

RAPPORT

20 1995



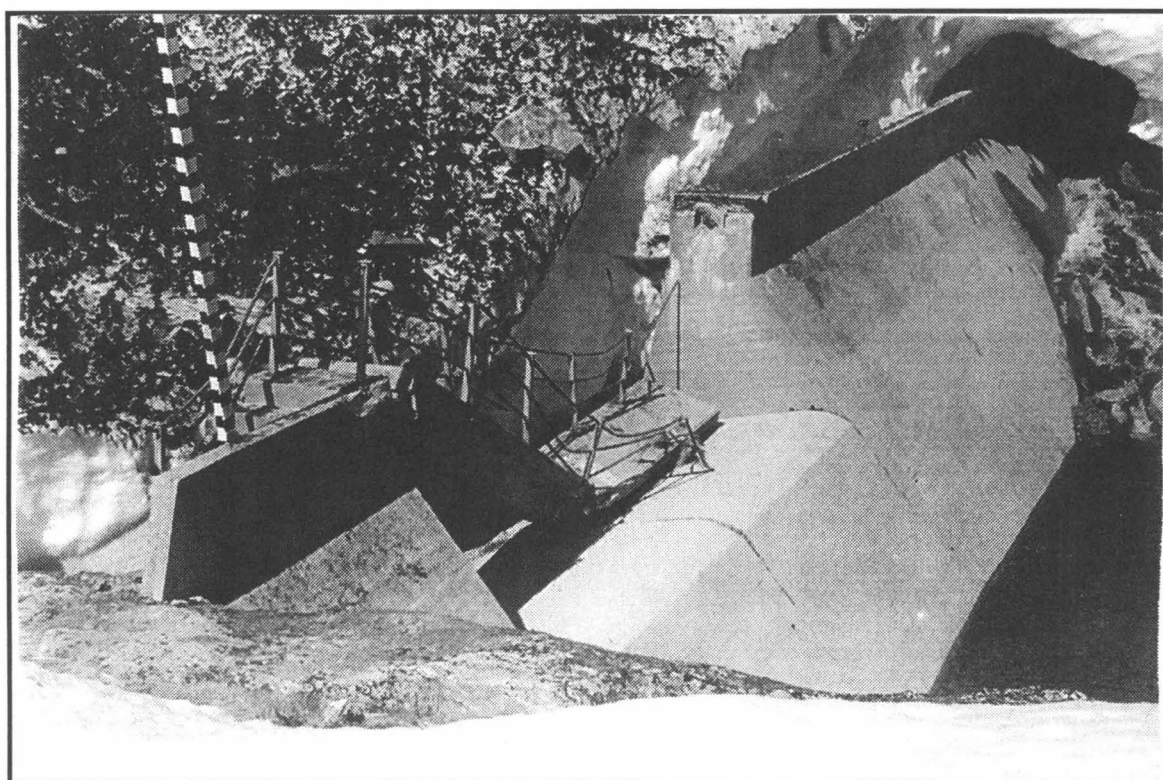
NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

Olav Westrheim (red.)

VASSDRAGSTILSYNET

Årsoversikt 1994

NORGES
VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEK



TILSYNS- OG BEREDSKAPSAVDELINGEN/SIKKERHETSAVDELINGEN



NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

TITTEL Vassdragstilsynets årsoversikt 1994	RAPPORT 20
SAKSBEHANDLER Olav Vestrheim, Vassdragssikkerhetsseksjonen	DATO april 1995
	RAPPORTEN ER åpen
OPPDRAUGSGIVER	OPPLAG 350

SAMMENDRAG

Organisering og bemanning av Vassdragssikkerhetsseksjonen. Formelt grunnlag og arbeidsoppgaver. Div. eksempler på aktiviteter. Prosjekter knyttet til seksjonen. EDB. Økonomi.

