentalt minus. Det de begår, er ikke bare ønsketenking, men underslag av fakta. Med den økende erkjennelse av at klimagassutslipp kan være en trussel mot klimaet i verden, er det nærliggende for Hydro å bruke mer ressurser til å stimulere både egne og eksterne miljøer til forskning og

utvikling på alternativ energi. Det vil være naturlig å bruke både tid, kompetanse og penger på dette. Men det er viktig at hovedinnsatsen settes inn der det er mest å hente også i et globalt perspektiv. I Norge har vi i en del år investert store beløp i tiltak som gir begrensede miljøforbedringer sett i en større sammenheng.

Nordmenns forhold til kraftpriser er omtrent som amerikanernes forhold til bensinpriser

Det settes i særlig klart relieff hvis vi ser på vårt naboland Russland. De beløp vi har brukt på marginale forbedringer her i Norge, ville ved bruk i Russland gitt vesentlig større virkning også for norsk miljø. Løsningen må være å bruke midlene der man får størst uttelling. Mange av miljøutfordringene kjenner ikke landegrensene. Samtidig bærer forbrenning av fossile brenslersom kull, olje og gass, som de antatte globale miljøproblemerne er knyttet til, 85 prosent av verdens energiforbruk.

Må finne løsninger

Det finnes tilgjengelig teknologi knyttet til produksjon, bruk og foredling av energi som, om den ble tatt i bruk verden over, ville gi dramatiske miljøforbedringer. Derfor er det avgjørende å finne løsninger for at teknologien skal slippe inn i land som står på terskelen til en dramatisk vekst i energiforbruket. Felles gjennomføring av tiltak og handel med kvoter kan være et mulig virkemiddel. I dag brukes pengene galt sett i en global sammenheng. Alt for mye brukes på det som er bra i stedet for på det som virkelig trenger å bli angrepet nå. Derfor illustrerer den norske debatten om gasskraftverk at mange som pretenderer å være internasjonale og globale i sin holdning, foreskriver virkemidler som i seg selv vil ha negative effekter for internasjonale miljøproblemerne. Den norske pådriverrollen, som har vært en sterk motivasjon i den norske debatten om disse spørsmålene, må for å ha mening rette seg mot tiltak som har muligheter for å vinne gehør. Det er ikke alltid situasjonen i dag.

Folkemøte om Romeriksporten

18. november innbød NVE til folkemøte på Hellerud i Oslo. Anledningen var NSB Gardermobanens søknad om midlertidige tillatelse til senking av vannstand i Østmarka til de er ferdige med å tette tunnelen. NVE ønsket å høre beboernes reaksjoner – og det manglet ikke på engasjement blant de rundt 150 fremmøtte.

Et 20-talls personer benyttet anledningen til å ytre sine meninger. En ting hadde de til felles: ingen ville akseptere lekkasjer og alle ønsket den opprinnelige Østmarka tilbake. –Vi legger vekt på alle høringsuttalelser, muntlige og skriftlige, sa vassdrags- og energidirektør Erling Diesen som mener det er viktig å høre hva de berørte sier i denne saken.

Administrerende direktør i NSB Gardermobanen, Ottar Rem-

man, sa i sin redegjørelse at de er veldig opptatte av å redde naturen og vil legge fram en plan for langsiktig tetting. Han stilte med fire ferske anbefalinger til hvordan tunnelen skal tettes og hvilken de går inn for, får vi vite i slutten av november.

Et av forslagene går ut på å fryse ned tunnelveggen og et annet satser på ettertetting med ulike typer sement. Et tredje alternativ går ut på å sprengte to parallelle hjelpe-tunneler slik at Romeriksporten kan tettes utenfra mens banen er i drift. I tillegg ble det lagt frem et forslag om å fore tunnelen med stålplater. Beboerne ønsker en vann tett utstøpning, men et slikt alternativ vil garantert føre til forsinkelse for Gardermobanen. Dessuten presiserte prosjektleder i NSB Gardermobanen, Anders Beitnes, at det er uvisst om en slik løsning blir tett nok og at tettningsarbeidet fortsatt vil være av samme vanskelighetsgrad som i dag.



I søknaden ber NSB Gardermobanen om lov til å senke Lutvann ned mot laveste regulerende vannstand, det vil si tre meter under høyeste regulerende vannstand (HRV). Vannstanden i Lutvann har tidligere ligget tett opp mot HRV. 1. november var vannstanden sunket med vel én meter. Beregninger fra Oslo Vann og Avløp tilsier at lekkasjene vil føre til ytterligere senkning på 40 cm fram til første april.

NSB Gardermobanen mener at en innlekkasje på 700 liter per

Formann i Østmarka jeger og fiskeforening, Ben Borgen (t.v.), ønsker mer engasjement fra ledelsen i NSB Gardermobanen. Her sammen med representanter fra NVE. Foto: Vibeka Hoff Nordbye.

minutt, over en 2,3 kilometer lang sone av tunnelen i Lutvannsområdet, vil være tilstrekkelig lavt for å opprettholde forsvarlig vannbalanse i området. Dette er forhold som NVE vil ta stilling til i sin behandling av søknaden.

Vannstandssenkningen -en konsesjonssak

Av Kari Heggemsnes

Både private og allmenne interesser er berørte av lekkasjene i Østmarka. NVE bruker vassdragsloven for å beskytte interessene og behandler vannstandssenkningen som en konsesjonssak. Vassdragsloven tar utgangspunkt i at ingen, uten tillatelse fra Kongen, kan sette i verk tiltak i vassdrag som er til skade eller ulempe for allmenne interesser.

En konsesjonsbehandling når inngrepet allerede er skjedd, gir myndighetene mulighet til å kreve at omfanget og virkningene av vannstandssenkningen blir nøye kartlagt. NVE krever derfor at konsesjonssøknaden må inneholde NSB-

Gardermobanens planer på kort, mellomlang og lang sikt. Gjennom konsesjonsbehandlingen vil NVE søke å klarlegge skadevirkningene av tiltaket, hvilke tiltak som må gjennomføres for å få vannstanden opp på et akseptabelt nivå og hvilke tiltak som må iverksettes for å avbøte andre skader som vannstandssenkningen har ført til.

Slik NVE ser det, faller punkteringen av Nordre Puttjern inn under ordlyden i vassdragsloven § 8: «Uten...hjemmel i lov må ingen...heve eller senke vasshøyden...såfremt derved voldes skade eller fare for annens eiendom eller rettigheter...eller i øvrig skade eller fare av noen betydning for almene interesser.» Her er vekten lagt på virkningen i vassdraget, selve tiltaket kan derfor være utenfor vassdraget. Tunnelarbeider i grunnen under vassdraget er derfor omfattet av denne bestemmelsen dersom de

virker på vassdraget som nevnt i § 8, dvs hvis de senker vannstanden i vassdraget.

Private personer som er berørt, kan kreve erstatning etter privatretslige regler. I forhold til allmenne interesser har myndighetene adgang til å gripe inn med pålegg om gjenoppretting eller erstatning fordi det foreligger en overtredelse av vassdragslovens §§ 104 og 105. Her heter det at «vassdragstiltak» skal konsesjonsbehandles dersom det er i strid med allmenne interesser. Brudd på konsesjon, eller gjennomføring av tiltak uten konsesjon, kan da følges opp med pålegg om retting, jf vassdragsloven § 114.

Det fremgår ikke klart av loven i hvilken utstrekning begrepet «vassdragstiltak» omfatter tiltak som finner sted utenfor selve vassdraget, men som likevel har innvirkning på det. NVE ser det slik at det i tilfellet Romeriksporten, er en nær årsakssammenheng mellom tiltaket og virkningene i vassdraget.

Sporstofforsøk i Romeriksporten

Av Tor Simon Pedersen

I slutten av august ble det med sikkerhet påvist en sammenheng mellom lekkasjen i Nordre Puttjern og Romeriksporten. NVE viste dette ved å utføre et sporstoffforsøk på oppdrag fra NSB-Gardermobanen. Målet var å finne hvor vannet lekket ut av tjernet og hvor det lekket inn i tunnelen. Informasjonen skulle brukes til å velge metode for å tette bunnen av tjernet.

Det ble brukt en såkalt DNA-tracer som med sikkerhet ble påvist i tunnelen etter 32 timer. Mer usikre observasjoner ble funnet allerede etter rundt fem timer. DNA-molekylet er ikke blitt brukt i praktisk hydrologisk sammenheng tidligere.

Et tidligere sporstoffforsøk utført av NSB-Gardermobanen, ga ikke resultater, trolig på grunn av

NVE og Romeriksporten

KORT HISTORIKK

Februar

NVE mottar de første opplysninger om vannlekkasjer i Østmarka. Møte mellom NVE, Fylkesmannen og NSB Gardermobanen. NSB orienterer om tetting av tunnelen og at de vil gjenopprette naturlig tilstand i Nordre Puttjern. Nordre Puttjern fortsetter å synke til tross for tettingsforsøkene. NVE begynner innsamling av vannstandsdata.

Mai

NVE ber Olje- og energidepartementet om å vurdere hjemmelsgrunnlaget for å gripe inn i saken.

August

NSB Gardermobanen får tillatelse fra NVE til å overføre vann fra Krokstjern til Søndre Puttjern. De oppgir at sannsynlig lekkasje fra Lutvann er om lag 660 l/min.

