



Noregs  
vassdrag- og  
energidirektorat

Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo  
Telefon 22 95 95 95  
Telefaks 22 95 90 00  
[www.nve.no](http://www.nve.no)



årsmelding 2002

NVE  
årsmelding 2002

vann og energi for ei bærekraftig utvikling



- 10. om 2002
- 12. ansvar og oppgaver
- 13. vatn
- 20. regiontenesta
- 26. energi
- 29. konsesjon og tryggleik
- 32. organisasjon
- 34. rekneskap
- 36. english summary
- 38. publikasjonsliste

# Vår visjon er vatn og energi for ei berekraftig utvikling



■ Dette inneber at vi må ta omsyn til miljø, velferd og verdiskaping i eit generasjonsperspektiv. Vi skal òg forvalte vassressurs- og energi-lovgjevinga og utøve styresmakt etter delegasjon, leggje til rette for politiske vedtak på alle nivå og medverke med faglege synspunkt i samfunnsdebatten om vatn og energi.



#### FOSSEN

Han tyt sin song  
i gjeli seint og tidleg,-  
lær kaldt, og læt so blidleg  
ein annan gong.



No er han glad  
og vårmælt. Flaumen sputtar  
vyrdlaust på gamle ruttar  
på svarte svad.



Sjuskjera raud  
blør under morkna sløket;  
i kalde gufs frá røket  
skjelv burknelauv

og heggeblom;  
på vatn, som dropen krusar,  
sviv stille seljepusar  
i bergsval dom.



Tidt sat eg der  
og hørde fossen spela,  
med soli gjenom fæla  
hogg blanke sverd.

So søv han inn  
på grøn silkepute  
burtgløymd av verdi ute.  
Vevkonespinn;





og lukt av tre  
som rotnar; skumt i hallen;  
kvit mjødurt løyner kallen  
i morkna fred.



Ser eg han so  
ein vinter: Blåe armar  
som femner svarte barmar  
med angst-klo.

# Er epoken med låg og stabil elektrisitetspris slutt?

I fleire år har NVE vore oppteke av å tryggje elektrisitetsforsyninga mot samanbrot, uønskte hendingar eller kraftmangel. I dei energipolitiske måla er ei trygg energiforsyning viktig. I år etter år har vi sett at Noreg og Norden gradvis vert meir avhengige av import av kraft. Ei trygg levering av elektrisitet må vere sjølvsgatt. I dei siste månadene av 2002 steig prisane på elektrisitet på kraftbørsen Nord Pool til eit historisk høgt nivå. Høgaste spotpris i fjor var på 685 kr/MWh den 11. desember. Årsaka var ein kombinasjon av uvanleg tørr haust, låg magasinbefylling for årstida og kaldt vær over heile Norden. Svært høg elektrisitetspris for mange kundar har skapt ein omfattande debatt i media om kraftmarknaden og energisystemet. Noreg deltek i ein open og fri nordisk og nord-europeisk kraftmarknad. Konkurransen er innført for å gje kundane lågast mogeleg pris over tid. Debatten i media syner at mange ikkje har tillit til kraftmarknaden. Dei store og uventa prissvingingane har truleg styrkt kundane sitt ønske om ein sikker leveranse av elektrisitet til venta pris. Dersom prisvariasjonane vi har hatt i vinter, ikkje er politisk akseptable, bør det takast nye energipolitiske val dei neste åra. Trygg forsyning i Noreg på lang sikt kan sikrast ved ein kombinasjon av ulike tiltak. Energiforsyninga i Noreg er svært avhengig av elektrisitet, og det er difor

naudsynt med reduksjon i elektrisitetsbruken og omlegging i delar av elektrisitetsbruken.

Vi er truleg inne i ei utvikling der husstandane i større grad vel individuelle energiløysingar. Det kan vere bra for fleksibiliteten i energisystemet. Det andre tiltaket kan vere investeringar i ny produksjon. Aktørane i marknaden bør ha stabile og forventable vilkår for å gjere investeringar i ny produksjon. Auka produksjonskapasitet i Noreg vil i ein open internasjonal kraftmarknad medverke til å redusere bruken av forureinande kolkraft. Dei siste åra har NVE gjeve konsesjon til ny produksjonskapasitet i form av gasskraft, vasskraft og vindkraft, ofte grunna på omsynet til tryggleiken i kraftforsyninga. For det tredje vil investeringar i overføring i Noreg og til andre produksjonsområde vere aktuelt. Eit godt utbygd sentralnett er ein fordel for ein godt fungerande kraftmarknad.

## Tryggleik i elektrisitetsforsyninga i tørrår

Det må i tillegg vurderast om forsyningstryggleik i ekstreme tørrår og under krise må sikrast gjennom ekstraordinære tiltak, og NVE vil analysere nøye kva som trengst av tiltak. Noreg og Norden er heilt avhengige av vasskrafta si produksjons-

evne. Ein stram kraftbalanse forsterkar problema tørrår gjev. Etter NVE sitt syn vil rasjonering av straum føre til svært alvorlege og uønskte konsekvensar. Rasjonering med til dømes tvungen utkopling er ein situasjon vi må unngå. Kraftmarknaden skal fungere til beste for samfunnet og kundane. På dette grunnlaget er det viktig med ein grundig gjennomgang av alle forslag til tiltak og forbetringar. Dette er ei utfordrande energifagleg og samfunnsfagleg oppgåve.

Også i EU er det ein brei debatt om tryggleik i energiforsyninga ("security of supply"). Energiforsyninga vert analysert som eit komplekst nettverk av system, marknad og regulering. I 2002 vedtok EU eit nytt el-direktiv. Direktivet er ei politisk avtale om at Europa skal verte éin kraftmarknad, og Noreg er med. For å oppnå målet om ein fungerande felles marknad vil hindringar i marknaden måtte fjernast. Slike hinder er til dømes utilstrekkeleg kapasitet i overføring mellom land og regionar, ulike tariffsystem mellom land og for dominerande aktørar i marknaden.

Frå 2003 har vi justert nettreguleringa slik at ein skal ha tryggleik for at samfunnsøkonomisk lønsame investeringar vert gjorde i regional- og sentralnettet. Dei fleste kundane får elektrisitet gjennom

*"Norwegian civil servants were yesterday told to turn down office heaters, leave corridors unlit and dim street lights as the country faced an unprecedented electricity crises. It seems an extraordinary development in the world's second richest industrial nation, whose wealth is based on huge oil and gas reserves and which is usually awash with cheap hydro-electricity power."*

*Financial Times, 17. januar 2003*

eit lokalt kraftnett. NVE fastset årleg ei individuell inntektsramme for kvart nettselskap. For å sikre tilfredsstillande kvalitet på overføring av straum har styresmaktene slått fast at avbrot i straumforsyninga gjer at maksimalinntekta til nettselskapa vert redusert. I reguleringa av dei lokale distribusjonsnetta vert det lagt vekt på at netteigaren er nøytral i høve til alternativ til nettinvesteringar. I 2002 laga NVE ei ny forskrift om lokal energitilgang og kraftsystemutgreiing som vektlegg ei heilskapleg utvikling av energisystemet.

## Vatn – ein verdifull ressurs

Vatn spelar ei unik rolle for menneske, miljø og samfunn. Det er ein verdifull ressurs som må nyttast med varsemnd og takast godt vare på. Fordi vatn er ein viktig ressurs for mange, vert det ofte konflikter når vatn skal utnyttast eller vernast. Til og med i Noreg har vi sett mangel på vatn. NVE si overvaking synte hausten 2002 historisk lågt nivå på grunnvatnet i Midt- og Sør-Noreg. På grunn av ein tørr haust og ein tidleg vinter har vi og opplevd historisk lågt tilgang til vassmagasina for kraftproduksjon.

Arbeidet vårt med å gjennomføre EU sitt vassdirektiv om ei berekraftig utvikling av vatnet går som planlagt. NVE meiner

dei overordna måla for direktivet er gode for Noreg. I samarbeid med andre direktorat testar vi ut korleis direktivet bør takast i bruk i Noreg. NVE ønskjer at direktivet i hovudsak vert gjennomført i norsk rett innanfor ramma av den nye vassressurslova og med ei god tilpassing til planprosessane etter plan- og bygningslova. Direktivet vil vere ei stor og interessant utfordring for heile NVE, våre tilsette på regionkontora og for vassmiljøet ved hovudkontoret.

## NVE sikrar areal langs vassdraga

I november 2002 markerte NVE Anlegg at arbeidet med å forsterke flaumvollane i Kirkenær var ferdig. Mange hugsar dei dramatiske bileta på TV under storflaumen på Austlandet i 1995, der innbyggjarane kjempa ein tapper kamp mot vassmassane. Flaumsikringa skal kunne tole ein flaum som statistisk kjem kvart 400 år, og er viktig for å sikre tryggleiken til innbyggjarane og verdiane i bygda. Vidare har vi overlevert flaumkart til mellom anna Åsnes, Hornindal, Karasjok og Melhus kommunar. I Stjørdalselva i Meråker kommune vart det oppdaga akutt fare for kvikkleireskred, og Olje- og energidepartementet gav på kort tid midlar, slik at NVE Anlegg kunne gjennomføre naudsynt sikringsarbeid. NVE har laga kart over faren for leirskred i nærleiken

av vassdrag i mellom anna Trondheim og Skaun, noko som er svært viktig for lokal arealplanlegging og utbygging.

NVE har ansvar for å gjennomføre ein omfattande prosess for supplering av verneplan for vassdrag. Status som verna vassdrag etter denne planen er i hovudsak vern mot kraftutbygging. Høyringsprosessane vart gjennomførte med omfattande medverknad frå kommunar og andre partar i 2002. NVE ønskjer eit representativt utval av vassdrag ut frå verneverdiar og grad av urørt natur. NVE sitt forslag til supplering av verneplanen vil kome i 2003. Olje- og energidepartementet kjem så med endeleg innstilling til Stortinget i saka.



Agnar Aas  
Vassdrags- og energidirektør

## ansvar og oppgåver

### NVE sitt ansvar

NVE sitt hovudansvar er å forvalte energi- og vassressursane ved å utøve myndigheit etter vassressurs- og energilovgjevinga. Vi gjer faglege analysar og vurderingar som grunnlag for eigne vedtak og politiske vedtak i Olje- og energidepartementet, Stortinget og i kommunane. NVE skal formidle fakta og faglege vurderingar til allmenta og til samfunnet. Vi deltek i FoU-program under Noregs forskingsråd og gjennomfører eigen forvaltningsretta FoU. Vi har mange oppdrag for NORAD i utviklingsland og samarbeider direkte med styresmaktene i landa. Vår viktigaste oppgåve er her å gje bidrag til å utvikle moderne lover og institusjonar.

#### NVE har fire hovudmål:

1. *Ta hand om miljø- og brukarinteresser i vassdrag.*

Gjennom vassdragslovgjevinga tek NVE hand om dei samla interessene knytte til vassdraga. NVE skal vege ulike interesser mot kvarandre når planar for nye tiltak i vassdraga vert lagde fram, og gjennomføre revisjonar av miljøkrava i vassdragskonsesjonane. NVE har ansvar for hydrologitenesta i landet. Det vil seie å samle inn analysane av hydrologiske data og utarbeide prognosar og flaumvarsel. Vi vurderer òg verknaden av klimaendringane på energiproduksjon og på vatn og vassdrag. NVE har fem regionkontor som planlegg og utfører tiltak i vassdrag.

Regiontenesta gjev råd om vassdragsforvaltning, hydrologi, tryggleik i vassdrag og handsaming av konsesjonar og følgjer opp vilkår i konsesjonar gjennom mellom anna miljøtilsyn.

2. *Sikre samfunnet mot vassdragsulykker og ta vare på tryggleik og beredskap i kraftforsyninga.* NVE har ansvar for å førebyggje skadar frå flaum, erosjon og ras langs vassdrag, og har oppgåver for beredskap ved skadeflaum og andre vassdragsulykker. NVE skal òg syte for at kommunane tek omsyn til flaum- og rasutsette område i arealplanlegginga, mellom anna ved å utarbeide kart over slike område. NVE er ansvarleg for kraftforsyningsberedskapen i Noreg og fører tilsyn med at kraftselskapa har beredskap mot havari i kraftforsyninga. NVE fører tilsyn med at eigarane av dammar og anlegg i vassdrag tek vare på tryggleiken, og at dei har førebudd beredskap mot unormale situasjonar.

3. *Fremje verdiskaping gjennom effektiv og miljømessig akseptabel energiproduksjon.* Med utgangspunkt i energi- og vassdragslovgevinga tek NVE vare på dei allmenne interessene knytte til bygging og drift av energianlegg gjennom omfattande konsesjonsbehandling og vedtak. NVE held oversikt over kraftforsyninga og potensialet for energiproduksjon i Noreg, analyserer utviklinga og rapporterer dersom energi- og effektbalansen kan føre til framtidig svikt i kraftforsyninga.