NORGES
VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEK

EMNEORD/SUBJECT TERMS
Vassdragstilsyn

ANSVARLIG UNDERSKRIFT

Trond Ljøgd
avdelingsdirektør

INNHALDSFORTEGNELSE

INNLEDNING	2
1. VASSDRAGSSIKKERHETSSEKSJONEN	7
1.1 ORGANISERING OG BEMANNING	7
1.2 FORMELT GRUNNLAG	7
1.3 ARBEIDSOPPGAVER	7
2. AKTIVITETER I 1994	8
2.1 EKSEMPLER PÅ AKTIVITETER	10
Labyrintoverløp ved dalevatn, helgeland kraftlag	10
Dam Muravatn, Statkraft Midt-Norge	12
Dammer ved Follsjø og Gråsjø i Trollheimen	14
Kongsberg sølvverks gamle gruvedammer	15
Oltedal kraftverk. Rehabilitering/ombygging	16
2.2 PROSJEKTER ETC.	17
Dambruddsbølgeberegninger	17
Beredskapsøvelse "Glomvin"	18
Ny vassdragslov	19
Revisjon av damforskriftene	19
Studietur i sør-afrika og lesotho 12-18.11.94	21
ICOLD's damkongress i Sør-Afrika	23
Studietur i Tanzania	24
Tanzania - " work shop "	25
Zambia - Kafue Gorge training centre.	25
Latvia - kort seminar innen damsikkerhet i Oslo	25
ICOLD 95 - Årsmøte i oslo	25
INNGRI	26
2.3 INFORMASJON	26
2.4 INTERNE KURS	28
2.5 EKSTERNE KURS	28
2.6 DIVERSE	28
Økonomi	28

INNLEDNING

VASSDRAGSSIKKERHET, SAMLET INNSATS **av Trond Ljøgodt, avdelingsdirektør**

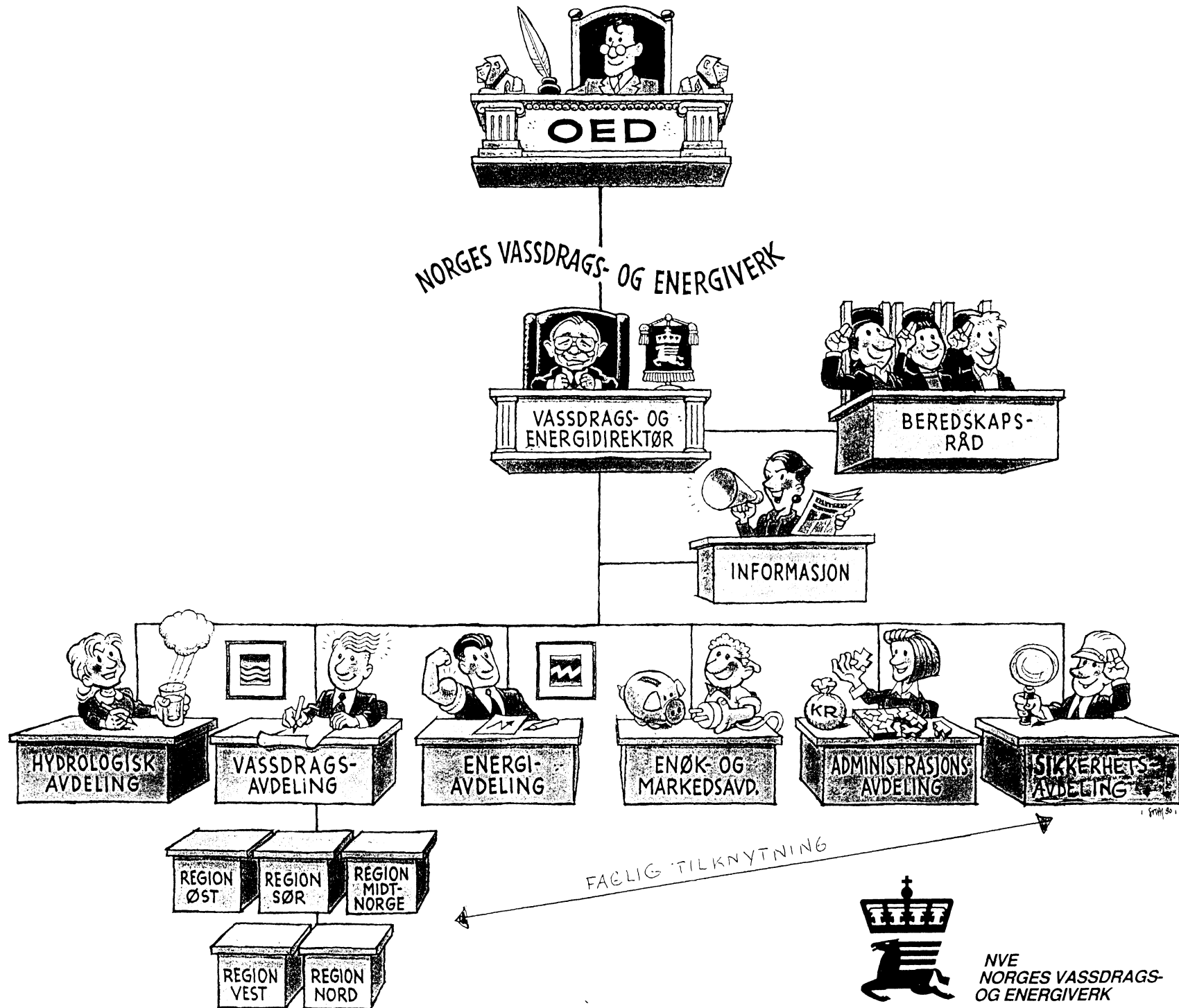
I 1994 skiftet vi navn fra Tilsyns- og beredskapsavdelingen til Sikkerhetsavdelingen. Hensikten er å fremstå med noe nær det totale offentlige sikkerhetsansvar for landets kraftforsyning, reguleringsanleggene og de regulerte vassdrag. Vi ønsker også å profilere NVEs ene av tre hovedmål, sikkerhet, med en tydelig plass på etatens organisasjonskart.