Oktober

NVE krever at NSB Gardermobanen må søke om konsesjon for vannstandssenkningene i Østmarka. Lekkasjene fra Lutvann oppgis nå til om lag 1800 l/min. De får tillatelse fra NVE til å øke overføringen av vann fra Krokstjern til Søndre Puttjern.

November

NSB Gardermobanen søker om midlertidig konsesjon for vannstandssenkningene i Østmarka. Søknaden sendes på høring med 20 dagers frist. Avgjørelse ventes å foreligge før jul.

tracerplasseringen. Denne gangen ble derfor sporstoffene tilført under et gytjelag som dekker den faste bunnen av tjernet. Dette ble gjort for å minske sannsynligheten for tilbakeholdelse og nedbrytning av sporstoffene og for å redusere transporttiden. I tillegg var det ønske om å injisere sporstoffene så nær kjente sprekkesystemer som mulig. Det ble tilsatt sporstoff ved seks ulike punkter.

Statsrådsbesøk hos NVE

Tekst og foto Vibeke Hoff Norbye

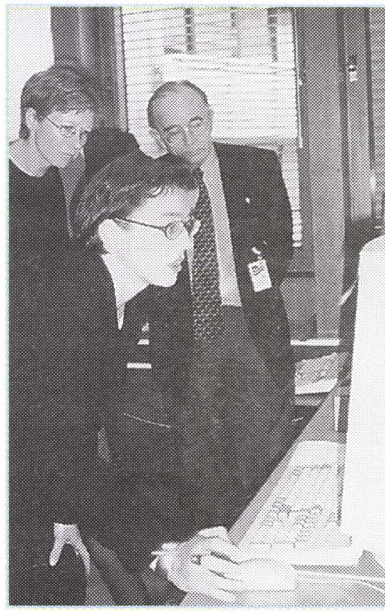
14. november besøkte vår nye olje- og energiminister, Marit Arnstad, NVEs hovedkontor i Oslo. I tillegg til orientering om NVEs organisasjon og oppgaver, fikk statsråden en omvisning i hydrologenes verden. Hun viste stor interesse for arbeidet med geografiske informasjonssystemer (GIS), mottak for hydrologiske data, flomprognose og sedimenttransport. At de fleste kart og eksempler var fra statsrådets hjemfylke, Nord-Trøndelag, gjorde nok omvisningen ekstra interessant for den ferske ministeren.

Vassdrags- og energidirektør Erling Diesen åpnet med å vise bilder fra flommen på Østlandet i 1995. For å ruste oss mot slike situasjoner, presiserte han det viktige arbeidet med flomsone-

kartlegging. Dette arbeidet er ressurskrevende, men dersom vi får utredet konsekvensene ved store vannføringer i de flomutsatte vassdragene i Norge, kan samfunnet spares for store skader i fremtiden. I denne forbindelse nevnte han NVEs kostbare anleggsarbeid med reparasjoner og forbygninger.

I år formelig drukner Vassdragsavdelingen i konsesjonsøknader. Diesen viste oversikt over det vannkraftpotensialet som fortsatt gjenstår. Mye av dette er veldig kontroversielt. Han ytret et sterkt ønske om å

se på inndelingen av samlet plan på nytt og også vurdere om flere vassdrag bør vernes. Diesen benyttet anledningen til å etterlyse den nye Vannressursloven. -Den vil også forenkle konsesjonsbehandlingen for oss, sa han, og påpekte spesielt at denne hadde vært god å ha i arbeidet med Romeriksporten og vannstands-senkningen i Østmarka – en sak som for tiden krever stor oppmerksomhet i NVE.



Forsker Hege Hisdal ved NVEs flomvarslingstjeneste demonstrerer innsamling av data og beregning av vannføring.

Energiavdelingen har også hatt store konsesjonsaker den siste tiden. Ikke minst har kablene til Tyskland og Nederland samt nødvendige nettforsterkninger i Sør-Norge i tilknytning til dette, skapt stort arbeidspress. Også markedsavdelingen har holdt høyt aktivitetsnivå. Diesen orienterte om muligheten for å skifte strømleverandør

hver eneste uke og arbeidet med med nettselskapenes inntektsrammer.

-For at vi skal få kraftbalanse er det nødvendig å gjøre noe med både tilgangen og etterspørselen på kraft, sa vassdrags- og energidirektøren og understreket at både enøk og nye fornybare kilder er viktige satsingsområder for NVE.

Videre fortalte Diesen om forskningsprogrammet Hydra som er et samarbeidsprosjekt mellom flere avdelinger i NVE. Forskerne ønsker å se på sammenhengen mellom menneskelige inngrep og flomfare og har til hensikt å forebygge flomskade. Prosjektet har et budsjett på 18 millioner kroner og vil vare frem til sommeren 1999.

Ledelsen i NVE har merket seg at statsråden tidligere har uttalt seg positivt til videre vannkraftutbygging. -Når det gjelder vannkraftutbygging er ikke Regjeringen mer liberal enn den tidligere regjeringen. Men, vi har tatt klare standpunkter både i forhold til bygging av gasskraftverk og til utbygging av Øvre Otta, sa hun. Videre bekreftet hun sin interesse for ny fornybar energi ved å stille spørsmål om konsesjonsbehandling for vindkraft. Denne er noe enklere å behandle enn vannkraft, fordi miljøkonsekvensene er mer begrenset.

Arnstad ønsket videre å vite litt om størrelsene på avdelingene og NVEs oppdragsvirksomhet.

Oppdragsgiverne som blant annet er miljøsektoren, everkene og for tiden Gardermoen flyplass, gir rundt 25 årsverk i NVE.



Olje- og energiminister Marit Arnstad er tidligere stortingsrepresentant for Senterpartiet (Sp). 35-åringen kommer fra Stjørdal og er utdannet cand.jur. fra 1991. Arnstad var medlem av utenrikskomiteen 1993-97, nestleder for Nord-Trøndelag Senterungdom og Senterungdommens Landsforbund 1979-85, leder 1986-88. Hun har også vært medlem av Sp.s sentralstyre 1986-88 og personlig sekretær i Miljøverndepartementet 1989-90.

Konsesjon til likestrømsforbindelser

24. november gav NVE Statnett konsesjon for etablering av to likestrømsforbindelser mellom Norge og Tyskland og en likestrømsforbindelse mellom Norge og Nederland. Kablene er nødvendige for å kunne oppfylle tre kraftutvekslingsavtaler som Regjeringen inngikk i årene 1993-95.

Norge og Tyskland

De to likestrømskablene mellom Norge og Tyskland vil ilandføres i Husebybukta i Farsund kommune. Forbindelsene går i nedgravd jordkabel over Lista frem til Øyna hvor det blir plassert muffestasjon - et anlegg hvor kabel går over i luftledning. Fra muffestasjonen går forbindelsene videre som luftledning hvor begge likestrømsforbindelsene bygges på én masterekke. Ledningen går i hovedsak parallelt med eksiste-

rende vekselstrømsledninger frem til Øksendal i Sirdal kommune. Der bygges to strømretteranlegg - én for hver forbindelse.

I tilknytning til kablene skal det bygges ett elektrodeanlegg på sjøbunnen i Breivika i Flekkefjord kommune. Anleggene berører kommunene Farsund, Kvinesdal, Flekkefjord og Sirdal.

Norge og Nederland

Likestrømsforbindelsen mellom Norge og Nederland legges inn Fedafjorden og gjennom tunnel til strømretteranlegget som skal bygges ved Feda koblingsstasjon. På land berører anleggene Kvinesdal kommune.

Nye ledninger nødvendig

Nettet på Sør-Vestlandet er ikke dimensjonert for så store kraftoverføringer som de nye likestrømsforbindelsene krever. Det er derfor behov for større overføringskapasitet mellom de stedene likestrøms-

forbindelsene knyttes til vekselstrømsnettet i sør og de sterke vannkraftanleggene i Ulla-Førre-området.

Følgende forsterkninger er under behandling:

- Ny 420 kV ledning mellom Kristiansand og Holen. Konsesjonssøknad for strekningen Kristiansand - Evjeområdet ble sendt i april 1996, og konsesjonssøknad for videreføringen til Holen ble sendt i september 1997. NVE ga Statnett konsesjon for strekningen Kristiansand - Evjeområdet i juni 1997. Dette vedtaket er påklagd til Olje- og energidepartementet. Ledningen berører kommunene Vennesla, Iveland, Birkenes, Froland, Åmli, Bygland, Valle og Bykle.

- Ny 420 kV ledning mellom Øksendal og Saudal. Statnett sendte forhåndsmelding i november 1994. Ledningen berører kommunene Sirdal, Forsand, Hjelmeland og Suldal.

- Ny 420 kV ledning mellom Kvilldal og Nesflaten. Statnett sendte forhåndsmelding i september 1996. Ledningen berører Suldal kommune.

- Ny 300 kV ledning mellom Sauda og Liastølen. Statnett sendte forhåndsmelding i september 1996. Ledningen berører

Sauda og Suldal kommuner.

- Ny 300 kV ledning mellom Lyse og Stokkeland. NVE ga Lyse Kraft konsesjon for ledningen i desember 1996. Vedtaket er påklagd til Olje- og energidepartementet. Ledningen berører kommunene Forsand, Gjesdal og Sandnes.

Dette er avtalene NorNed kabel

Avtale mellom Statkraft/ Norsk Krafteksport og det nederlandske selskapet N.V.Sep som skal settes i drift i 2001. Det er avtalt eksport av "toppkraft" til Nederland med 2,16 TWh/år og import til Norge med 0,6 TWh/år, begge til fast pris. Ledig kapasitet vil bli benyttet til kortsiktig kraftutveksling.