4. *Fremje effektiv og sikker overføring og omsetjing av energi og effektiv energibruk.* Gjennom forvaltning av energilovgjevinga legg NVE til rette for at kraftmarknaden fungerer så effektivt som mogeleg, mellom anna ved å sikre at alle aktørar har best mogeleg tilgang til marknaden, og ved å overvake strukturutviklinga i energibransjen. For å sikre effektiv drift, vedlikehald og utvikling av nettet set NVE grenser for inntektene til nettselskapa og stiller krav til kvalitet på leveringa av elektrisitet. NVE fører kontroll med at lovpålagde krav vert følgde opp av aktørane. NVE arbeider for eit meir fleksibelt energisystem og betre utnytting av tilgjengeleg energi.

#### For perioden 2002–2005 har vi åtte satsingsområde:

- Medverke til ei god innføring av EU sitt vassdirektiv.
- Forbetre miljøkvalitetane i tidleg regulerte vassdrag.
- Sikre areal nær vassdraga mot skadar frå skred, dambrot og flaum.
- Fremje og formidle kunnskap om vatn og vassdrag.
- Fremje fleksibilitet og effektivitet i energiforsyning og energibruk.
- Vurdere innanlands bruk av naturgass.
- Fremje ei sikker elektrisitetsforsyning til lågast mogeleg kostnad.
- Tilpasse forvaltninga til å møte ein internasjonal energisektor.

## vatn

### Tryggleik og miljø langs vassdrag

Kvart år gjev NVE stønad til å sikre bustader, vegar og annan infrastruktur mot skadar frå flaum, erosjon og skred. Tiltaket har betra forholda for fisk og naturtilpassa bruk av elva. Eit sideløp med kulpar er opna gjennom eit gammalt grustak, og flaumvullen og vegetasjonen er justert i pakt med landskapet rundt.

#### Kommunane må ta omsyn

Flaum, erosjon og skred er naturlege prosessar, og ein del av det naturlege vassdragsmiljøet. Ein må difor unngå bygging i område som er utsette for fare som følgje av desse prosessane. I hand-saminga av saker som gjeld sikring og kommunale arealplanar, legg NVE stor vekt på at kommunane tek omsyn til dette.

Ein viktig del i NVE sitt arbeid for å auke tryggleiken til dei som bur langs vassdraga, er Program for auka tryggleik mot leirskred. Risikoklassifisering av område med kvikkleire har avdekt fleire stader i Noreg med uakseptabelt høg risiko for leirskred. Dette gjeld m.a. fleire tettbygde område langs Skienselva i Skien og Porsgrunn kommunar, i Trondheim og i Skaun.

NVE har gjeve stønad til fleire miljøtiltak langs vassdrag i 2002. NVE Region Nord avslutta i 2002 ei rehabilitering langs delar av Lakselva i Narvik kommune. Tiltaket har betra forholda for fisk og naturtilpassa bruk av elva. Eit sideløp med kulpar er opna gjennom eit gammalt grustak, og flaumvullen og vegetasjonen er justert i pakt med landskapet rundt.

#### Skred- og flaumfare

Eit særleg skredfarleg område med 52 bustader vart i 2002 avdekt i Meråker kommune. NVE kom raskt i gang med skredsikring i samarbeid med kommunen. Sikring vart utført i Stjørdalselva og ein sidebekk til elva, og det vart lagt vekt på å ta særleg omsyn til laksen under utføringa.

*I alt vil ei supplering i tråd med tilrådinga frå NVE innebere at nærare seks TWh (milliardar kilowattimar) ikkje kan nyttast til kraftproduksjon.*

Kirkenær i Grue kommune har til alle tider vore utsett for flaumskadar frå Glåma. Etter skadeflaumane i 1966 og 1967 vart det med stønad frå NVE bygd flaumverk på to strekningar. Flaumen i 1995 oversteig dimensjonerande flaum for flaumverket. Flaumverket er no oppgradert, og det er bygd ein samanhengande flaumvoll på 8,5 km som sikrar innbyggjarar, bustader og

landbruksareal mot flaumskadar opp til ein 400-årsflaum.

### Supplering av Verneplan for vassdrag

NVE har i Supplering av Verneplan for vassdrag føreslått at i alt 40 vassdrag vert verna. To av dei bør takast vare på gjennom vern etter naturvernlova. I tillegg meiner NVE at det arbeidet som er i gang med omsyn til å etablere nye nasjonalparkar og landskapsvernområde, vil kunne ta omsyn til verneverdiar og urørt natur i seks andre vassdrag. I alt vil ei supplering i tråd med tilrådinga frå NVE innebere at nærare seks TWh (milliardar kilowattimar) ikkje kan nyttast til kraftproduksjon. Frå tidlegare er 341

vassdrag verna. Desse utgjer eit utbyggingspotensial på 36,5 TWh.

Stortinget har bedd NVE om at verneplanen for vassdrag vert supplert i samband med ei omlegging av Samla plan for vassdrag. NVE har lagt vekt på at dei viktigaste attverande, urørte vassdraga skal takast med i verneplanen, men at ei supplering er ei avgrensa utviding.

NVE har særleg teke med vassdraga der vasskraftutbygging ville få store negative konsekvensar for miljø og urørt natur. Vi har òg lagt vekt på lokale og regionale synspunkt. Arbeidet har vore gjennomført i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning. Lokale og regionale styresmakter, statlege fagetatar, grunneigar og næringsorganisasjonar og interesseorganisasjonar har vore representerte i ei rådgjevande gruppe.

#### Kraftproduksjon i verna vassdrag

Stortinget har gjeve uttrykk for ei positiv haldning til bygging av små vasskraftverk dersom desse ikkje kjem i konflikt med viktige naturverninteresser eller allmenta sine interesser. NVE rår til at det kan opnast for konsesjonshandsaming av mikro- og minikraftverk (mindre enn 1000 KW installert effekt) i verna vassdrag. NVE legg vekt på at vassressurslova inneheld klare reglar, slik at ein ikkje kan gje konsesjon dersom verneverdiar i vassdraga vert råka.

#### Ny gjennomgang av verneplanen

Verneplanarbeidet har strekt seg over meir enn 40 år, og mykje har skjedd sidan arbeidet starta opp. Dei politiske prioriteringane har òg endra seg, og NVE meiner tida er mogen for ein gjennomgang av verneplanen. Ein slik gjennomgang må byggje på oppdatert kunnskap om verneverdiar og sjåast i samanheng med

framtidige krav til vassressursforvaltninga etter EU sitt vassdirektiv. Føremålet må vere å styrkje verneplanen sin nasjonale verdi og posisjon i forvaltninga av vassressursane, ikkje å opne for kraftutbygging.

#### Klimaendring og vassføring

Frå 1960-åra har nedbøren og vassføringa i middel auka sterkt i delar av Noreg. Forskingsprosjektet RegClim har berekna mogelege temperaturar og nedbør i Noreg for åra 2030–49. Resultata frå modellen er grove, men tyder på at vêret vil verte varmare og våtare i det meste av landet.

#### Flaum og tørrår

Meteorologisk institutt har berekna mogelege temperatur- og nedbørseriar for åra 2030–49 for 55 stader i Noreg der det no er klimastasjonar. Desse data ligg føre som døgnverdiar og kan nyttast i ulike modellar for å berekne vassføringa. NVE har saman med Meteorologisk institutt nytta desse data til å berekne mogeleg endring i årleg middelvassføring fordelt over heile landet frå perioden 1980–99 til 2030–49. Dette er vist på kart, sjå figur 1 på sida framom.

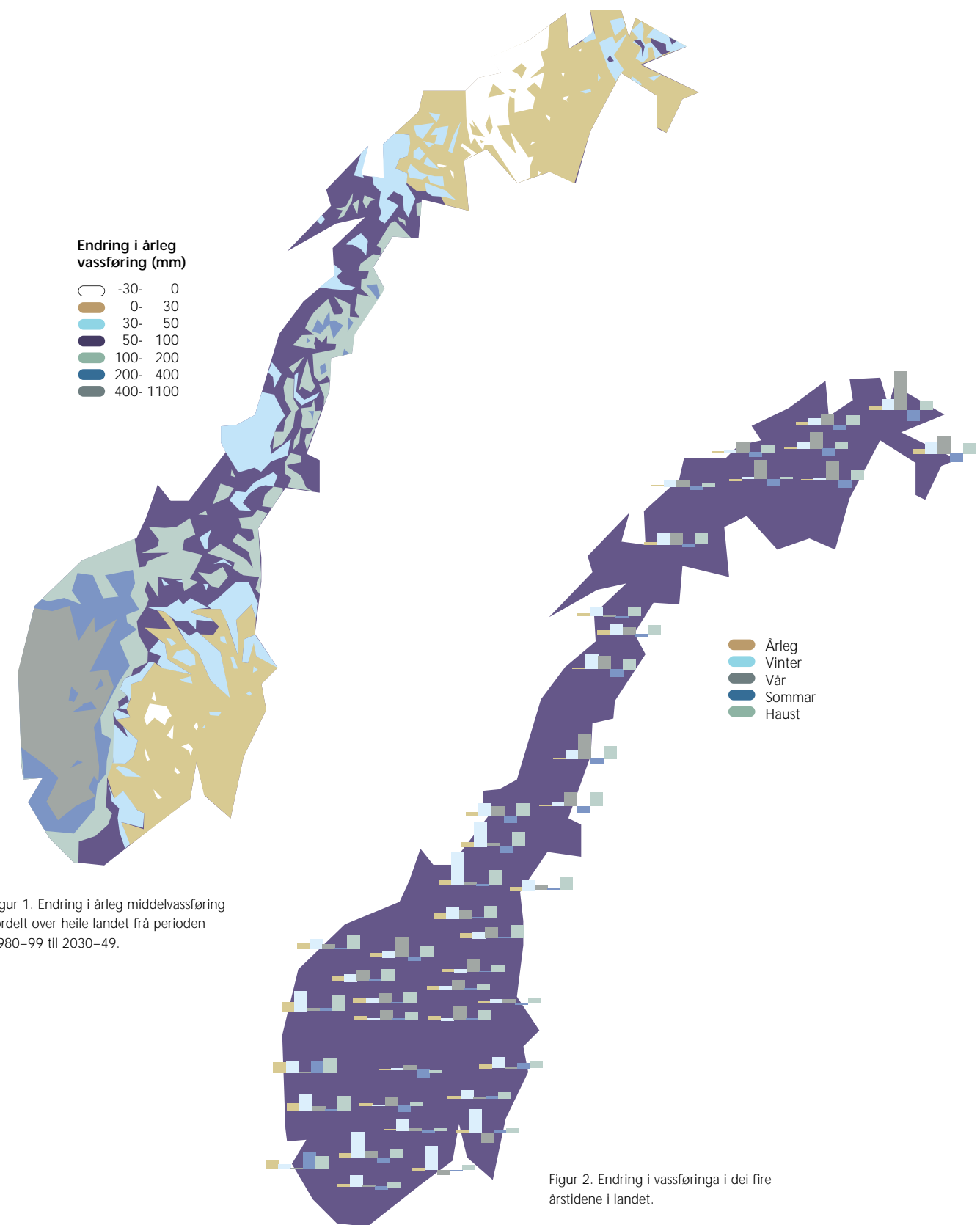
Årsvassføringa vil auke over heile landet, og mest på Vestlandet, der auken vil verte mellom 400 og 1100 mm i årsmiddel. På Austlandet og i Finnmark vil auken verte låg. Sjølv om vassføringa i middel

vil auke, vil det framleis vere store forskjellar frå år til år. Resultat frå modellane kan tyde på at det kan verte både store flaumar og alvorlege tørrår i eit framtidig vassføringsregime.

#### Auka vassføring

Endringane slår ulikt ut i dei ulike årstidene. Det er berekna dagleg vassføring i 42 nedbørfelt fordelt over alle landsdelar. Vassføringa vil auke mest om vinteren nær kysten. Det vil verte fleire flaumar om vinteren i låglandet i Aust-Noreg. I innlandet og i Finnmark aukar vassføringa mest om hausten. Vassføringa vil òg auke om våren i dei sentrale fjellområda og i innlandet frå Trøndelag og nordover. Vassføringa vil minke om sommaren. Figur 2 på sida framom viser endring i vassføringa i dei fire årstidene i Noreg.

Fordampinga vil auke litt over heile landet og mest langs kysten. Snøen vil minke over mykje av landet, spesielt på Vestlandet, men kan kome til å auke i høgfjellet og aust for vass-skiellet mellom Aust- og Vestlandet. Høgtliggjande isbrear kan kome til å auke, medan lågtliggjande brear derimot kan minke ein god del.