En navneendring alene bidrar lite til økt sikkerhet i det norske samfunnet. Men perspektivendringen bidrar til å se nye utfordringer og klargjøre våre forvaltningsgrenser mot andre funksjoner i NVE, mot andre forvaltningsorganer og mot aktørene innenfor kraftforsyning og vassdragsregulering.

Middeltemperaturen på jorden øker. Den øker langsomt, men konsekvent. CO₂-økningen i atmosfæren bidrar til dette. Fra 1861 er middeltemperaturen steget med 0,5 grader C. I enkelte regioner har stigningen vært større. En økning av jordens middeltemperatur med 1 grad øker igjen vannmengdene i vannets kretsløp med ca 7 %. Det er derfor ikke noen helt ubegrunnet frykt for at de siste års hyppige og store flomulykker rundt omkring i verden har sin årsak i temperaturøkningen med et bidrag fra menneskenes egne aktiviteter. Fortsetter utviklingen, må vi i større grad enn tidligere innstille vassdrags sikkerhetsarbeidet og vassdragsforvaltningen forøvrig mot flomreduksjoner og fornuftig disponering av vassdragsnære arealer.

Dette betyr ikke at det tradisjonelle damsikkerhetsarbeidet skal tones ned. De siste fire års omlegginger har derimot gitt dette arbeidet et markert løft som har krevd det meste av avdelingens oppmerksomhet og ressurser innenfor området vassdrags-sikkerhet. Stikkordmessig er det nok å nevne VTA-funksjonen, internkontroll, beredskapsplanlegging, Damsikkerhetskurs 2 og 3 og øvelsene i kriseberedskap. Den pågående "forskriftsdugnad" samler anseelig kompetanse i arbeidet med for-skriftene for det neste millenium.

NVE søker i neste års budsjettforslag om midler til å gjennomføre et prosjekt med siktemål å kartlegge konsekvensene av de tiltak av ulik art menneskene til nå har gjort i og nær vassdragene. Hensikten er å etablere mer kunnskap om hvordan tiltakene påvirker flommene i vassdragene. Med en slik felles kunnskapsbase kan NVE og de øvrige forvaltningsorganene som har myndighet i saker som påvirker vassdragene, fremme tiltak som bidrar til tryggere vassdrag. Vi ser for oss et bredt anlagt samarbeid med bl.a. plan-, miljø- og landbruksmyndighetene.