EuroKabel

Avtale mellom EuroKraft Norge AS og det tyske selskapet EuroStrom Trading som skal settes i drift i 2002. EuroKraft Norge eies av 22 norske kraftprodusenter.

EuroStrom eies av Hamburgische Electricitäts-Werke AG (HEW) og RWE Energie AG. EuroKraft skal årlig levere inntil 2 TWh/år til EuroStrom, og EuroStrom skal årlig levere inntil 1,5 TWh til EuroKraft.

Viking Cable

Avtale mellom Statkraft SF og det tyske selskapet Preussen Elektra som skal settes i drift i 2003. Avtalen innebærer en eksportforpliktelse på ca. 2 TWh/år og en åpning for import eller ytterligere eksport på inntil 6,5 TWh/år avhengig av forskjeller i tyske marginalkostnader og den norske børsprisen.

Vindkraften kommer

Av Asle Selfors

Vindkraft kommer nå for fullt. Foreløpig foreligger én konkret konsesjons-søknad og ti søknader om økonomisk støtte, og det er planlegging i gang en rekke steder. Både potensielle utbyggere og ulike offentlige etater forbereder seg på en mulig vindkraftepoke, og NVE har avklart den formelle behandlingen av slike anlegg. Vindkraft er imidlertid ennå ikke bedriftsøkonomisk lønnsomt.

Under planlegging

NVE har gitt økonomisk støtte til Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk som planlegger vindmøllepark nær Abelvær. Beregnet energiproduksjon er 4,3 GWh per år. Statkraft, Norsk Miljøkraft og Hydro Energi med flere, måler vind og gjør utredninger ved rundt 20 steder langs kysten fra Lindesnes til Vardø. Foreløpig foreligger en konsesjonssøknad fra Lindesnes og flere ventet for mindre prosjekter på Karmøy og Måløy.

Statkraft SF har sendt melding etter plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredning for vindparkanlegg på Smøla. Utredningen er på et tidlig stadium og et større område utredes. Hydro Energi og Statoil utfører også vindutredninger i de samme områdene.

Lite lønnsomt

Det antas at det i beste fall kan produseres vindkraft med en kostnad på 20-24 øre per kWh, men oftest på rundt 28 øre per kWh. Kostnadene vil imidlertid være avhengig av teknologivalg og lokale vindforhold, størrelse på vindparken og tilgang til kraftnettet.

Ut fra vindkraftens spesielle leveringsprofil er det usikkert hva som i dag kan forventes

oppnådd av priser i markedet. Om vi antar at det i gjennomsnitt oppnås 20 øre/kWh og at det kan produseres for 25 øre/kWh, vil produsenten de første årene tape 5 øre per kWh. For en stor turbin med en produksjon på 4,5 GWh/år betyr dette 225 000 kroner per år. Da er kostnader og inntekter ved innmatning til nettet ikke tatt med.

Selv om både pris og kostnader er usikre og kan variere fra prosjekt til prosjekt, vil vindkraft ikke være bedriftsøkonomisk lønnsomt med dagens rammevilkår. De som bygger i dag må altså beregne tap de første årene og håpe på høyere elpriser eller nye offentlige tilskuddsordninger. Danmark og Sverige er eksempler på land som har støtteordninger for vindkraft og som gjør disse anleggene lønnsomme.

Fakta om vindkraft

Vindmøller (vindturbiner) i Norge har installert effekt fra 50 til 500 kW. De største kommersielt tilgjengelige vindturbinene er på 1.65 MW. Det er konstruert og bygd møller på 3 MW.

Med en brukstid på 2700 timer/år vil en mølle på 1.65 MW gi rundt 4,5 GWh per år. 1250 slike enheter vil gi samme kraftproduksjon som de to konsesjonsgitte gasskraftverkene i Norge.

En vindmølle på 1.65 MW har en høyde på om lag 60 meter til rotorfeste og 90 meter til toppen av vingen. Til sammenligning er de største kraftledningene rundt 30-40 meter høye.

De viktigste miljøkonsekvensene av vindkraft er estetiske og støy.

Formell behandling

NVE har laget og distribuert et rundskriv om hvordan vindkraft skal behandles etter de ulike lovverk. Her går det blant annet fram at etablering av vindkraftverk krever anleggs-konsesjon etter energilovens § 3-1. Konsesjonspikten utløses dersom noen del av tiltaket, fra generator i vindmølle til tilknytningspunkt i kraftnettet, har elektriske komponenter med spenning over 1 kV.

En kan ikke unngå konsesjonsbehandling ved å dele opp nødvendige anlegg, og for eksempel ha en eier for vindturbinene og en for nødvendige kraft-

ledninger og transformatorer. Elektriske anlegg tilknyttet vindkraft kan heller ikke bygges innen rammen av det lokale everks områdekonsesjon.

Vindturbinparker vil kreve bygging av nye kraftledninger frem til et tilstrekkelig sterkt punkt i det eksisterende kraftnettet. Slike kraftledninger skal også konsesjonsbehandles og inngå i en samlet søknad.

I henhold til energiloven, krever konsesjonsbehandlingen en utredning av alle konsekvenser ved prosjektet, herunder en utredning av tiltakets virkninger på landskap og miljø generelt. Dette gjelder uansett størrelse på anlegget. Større vindkraftanlegg kan også måtte behandles etter plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger.

Det er NVE som etter samråd med berørte kommuner og andre myndigheter, avgjør om tiltaket skal konsekvensutredes. Etter høring av meldingen fastsettes et konsekvensutredningsprogram. Dette gjennomføres og resultatet presenteres sammen med konsesjonssøknaden. Etablering av større vindparker vil kreve utarbeiding av reguleringsplaner etter planbestemmelsene i plan- og bygningsloven. De berørte kommunene avgjør hvilken planbehandling som er ønskelig i tillegg til konsesjonsbehandling.

Ved siden av konsesjonsbehandling, konsekvensutredning og behandling i kommunen, vil vindkraftverk kunne fordre tilatelser etter andre lovverk, som forurensningsloven (støy), og kulturminneloven.

Vindsatsing i Danmark

I Danmark satses det på vindkraft. Miljøvernminister Svend Auken uttaler til Aftenposten at Danmark i år 2005 skal ha 20 prosent av all elektrisitet fra vind. Første ledd i satsingen er å plassere 500 vindmøller off-

shore, omkring fem kilometer fra kysten. Disse vil produsere 1,5 MW hver og til sammen forsyne Danmark med 750 MW. Dette vil dekke 500.000 husholdninger som er rundt åtte prosent av landets elektrisitets-

behov. I følge Auken vil vindkraften koste to øre mer per kilowatt enn kullkraft. Dette er likevel en rimelig måte å redusere utslippene av CO₂.



Mørklegging av distriktene?

Av Knut Hofstad

Det siste halve året har offentlighetens søkelys vært rettet mot enkeltsaker der mindre geografiske områder er blitt unntatt fra everkenes leveringsplikt. De aktuelle områdene er kjennetegnet av fraflytting og lite aktivitet, og everkene har derfor funnet det urimelig å investere store beløp for å opprettholde elforsyningen. Oppslag i pressen til tross, disse sakene kan vanskelig sies å utgjøre noe stort samfunnsproblem.

Siden energiloven trådte i kraft er det bare 16 mindre områder som er unntatt fra leveringsplikten. I alt er om lag 190 kunder berørt. En av disse har status som fastboende. Til ham ble everket pålagt å levere kraft fra lokalt aggregat. Mange av kundene har fritidsboliger og noen har fraflyttede boliger som tas i bruk om sommeren. Da de mistet strømmen ble de sidestilt med de mer enn 100.000 strømløse hytteeierne i Norge. NVE er nå i ferd med å utarbeide veiledningsmateriell som kan bistå de berørte med å installere hensiktsmessige alternativer til nettilknyttet strøm.

Bakgrunn

Elektrifiseringen av Norge startet for om lag 100 år siden. Først i 1965 regner vi med at landet var fullelektrifisert. Da var det rundt 2.500 personer som ikke hadde ordnet elforsyning. Det var områder i utkantstrøk som fikk elforsyning sist. I disse områdene var det økonomiske grunnlaget for å etablere en elforsyning svakt. Nettet måtte derfor bygges dels gjennom dugnadsinnsats og dels ved hjelp av statlige støttebidrag. Levealderen til et elektrisk anlegg er begrenset og kan variere fra 30-60 år.

Nettet rustes opp

I dag er everkene i ferd med å foreta en omfattende og kostbar

ombygging av nettet som ble reist i årene etter krigen. Nå har imidlertid vedvarende fraflytting svekket det økonomiske grunnlaget for elforsyning.

nettet skal være utbygd. Det er ikke et spørsmål om å legge ned alle ulønnsomme avgreninger, men ett sted må grensen settes. Nettet, lik annen infrastruktur,

Everkenes leveringsplikt

Det står ikke everkene fritt å fjerne nettavgreninger. Som områdekonsesjonær er everkene pålagt en leveringsplikt. Denne plikten er hjemlet i energilovens § 3-3:

Den som gis områdekonsesjon etter § 3-2 skal levere elektrisk energi ... til abonnentene innenfor det geografiske området konsesjonen gjelder for.