Figur 1. Endring i årleg middelvassføring fordelt over heile landet frå perioden 1980–99 til 2030–49.

Figur 2. Endring i vassføringa i dei fire årstidene i landet.



## vatn

### Betre oversikt over snømagasinet

Dei store vårflaumane har ofte eit stort bidrag frå snøsmelting. NVE samarbeider med Meteorologisk institutt (met.no) om å utvikle ein ny metode for å lage snøkart som vil gje landsdekkjande oversikt over snømagasinet. Det nye kartproduktet vil kvar veke gje oss ei oppdatert oversikt over snømengd og snøsmelting i alle nedbørfelt som er omfatta av NVE si flaumvarslingssteneste. Dette vil betre den nasjonale flaumvarslinga fordi dei store vårflaumane ofte har eit stort bidrag frå snøsmelting.

### Snøsmelting og kraftproduksjon

Snømagasinet utgjer eit vassmagasin som utover våren og sommaren smeltar og kan nyttast i kraftproduksjonen. Nye snøkart gjev i tillegg til betre varslings og produksjon av straum. Vidare er nye snøkart verdifulle for ei rekkje andre sektorar. Metodikken vi utviklar, er svært nyttig for å generere scenarium for snømagasinet under eit endra klima. Med dette kan vi vurdere klimaeffektar på samfunnsforhold og naturressursar knytte til snøførekomstane våre.

### Det hydrologiske stasjonsnettet – kunnskap om vatn

Når vi planlegg å bruke eller verne om vatn, treng vi kunnskap. Utbygging i vassdraga og av grunnvassressursane krev berekningar med gode data. Dette gjeld til dømes vassforsyningsanlegg, kraftverk, bruer, flaumverk og reinseanlegg. For at desse skal drivast effektivt, treng eigaren ofte oppdatert informasjon. Kunnskap om vatn får vi berre om vi måler og observerer det som hender i naturen. Hydrologiske målestasjonar er difor naudsynte for å skape og ta vare på verdjar.

### Endringar i vassmengdene

Kartlegging av vassmengdene er eit viktig satsingsområde for NVE. Vi treng å kjenne til både gjennomsnitt og svingingar, frå årstid til årstid, over lange tidsspenn og over heile landet. Vi treng data om dei langsame endringane som har si årsak i klimaendringar eller endra arealbruk. For å sikre liv og eigedom på ein best mogeleg måte er det naudsynt med lang og god statistikk, ei påliteleg varslings og tørke, og kartlegging av den risiken vi tek om vi byggjer og bur nær vassdrag.

Til grunn for dette ligg forskning omkring dei naturlege og menneskeskapte årsakene til at vatnet ter seg som det gjer. Med

modellane våre kan vi til ein viss grad sjå inn i framtida eller få kjennskap til naturen òg der vi ikkje har målestasjonar.

### 2000 målestader

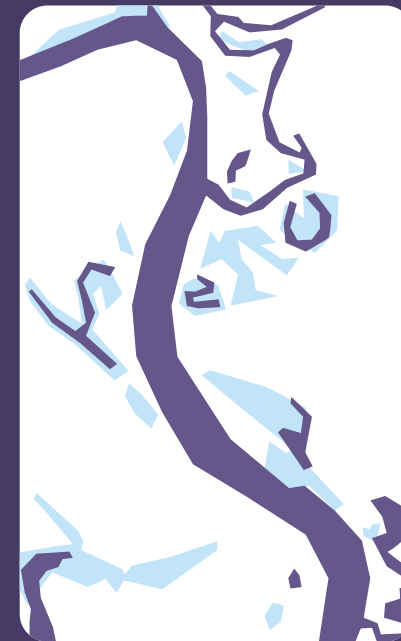
Noreg har eit stort og moderne stasjonsnett mellom anna fordi NVE kan påleggje utbyggjarar av vassressursane å skaffe hydrologiske data. I runde tal har Noreg difor rundt 2000 einskilde målestader. 1500 stasjonar måler vasstand og vassføring. Halvdelen av desse kontrollerer vasshøgda i reguleringsmagasina. 270 stasjonar måler vassstemperatur og istilhøve i vassdraga.

Nær 30 stader tek vi vassprøver for å finne konsentrasjonen av sediment. Massebalansen vert undersøkt på 25 brear, og vi har rundt 20 snøputestasjonar. Vatnet under bakken vert målt ved om lag 55 grunnvassstasjonar og 10 stasjonar for markvatn.

### Dynamisk flaumvarslingskart

I 2002 utvikla NVE, gjennom eit pilotprosjekt, eit dynamisk flaumvarslingskart (DFK) for tettstaden Flisa i Glåmavassdraget. DFK knyter automatisk saman kvantitative flaumprognosar med kartdata frå NVE sitt flaumsonekartprosjekt. Kart som viser overfløymde areal dag for dag i prognoseperioden, kan raskt gjerast tilgjengelege på Internett for eit stort

## vatn



Eit døme på DFK er vist på kartskissene. Dagen sin situasjon med prognose for overfløymde areal 3 døgn fram i tid.

publikum. Alle vêrprognosar og simuleringsmodellar er noko usikre. Karta må difor tolkast med ei viss varsemd.

#### Betre flaumvarslingssteneste

Etter flaumen i 1995 har NVE betra flaumvarslingsstenesta mellom anna i form av betre prognosemodellar. I tillegg er det i samband med flaumsonekartprosjektet laga rutinar for overføring av berekna flaumvasstandar til kart som viser overfløymt areal. DFK knyter automatisk saman dei kvantitative modellane for flaumstorleik og vasstand med kartgrunnlag for det aktuelle området, slik at det vert laga kart over prognosert overfløymt areal.

#### Urbanhydrologisk verksemd

Flaumar i urbane strøk som har si årsak i korttidsnedbør med høg intensitet, har dei siste åra vorte eit stadig større problem. Behov for data om slike flaumar er aukande, og NVE har i 2002 brukt ressursar på å oppgradere delar av det urbanhydrologiske stasjonsnettet.

#### Ekstreme vêrhendingar

NVE sitt nett av urbanhydrologiske målestasjonar fangar opp hydrologiske og meteorologiske data frå flaumutsette område. I 2002 vart fleire ekstreme vêrhendingar registrerte på desse stasjonane, og NVE kunne difor tilby

kommunane data og analysar. NVE har i mange kommunar òg gjort flaumberekningar. Vi har gjeve praktiske råd saman med kalkulasjonar for dimensjonering av mellom anna kulvertar. Mykje av regelverket for dimensjonering av vass- og avløpssystem baserer seg på gjentaksintervall av ekstreme vêrhendingar. For å rekne ut gjentaksintervall for nedbør- og flaumhendingar i avløpsnetta treng ein kompetanse i både urbanhydrologi og statistiske metodar. NVE freista i fjor å byggje opp den lokale kompetansen i kommunane ved å delta i fleire prosjekt. Saman med privat og kommunal verksemd utvikla NVE forslag til korleis kommunane betre kan dimensjonere vass- og avløpssystema for flaumar.

#### *NVE vil gjennom institusjonssamarbeidet sitt bidra til å kartleggje vassressursane i Angola.*

#### Flaum i by

Med prosjektet "Flaum i by" prøver ein å samle informasjon og gje ei oversikt over det aukande problemet med større nedbørintensitet, òg i urbane område. Problemet er lite kartlagt, men forsikringsbransjen og kommunane merkar stadig oftare følgjene av eit endra nedbørmønster som på ulike vis skaper problem i form av flaumskade på eigedom, bygg og infrastruktur.

#### Institusjonssamarbeid i Angola

NVE gjorde i desember 2001 ei institusjonsavtale med Ministry of Energy and Water i Angola (MINEA). Føremålet med avtala er å auke MINEA sin kapasitet til å handtere vassressursane i Angola og hjelpe til med å utvikle lovverket rundt dei. Samarbeidet starta i april 2002, og NVE har hatt ein hydrologisk rådgjevar stasjonert i hovudstaden Luanda sidan august.

Tidlegare var Angola portugisisk koloni, men landet vert frigjeve våren 1975. Straks etter starta ein 27 år lang borgarkrig som vara heilt til april 2002. Da portugisarane trekte seg ut, drog ca. 400 000

personar tilbake til Portugal. Dette var personar som hadde hatt sentrale posisjonar i offentleg forvaltning og i samfunnet elles. Dette, saman med borgarkrigen, førte til kollaps i offentlege tenester. Framleis er mangelen på ekspertise godt merkbar i alle delar av den offentlege forvaltninga.

På grunn av borgarkrigen har store delar av befolkninga trekt inn til dei store byane. Dette har ført til store

I 2002 skanna museumsprosjektet 1500 fotografi frå fyrste halvdel av 1900-talet. Storflaum i Glåmavassdraget – bilete teke 10. mai 1916. I Osfallet kraftstasjon vart korkje botn- og flaumlukene eller isløpet opna. Dambrotet var eit faktum. Biletet viser maskinistbustaden som vart riven med av flaumen.



problem med vassforsyning og sanitære forhold i dei mange bydelane utan tilgang til vatn. NVE vil gjennom institusjonssamarbeidet sitt bidra til å kartleggje vassressursane i Angola. Fyrst da kan ein bruke dei til ei berekraftig utvikling. Det er i dag stort behov for vatn til energiproduksjon. NVE vil bidra til å lære opp lokalt personell til kartlegging og systematisering av nye hydrologiske data, og vil gjere ein studie av vassressursar basert på historiske data samla inn før borgarkrigen i 1975. NVE vil også prøve å bidra til at landet får lover og forskrifter som sikrar god bruk og fordeling av vassressursane.

#### Historieformidling – prosjekt museumsordning

Alle offentlege etatar er oppfordra av Stortinget til å ta kulturforvaltaransvar, og NVE har sidan 1999 hatt eit eige museumsprosjekt. Som eit resultat av prosjektet vil det frå 2003 verte oppretta ei permanent museumsordning i samarbeid med Norsk Skogbruksmuseum på Elverum og Norsk Vasskraft- og industristadmuseum i Tyssedal. Hovudmålet med museumsprosjektet har vore å arbeide fram ei organisatorisk og økonomisk plattform for etaten sitt museums- og kulturminnerelaterte arbeid.

Museumsordninga skal formidle historie knytt til bruk av norske vassdrag og sjå til at kulturminne som reflekterer denne

#### *Museumsordninga skal formidle historie knytt til bruk av norske vassdrag og sjå til at kulturminne som reflekterer denne historia, vert tekne vare på.*

historia, vert tekne vare på. Verdien av vassdraga og vassdrags- og energiforvaltninga i Noreg skal undersøkjast gjennom ulike tiltak. Tiltaka skal fokusere på fortid, notid og framtid. Barn og ungdom er ei prioritert målgruppe i formidlinga. Museumsordninga vil skape eit profesjonelt fagmiljø og gje arbeidet med vassdrags- og energihistorie og kulturminne ei fast og føreseieleg plattform.

#### Resultat i 2002

I 2002 vart det skanna 1500 fotografi frå fyrste halvdel av 1900-talet. Eit leik-og-lær-anlegg for barn i minivassdrag er etablert ved Norsk Skogbruksmuseum, og ved Norsk Vasskraft- og industristadmuseum står utstillinga "Foss – eit spel om vatn". NVE laga i 2002 kortfilmen "Det Blå Landet", om vatnet sine vegar og krefter. Prosjektet har òg laga publikasjonen "Vannveier og Kraftlinjer", ei innføring i NVE si historie.

Føresetnaden for prosjektet har vore at NVE ikkje skal vere med på å etablere ein ny museumsinstitusjon. I museums-

verda er dette ein utradisjonell måte å løyse oppgåver på. Likevel kan det trekkjast parallellar til Vegmuseet og Telemuseet, som har ei sentral leiing og regional struktur, og som integrerer kulturminnearbeid i museumssatsinga.