Aage Josefsen



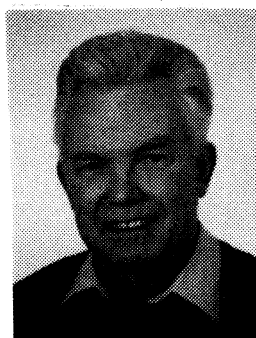
Dag Bachke



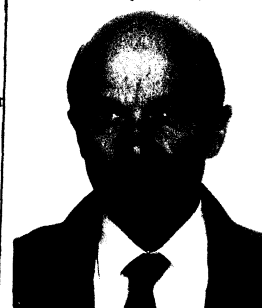
Ove Møll



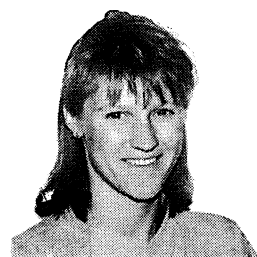
Egil Hyllestad



Olav Vestrheim

Trond Ljøgdott
avd.direktørVidar N. Svendsen
seksjonssjefLisbeth Bakken
koordinator

Kjell Molkersrød



Grethe H. Midttømme



Kristin Tangvik



Jan F. Nicolaisen

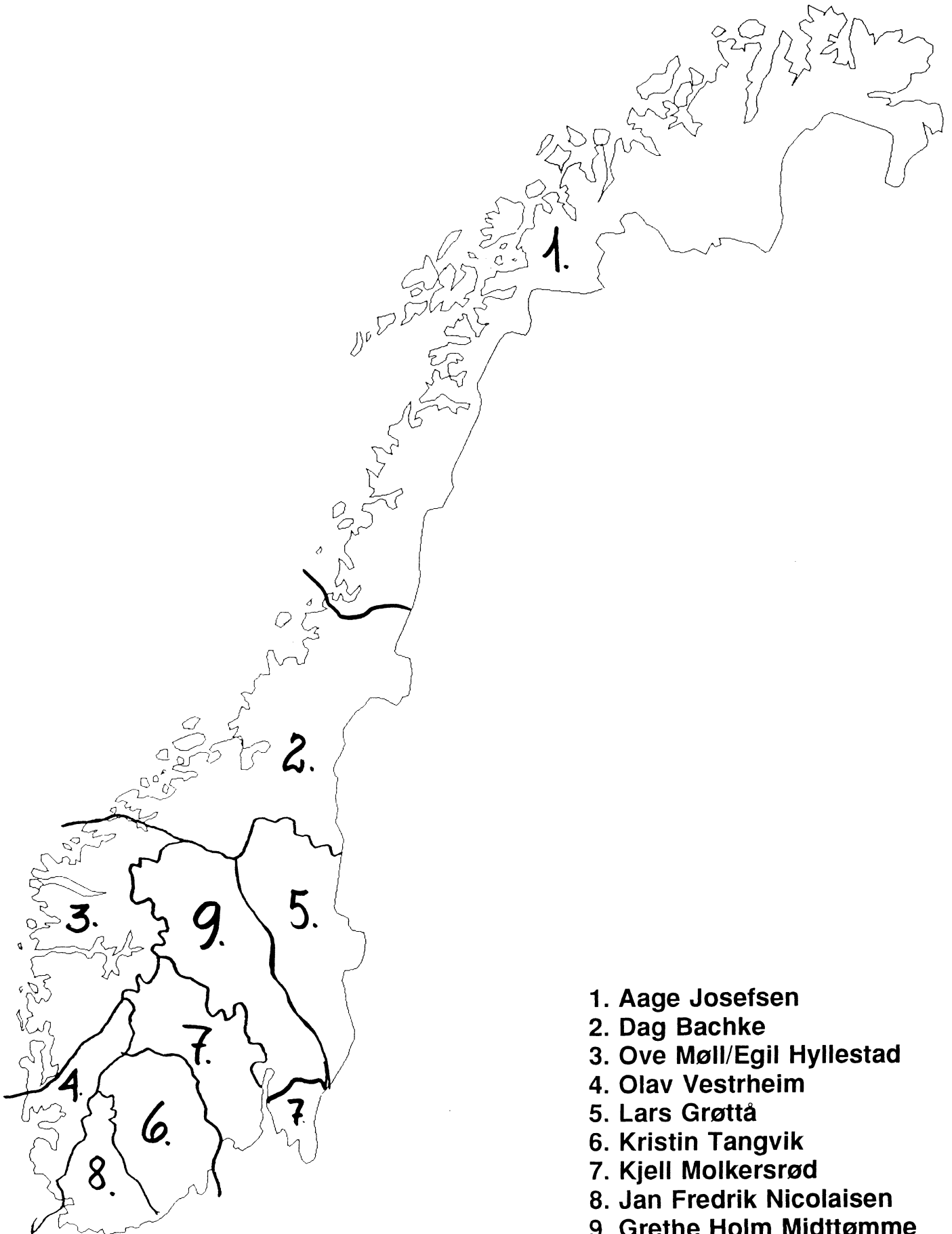


Lars Grøttå



Eivind Torblaa

DISTRIKTSINNDELING



1. Aage Josefsen
2. Dag Bachke
3. Ove Møll/Egil Hyllestad
4. Olav Vestrheim
5. Lars Grøttå
6. Kristin Tangvik
7. Kjell Molkersrød
8. Jan Fredrik Nicolaisen
9. Grethe Holm Midttømme