Leveringsplikten innebærer både en plikt til å levere elektrisk energi, såvel som en plikt til å knytte alle kunder til det landsomfattende elnettet slik at de alternativt kan kjøpe kraft fra andre leverandører. Imidlertid er heller ikke denne regelen uten unntak. I samme paragrafs siste ledd heter det nemlig: Departementet kan dispensere fra leveringsplikten når særlige grunner tilsier det.

Og da er vi straks ved sakens kjerne. Hva skal til for at lovens krav om *særlige grunner* er oppfylt? I praksis er det NVEs oppgave å gjøre denne vurderingen. Loven sier svært lite om hvilke kriterier som her bør legges til grunn. Her må det altså utvises et skjønn. En skjønnsutøvelse der viktige interesser står mot hverandre blir nesten alltid omstridt.

I noen enkelttilfeller har fraflyttingen vært så omfattende og kostnadene ved ombygging så høye, at mange everk mener en

må tilpasses den til enhver tid aktuelle bosetting. Der folk flytter til, må nettet forsterkes. Der de flytter fra er det rimelig at det

søknaden om fritak for leveringsplikt forelagt berørte parter til uttalelse. I større saker har NVE i tillegg innkalt til åpne møter, hvor både berørte og ikke berørte har vist stor interesse. Det er normalt økonomiske ulemper som påberopes når everkene søker om fritak. For å få et enkelt sammenligningsgrunnlag beregner NVE de gjennomsnittlige overføringskostnadene sett i anleggets totale levetid. I verste fall har disse kostnadene beløpt seg til hele 20 kr/kWh eller 100 ganger mer enn den ordinære nettariffen. I enkelte tilfeller kan det bli nødvendig å investere mer enn én million kroner per kunde hvis nettilknytningen skal opprettholdes.

I NVEs skjønnsutøvelse legges det vekt på at fastboende som er avhengig av å bo på stedet, ikke må bli rammet på en urimelig måte. Disse må sikres fortsatt energileveranse til normale priser, selv om det kan bli aktuelt å la dem miste nettilknytningen. Everket må da etablere en lokal løsning som sikrer fortsatt energiforsyning. Konsekvensene er at kundene mister muligheten til å utnytte på kraftmarkedet.

Fremtidsutsikter

Everkenes ønske om å bli fritatt for leveringsplikten er ikke oppstått som følge av energiloven. Tidligere var plikten knyttet til vilkår i områdekonsesjonen.

I dag er den lovfestet. En kan likevel ikke se bort fra at økt kostnadsbevissthet har bidratt til at everkene i større grad enn tidfrligere retter søkelyset mot områder der kostnaden er spesielt høy. Dessuten kan mye tyde på at everkene tidligere har avvirket delområder uten å ha brakt saken inn for NVE. Økt oppmerksomhet om disse sakene vil nok fungere som en påminnelse til everkene om at de må følge korrekt saks- gang, og NVE venter derfor en viss økning av søknader i tiden framover. Det har imidlertid aldri vært

myndighetenes forutsetning at pålagte effektivitetskrav skal realiseres gjennom avvikling av leveringsplikten i enkeltområder.



smertegrense er nådd. I disse få tilfellene har everkene søkt om fritak for leveringsplikt. Sakene om everkenes leveringsplikt handler altså om hvor langt ut

bygges noe ned - og i ekstreme tilfeller fjernes helt.

Saksbehandlingen

Før NVE fattet et vedtak blir

400 og 500 kW vindturbiner på Vikna i Nord-Trøndelag. Høyde til nav er 32 og 40 meter. Foto: D.A. Ystgaard

Piletrær mot erosjon

Tekst og foto: Haavard Østhagen

I Norge har erosjonssikring i vassdrag stort sett vært ensbetydende med å legge utsprengt stein langs de erosjonsutsatte elvestrekningene. Er steinen tilstrekkelig stor og lagt riktig, er dette en tilnærmet evigvarende løsning på problemet. Men pent er det ikke, og sprengstein er verken godt å gå på eller egnet grobunn for vegetasjon. I USA er de kommet frem til mer miljøvennlige måter for å sikre seg mot erosjon.

Der er de kommet langt med å bruke vegetasjon alene eller sammen med andre metoder for å sikre elvebreddene. For å lære om metodenes muligheter og begrensninger deltok NVE på en konferanse om alternative erosjonssikringsmetoder i Illinois. Under oppholdet besøkte vi en del vassdrag der metodene er anvendt.

Vassdragene i dette flate prærielandskapet går overveiende gjennom finkornede jordarter. De har gode erfaringer med bruk av pilarter som erosjonssikring på slike steder. Enkelte steder var denne sikringen kombinert med stein, enten som sikring av skråningsfoten eller for å lede strømmen bort fra særlig utsatte steder. Stedvis la de også inn store, åpne "trekister" i skråningsfoten som både sikret foten og ga skjul for fisken.

Metodene er svært enkle og rimelige. De boret hull der de satte stokker (stedegne vierarter) på 2-3 m og ca 10 cm i diameter ned i grunnen med 30-40 cm avstand. En enda enklere løsning var å forankre hele stokker parallelt med vassdraget. I begge tilfeller spirte det fra stokkene og røttene var med å binde jorda. Både stokkene og skuddene reduserer vannhastigheten og dermed erosjonsfaren. Grenene gir skjul og skygge for fisk og andre dyr, og bladene gir vassdraget næring.

De pilartene som blir brukt i USA, finnes ikke hos oss. Det vil derfor være en utfordring å finne frem til hjemlige arter som har de samme egenskapene.

Svakhetene ved disse metodene er at de først og fremst er anvendbare i sakteflytende vassdrag med gode vekstforhold. Det er også viktig at plantene er godt etablert før de utsettes for store flommer. I USA har de også problemer med sopp- og billeangrep, men dette er forhåpentligvis et mindre problem i vårt kjøligere klima. Et annet problem er at godt etablerte felt blir spist opp av bever.

Biologisk erosjonssikring vil neppe erstatte tradisjonelle steinforbygninger hos oss. Men, det er utvilsomt et langt mer miljøvennlig alternativ og, vurdert ut fra de amerikanske erfaringene, langt rimeligere.



Alternativ erosjonssikring med pilearter.
Skokie river nord for Chicago, Illinois, USA.

Skal hytter ha egen tariff?

Av Jon Sagen

Mange tvistesaker om overføringstariffer kommer fra hytteeiere som klager på høye faste avgifter. NVE har gitt klagere medhold i at tariffene er for høye i tre everk, mens everk har fått medhold i fem saker. Tilsvarende mange saker er fortsatt til behandling.

Everkene har store faste kostnader knyttet til investeringene i ledningsnett. Drift og vedlikehold er også kostbart og i stor grad uavhengig av om nettet brukes lite eller mye.

Kostnadene knyttet til bruk av nettet er i hovedsak de tapene som oppstår når man transporterer strøm. I et typisk distribusjonsnett kan dette utgjøre fire-fem øre/kWh, eller 20-30 prosent av kostnadene ved å levere til en husholdning. I NVEs retningslinjer for beregning av overføringstariffer kalles tapskostnadene for bruksavhengige kostnader.

I henhold til NVEs retningslinjer skal kunder med en vanlig energimåler avregnes etter et fastledd og et energiledd. Energileddet skal som et minimum dekke de bruksavhengige kostnadene, og nesten alle netteiere har valgt å fastsette et energiledd som er høyere enn dette. Blant enkelte everk har det imidlertid vært en tendens til å gradvis øke fastleddet og redusere energileddet, noe som gir økte kostnader for hytter med lavt forbruk. For eksempel ble Ringerikskraft AS innklaget etter at fastleddet i den felles husholdnings-/hytte-tariffen var økt fra 850 til 1500 kroner i året, mens energileddet ble redusert fra 17,0 til 11,2 øre/kWh. En slik endring ligger klart innenfor rammen av NVEs retningslinjer.

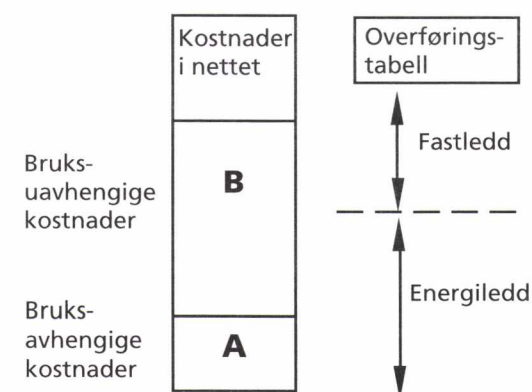
Et flertall av klagesakene har imidlertid dreiet seg om netteiere som har ulike tariffen for

husholdnings- og hyttekunder. NVE har registrert 123 everk som har lik tariff og 71 everk som differensierer husholdnings- og hyttekunder. Det vanlige er at everk med ulik tariff har høyere fastledd for hytter.

Forskriften til energiloven sier at konsesjonæren ikke må

En typisk hyttekunde kan ha et årsforbruk på 4000 kWh. Med samme energiledd for hytter og husholdninger gir dette en årlig betaling på 160 kroner utover bruksavhengige kostnader (9 – 5 øre/kWh ganger 4000 kWh). Fastleddet for hyttene kan etter dette ikke settes høyere enn 2140 kroner (2300 – 160) i året.

Sammenhengen mellom kostnader i nettet og leddene i overføringstariffen for energimålte kunder



NVEs retningslinjer krever:
Energileddet kan ikke være mindre enn A.
Fastleddet kan ikke være større enn B.

diskriminere mellom brukere av nettet, men tilby like tariffen justert for forskjeller i blant annet brukstid. NVE har i prinsippet akseptert at everk kan ha egen overføringstariff for hytter. På grunn av lavt forbruk og lavere brukstid vil nemlig hyttekundene bidra til en lavere dekning av faste kostnader enn en fastboende husholdning.