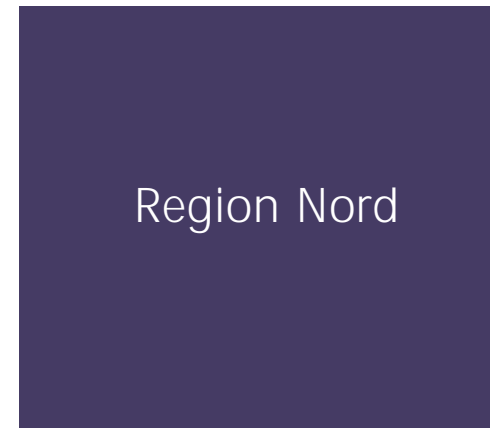
regiontenesta





### << Leirskredsatsing

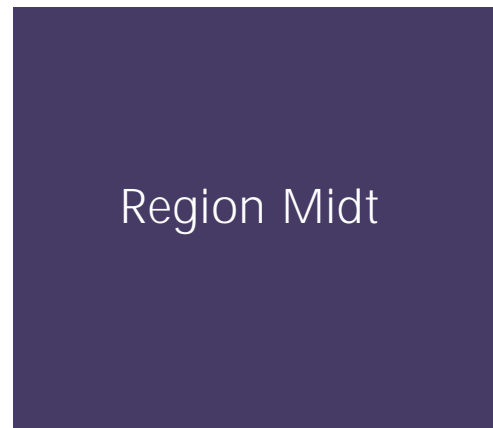
Ein milestolpe vart runda 11. april 2002 da NVE overleverte nye risikokart for leirskred til Trondheim og Skaun kommunar. Sentrale bydelar ved Nidelva i Trondheim og i nokre tettstader i Skaun er utsette for rasfare. I samarbeid med kommunane vert det planlagt sikringstiltak for å betre stabiliteten i desse områda. Provisorisk bru over Stjørdalselva ved den rasfarlege Kråkstadmarka er bygd som eit samarbeidsprosjekt mellom Vegdirektoratet og NVE.



## Region Nord

### Flaumvassføring i Forsåsfossen

11. januar 2002 var det ekstra stor flaumvassføring i Forsåsfossen som følgje av ekstremnedbør. Det kom 98,4 mm nedbør på eit døgn. NVE kom raskt til staden for å vurdere tiltak.



## Region Midt

>> Kvikkleireskred i Malvik førte til skadar på E6 med parkeringsplass, vegkryss, avkjørselsramper og kulvert for kryssande elv.



### << Biotopjusterte tiltak langs Reisavassdraget

Region Nord har utført biotopjusterande tiltak langs Reisavassdraget på grunn av stor slitasje langs elvekantane. Årsaka til slitasjen er turisme og ferdsel m.a. for å oppleve dei mange vakre fossefalla.

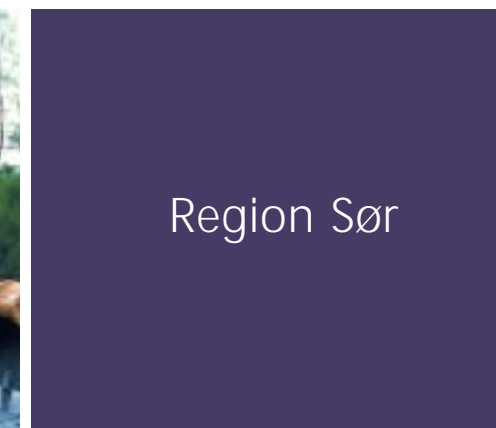


### << Is og isdammar

November og desember 2002 var prega av sterk kulde og stor isproduksjon i mange elvar i Midt-Noreg. Mildvær, storm og regn ved overgangen til 2003 utløyste flaum og isgangar i fleire vassdrag. I Surna danna det seg fleire isdammar, og ved Sande gjekk elva over i eit gammalt elvefar. Riksvegen vart stengd, og fleire gardsbruk og bustader vart evakuerte. Gravemaskinar frå NVE Anlegg opna råka gjennom isdammen i Surna ved Sande.

### >> Sortering av massar i Beisfjorden ved Narvik

I samband med at krava til revegetering og til planting aukar, er det teke i bruk sorteringsutstyr for betre å kunne utnytte massar som finst på stadene til føremålet.



## Region Sør



### << Lausmasseskred i Strømsgrovi

Etter store lokale nedbørmengder i Hol kommune sommaren 2002 gjekk det eit stort lausmasseskred i Strømsgrovi. 50 000–100 000 m³ med sand og stein la seg opp i eit gardstun og over store område med dyrka mark. To hus vart evakuerte og i tillegg vart ei hytte råka. Strakstiltak vart utførte av NVE Anlegg og forsikringsselskapa.



### << Kvikkleireras Vinnesbekken, Nedre Eiker kommune

I august 2001 gjekk eit kvikkleireras i Nedre Eiker kommune. Sikringsarbeidet var ferdigstilt våren 2002 og kosta om lag 1,2 millionar kroner. Raset førte til totalhavari av to gartneri, og to familiar måtte evakuerast frå heimane sine.



### << Erosjonssikring

I Aursunden i Røros har NVE og Glommens- og Laagens Brukseierforening i fellesskap prøvd ut ulike metodar til forsterking og stabilisering av strandlinjer utsette for bølgeerosjon. Det er gjort lovande forsøk med kokosrullar forankra med tau og trepalar.

### >> Tryggleik i damanlegg

Ei rekkje dammar innan Region Sør sitt område skal dei næraste åra gjennomgå ei fornying med omsyn til tryggleik og landskap, anten i form av ei rehabilitering eller ved nybygging. Stolvassdammen i Hallingdal skal etter planen erstattast av ein heilt ny dam.





## Region Vest

### > > Internkontroll i kraftbransjen

I Region Vest er det gjennom året utført fleire miljørevisjonar hjå større kraftverkseigarar. Gjennom revisjonane vert det sett fokus på at regulantane har etablert styringssystem som sikrar at vilkår i konsesjonar og krav i lovverk vert handsama på tilfredsstillande vis. Vidare skal revisjonane avdekkje om systemet er implementert og godt nok forstått i dei ulike nivåa i kvar enkelt organisasjon. Systemrevisjonen vert supplert med synfaring på reguleringsanlegga for å sjå til at det etablerte systemet vert forstått og følgt opp i praksis.



### < < Region Vest 90 år

I 1912 plasserte Vassdragsvesenet ut ein ingeniør med fast tilhald i Førde. Dette vart opptakten til det som i dag er NVE sitt regionkontor for Vest-Noreg. Kontoret har vore i kontinuerleg drift sidan oppstarten 90 år tilbake. Region Vest ønskte å markere denne milestolpen med tilskipping av fagdag og jubileumstilstelling i Førde. Til saman 80 inviterte deltakarar frå eit breitt spekter av etatar og organisasjonar var samla.



### < < Nedlegging av vassdragsanlegg

I 2002 fekk Voss Energi AS løyve til å leggje ned reguleringsanlegg i Raundalselvi i Vossovassdraget. Dette er det fyrste anlegget som er lagt ned med løyve heimla i lov om vassdrag og grunnvatn. Eit av vilkåra i nedleggingsløyvet var at anleggs-eigaren skulle syte for opprydding og restaurering av murdam frå 1890 ved Vestre Kaldavatn. Dammen, som ligg i eit mykje nytta turområde mellom stasjonane Uppsete og Hallingskeid på Bergensbana, har fått status som kulturminne. Foto: Rolf Tepstad, Avisa Hordaland.

### < < OED og NVE si leiing på synfaring

I september var politisk og administrativ leiing i Olje- og energidepartementet saman med leiinga i NVE på synfaring på Vestlandet. Gjennom tre dagar fekk deltakarane presentert og studert problemstillingar knytte til vassuttak til setjefiskproduksjon, mikro-, mini- og småkraft-verkutbygging, biotopiltak i reguleerte vassdrag, skredsikringstiltak, damrehabilitering m.m.



## Region Aust



### < < Flaumverket mot Glåma ved Kirkenær

Det nye og forsterka flaumverket mot Glåma ved Kirkenær sikrar kommunesenteret mot ein flaum med gjentaksintervall på 400 år. Verket er bygd i løpet av dryge to år og har ein kostnad på ca. 33 millionar kroner. Gravemaskin med ekstra lang arm vart nytta for å rekke heile skråninga. Sommaren 2002 vart det lagt ut vekstjord på sprengsteinsfyllinga for å sikre eit vegetasjonskledd flaumverk.

### > > Sikrere kvardag

Etter den offisielle opninga av flaumverket ved Kirkenær fekk olje- og energiminister Einar Steensnæs tid til ein prat med to av dei som no har fått ein sikrere kvardag bak flaumverket.



### > > Flaumskadar 1

Særs kraftig regnvær lokalt førte i juli til flaumskadar på Austlandet. I Brumunddal tok ei lita sideelv til Brumunda med seg heile lokalvegen. NVE kom raskt til elva for å vurdere tiltak.



### < < Flaumskadar 2

Elva Elta i Trysil fekk truleg opp mot 200 mm regn i løpet av 12 timar. Ved Jordet sentrum øydela dei frodande vassmassane to bruer og truga eit bustadhus.



## Korleis fungerer den nordiske kraftmarknaden?

I Noreg kjem nær hundre prosent av elektrisk kraft frå vasskraft. Utbygginga av vasskraft har gjeve Noreg tilgang på billeg kraft utan forureinande utslipp. Men vasskrafta har den ulempa at vi er prisgjevne variasjonen i nedbør og tilsig av vatn. For å bøte på dette er det bygd store magasin der vatn kan lagrast til dei tidene da vi har mest nytte av produksjonen, om vinteren og om dagen når forbruket er størst. Men bygging av store vassmagasin er kostbart og legg beslag på store naturareal. Eit godt supplement til bygging av store vassmagasin er utveksling av kraft mellom vasskraftsystem og varmekraftsystem. I nabolanda våre er dette brenselet i hovudsak kol, gass eller uran (kjernekraft), men biobrensel vert òg nytta. Varmekraft har vore dyrare enn vår vasskraft, men fordelene er at det alltid er mogeleg å kjøpe brensel på verdsmarknaden. Fordi det tek tid å varme opp vatn til damp med tilstrekkeleg trykk, er det òg dyrt å regulere varmekrafta opp og ned i takt med raske variasjonar i bruken.

### Varmekraft og vasskraft

Dersom ein koplur varmekraft og vasskraft saman i eit felles system, kan dette gje store fordelar og mindre kostnader for alle partar. Varmekraft kan vere ein

reserve for vasskraft i dei periodane det er svipt i tilsiget av vatn. Varmekraft kan produsere for fullt om sommaren og om natta når forbruket er lågt, slik at vatn kan sparast i magasina. Vasskraft frå store vassmagasin vil på den andre sida ha evne til å produsere mykje kraft på kort tid og kan vere ei støtte for varmekraft i periodar med høgt forbruk, til dømes når det er svært kaldt i heile Norden.

Desse forholda har vore eit viktig grunnlag for utbygginga av den nordiske kraftmarknaden. Samkøyring mellom Noreg og Sverige er gradvis bygd opp sidan 40-tallet.

### Utfordringa må vere å styrkje og utvikle det nordiske samarbeidet, ikkje å satse på einsidige nasjonale tiltak.

#### Felles nordisk marknad

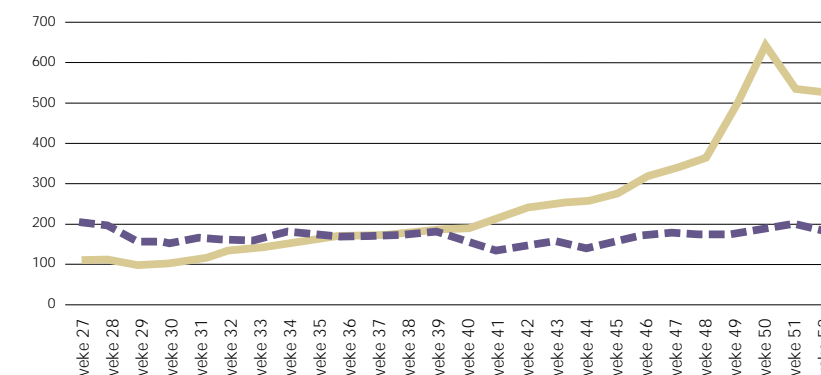
Etter at den norske energilova vart sett i verk i 1991, er dette samarbeidet no etablert som ein felles nordisk marknad. Krafta vert utveksla mellom landa etter dei same reglane som når krafta flyt mellom regionar innan kvart land. Sentral i denne marknaden er den nordiske kraftbørsen Nord Pool som kvar time fastset ein nordisk systempris som balanserer produksjon og forbruk i heile den nordiske marknaden. Marknaden er viktig for ei sikker og effektiv forsyning av kraft i heile Norden. Men marknaden gjev òg

utfordringar til systemstyring, rammevilkår og energipolitikken i dei einkilde landa. Hausten 2002 var ein ekstrem haust med mindre tilsig til vassmagasina i Noreg og Sverige enn det ein nokon gong har registrert. Utviklinga har vist at marknaden er sårbar i slike ekstreme høve. Det har teke tid å få sett i gang varmekraftanlegg og tilgjengeleg kapasitet i linjenettet har tidvis vore mindre enn det ein kunne ønskje. Det har òg vist seg at når det er kaldt vēr i heile Norden, er det lite kraft tilgjengeleg for å erstatte kraftproduksjon frå vassmagasina. Dette er ei kraftig utfordring for den nordiske marknaden.