NVE-VASSDRAGSSIKKERHETSSEKSJONEN (VASSDRAGSTILSYNET)

DISTRIKTSREPRESENTANT	DISTRIKT	ADR. & TLF.
Oslo-kontorets kontoradr.: postadr.:		Middelthunsgt. 29 0368 OSLO Postboks 5091 Maj. 0301 OSLO Fax 22959009/Tlf 22959595
Vidar Nebdal Svendsen	Seksjonssjef	22 95 92 77 Mob.tlf.: 942 11 500
Kristin Tangvik	Telemark, Aust-Agder unntatt Otra	22 95 93 84 Mob.tlf.: 948 36 395
Jan Fredrik Nicolaisen	Vest-Agder, Aust-Agder (Otra)	22 95 92 19 Mob.tlf.: 942 54 036
Lars Grøttå	Hedmark	22 95 91 88 Mob.tlf.: 948 36 399
Grethe Holm Midttømme	Oppland, Akershus, Oslo	22 95 93 65 Mob.tlf.: 942 54 035
Eivind Torblaa	U-land/NORAD ICOLD 1995	22 95 90 17 Mob.tlf.: 901 44 269
Kjell Molkersrød	Buskerud, Vestfold, Østfold,	NVE - Region Sør Statens Park/Anton Jenssengt. 5 3125 TØNSBERG Postadresse: Postboks 2124 3103 Tønsberg Tlf.: 33 37 23 06 Mob.tlf.: 942 26 554
Olav Vestrheim	Hordaland sør, Rogaland	NVE Tømmerneset 1 5730 ULVIK Tlf.: 56 52 66 70 Mob.tlf.: 945 56 676
Aage Josefsen	Regionsjef Region Nord Nordland, Troms, Finnmark	NVE - Region Nord Kongensgt. 50 8500 NARVIK Postadresse: Postboks 394 8501 NARVIK Tlf.: 76 94 41 25 Mob.tlf.: 948 95 877 Fax.nr.: 76 94 70 64
Dag Bachke	Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag, Møre og Romsdal nord for Romsdalfjord/Rauma	NVE - Region Midt-Norge Vestre Rosten 81 7075 TILLER Tlf.: 72 88 08 30 Mob.tlf.: 947 89 233 Fax.nr.: 72 88 55 16
Ove Møll 57823311 Egil Hyllestad 57823311	Hordaland nord, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal sør for Romsdalsfjord/Rauma	NVE - Region Vest Fjellvegen 9 6800 FØRDE Postadresse: Postboks 53 6801 FØRDE Tlf: 57 82 12 44 Mob.tlf.: 945 55 451 (Egil) Mob.tlf.: 944 40638 (Ove) Fax.nr.: 57 82 64 90

1. VASSDRAGSSIKKERHETSSEKSJONEN

1.1 ORGANISERING OG BEMANNING

Omorganiseringen av NVE i 1990 innebar at Vassdragstilsynet ble en seksjon i Tilsyns- og beredskapsavdelingen sammen med Beredskapsseksjonen. I 1994 har avdelingen byttet navn til Sikkerhetsavdelingen (S) og vår seksjon heter nå Vassdragssikkerhetsseksjonen, forkortet til SV. Fortsatt henger betegnelsen Vassdrags-tilsynet igjen ute i bransjen.

Trond Ljøgodt er leder for avdelingen, mens Vidar Nebdal Svendsen er seksjonssjef i Vassdragssikkerhetsseksjonen.

Bemanningen i seksjonen i 1994 var 13 personer, inkludert avdelingens koordinator Lisbeth Bakken.