NVE mener likevel at det er en grense for hvor stor forskjell det kan være. I vår saksbehandling har vi lagt følgende hovedregel til grunn: Alle kunder skal betale en pris lik verdien av bruksavhengige kostnader. For disse kostnadene er det satt som tak at en typisk hyttekunde ikke skal betale mer per år enn en typisk husholdningskunde.

Et everk har en husholdnings-tariff med et fastledd på 1500 kroner i året og et energiledd på ni øre/kWh. For en husholdning med et årsforbruk på 20000 kWh gir dette en kostnad på 3300 kroner. Dersom bruksavhengige kostnader er antatt å være fem øre/kWh, blir dette 1000 kroner. Resten, 2300 kroner, er altså et bidrag til de faste og bruksuavhengige kostnadene i nettet.

Dersom fastleddet for hyttene fastsettes til 2140 kroner i året blir resultatet at en husholdning med årsforbruk på 20000 kWh betaler 3300 kr i året mens en hyttekunde med årsforbruk på 4000 kWh timer betaler 2500 kroner (2140 + hele energileddet) i året. Omregnet til øre/kWh betaler husholdningen 16,5 øre/kWh mens hyttekunden betaler 62,5 øre/kWh. Omregnet til effekt (kr/kW) kan husholdningen betale 580 kr/kW, mens hyttekunden kan betale 440 kr/kW hvis vi antar lik maksimal effektbelastning.

Slike enkle sammenligninger er i seg selv ikke tilstrekkelige til å avgjøre hva som er rimelig eller akseptabelt. Vi må forholde oss til den faktiske kostnadsstrukturen for overføring av kraft, og erkjenne at denne ikke lett kan beskrives med ett enkelt tall.

I enkelte distribusjonsnett er opptil halvparten av de tilknyttede hyttekunder, og kostnader til utbygging og vedlikehold er sterkt preget av dette. Dersom betalingen primært skjer gjennom et energiledd blir det husholdninger med et relativt høyt forbruk som hovedsakelig må bære disse kostnadene. I andre nett utgjør hytteeierne en svært liten del av kundemassen. Det er derfor ikke overraskende at ulike lokale forhold gir opphav til varierende løsninger.

NVE har valgt å behandle hytte-tariffene som enkeltsaker og har ikke foreslått å innarbeide regler for hytte-tariffer i retningslinjene. Sakene reiser imidlertid mange prinsipielle spørsmål knyttet til hvordan et krav om ikke-diskriminerende tariffen skal forstås og praktiseres.

Nye dybdekart

Av Arve Tvede

NVEs nye dybdekart presenterer 72 innsjøer i Nord-Norge og Trøndelag. Innsjøene varierer fra store og kjente innsjøer som Selbusjøen i Sør-Trøndelag med dyp på 206 meter og ned til små skogstjern med bare en til to meters dybde. Til hvert kart er det laget en tilhørende side med GIS-kart i farger over innsjøens nedbørsfelt og med de viktigste stedfestningsdata og opplysninger om innsjøen.

I 1984 utga NVE et atlas med 51 dybdekart over innsjøer fra hele Norge. Dette var den før-

ste offisielle publisering av innsjøkart som var ansett å være av god kvalitet og inneholdt primært kart over større innsjøer. For å supplere atlasen fra 1984, startet seksjon for miljøhydrologi i NVE arbeidet med dybdekart allerede i 1995. Første utgivelse skulle dekke Trøndelag og Nord-Norge som er dårligst dekket i atlasen fra 1984. Hydrologisk avdeling går nå i gang med tilsvarende dybdekart for Vestlandet. Deretter er det Sørøstlandet som står for tur.

Dybdekartet koster kr. 350 og kan bestilles gjennom Torstein Herfjord i NVE.



Viktig varslings

Det ble i høst holdt møte mellom NVE, Det norske meteorologiske institutt (DNMI), fylkesmenn og representanter fra politiet og presse. Møtet formål var å få en dialog om hvordan brukerne opplever flomvarsler og varsler om ekstreme værforhold. For NVE har det vist seg å være en vanskelig balansegang å vurdere hvor mange meldinger og varsler som skal sendes ut ved flom. Mens fylkesmennene ønsker stadig oppdatering på vannføring i forskjell-

lige vassdrag er pressen mest interessert i varsler om vannføringer som har skadepotensiale. Et annet problem er at fylkesmennene ofte ikke har beredskap utenom ordinær arbeidstid.

Både NVE og DNMI er opptatte av at mottakerne av meldingene er fornøyde. På bakgrunn av dette møtet vil hydrologisk avdeling i NVE vurdere hvordan varsler om flom skal sendes ut i fremtiden.

Kompensasjon ved strømbrudd

I et høringsutkastet til retningslinjer for inntektsrammen for overføringstariffene, foreslo NVE tidligere i høst at nettselskapene skal kompensere kundene ved strømbrudd (ikke-levert energi) fra 1998. På bakgrunn av høringsuttalelsene er det besluttet å utsette denne ordningen til 1999. Da vil den gjelde for alle nettnivåer.

Det har vist seg at dekningsgraden av feilskriverutstyr i sentral- og regionalnettene er lav, slik at det vil være vanskelig å gjennomføre gode nok analyser ved strømbrudd. Feilanalysen skal avgjøre hvilken netteier som har ansvaret og dermed blir nødt til å kompensere strøm-

kundene. Utsettelsen vil gi netteierne tid til å installere nødvendig feilskriverutstyr.

Enkelte har stilt spørsmålsteget om NVE har hjemmel for å stille krav om kompensasjon for ikke-levert energi. NVE har gjennom sin hjemmel for å regulere de samlede tariffinntektene også hjemmel for å stille krav til leveringskvaliteten knyttet til den tillatte prisen og mener at et økt krav til effektivisering skaper behov for å ivareta hensynet til leveringskvaliteten. En kompensasjonsordning vil belønne høy leveringskvalitet og vil i så måte være i tråd med energilovens formål.

Statoil selger strøm

Tekst og foto: Stein Arne Bakken

– Det kom ikke som noen overraskelse at Statoil nå går inn på strømmarkedet. Dette blir spennende og inspirerende. De skal få kamp om kundene!

Adm. direktør Eimund Nygaard i Stavanger Energi har ikke mistet nattesøvnen fordi oljegiganten Statoil nå kaster seg over strømkundene. Han ser på dette som et utslag av at konkurransen i kraftmarkedet hardner til, og at energiverkene må skjerpe seg.

Som "svar på tiltale" har Stavanger Energi begynt å selge fyringsolje til sine kunder! Begrunnelsen er mye av den samme som Statoil har, nemlig å kunne tilby kundene et totalprodukt; lys og varme.

Vil bli en sentral aktør

– Vi ønsker å bli en sentral, men ikke dominerende, aktør i det norske kraftmarkedet, sier informasjonssjef Morten Henriksrud i Statoil.

Han viser til at Statoils strategi er å fremstå som et energiselskap, hvor også elektrisk kraft, i tillegg til olje og gass, er en naturlig del av tilbudet.

Henriksrud forteller at selskapet tidligere i høst henvendte seg til 17.000 av sine husholdningskunder i Sør-Norge som i dag får



Statoil skal ikke bare selge "oil" til Ola Nordmann. Nå kaster selskapet seg over kraftmarkedet.

levert parafin og fyringsolje, med tilbud om også å kjøpe strøm. – Responsen var langt over det vi hadde forventet, sier Henriksrud, som ikke ønsker å opplyse om hvor mange strømkunder Statoil har fått. – Så langt har vår satsing vært beskjeden. Men vi har markedsføringsapparat, kundekontakt, faktureringsopplegg og mye av det som trengs. Til neste år skal vi gå tungt inn i det norske husholdningsmarkedet, legger han til.

Adm. direktør Nygaard i Stavanger Energi ser ikke noe dramatisk i at Statoil nå tilbyr strøm til norske husholdninger. – Vi har fått en stor og seriøs aktør som vil gi oss sterk konkurranse. Et interessant spørsmål er om Statoil vil bruke av sine svære kapitalressurser til å kjøpe seg markedsandeler ved å presse prisene. Det er en utfordring vi i energiforsyningen må kunne ta. Kraftmarkedet er et område vi kan. Men vi må nok skjerpe oss på flere områder, ikke minst på service, sier adm. direktør Eimund Nygård.