Utfordringa må vere å styrkje og utvikle det nordiske samarbeidet, ikkje å satse på einsidige nasjonale tiltak. Det siste vil ingen tene på i lengda.

#### Ein ekstrem haust

I 2002 var det varmare og tørrare enn normalt, produksjonen av kraft var høgare enn normalt, og kraftprisen for heile året under eitt var om lag som i 2001, men ser vi på det siste halvåret, og særleg dei siste tre månadene, kan det vere rett å nytte ordet "ekstrem" på det vi har opplevd.



Tilsiget i vassmagasina var andre halvåret 66 % av snittet for perioden 1970–99, eller 20 TWh under normalt. Det er det lågaste tilsiget som er registrert. Dei tre siste månadene i 2002 mista vi 13 TWh tilsig i forhold til normalen. Samtidig var desse tre månadene mykje kaldare enn normalt, ikkje berre i Noreg, men i heile Skandinavia.

1. august var fyllinga i vassmagasina om lag som normalt for årstida. Kraftprodusentane har vorte kritiserte for at dei ikkje straks reduserte produksjonen og auka prisane når tilsiga ikkje kom som venta i august og september. Mange har stilt spørsmål ved at det vart eksportert kraft til nabolanda sjølv om tilsiga ikkje kom som venta. Eksporten 2. halvår på 4,5 TWh var låg samanlikna med den store svikten i tilsiga i Noreg og Sverige. Eksport frå Noreg er ikkje noko som produsentane vel, men er eit resultat av tilbod og etterspurnad i heile den nordiske marknaden.

Prisane syner at produsentane gradvis reduserte tilbodet frå veke 30 og utover hausten. Resultatet var ein tiltakande vekst i spotprisane. Særleg sterk var veksten frå veke 44 (månadsskiftet oktober/november). Da var svikten i tilsiga så stor at det gav grunn til stor uro for utviklinga i magasinbefyllinga fram mot vårflaumen i 2003. Ved årsskiftet var spotprisane

høgare enn nokon gong før, og prisane til forbrukarane nådde òg rekordnivå. Redusert forbruk, auka import til Noreg og mildt og fuktig vēr i siste halvdel av januar 2003 gav positive signal, men i skrivande stund er det framleis ikkje klart korleis kraftmarknaden klarer den vanskelege situasjonen fram mot vårflaumen.

Hausten 2002 viser at den norske og nordiske kraftmarknaden har fungert slik ein marknad skal fungere. Svipt i tilbodet av kraft har gjeve høgare prisar, auka import til Noreg og redusert forbruk. Likevel kan det vere grunn til å vurdere tiltak som kan betre marknaden si evne til å handtere ekstreme situasjonar. Sentrale spørsmål er å få til best mogeleg utnytting av transportkapasiteten i det nordiske nettet, trong for auka nettkapasitet og kabelsamband, ny kraftproduksjon og ikkje minst mogeleg tiltak som kan betre fleksibiliteten i forbruket.

### Kvifor tek leverandørbyte så lang tid?

For å byte kraftleverandør i Noreg treng ikkje kunden å gjere meir enn å returnere ein tilsend kontrakt i underskriven stand og lese av straummålaren den datoen ho eller han byter leverandør. For nettselskapet og dei involverte kraftleverandørane kan bytet derimot innebere mykje

arbeid. Trass i at all informasjon mellom nettselskapa og kraftleverandørar i dag skjer elektronisk, er det ofte naudsynt med manuelt arbeid. Eit mellomstort nettselskap har om lag eit par hundre leverandørskifte i veka. For at nettselskapa skal kunne arbeide effektivt, seier regelverket at nettselskapet kan "samle" opp skifta slik at dei kan gjennomførast på ein bestemt dag.

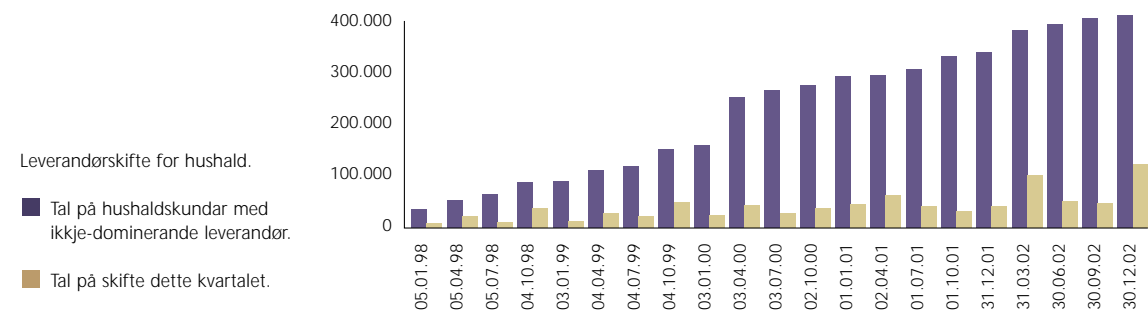
Neste steg for nettselskapet er å melde frå til den gamle kraftleverandøren at han om to veker vil miste ein kunde og stadfeste for den nye leverandøren at skiftet vil gå gjennom. Samstundes må nettselskapet sende ut eit avlesingskort til kunden så han kan verte avrekna slik at begge kraftleverandørane får måleverdiane til kunden. Gammal leverandør nyttar verdiane til å avslutte leveransen sin til kunden, medan ny leverandør får vite når leveransen starta.

#### Planlegging av kraftinnkjøp

Den siste veka før bytet vert gjennomført, er avsett til kraftleverandørane. Dei treng denne tida for å planleggje kraftinnkjøpa sine i engrosmarknaden så det er tilpassa forbruket ein kan vente at den nye kunden har. I 2002 vart det gjennomført om lag 325 000 leverandørskifte blant hushalda og om lag 31 250 skifte blant næringskundane. 29. desember 2002 hadde 18 % (410 000)



## energi



av husholda, inkludert hytter/fritidsbustader, og 27 % (71 000) av næringskundane ein annan leverandør enn den dominerande i nettområdet.

Undersøkinga byggjer på talmateriale frå dei 29 største distribusjonsnetta i landet og svarer til om lag 75 % av hushalda/fritidsbustadene og 80 % av næringskundane i landet. Frå 1. januar 1995 til 29. desember 2002 var det om lag 900 000 leverandørskifte for hushald og fritidsbustader.

### Mini- og mikrokraftverk

Gamle møller og nedlagde kraftverk som tente små industriverksemdar for 50 år sidan, kan på ny kome til nytte. Den auka interessa for bygging av mikro- og minikraftverk som er registrert dei siste 10 åra, har halde fram i 2002. I løpet av året kom det inn 99 meldingar om nye prosjekt for vurdering av konsesjonsplikt.

Utbyggjarar av mini- og mikrovasskraftverk er til dømes folk med gardar som ser kraftproduksjon som ein viktig aktivitet for å klare seg økonomisk. Med moderne teknologi, der kraftverket kan styrast med mobiltelefon, får bonden framleis tid til å vere bonde, og kraftverket styrkjer inntektsgrunnlaget dersom det har ein akseptabel kvalitet.

### FoU-prosjekt for småkraftverk

NVE har eit eige FoU-prosjekt for småkraftverk. To av prosjekta som fekk støtte i 2002, var frå NTNU sitt vasskraftlaboratorium og hadde fokus på kvalitetskontroll av turbinar. Prosjekta vart valde ut for å auke kunnskapen om småkraftverk og gje løysingar som kan gjere kvardagen lettare for eigarar av små vasskraftverk.

Som ledd i arbeidet med å spreie kunnskap om ulike tema om småkraftverk på ein lettfatteleg måte gav NVE i 2002 støtte til Småkraft-Fakta. Dette er ein ny serie med praktisk retta fagstoff til "nybyggjarar", utgjeven i regi av den nyetablerte Småkraftverkföreninga.

NVE laga for 10 år sidan ein rettleiar for planlegging, bygging og drift av småkraftverk. Denne har vore svært populær, og med mange nye erfaringar og betre kostnadsgrunnlag har vi fått utarbeidd ein ny og utvida versjon som ytterlegare skal hjelpe potensielle utbyggjarar så dei går fri frå dei mest vanlege feila.

### Energisamarbeid med verdas yngste nasjon

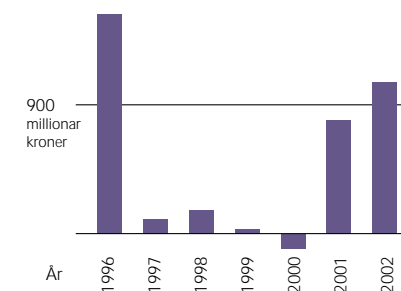
Aust-Timor, eller Timor-Leste som landet no heiter, er verdas yngste nasjon. Ved ei folkeavrøysting hausten 1999 vart landet fritt frå Indonesia, men da indonesiarane trekte seg ut, la dei landet i ruin bak

seg. Timor-Leste har bedd Noreg om støtte innanfor området energi, og NVE vart da bedd av NORAD om å reise til Timor-Leste for å sjå på forholda og vurdere mogelege norske tiltak.

NVE var to gonger i landet i 2002 og peika på at raske tiltak måtte setjast inn for å sikre elektrisitetsforsyninga i landet. Noreg gav pengar til å kjøpe inn 6 små dieselaggregat, kvart på 1 MW. Dette er no på plass og i full drift. NVE har også sett på potensialet for vasskraft i landet.

Etter å ha vurdert forholda og hatt samtalar med dei lokale styresmaktene, anbefalte NVE å arbeide fram ei avtale om samarbeid med tilsvarende organisasjon i Timor-Leste. Samarbeidet skal mellom anna gå på å strukturere samarbeidsorganisasjonen og å trene opp dei tilsette innan deira fagfelt. NVE anbefalte landet å sjå nærare på to mogelege vasskraftprosjekt og eit mogeleg minikraftverk. Institusjonsavtala er ikkje underteikna enno, men vil verte det i nær framtid.

## konsesjon og tryggleik



Verdien av konsesjonskraft.

### Konsesjonskraft

Om lag 250 kommunar har krav på konsesjonskraft frå vasskraftverk. Samla sett har desse kommunane og fylkeskommunane krav på nærare 9 milliardar kilowattimar (TWh) kvart år. For kraftverk som har fått konsesjon etter vassdragsreguleringslova eller industrikonsesjonslova, er det sett vilkår om konsesjonskraft. Føremålet med konsesjonskraft er å sikre utbyggingskommunane tilstrekkeleg elektrisk kraft til alminneleg forsyning til ein rimeleg pris.

NVE reknar ut kor stort volum konsesjonæren har plikt til å gje frå seg til dei kommunane som er berørte av inngrepa som reguleringa fører med seg. Kommunen kan likevel ikkje ta ut meir konsesjonskraft enn det som svarer til det dei treng til alminneleg forsyning.

#### Konsesjonskraftpris

NVE reknar òg ut kva pris kommunane må betale for konsesjonskraft kvart år for dei konsesjonane som er gjevne sidan 1959. Etter regelverket skal denne prisen svare til sjølvkost, slik at ikkje eigaren av kraftverket lir tap på grunn av pliktene om konsesjonskraft. I praksis vert konsesjonskraftprisen rekna ut frå gjennomsnittleg sjølvkost for eit representativt utval av kraftverk.

**Verdiar på knapt 900 mill. kr i 2002**  
Den økonomiske verdien av konsesjonskraft for kommunesektoren byggjer på at kommunane kan få kjøpt kraft til ein

*Ny beredskapsforskrift for kraftforsyninga vart sett i verk 1. januar 2003. Forskrifta set krav til funksjon og overordna mål, framfor dei tidlegare detaljerte tekniske krava.*

pris som er lågare enn spotprisen. Alternativverdien av konsesjonskraft kan ein setje lik differansen mellom spotpris og konsesjonskraftpris. I dei siste åra har det vore store variasjonar i spotprisen, medan konsesjonskraftprisen etter 1959 har vore meir stabil.

I 2002 var gjennomsnittleg spotpris i Noreg på om lag 20 øre/kWh, medan konsesjonskraftprisen var 10,4 øre/kWh for konsesjonar etter 1959. Prisane for konsesjonar som er gjevne før 1959, er svært ulike. Konsesjonskraft representerte difor knapt 900 mill. kr for kommunesektoren totalt i 2002.

### Tryggleik i energiforsyninga

Eit av NVE sine overordna mål for kraftforsyningsberedskap er å sikre ei robust og driftssikker energiforsyning i samband med situasjonar som kan hindre eller skade kraftforsyninga sin funksjon.