Lars Grøttå er nytilsatt i Vassdragstilsynet. Han har tidligere vært ansatt i Berdal Strømme AS. Hovedoppgaven hans i SV er koordinering av arbeidet med å utarbeide nye forskrifter for dammer.

I 1994 var Sikkerhetsavdelingens medarbeidere på regionkontorene administrativt underlagt Vassdragsavdelingen, men var som før faglig tilknyttet "moderkontoret" i Oslo. I 1995 vil alle NVE's medarbeidere på regionkontorene være underlagt region-sjefen.

Vassdragstilsynet har som tidligere et enmannskontor i Ulvik.

I Oslo-staben finner vi også Eivind Torblaa. Han er ansatt som vår "NORAD-mann", og arbeider blant annet med prosjekter i Afrika.

1.2 FORMELT GRUNNLAG

Formelt grunnlag for vårt arbeid er Vassdragsreguleringsloven, Ervervsloven og Vassdragsloven. Med hjemmel i Vassdragsloven ble det i 1982 fastsatt "Forskrifter for tilsyn med dammer i vassdrag", som i praksis innfører et offentlig tilsyn med alle dammer av sikkerhetsmessig betydning. Fra 1992 er forskriften utvidet til også å gjelde trykkrør og stenge-/tappeorganer.

I tillegg ble det i 1981 utgitt "Forskrifter for dammer", som inneholder tekniske og formelle bestemmelser av betydning for kontrollen.

1.3 ARBEIDSOPPGAVER

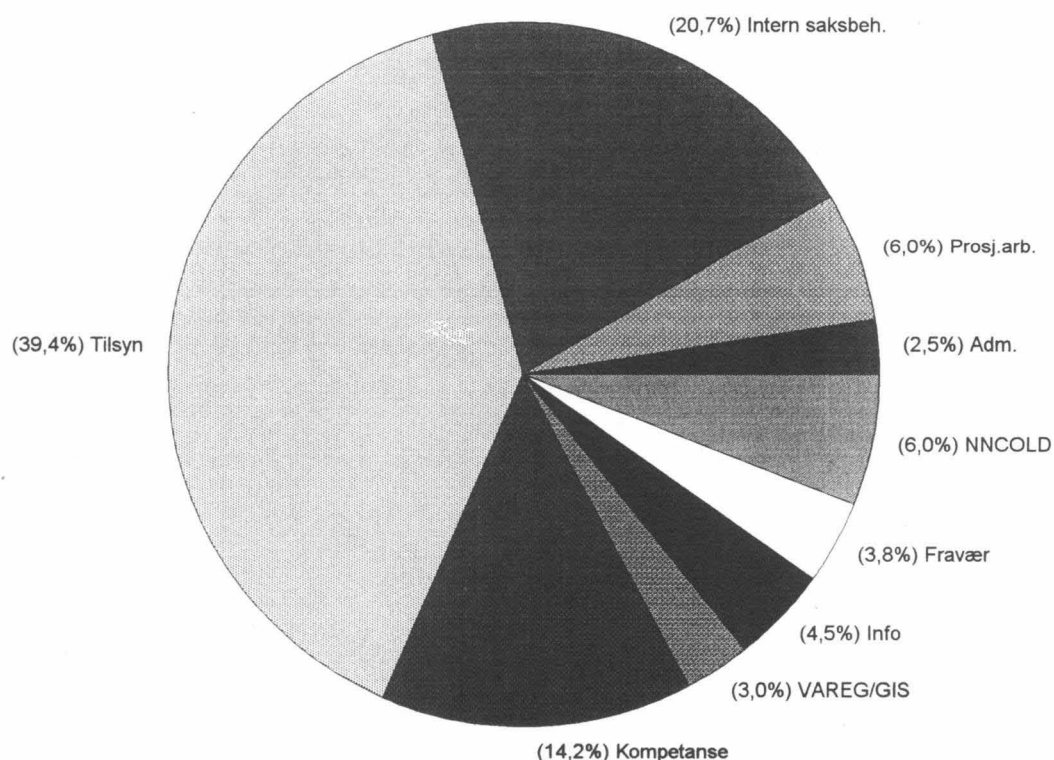
Sikkerhetsavdelingen er NVE's saksbehandler i saker som angår teknisk kontroll, sikkerhetsmessige vurderinger og tilsyn med anlegg i vassdrag. Dette gjelder alle vannpåkjennte konstruksjoner; dammer, luker, ventiler, rør og betongpropper etter nærmere bestemmelser. I tillegg yter vi noe bistand overfor eiere av små anlegg i form av råd og veiledning i plan- og byggeprosessen. Sikkerhetsavdelingen tar seg ellers av henvendelser som angår utrygge forhold i vassdragene. Vi gir også informasjon og opplæring, og er normgiver for tekniske bestemmelser i vassbygging.