Individuelle effektivitetskrav

Av Arne M. Torgersen

Alle landets energiverk har nylig fått varsel fra NVE om skjerpede effektivitetskrav for nettverksamheten. Kravene skal gjelde fra 1998 og vil variere fra 1,5 til 4,5 prosent avhengig av effektiviteten i energiverket. Reguleringen skal føre til at kostnadene i energiverkene reduseres, og at nettkundene på sikt skal få lavere nettleie. Undersøkelser viser at det skjer en kontinuerlig produktivitetsutvikling i strømforsyningen. NVEs minstekrav på 1,5 prosent

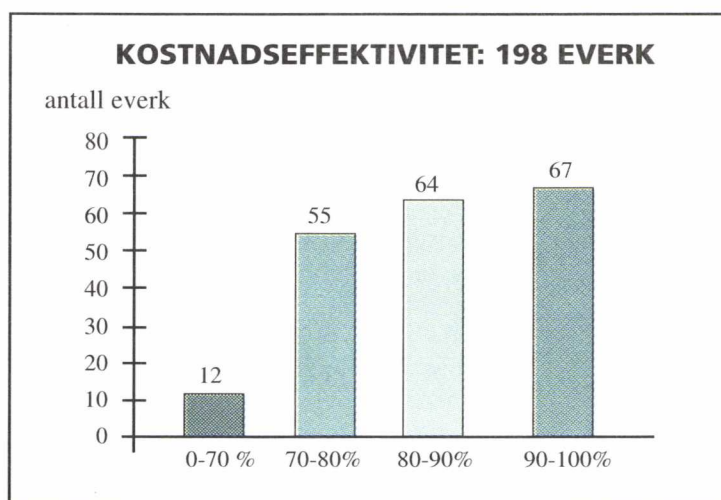
gjelder alle energiverk og skal sikre at økt produktivitet fortsatt kommer kundene til gode. I tillegg blir de mindre effektive energiverkene varslet et tilleggskrav på inntil tre prosent. I første omgang er det distribusjonsverkene som får individuelle krav. Egne krav for regionalnettene og sentralnettet blir gjort gjeldende fra 1999.

NVEs undersøkelser viser at de fleste energiverkene har store muligheter for å drive mer økonomisk, og at nettleien i dag er høyere enn nødvendig. En del energiverk har allerede startet

effektiviseringsarbeid på eget initiativ. Nå skjerper myndighetene kravene, slik at alle energiverkene kommer på banen.

Målinger NVE har utført, viser at enkelte energiverk har betydelig høyere kostnader enn sammenlignbare energiverk. Det er disse energiverkene som neste år vil møte det strengeste kravet på 4,5 prosent årlig reduksjon i tillatt inntekt. NVE har utformet kravene slik at de tar hensyn til at reduksjon av kostnader og nødvendig omstilling vil ta tid. Kravene fra NVE har vært på høring, og mange energiverk har uttrykt skepsis til de økonomiske konsekvenser kravene vil gi. NVE mener at effektivitetskravene er realistiske. De energiverk som likevel ikke klarer å møte kravene, må finne seg i å redusere sin avkastning inntil de blir mer effektive.

Stolpediagrammet viser at en tredjedel av energiverkene er mer enn 90 prosent effektive, en annen tredjedel har kostnadseffektivitet mellom 80 og 90 prosent, og den siste tredjedelen er mindre enn 80 prosent effektiv.



Telemonopolet opphører

Av Vibeke Hoff Norbye

1. januar 1998 faller telemonopolet og kraftprodusentenes sambandsnett åpnes for det frie markedet. Dette vil gi nye inntektsmuligheter for elforsyningen, noe som igjen vil komme kundene til gode i form av lavere strømreregninger.

Fordi televirksomheten er av kommersiell karakter og er en konkurranseutsatt virksomhet, må den regnskapsmessig skilles fra monopolfunksjonen. Alle investerings-, drifts-, og ved-

likeholdskostnader tilknyttet televirksomheten skal føres til et annet driftsområde enn monopolfunksjonen. Ved samarbeidsprosjekter mellom teledrift og monopolvirksomhet skal konsesjonær på forespørsel kunne legge frem en oversikt over fordeling av kostnadene mellom virksomhetene og prinsippene for fordeling av kostnadene.

Dersom televirksomheten benytter anlegg knyttet til monopolvirksomheten, skal denne tjenesten godtgjøres etter markedspris. Det er Post- og teletilsynet som kontrollerer

dette. Noen netteiere ønsker å leie ut linjenettet sitt og noen selger rettighetene. Andre bytter rettighetene mot aksjer i teleselskapet eller ønsker å drive televirksomheten selv. Dersom godtgjørelsen til monopolvirksomheten ikke skjer på årlig basis, skal denne verdien fordeles over avtaleperioden etter annuitetsprinsippet.

Når inntektene er fastsatt, bestemmer NVE fordelingen mellom nettselskapene og strømkundene. Inntekter fra televirksomhet skal fordeles med 80 prosent til kundene og 20 prosent til nettselskapet.

Mange everk på banen

Mange av de store aktørene i elforsyningen vil være med når telemonopolet opphører.

Statnett som har 80 prosent av hovednettet i Norge har gått sammen med 29 andre norske kraftforsyningsselskaper og dannet selskapet Enitel AS. Statnett har 30 prosent av aksjene og er største enkelt aksjonær. Selskapet har inngått et samarbeid med Telia Norge.

Eltele AS er en annen ny aktør på markedet. Dette selskapet er delt opp i regionsselskaper som igjen er eiet av en rekke everk.

Eltele har inngått en samarbeidsavtale med France Telecom.

Everkene har drevet med radiolinjesamband til datatrafikk i 60 år. Dette har vært nødvendig for å sikre effektiv drift, overvåke nettet og dekke kommunikasjonsbehovet mellom forskjellige kontrollstasjoner. Mange steder blir elnettet nå forsterket med fiberoptiske ledninger. Disse kan spinnest rundt linjene, bli lagt inn i ledninger eller strekkes i selv bærende faser. Dette vil gi et høykapasitets-samband som åpner opp for vanlig teletrafikk.

Regulering av inntekter

Av Kjell Espen Lier

En del av høringsinstansene som uttalte seg om NVEs utkast til retningslinjer for inntektsrammer, stilte seg tvilende til om NVE hadde rettslig grunnlag til å regulere netteieres inntekter i tilknytning til bruk av nettet til teletjenester. NVEs jurister mener at myndighetene har en slik adgang.

Kostnader knyttet til investeringer i nettanlegg inngår som et element i fastsettelsen av inntekstrammene som igjen danner grunnlaget for netteieres totale

tariffinntekter og avkastning. Denne reguleringen er hjemlet i forskriftene til energiloven § 4-4 b, 2. ledd som slår fast at NVE hvert år skal fastsette maksimal avkastningssats ved effektiv drift. Et viktig hensyn bak avkastningsreguleringene er at konsesjonærene ikke skal utnytte sin monopolsituasjon til å oppnå en urimelig høy avkastning. De ovennevnte momentene tilsier at reguleringen ikke begrenses til bare å omfatte rene tariffinntekter, men at også andre inntekter som kan knyttes direkte til nettanlegg, tas med.

Det er jo nettkundene som gjennom tariffene dekker kostnadene ved investeringer og drift av nettanlegg. Ved å holde visse inntekter fra nettanlegg utenfor inntekstrammene, ville balansen mellom netteier og kunde bli forrykket i forhold til forutsetningene for den etablerte reguleringsordningen.

Ordlyden i forskriftene § 4-4 b der inntekter fra andre kilder enn overføringstariffer ikke nevnes, kan ikke slå igjennom mot hensynene bak hele avkastningsreguleringen.

Lekkasje i Bleikvassdammen

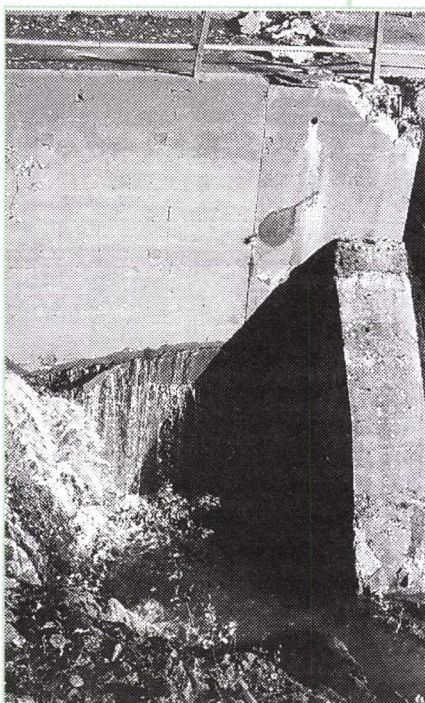
Tekst og foto: Aage Josefsen

24. oktober var vannstanden i Bleikvassdammen mer enn to meter under overløps terskelen. Lekkasjene har avtatt noe og setningen av dammen har stoppet opp. Men Bleikvassli gruver er fylt med vann, og framtidsutsiktene for videre drift er høyst usikre. Ingeniørgeologer er redde for videre kollaps i gruveanlegget, noe som kan forårsake nye setninger på overflaten. Statkraft, som eier magasinet, fortsetter nedtappingen og vil også vurdere dammens framtid.

Bleikvassdammen i Hemnes kommune i Nordland inngår som et reguleringsmagasin i Røssåga-reguleringen. Dammen er en massiv gravitasjonsdam i betong og er i sin helhet fundamentert på fjell. Dammen er om lag 55 meter lang, med en største høyde på 11,5 meter og et oppdemmet volum på omtrent 90 millioner kubikkmeter. Flomløpet består av syv faste overløpsfelt med samlet bredde på 33 meter. Under venstre damdel går det en omløpstunnel i fjell hvor Bleikvassli Gruver har pumpet driftsvatn. Statkraft overfører vannet fra Bleikvatn til Røssvatnet via en overførings-tunnel.