Infrastrukturen og forsyninga skal haldast intakt lengst mogeleg, og skadde komponentar eller system skal snarast mogeleg setjast i funksjonell stand.

Sårbarheitsutvalet si utgreiing og resultatane frå BAS3-prosjektet gav vesentlege bidrag til NVE sine strategiske vurderingar av rammevilkår for kraftforsyningsberedskap i framtida. NVE har gått gjennom fleire område som er viktige for kvaliteten i norsk kraftforsyningsberedskap, slik som revidering av gjeldande regelverk, kompetansesituasjonen, nordisk beredskapssamarbeid, samordning med andre styresmakter og aktørar og modernisering av tilsynsaktiviteten.

Ny beredskapsforskrift for kraftforsyninga vart sett i verk 1. januar 2003. Forskrifta set krav til funksjon og overordna mål, framfor dei tidlegare detaljerte tekniske krava. Selskapa skal kontinuerleg vurdere sin eigen tryggleik og beredskap, og planleggje og setje i gang førebyggjande tiltak. NVE meiner det er naudsynt å supplere grunnleggjande fag- og beredskapskompetanse for nøkkelfunksjonar i bransjen. NVE vurderer korleis dette kan

## konsesjon og tryggleik

skje, og har i samarbeid med bransjen starta eit prosjekt for å etablere ein nasjonal reservedels- og kompetanse-database. Dette skal, i kombinasjon med andre nasjonale og nordiske aktivitetar, gjere sitt til å betre tilgangen på naudsynte ressursar.

*Føresetnaden for samarbeid er god kommunikasjon, felles forståing for utfordringane og felles mål.*

### Nordisk samarbeid

Norsk kraftforsyning har vorte meir internasjonalsert. Gjennom deltaking i den felles nordiske kraftmarknaden er vi både økonomisk og teknisk knytte nærare opp mot dei andre nordiske landa. Dette må òg speglast i arbeidet med tryggleiksspørsmål. Difor er det etablert ei samarbeidsgruppe med dei nordiske energistyresmaktene. Føresetnaden for samarbeid er god kommunikasjon, felles forståing for utfordringane og felles mål. NVE vil framleis gjere sitt til å utvikle dei beste føresetnadene for eit slikt samarbeid og har difor teke ei førarrolle i det nordiske samarbeidet på dette området.

### Tryggleik i dammar

Krav til sikring av dammar vert stilte etter lov om vassdrag og grunnvatn og etter energilova. Tryggleiken ved dammar i Noreg er normalt svært god. NVE har

sett ned to utval som skal ta for seg krav til beredskapsmessig sikring av dammar. Desse vil vurdere kva slags ekstrakrav som må vurderast i forhold til truslar knytte til krig og terror. I tillegg vurderer ein og kor sårbare "lette" betongdammar er, og effektive tiltak for å gjere desse

dammane mindre sårbare. Det er her sett i gang eit prosjekt i regi av Energibedriftenes landsforening (EBL). Vi reknar med å slutføre arbeidet i løpet av 2003. Konkretiseringa av eventuelle krav som skal stillast til dammane, vil da kome i "retteleieren" til beredskapsforskrifta.

### 420 kV kraftleidning frå Klæbu til Viklandet

#### Bakgrunn

Det er naudsynt å forsterke straumforsyninga til Møre og Romsdal. Norsk Hydro er i gang med å fornye og utvide aluminiumsverket på Sunndalsøra, noko som vil føre til om lag ei dobling av effektforbruket på verket frå dagens 300 MW til 600 MW. I tillegg til planane ved aluminiumsverket er det venta ein vesentleg generell auke av straumbruken i Møre og Romsdal. Ein eventuell auke

av kraftproduksjonen i Midt-Noreg vil òg føre til at det er naudsynt med nye leidningar for å få krafta ut av området. Det nye anlegget vil òg gje ei framtidretta løysing dersom det skulle verte utbyggingar mellom anna på Tjeldbergodden og Aukra. Kraftleidningen er 130 km lang, og går gjennom kommunane Trondheim, Klæbu, Melhus, Skaun, Orkdal og Meldal i Sør-Trøndelag, og Rindal, Surnadal og Sunndal kommunar i Møre og Romsdal.

#### Vedtak

Kraftleidningen har vore gjenstand for ein omfattande prosess i regi av NVE. Det har vore lagt stor vekt på deltaking frå berørte interessar. Det vart lagt fram fleire ulike traséalternativ.

NVE har i sitt val mellom alternative løysingar valt å gje konsesjon til det alternativet som nyttar traséen til dagens 132 kV mellom Klæbu og Orkdal som skal fjernast. Vidare mot Viklandet skal leidningen i hovudsak gå parallelt med eksisterande 300 kV. NVE krev at Statnett skal gjennomføre fleire tiltak for å redusere skadeverknadene av leidningen.

NVE sitt vedtak er påklaga til Olje- og energidepartementet, som i løpet av vinteren/våren 2003 vil kome med endeleg avgjerd i saka.

## konsesjon og tryggleik

### Vasskraftsaker i 2002 som kan gje ny kraft

- NVE gav fritak for konsesjonsplikt til 56 mikro- og minikraftverk med ein samla produksjon på ca. 72 GWh/år. I tillegg vart det òg gjeve fritak for 6 litt større kraftverkprosjekt med ein samla produksjon på ca. 56 GWh/år.
- NVE gav konsesjon til fire vasskraftverkprosjekt med ein samla produksjon på 33 GWh/år.
- Ved kgl. res. vart det gjeve konsesjon til 12 vasskraftprosjekt med samla produksjon på 139 GWh/år.
- NVE innstilte til OED i åtte saker som gjeld tilgang på ny kraft. Til saman vil dei gje 1361 GWh/år. Saida, med ein produksjon på 960 GWh, er ei av desse.

### Internasjonal verksemd

Kvart år vert 15–20 fagpersonar frå NVE engasjerte i samarbeid med land utanfor Europa om utvikling av forvaltningssystem for vatn og energi. NVE og NORAD har ei samarbeidsavtale om at NVE skal opprette ei institusjonsavtale med tilsvarende institusjonar i visse utviklingsland. Å ta hand om offentlege interessar og utvikle rammeverk som legg til rette for private investeringar har vore sentralt i slike institusjonssamarbeid.

som NVE, og det har vore naturleg for NVE å ha eit samarbeid med dei.

I Uganda og Namibia har ein også vore einige om at ein NVE-tilsett skal arbeide der permanent for å sikre kompetanseoverføring og knyte banda mellom dei to institusjonane. Utvikling av forskrifter og prosedyrar for konsesjonsbehandling står sentralt i desse landa. Begge landa har valt å gjere ei restrukturering av energisektoren med klarare avgrensing av funksjonar og oppgaver for ulike

*Kvart år vert 15–20 fagpersonar frå NVE engasjerte i samarbeid med land utanfor Europa om utvikling av forvaltningssystem for vatn og energi.*

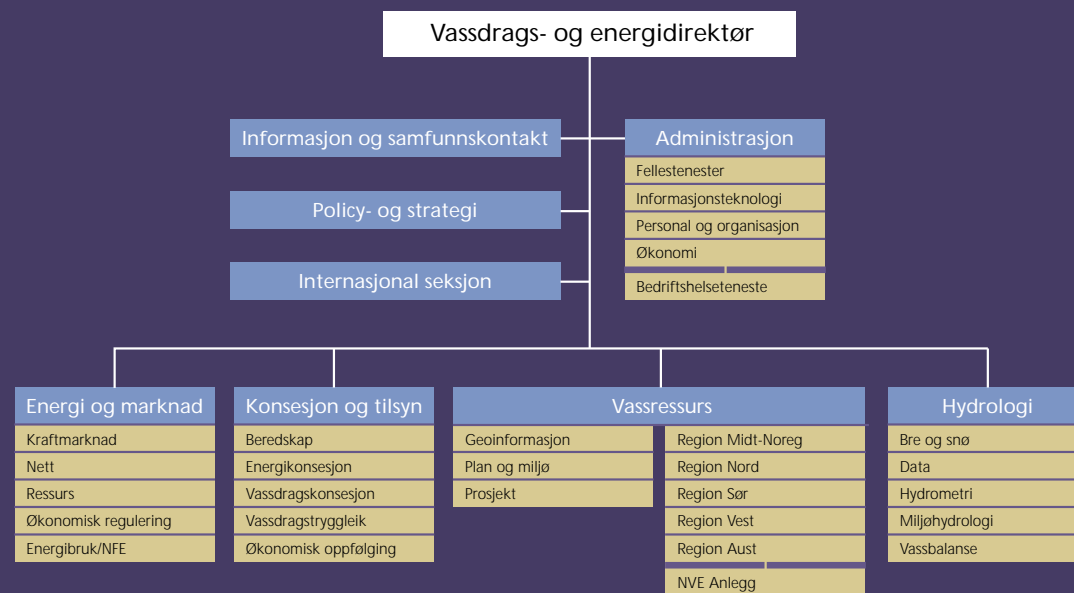
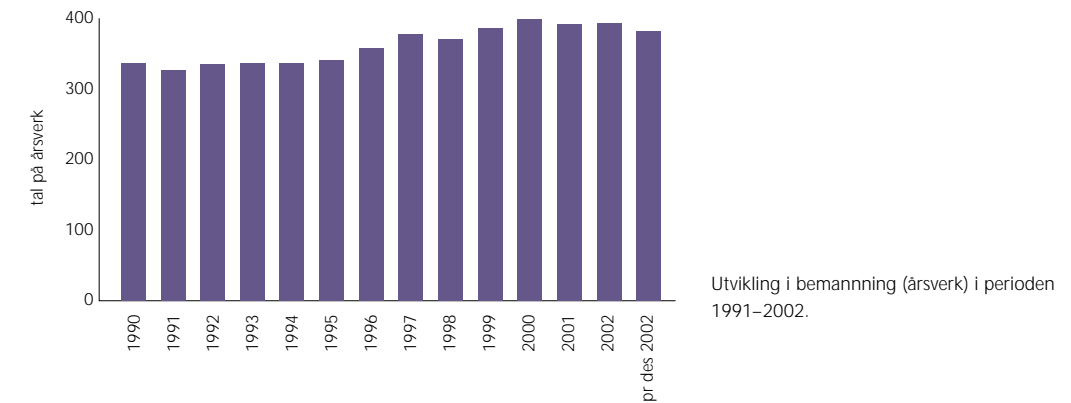
### Utarbeiding av lovverk

Det konkrete arbeidet har vore retta mot å assistere ved utarbeiding av ei elektrisitetslov, som tilfellet har vore i Namibia, Uganda og Nepal. Ei naturleg vidareføring har vore å utvikle relevante forskrifter og etablere institusjonar som skal forvalte landet sine energiressursar. Utvikling av regelverk for konsesjonsbehandling og system for fastsetjing av straumprisar høyrer med til dette.

Fleire av Noregs samarbeidsland i Afrika har i løpet av det siste tiåret oppretta institusjonar med liknande funksjonar

aktørar. Desse landa har store utfordringar med omsyn til elektrifisering av husstandar.

Utarbeiding av relevante konsesjonsvilkår for eksisterande distributørar og produsentar av straum står sentralt i denne samanhengen. Det vil på same måte vere viktig å utarbeide søknadsprosedyrar for nye prosjekt der miljøomsyn og partsinteressar vert tekne vare på.



Organisasjonskart pr. 31.12.02.

NVE har hovedkontoret sitt i Oslo, og regionkontor i Tønsberg, Hamar, Førde, Trondheim og Narvik. NVE har ein oppgaveorientert organisasjonsstruktur med fire fagavdelingar, ei administrasjonsavdeling og tre mindre spesialstabar knytte til vassdrags- og energidirektøren.

**Regjeringa sitt moderniseringsarbeid**  
Alle avdelingar har i 2002 vore opptekne av forbetring av interne arbeidsprosessar, større effektivitet og god kvalitet på løysing av kjerneoppgåver. NVE har meldt inn 8 moderniseringstiltak som vi rapporterer status på kvart kvartal til Arbeids- og administrasjonsdepartementet:

- Innføring av periodiske brukarundersøkingar
- Innføring av verktøy for web-basert økonomi, planlegging og rapportering
- Forbettringsprosjektet
- NVE sitt Internett – ny organisering, nye bruksområde
- Leiarutviklingsprogram 2001–2003
- Innføring av resultatmåling
- Samordna og forenkla datainnsamling
- Samordna tilsyn – miljø, tryggleik og beredskap.

**Medarbeidarar**

Ved utgangen av året hadde NVE 382,3 årsverk og totalt 408 medarbeidarar. Dette var på same nivå som året før.

I 2002 var 385 personar i faste stillingar og 23 på engasjement. Ved hovudkontoret var det 275 fast tilsette og 14 engasjerte. Regionkontora hadde 110 faste stillingar og 9 på engasjement. Kvinnene utgjorde 35,3 %.

I 2002 vart det lyst ut 51 stillingar, og 30 personar har slutta. Dette medfører ein "turnover" på 7,3 %. Generelt har det vore god tilgang på søkjarar til ledige stillingar.

NVE satsar aktivt på kompetansebygging og andre personalpolitiske tiltak for å møte dei tilsette og verksemda.

**Helse, miljø og tryggleik (HMT)**

I 2002 vart det arbeidd aktivt og halde jamlege møte i Arbeidsmiljøutvalet. Det vart gjennomført eit årleg fellesmøte med alle verneomboda og ei HMT-synfaring til NVE Anlegg, Region Midt-Noreg. Totalt vart det registrert 19 avviksmeldingar. Ei hending var av alvorleg karakter, men det har ikkje vore alvorlege personskadar. Leiarane i NVE har gjennomført grunnopplæring i arbeidsmiljø.

I november underteikna NVE samarbeidsavtale om eit meir inkluderande arbeidsliv. Sjukefråværet var i 2002 på 3,58 %. Det er ein nedgang på 15,8 % frå 2001.



## rekneskap

## Utgiftskategoriar

Løn: 131,1 mill. kr

Summen omfattar forutan løn til NVE sine 322 tilsette knytte til verksemda i 2002, òg løn til 23 tidsavgrensa engasjement, utgifter til vikar og ekstrahjelp, overtidsutgifter og arbeidsgjevaravgift. Som i 2001 var det i 2002 ein relativt omfattande auke i lønsutgiftene. Årsaka til dette er mellom anna verknaden av sentrale og lokale lønsforhandlingar i 2002 og heilårsverknaden i 2002 av lønsoppgeret i 2001.

Andre driftsutgifter: 98,9 mill. kr

Utgifter til husleige, straum, reingjering o.l. for hovud- og regionkontora vart om lag 34 mill. kr. Dei resterande ca. 65 mill. kr gjeld m.a. dekning av konsulent-, reise- og kontorutgifter, og kjøp av inventar og utstyr.

Oppdragsutgifter (ekskl. internasjonal oppdrags- og samarbeidsverksemd): 25,0 mill. kr  
Over 60 % av utgiftene omfattar oppdragsverksemd for kraftprodusentar som gjeld m.a. stasjonsdrift og breunder-søkingar. Utgiftene skal i sitt heile dekkjast av inntekter. Oppdragsomfanget har stabilisert seg på omkring 25–26 mill. kr dei siste to-tre åra, etter at det i 5–6 år tidlegare hadde vore årleg auke.

Vassdragsforvaltning: 66,6 mill. kr

Av den totale summen vart 4 mill. kr tilleggslyvde NVE på slutten av året til arbeidet med sikring av eit skredutsett område i Meråker i Nord-Trøndelag. I tillegg vart om lag 17 mill. kr brukte til kartlegging og sikringstiltak mot leirskred i kommunar i Midt- og Sør-Noreg. Hovudtyngda av utgiftene, om lag 45,6 mill. kr, gjekk med til løpande forbygningsarbeid. Det omfattar flaum- og erosjonshindrande tiltak for å sikre verdier og førebyggje skadar i område nær vassdraga, og forbetre vasskvalitet og miljø i vassdraga. Av større fleirårsprosjekt som vart avslutta i 2002, var arbeidet med flaumsikring av Kirkenær i Hedmark og Lillestrøm i Akershus.

Tilskot til lokal elforsyning: 0,8 mill. kr

Talet er stønad til drift og investeringar i lokal elforsyning for kundar som ikkje er knytte til elektrisitetsnettet.

Tilskot til utjamning av overføringstariffar: 10,0 mill. kr

Summen vert kanalisert til nettselskapa for direkte å redusere overføringstariffane for sluttbrukarar knytte til distribusjonsnettet i område av landet med høgast overføringskostnader.

Enøk-tiltak: 0 kr

NVE arbeidde inntil 1. januar 2002 med å forvalte, setje i verk og gjennomføre

ein heilskapleg og langsiktig statleg enøk-innsats, m.a. i form av informasjonskampanjar og spreiring av generell kunnskap om enøk. NVE arbeidde òg med tilskot til introduksjon av ny energiteknologi og bioenergi, og produksjonsstønad til vindkraft og naturgass. Ordningane er frå og med 1. januar 2002 overførte til eit nytt statleg organ, Enova i Trondheim.

Tilskot til sikringstiltak: 3,9 mill. kr

Summen omfattar tilskot til sikrings-tiltak ved kraftforsyningsanlegg, m.a. fleire kraftstasjonar og transformatorstasjonar.

Forskning og utvikling: 17,7 mill. kr

NVE deltek i eller driv FoU-aktivitetar innanfor m.a. områda vassdragsmiljø, flaumproblematikk og energiforvaltning. Storparten av summen i 2002 vart brukt til prosjekt innan energi- og vassdragsforskning retta mot forvaltning.

Internasjonal verksemd: 15,8 mill. kr

Internasjonalt bistandsarbeid er regulert gjennom ei samarbeidsavtale med NORAD og omfattar NVE sin aktivitet som rådgjevar overfor NORAD. Avtala heimlar òg NVE sine oppgåver knytte til institusjonsavtaler i utviklingsland. Avtala føreset at NVE skal ha dekt kostnadene sine ved verksemd som fell innanfor avtala.

## rekneskap

## Inntektskategoriar

Avgifter: 15,4 mill. kr

Dette talet er summen av tilsynsavgifter som NVE kravde inn i 2002 i samband med damtilsyn, natur- og miljøvern-tilsyn og kraftverksvernebuing.

Oppdragsinntekter (ekskl. internasjonal oppdragsverksemd): 26,5 mill. kr  
Desse inntektene skal dekkje lønsutgifter og vare- og tenestekjøp knytte til oppdragsverksemda.

Refusjon internasjonal verksemd: 17,0 mill. kr  
Summen vart refundert NVE av

oppdragsgjevarane til dekning av kostnadene direktoratet hadde i samband med prosjekt knytte til samarbeidsavtala med NORAD og kostnader ved verksemd som fell innanfor intensjonsavtala. Inntektene både i 2001 og 2002 var større enn utgiftene på grunn av innbetalte restansar frå tidlegare år.

## Utdrag av rekneskapen 2002

(Alle utgifter og inntekter er bruttosum og i millionar kroner).

Utgiftskategori	2000	2001	2002
Løn	116,3	123,9	131,1
Andre driftsutgifter	84,7	91,1	98,9
Oppdragsutgifter	25,3	26,4	25,0
Vassdragsforvaltning	61,2	57,7	66,6
Tilskot til lokal energiforsyning	0,4	0,7	0,8
Tilskot til utjamning av overføringstariffar	10,0	10,0	10,0
Enøk-tiltak	125,5	477,6	0
Tilskot til sikringstiltak	2,8	2,0	3,9
Forskning og utvikling	13,2	9,5	17,7
Internasjonal oppdrags- og samarbeidsverksemd	18,2	16,8	15,8
<b>Sum</b>	<b>457,6</b>	<b>815,7</b>	<b>369,8</b>

Inntektskategori	2000	2001	2002
Avgifter	12,7	13,6	15,4
Oppdrag	25,2	23,8	26,5
Ref. internasj. oppdrags- og samarbeidsverksemd	17,7	21,3	17,0
<b>Sum</b>	<b>55,6</b>	<b>58,7</b>	<b>58,9</b>

## english summary

## The Year 2002 – Accomplishments and Challenges

### Is the era with low and stable electricity prices at an end?

The Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE) has for many years been engaged in securing the electricity supply against breakdown, undesirable incidents and energy shortage. With regard to energy political objectives, a secure energy supply is important. In successive years we have seen that Norway and the Nordic countries have gradually become more dependent on the import of electricity. A secure delivery of electricity is unquestionable. During the last months of 2002 electricity prices on the Nordic Power Exchange, NordPool, rose to an historical high level. The highest spot price registered last year was NOK 685/ MWh on 11th December 2002. The reason was a combination of an unusually dry autumn, low reservoir filling for the time of year and cold weather over the whole of the Nordic countries. An extremely high electricity price for many customers has led to an extensive debate in the media on the power market and power supply. Norway participates in an open and free Nordic and northern European power market and competition has been introduced to provide customers with the lowest possible price over time. From the debate in the media it seems that many

people do not have confidence in the power market. Huge and unexpected price increases have probably strengthened the customers wish for reliably delivery of electricity at stable prices he can afford to pay. If the price variations we have experienced this winter are politically unacceptable, new energy policy should be on the political agenda.

In Norway a secure supply can be safeguarded in the long term by a combination of different measures. The Norwegian energy supply is extremely dependent on electricity, and there is therefore a need to reduce the use of electricity and implement changes in certain sectors. We are probably in a phase whereby households to a greater degree will chose individual energy solutions. This can be advantageous for the flexibility of the energy system. Another measure can be investment in new production, but producers require stable and predictable conditions to be encouraged investment in new production. An increased production capacity in Norway will, in an open power market, contribute to the reduction of polluting power production from coal. During the latter years NVE has given licenses to new production capacity in the form of gas, hydro and wind power, often with a view to security of supply. A third possible measure is investment in the transmission of electricity within Norway and to other potential production areas. A well-developed central trans-

mission system is an advantage for a well-functioning power market.

### Security of electricity supply in dry years

In addition it is necessary to consider whether supply must be secured in extremely dry years and during emergencies through extraordinary measures, and NVE will carefully analyse what measures are required. Norway and the Nordic countries are completely dependent on the production capacity of hydropower, and a tight electricity power balance intensifies the problems of dry years. NVE is of the opinion that rationing of electric energy will lead to very severe and undesirable consequences. Rationing with compulsory periods of disconnection is a situation that should be avoided. The power market should function for the good of society and the customers. On this basis it is important to have a thorough evaluation of all proposals for measures and improvements. This is first and foremost a political challenge but also a complicated analytical task for experts in the energy sector and the social sciences.

Within the EU there is also a broad debate on security of energy supply and it has been analysed as a complex network of system, market and regulation. In 2002 EU passed a new Electricity Directive. The Directive is a political agreement that Europe shall be a single energy market,

also including Norway. In order to achieve the aim of a functioning market, a number of impediments need to be removed. Such impediments include insufficient transmission capacity between countries and regions, different national tariff systems and actors that are too dominant in the market.

From 2003 we have adjusted grid regulation to ensure that profitable socio-economic investments are made in the regional and central grid. Most customers receive electricity via a local power grid and NVE determine annually an individual revenue cap for each grid company. In order to ensure satisfactory quality of transmission of power, the authorities have decided that disruption of power supply shall lead to a reduction in the revenue cap of the grid companies. In the regulation of the local distribution grids, emphasis has been placed on the fact that the grid owner is neutral with regard to alternative investments. In 2002 NVE introduced new regulations on local energy and power system evaluations which place emphasis on an overall development of the energy system.

### Water – a valuable resource

Water plays an important role for man, for the environment and for society. It therefore should be used with caution and taken good care of. As water is an important resource for many people, there have frequently been conflicts when water

is to be exploited or conserved. Even Norway has experienced shortage of water. NVE's monitoring showed an historically low groundwater level in central and southern Norway the autumn 2002. On account of a dry autumn and an early winter, we have experienced an historically low inflow into hydropower reservoirs.

Our work introducing the EU Water Framework Directive on a sustainable development of water is progressing according to the plan. NVE considers that the overall objectives of the Directive are good for Norway. In cooperation with other government directorates, we are testing how the Directive should be employed in Norway. In general, NVE would like the Directive to be implemented within legal framework of the new Water Resources Act and well adapted to the planning processes in the Planning and Building Act. The Directive will be a substantial challenge for the whole of NVE, our employees at the Regional Offices and for the water related expertise at the Head Office.

### NVE secures riparian areas

In November 2002 NVE Construction celebrated the completion of the flood protection embankments at Kirkenær. Many remember the dramatic TV pictures from the major flood in south-eastern Norway in 1995, when the inhabitants fought bravely against the water masses. Flood protection should be constructed

## english summary

to tackle a flood that statistically arises every 400 years, and is important to secure both the safety of the inhabitants and valuable infrastructure. In addition, we have delivered flood maps to among others, the municipalities of Åsnes, Hornindal, Karasjok and Melhus. In the river, Stjørdalselva, in the municipality of Meråker, an acute danger for quick clay landslides was discovered, and the Ministry of Petroleum and Energy quickly provided funding for NVE Construction to carry out the necessary preventive measures. NVE has produced maps of critical areas for such landslides for Trondheim and Skaun municipalities. These are very important for local area plans and development.