Nedenfor dammen ligger et deponi av avgangsmasser fra gruvedriften. Det er anlagt en flomløpskanal langs deponiet for å hindre transport av tungmetaller ut i vassdraget. Det har vært drevet underjordisk gruvedrift i området siden 1941. Inn-til lekkasjene oppstod har gruvearbeiderne holdt på 200 meter under dammen. 25. september kom de første meldingene om uregelmessigheter ved dammen. Det ble først observert en stor lekkasje ut av den stengte omløpstunnelen. Senere ble det registrert sprekker på og ved dammen. Samtidig oppstod det ras og vanninntregning i gruva. Målinger gav klare indikasjoner på at hele dammen hadde sunket rundt 35 cm. Etter dette ble det daglig utført målinger av setninger på dammen samt total lekkasje. Dammen var samtidig under konstant overvåkning. Senere ble det etablert et større måleområde rundt dammen (700 m x 700 m) som

viser at det har forekommet setninger i et område på om lag 200 meter i diameter. De største setningene er like ved dammen.



Oppsprekking av betong i høyre damside.

Etter 11 dager var setningen på høyre damside hele 117 centimeter og lekkasjen over 9000 liter per sekund. Vannstanden i magasinet gikk ned med om lag 12 centimeter i døgnet, men på grunn av setningen av dammen opphørte overløpet først etter 12 dager. På selve dammen utviklet sprekken seg og flere steder var disse vannførende. På lukehuset til omløpsluken ble det tidlig konstatert oppsprekking og da luken ble forsøkt åpnet etter en uke var det ikke mulig å manøvrere denne. Statkraft tok tidlig i bruk sin beredskapsplan. Til å begynne med ble det holdt daglige beredskapsmøter med representanter fra kommunen, politi og NVEs Sikkerhetsavdeling til stede. Sikkerhetsavdelingen er tilfreds med Statkrafts håndtering av situasjonen. NVE kjenner ikke til at det tidligere er målt setninger på en dam fundamentert på fjell. Foreløpig anses det som mest sannsynlig at deler av gruveanlegget helt eller delvis har kollapset. Bleikvassdammen er imidlertid meget solid, og dambrudd ble ikke vurdert som sannsynlig.

Varmepumper

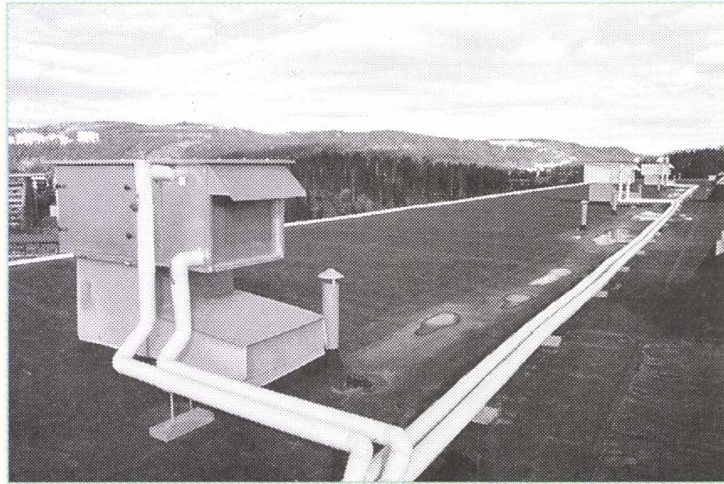
– en god investering

Bølerskogen 1 i Oslo kan nå begynne å høste av sine varmpumpe-investeringer. Innsatsen på rundt to millioner kroner er allerede tjent inn og besparelsen på 1.800.000 kWh per år er i dag en ren netto gevinst. Med dagens kraftpris på rundt 30 øre/kWh tilsvarer det 540 000 kroner. Det betyr 1888 kroner hver for de 286 boenhetene og tilsvarer

42 prosent av energikostnadene.

Borettslaget består av tre høyblokker og en lavblokk. I høyblokkene er det installert en 60 kW varmepumpe i hver. Her utnyttes avtrekksluften. Den blir fanget opp på taket og fraktet ned til varmepumper i kjellerne som igjen avgir varme til varmt vann samt et vannbårent oppvarmingssystem.

Ved vårt besøk holdt ute-temperaturen seg på rundt 6 °C og avtrekksluften på 22 °C. Etter at luften hadde passert varmegjenvinningsbatteriet, var temperaturen redusert til ca. 8 °C. Dette temperaturfallet

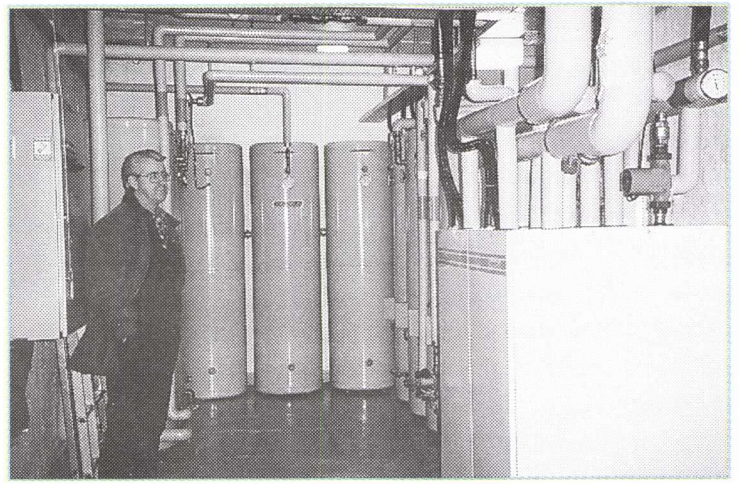


tas opp av varmegjenvinningskursen og tilføres videre ned til varmepumpen med en temperatur på 9 °C. Denne trekker ut 3-4 °C av vannet og sender det opp igjen til taket.

Mengden avtrekksluft er begrenset, men varmepumpene klarer å produsere rundt 60 kW. Det er først når gradestokken beveger seg under 0°C, at varmepumpen får problemer med å produsere nok varme til alle beboerne. Da kobles enten den gamle oljefyren eller elkjelen inn, avhengig av prisene på strøm og olje. Borettslaget har tidligere benyttet oljefyring og det vannbårne systemet er det opprinnelige. Ved befaringen var det 34 gra-

der i vannet som sildret rundt i borettslaget. Dette var tilstrekkelig til at beboerne kunne oppnå 22 grader i leilighetene sine. Ønsker de å ha det enda varmere, må de sørge for det på annen måte. I lavblokken er det ikke noe avtrekksystem, men det er likevel installert to 25 kW varmepumper. De henter varme fra tre 100 meter dype borehull i fjellet rett utenfor. Det er vann i borehullene som leder varmen. Temperaturen i bunn er stabil og

Av Vibeke Hoff Norbye



Enøk-konsulent Gunnar Winum i Enøk Engineering A/S viser en av varme-pumpene. Bak ham er det 10 varmtvannsberedere på til sammen 4.000 liter. De har erstattet den gamle varmtvannsberederen på hele 11.000 liter.

på rundt 5-6 °C. Høyere oppe fryser det til is om vinteren, men pumpen kan faktisk utvinne varme også fra minusgrader.

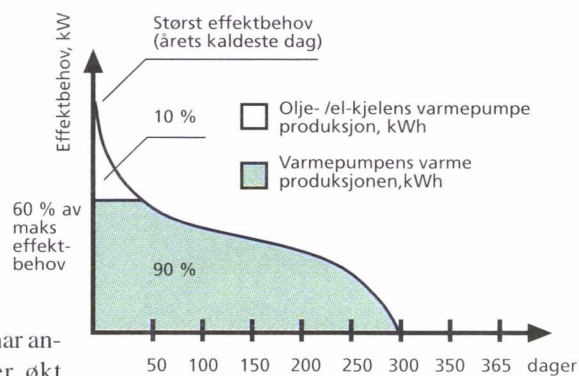
Styret i borettslaget har hatt kyn-dig hjelp. Gunnar Winum fra Enøk Engineering A/S er enøk-rådgiver og har vært konsulent for borettslaget i omleggingsprosessen. -For at det skal fun-gere så smertefritt som i Bølerlia 1 borettslag krever det ordentlig oppfølging, sier han. Det er viktig at det er kontinui-

tet og at anlegget blir fulgt opp. Winum har drevet med enøk og hovedvekt på varmepumper siden 1983 og har hatt flere prosjekter i hoteller og næringsbygg, men hovedvekten har vært i borettslag. Investeringene i 1993 var på nærmere tre millioner kroner, men staten støttet med knappe en million kroner. Dette er støtteordninger som senere er falt bort. Borettslagets egen investering har hatt en inntjeningstid på tre og et halvt år. Nylig ble det investert i et nytt datasystem som gjør det veldig enkelt å overvåke temperaturene i de fire blokkene. Med dette hjelpemiddelet forventes ytterligere energibesparelser i Bølerlia 1 borettslag.

Fakta om varmepumper

I Sverige er det installert rundt 270 000 varmepumper. Disse har en årlig varme-produksjon på 17 TWh. I årene fra 1975-85 brukte svenske myndigheter 450 millioner kroner for å støtte varmepumpeprosjekter. I dag installeres det 10-15 000 varmepumper årlig. Til sammenligning har vi 20 000 varmepumper i Norge. Disse har en årlig varme-produksjon på rundt tre TWh. De siste tre årene har antall installasjoner økt med syv-åtte prosent per år. Med lang fyringssesong og lav gjennomsnittstemperatur ligger Norge godt til rette for varmepumper, men prisen på elektrisk energi har frem til

i dag vært så lav at strøm-regningen for folk flest ikke har vært noen stor belastning. Erfaring tilsier at jo dyrere strømmen blir, jo større blir etterspørselen etter energisparetiltak og varmepumper.