NVE has the responsibility for carrying through a comprehensive process to supplement the Watercourse Protection Plan, in which watercourses are primarily protected against hydropower development. The consultation process has been undertaken in 2002, with extensive involvement of municipalities and other interested parties. NVE wishes to include a representative selection of watercourses on the basis of conservation value and degree of naturalness. NVE's suggestion for supplementing the Protection Plan will be proposed in 2003. The Ministry of Petroleum and Energy will then make the final recommendation to parliament.



# publikasjonsliste

## Dokumentserien

- Nr. 1 Drageset, T. A.: Flomberegning for Moisaåna ved Moi (026.BZ). Flomsonekartprosjektet (28 s.)
- Nr. 2 Beldring, S., Roald, L. A., Voksø, A.: Avrenningskart for Norge. Årsmiddelverdier for avrenning 1961 - 1990 (49 s.)
- Nr. 3 Sætrang, I.: Statistikk over tariffier i regional- og distribusjonsnettet 2002 (60 s.)
- Nr. 4 Kjølmoen, B.: Langfjordjøkelen i Vest-Finnmark. Glasiohydrologiske undersøkelser (35 s.)
- Nr. 5 Drageset, T. A.: Flomberegning for Skoltefossen i Neidenvassdraget (026.BZ). Flomsonekartprosjektet (16 s.)
- Nr. 6 Holmqvist, E.: Flomberegning for Reisa-vassdraget (208.Z). Flomsonekartprosjektet (28 s.)
- Nr. 7 Sætrang, I.: Oversikt over vedtak. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i 2001 (18 s.)
- Nr. 8 Pettersson, L. E.: Flomberegning for Tanavassdraget. Flomsonekartprosjektet (22 s.)
- Nr. 9 Pettersson, L. E.: Flomberegning for Orstavassdraget. Flomsonekartprosjektet (18 s.)
- Nr. 10 Drageset, T. A.: Flomberegning for Orkla ved Meldal og Orkanger (121.Z). Flomsonekartprosjektet (23 s.)
- Nr. 11 Petersen-Øverleir, A.: Årsrapporter 2001 for de urbanhydrologiske målestasjonene i Norge (200 s.)
- Nr. 12 Supplering av Verneplan for vassdrag. Høringsdokument (323 s.)
- Nr. 13 Holmqvist, E.: Flomberegning for Hønefoss (012.E0). Flomsonekartprosjektet (42 s.)
- Nr. 14 Pettersson, L. E.: Flomberegning for Røssåga (155.Z). Flomsonekartprosjektet (23 s.)
- Nr. 15 Pettersson, L. E.: Flomberegning for Nedre Glomma (002.Z) Flomsonekartprosjektet (34 s.)
- Nr. 16 Holmqvist, E.: Flomberegning for Søgneelva (022.1Z) Flomsonekartprosjektet (21 s.)
- Nr. 17 Drageset, T. A.: Flomberegning for Verdalselv (127.Z) Flomsonekartprosjektet (25 s.)
- Nr. 18 Pettersson, L. E.: Flomberegning for Dale i Bergsdalsvassdraget (061.Z) Flomsonekartprosjektet (16 s.)
- Nr. 19 Drageset, T. A.: Flomberegning for tilløpselver til Svelavatn i Bjerkreimsvassdraget (027.Z) Flomsonekartprosjektet (31 s.)

## Rapportserien

- Nr. 1 Pettersson, L. A.: Totalavløpet fra Trøndelag 1961-2000 (34 s.)
- Nr. 2 Messiha, A.: Avbruddsstatistikk 2001. Statistikk over avbrudd i leveringen av elektrisk energi til sluttbrukere i Norge (67 s.)
- Nr. 3 Bogen, J., Bønsnes, T. E., Elster, M.: Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren 1994-2000. Erosjon, sedimentasjon og deltautvikling (102 s.)
- Nr. 4 Hofstad, K. (red.): Kraftbalansen i Norge mot 2015 (17 s.)
- Nr. 5 Sæterbø, E., Skauge, J., Engen, E.: Sluttrapport for forbygningsarbeidet i Hitterelva (45 s.)
- Nr. 6 Colleuille, H., Gillebo, E.: Nasjonalt observasjonsnett for markvann. Etablering og vedlikehold av målestasjoner. Måleprosedyrer. Datautarbeiding og dataformidling (63 s.)
- Nr. 7 Berg, G.(red.): Forskningsprogrammet Vassdragsmiljø 1997-2001. Sluttrapport (31 s.)

## Oppdragsrapport

- Nr. 1 Udnæs, H. C.: Hydrologiske simuleringer med meteorologiske prognoser. Sluttrapport (25 s.)
- Frå 2002 har serien fått namnet Oppdragsrapport A

## Oppdragsrapport A

- Nr. 1 Sværd, R.: Flom- og vannlinjeberegning for Futelva ved Bodø (165.2Z). Kartlegging av flomfare ved indre Bertnes bru (32 s.)
- Nr. 2 Dimakis, P.: Grunnvannsundersøkelser i Røvassdalen og Glomåga. Oppsummering av grunnvannsundersøkelser (66 s.)
- Nr. 3 Sværd, R.: Normalvannstand i Storvann nord, Harstad kommune (30 s.)
- Nr. 4 Colleuille, H.: Skurdevikåi tilsigfelt (015. NDZ). Grunnvannsundersøkelser. Årsrapport 2001 (18 s.)
- Nr. 5 Colleuille, H.: Filefjell - Kyrkjestølene (073.Z). Grunnvannsundersøkelser. Årsrapport 2001 (15 s.)
- Nr. 6 Engeset, R. V and Udnæs, H. C.: Satelliteobserved Snow Covered Area in the HBV-model. Final report The DemoSnow project (32 s.)
- Nr. 7 Skaugen, T. (NVE), Astrup, M. (NVE), Roald, L. A. (NVE), Skaugen, T. (DNM): Scenarios of extreme precipitation of duration 1 and 5 days for Norway caused by climate change (61 s.)
- Nr. 8 Dimakis, P.: Kollemo badelagune i Hægebostad kommune (024.B4). Grunnvannsanalyse og temperaturforhold (35 s.)
- Nr. 9 Engeset, R. V.: Jøkulhlaup ved Blåmannsisen. Jøkulhlaupet 2001 og fremtidige jøkulhlaup (47 s.)
- Nr. 10 Roald, L. A., Skaugen, Skaugen., Beldring, T. Wæringstad, R. Engeseth, E. J Førland: Scenarios of annual and seasonal runoff for Norway (56 s.)

## Flomsonekart-serien

- Nr. 1 Lier, E. Ø.: Delprosjekt Karasjok
- Nr. 2 Stokseth, S.: Delprosjekt Tuven
- Nr. 3 Haddeland, I.: Delprosjekt Liknes
- Nr. 4 Naserzadeh, A. R.: Delprosjekt Åkrestrommen
- Nr. 5 Bævre, I.: Delprosjekt Selbu
- Nr. 6 Taae, E.: Delprosjekt Dalen
- Nr. 7 Lier, Ø. E.: Delprosjekt Storslett
- Nr. 8 Lier, Ø. E.: Delprosjekt Skoltefossen
- Nr. 9 Nazerzadeh, A. R.: Delprosjekt Koppang
- Nr. 10 Larsen, C. K.: Delprosjekt Nesbyen
- Nr. 11 Høydahl, Ø.: Delprosjekt Selsmyrene
- Nr. 12 Edvardsen, S. M.: Delprosjekt Lærdal
- Nr. 13 Kristensen, S. E.: Delprosjekt Gjøvik

## Miljøbasert vassføring

- Nr. 1 Skaugen, T., Astrup M., Mengistu, Z., Krokli, B.: Lavvannføring - estimering og konsesjonsgrunnlag (28 s.)

## Særtrykk

- Nr. 116 Brittain, J. E., Saltveit, S. J, Castella, E., Bogen, J., Bønsnes, T. E., Blakar, I., Bremnes, T., Haug, I., Velle, G.: The macroinvertebrate communities of two contrasting Norwegian glacial rivers in relation to environmental variables. Reprint from: Freshwater Biology, vol 46, 2001, pp 1723-1736
- Nr. 117 Bogen, J. & Bønsnes, T. E.: The impact of a hydroelectric power plant on the sediment load in downstream water bodies, Svartisen, northern Norway. Reprint from: Science of the Total Environment, special issue 2001, vol 266, pp 273-280.
- Nr. 118 Beldring, S.: Multicriteria validation of a precipitation-runoff model. Reprint from: Journal of Hydrology (20 s.)
- Nr. 119 Gottschalk, L., Beldring, S., Engeland, K., Tallaksen, L., Sælthun, N. R., Kolberg, S., Motovilov, Y.: Regional/macroscale hydrological modelling: a Scandinavian experience. Reprint from: Hydrological Sciences Journal (20 s.)
- Nr. 120 Engeset, R. V., Kohler, J., Melvold, K., Lunden, B.: Change detection and monitoring of

glacier massbalance and facies using ERS SAR winter images over Svalbard. Reprint from: Int. J. Remote Sensing, vol 23, no 10, 2002, pp 2023-2050.

Nr. 121 Tollan, A.: Land-use change and floods: what do we need the most, research or management? Reprint from Water Science & Technology, vol 45, no 8, pp 183-190.

Nr. 122 Skaugen, T.: A spatial disaggregation procedure for precipitation. Reprint from: Hydrological Sciences Journal, vol 47, no 6, Dec.2002, pp 943-956

Nr. 123 Skaugen, T.: Simulation of discharge fields. Reprint from: The Extremes of the Extremes: Extraordinary Floods (Proceedings of a symposium held at Reykjavik, Iceland, July 2000) IAHS publ. no 271, 2002, pp 341-346.

Nr. 124 Hisdal, H., Tallaksen, L. M., Frigessi A.: Handling non-extreme events in the extreme value modelling of droughts. Reprint from FRIEND 2002-Regional Hydrology: Bridging the Gap between Research and Practice (ed. by H.van Lanen and S.Desmuth) IAHS No. 274, pp 281-288, 2002.

Nr. 125 Beldring, S: Runoff Generating Processes in Boreal Forest Environment with Glacial Tills. Reprint from Nordic Hydrology, 2002, vol 33, pp 347-372.

Nr. 126 Engeland, K., Gottschalk, L.: Bayesian Estimation of Parameters in a Regional Hydrological Model. Reprint from Hydrology and Earth System Sciences, 2002, vol 6, pp 883-898.

## Veilederserien

Nr. 1 Hustveit, A. (red.): Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (41 s.)

## Handbokserien

Nr. 1 Ikkje offentlig.

Nr. 2 Hofstad, K. (red.): Kostnader for produksjon av kraft og varme (47 s.)

## Andre

- Prosjekt museumsordning 1999-2002. Årsrapport 2001 (10 s.)
- Halvorsen, H. K.: Med evne til å vekte. Scenarier 2010 for NVE (77 s.)
- Forskning og utvikling. Årsrapport 2001 (16 s.)
- Tollan, A.: Vannressurser, Universitetsforlaget, Oslo (227 s.)
- Hisdal, H.: Regional aspects of drought. PhD thesis. Series of dissertation submitted to the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo, No.221, Norway.
- Bogen, J., Bønsnes, T. E og Elster, M.: Miljøfaglige undersøkelser i Øyern 1994-2000-Hovedrapport. Hovedrapporten er basert på bl.a følgende fagrapporter (NVE) : Erosjon og sedimentasjon (6 s.)
- Bogen, J., Fergus, T., Walling, D.: Erosion and Sediment Transport Measurement in Rivers: Technological and Methodological Advances Volume of Extended Abstracts from the International Workshop in Oslo, Norway 19-21 June 2002 (arrangert av HM).
- Bogen, J & Bønsnes, T. E. 2002: The impact of reservoir regulation on the processes of erosion and sediment transport of the delta in lake Øyeren, Norway. P 103-112 in: F. J Dyer, M. C. Thoms and J. M. Olley (eds) The structure, Function and Management Implications of Fluvial sedimentery Systems, IAHS publications no 276.
- Bogen, J., Fergus, T., Walling, D.: Erosion and Sediment Transport Measurement in Rivers: Technological and Methodological Advances Volume of Extended.

Idé og design:

F A S E T T 2 0 0 3

Ansvarleg redaktør: Sverre Sivertsen. Redaktør: Hilde Tolland Harket.

Dikt side 4–9: Olav H. Hauge, “Dikt i Samling”, Det Norske Samlaget 1994.

Omslagsfoto: Getty Images. Foto og illustrasjonar: NVE, når ikkje noko anna er nevnt.

Opplag: 3500. Trykk: Aske Trykkeri.

NVE 2003