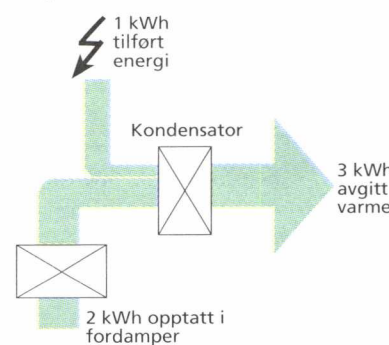
Store varmepumpeanlegg er de mest prisgunstige. Det er likevel viktig at varmepumpen er tilpasset varmebehovet og varmeopptaks- og varmekonverteringssystemer.

For at investeringen skal bli så god som mulig må varmepumpen ha riktig størrelse. Ideelt innebærer det at anlegget dimensjoneres for å dekke 60 prosent av det maksimale effekt-behovet på de kaldeste dagene. Varmepumpen vil da dekke rundt 90 prosent av energibehovet gjennom året. Effekttoppene på disse dagene kan dekkes av elektriske ovner, gamle oljefyringssystemer eller vedfyring.

Slik virker varmepumpen

En varmepumpe har en varm og en kald side. På den kalde siden tar den til seg varme, mens den gir den fra seg på den varme siden. Pumpen fungerer i prinsippet på samme måte som et kjøleskap. Der utnytter vi den kalde siden, mens vi i en varmepumpe utnytter den varme. I prinsippet består varme-

pumpen av en røkrings med et kuldemedium som sirkulerer gjennom en fordampner der varmen tas opp, videre gjennom en kompressor som drives av en elektrisk motor til en kondensator der varmen blir avgitt. Derfra via en strupeventil tilbake til fordampner.



Forholdet mellom varmemengden pumpen produserer og den energien som tilføres kompressoren, kalles varmefaktor og gir uttrykk for varmepumpens effektivitet. Er den for eksem-

pel mellom tre og fire, gir varmepumpen tre til fire ganger så mye varme/energi i forhold til det som tilføres.

SINTEF har vurdert varmeutbytte ved ulike systemløsninger og energibærere. Referansen er et varmebehov på en kWh ved 20 °C.

Gasskraftbasert elektrisitet/panelovn-ekjel	0.57
Oljefyrt kjel	0.77
Vannkraftbasert elektrisitet/panelovn-ekjel	1.00
Vannkraftbasert elektrisk/varmepumpe	3.00

Temperaturløftet er forskjellen mellom temperaturen hos varmekilden og temperaturen på varmeangivelsessiden. Jo lavere temperaturløft, jo høyere varmefaktor.



NVE prosjekt:

Verdier i vernede vassdrag

Av Vibeke Hoff Norbye

Snart vil alle som ønsker å planlegge arealbruk eller å gjøre inngrep i et vernet vassdrag, vite hvilke verneverdier som finnes der. NVE samarbeider med Direktoratet for naturforvaltning (DN) for å gjøre kunnskapen om vernede vassdrag lettere tilgjengelig. Prosjektet "Verdier i vernede vassdrag" (VVV) skal dokumentere og gjøre verdiene i de vernede vassdragene mer synlige og har som mål å unngå skadelige inngrep i vassdragene.

Stortinget har vernet 341 vassdrag mot kraftutbygging for at særpreget norsk vassdragsnatur skal bevares for fremtidige generasjoner. Dersom verneverdier kan bli skadet, skal det også utøves forsiktighet med å gjøre andre inngrep i vassdragene.

De fleste kommunene i Norge har ett eller flere vernede vassdrag innenfor sine grenser. Det er derfor en viktig oppgave for kommunene å sørge for at arealutnyttningen ikke kommer i kon-

flikt med verneverdiene. En forutsetning for et vellykket resultat i dette arbeidet er at verneverdiene er dokumentert. Det er her VVV-prosjektet kommer inn som en viktig premissgiver med fakta- og grunnlagsinformasjon.

Arbeidet skal utføres i miljøvern- og vassdragsavdelingene hos landets 18 fylkesmenn, med sterk bistand fra NVEs fem regionkontorer. Det skal skrives rapporter om hvert enkelt vassdrag og det skal lages kart over nedbørsfeltet der verneverdiene blir betegnet som nasjonalt, regionalt eller lokalt viktige. Kommunenes innsikt og kompetanse vil bli trukket inn for å finne og klassifisere hva som er verneverdig.

Det er satt opp faglige kriterier for hvordan verneverdiene skal måles og karakteriseres. Verdiene er knyttet til friluftsliv, landskapsbildet, naturens biologiske mangfold og til prosesser og former i nedbørsfeltet som er skapt av is og vann. Kulturminner som er knyttet til vassdragsnære områder, skal også inngå i vurderingene.

Etter hvert vil ajourførte oversikter vise hvorfor de enkelte vassdragene ble vernet og hvorfor det er så viktig å beskytte



verdiene mot andre tekniske inngrep enn vannkraftutbygging. Det er et mål å informere bredest mulig om den dokumentasjonen som kommer frem, og etter hvert som rapporter og kart blir ferdige, vil kommunene få tilgang til dette.

Trenger fem millioner kroner i året

Vi har en enestående vassdragsnatur i Norge, og den er det en

Hvor ble det av vegetasjonsbeltet? Veibygging langs vernede vassdrag utgjør en av de største truslene mot verneverdiene. Her fra Gaula i Sør-Trøndelag. Foto Jan Habberstad

forpliktelse å ta vare på, forteller en ivrig Jan Habberstad, prosjektleder i VVV. Han understreker at naturen vi har er helt unik. I andre europeiske land er de

kommet for sent i gang med verneplaner og de aller fleste vassdrag er bygget ut. De flotte vassdragene og naturen omkring er fantastisk og burde i større grad utnyttes som turistmål, fortsetter Habberstad.

Men det er ikke turisme som er bakgrunnen for prosjektet. Det er derimot det biologiske mangfoldet langs vassdragene.

Dyre-, fugle-, fiske- og planteliv glemmes ofte når det skal bygges vei eller det blir lagt fyllinger for jordbruk i nærheten av vassdrag. -Slike tiltak kan ødelegge minst like mye som vassdragsutbygging, forteller Habberstad.

Spesielt er næringsbasert jordbruk, storstilt hyttebygging og turistanlegg en trussel.

Habberstad er ikke så sikker på at det bare er uvilje det står på hos myndighetene.

Når de verneverdige verdiene er skikkelig dokumentert, vil nok arealplanleggerne i kommunene ta mer hensyn og i større grad hindre at utbygging spiser seg inn i vassdragene, sier han. Prosjektet som startet i september 1996 skulle være ferdig med dokumentasjonen i løpet av tre år. Et slanket budsjett har ført til at det i år bare blir kartlagt ett vassdrag i hvert fylke. Med en slik fart vil vi måtte holde på med dette i rundt 20 år. Vi håper den nye regjeringen vil se dette behovet og håper på å få bevilget fem millioner per år. Da vil vi klare å bli ferdige i løpet av tre år som planlagt, sier en håpefull Habberstad. I år ble det bevilget ca. 750 000 til prosjektet.

Restaurering på Røros

Tekst & foto: Einar Sæterbø

Røros er bygget opp omkring gruvedriften og det gamle Røros Kobberverk. Sentralt i byen finnes slagghaugene og smeltehytta som ligger på hver sin side av den strie Hitterelva. Dette området er beskyttet av forbygninger som nå er under restaurering.

Grunnunderøkelser, planlegging for videreføring og en 15 meter lang tørrmur er ferdig. Dette kostet rundt en million kroner.

Nå står nye arbeider for tur. Disse ventes å koste mellom ni og ti millioner kroner og gå over minst fem år.

Ved elvekanten, tett inn til forbygningsanleggene, dukker det stadig opp verneverdige bygningsrester som må registreres og tas vare på. I sommer er blant annet et større sagbruksfundament med vassrenner og kobberbeslutt vasshjul gravd fram under slagghaugene. Fordi det stilles visse krav til antikvarisk arbeids- og utførelse, er disse funnene av gamle kulturminner med og fordyrer arbeidet. Det



antas at den kulturhistoriske delen av arbeidet vil bli dyrere enn den sikringstekniske delen fremover. Rørosprosjektet er ikke et vanlig restaureringsprosjekt der en kan dekke til bygningsdelene til det bevilges penger. Det er nemlig store risikomomenter knyttet til flom og muligheter for

Nye tømmerkisteforbygninger mot slagghaugene. I bakgrunnen sagdammen. Mellom dammen og tømmerkistene skimtes framgravd vasshjul og sagbruksfundament.

oversvømmelse, erosjon og ras. Senest i sommer raste en dårlig fundamentert mur ut i elva. En byggepause i kombinasjon med

flom eller isgang, vil uten forvarsel kunne utløse ras i ubeskyttede slagghauger eller undergrave smeltehyttas fundamenter.

NVE Region Midt-Norge har siden 1994 vært engasjert i et omfattende arbeid for å restaurere og fornye de gamle forbygningsanleggene ved Hitterelva i Røros. Disse beskyttelsesverkene, som for det meste består av tømmerkister og tørrmurer, har helt fra 1600 tallet vært en nødvendig forutsetning for at Kobberverkets største og mest betydningsfulle smeltehytte med sine slagghauger, kan ligge ved den bratte og strie Hitterelva. Miljøverndepartementet, Riksantikvaren, Rørosmuseum og Røros kommune deltar også i prosjektet. Kostnadene deles likt mellom Miljøverndepartementet og NVE.