I tillegg til den løpende saksbehandlingen har vi engasjert oss i prosjektarbeid for å få utredet faglige forhold som ikke er knyttet til enkeltanlegg alene, men som skal gi grunnlag for de sikkerhetsmessige vurderinger og avgjørelser et offentlig tilsyn skal ta. Undervisning i samarbeid med bransjen og Norges tekniske høgskole er også blitt en viktig oppgave for tilsynet.

I årsrapporten ønsker vi å presentere et utvalg av de arbeidsoppgaver og problemstillinger vi har vært involvert i og opptatt av i året som har gått.

2. AKTIVITETER I 1994

Arbeidsaktivitetene i Vassdragstilsynet fordeler seg som følger:



Forklaring til sirkeldiagrammet:

Administrasjon: Medgåtte timer til administrasjon ved hovedkontoret.

Prosjektarbeid: I 1994 har forprosjekt for nye forskrifter vært en viktig oppgave. Ellers er lukeprosjektet godt i gang. Diverse mindre, interne prosjekter har rullert i 94.

Intern saksbehandling: Herunder utarbeidelse av strategiplan og virksomhetsplan, budsjett mv. Dessuten interne møter etc.

Tilsynsvirksomheten er her illustrert samlet, kontorarbeid/saksbehandling og tjenestereiser. Både fakturerbare og ikke-fakturerbare timer er med.

Kompetanseoppbygging: Herunder kommer individuelle kurs, en fagsamling for hele seksjonen samt kompetansegivende arbeid i forbindelse med selvstudier av forskjellige emner.

INNGRI: Arbeid med NVE's dataregister over vassdragskonstruksjoner som er underlagt offentlig tilsyn.

Info: Informasjon og ekstern service. Dette resultatmålet viser hvor mye tid seksjonen har brukt til deltakelse i forskjellige komiteer og møter, presentasjon av Sikkerhetsavdelingen utad etc. Dessuten opplæring av driftspersonell ved egne kurs i samarbeid med EnFo (tidl. VR), foredrag i inn- og utland etc, utarbeidelse av informasjonsmateriell, inkl. utarbeidelse av denne årsmeldingen.

Fravær: Permisjoner, militærtjeneste og sykdom.

NNCOLD: Tiden har gått med til å utøve sekretærfunksjonen for "Den norske komitè for store dammer" og deltakelse på damkongressen i Durban, Sør-Afrika.

Aktivitetene knyttet til dammene er naturlig nok den viktigste oppgaven for Vass-drags-sikkerhetsseksjonen. Derfor har vi i de siste årsberetningene satt opp en tabell som viser antall nybygde, ombygde og nyregistrerte dammer, fordelt på fylker.

Fylke	Nybygd	Ombyg	Nyregistrert
Østfold	0	0	0
Akershus	0	0	2
Oslo	0	0	0
Hedmark	0	0	0
Oppland	0	0	0
Buskerud	0	0	0
Vestfold	0	1	0
Telemark	0	3	1
Aust-Agder	1	1	0
Vest-Agder	0	4	0
Rogaland	0	1	0
Hordaland	0	0	1
Sogn og Fjordane	0	2	0
Møre og Romsdal	1	1	1
Sør-Trøndelag	0	2	1
Nord-Trøndelag	0	1	0
Nordland	0	3	0
Troms	0	1	0
Finnmark	0	0	0
Totalt antall i 1994	2	20	6

Fra tidligere år er tilsvarende tall:

1988	15	26	5
1989	21	28	28
1990	17	40	37
1991	15	26	24
1992	5	38	16
1993	4	26	12

Bakerst i rapporten er det en oversikt over planlagte/pågående arbeider og nybygging/rehabilitering av dammer pr. januar 1995.

2.1 EKSEMPLER PÅ AKTIVITETER

LABYRINTOVERLØP VED DALEVATN, HELGELAND KRAFTLAG

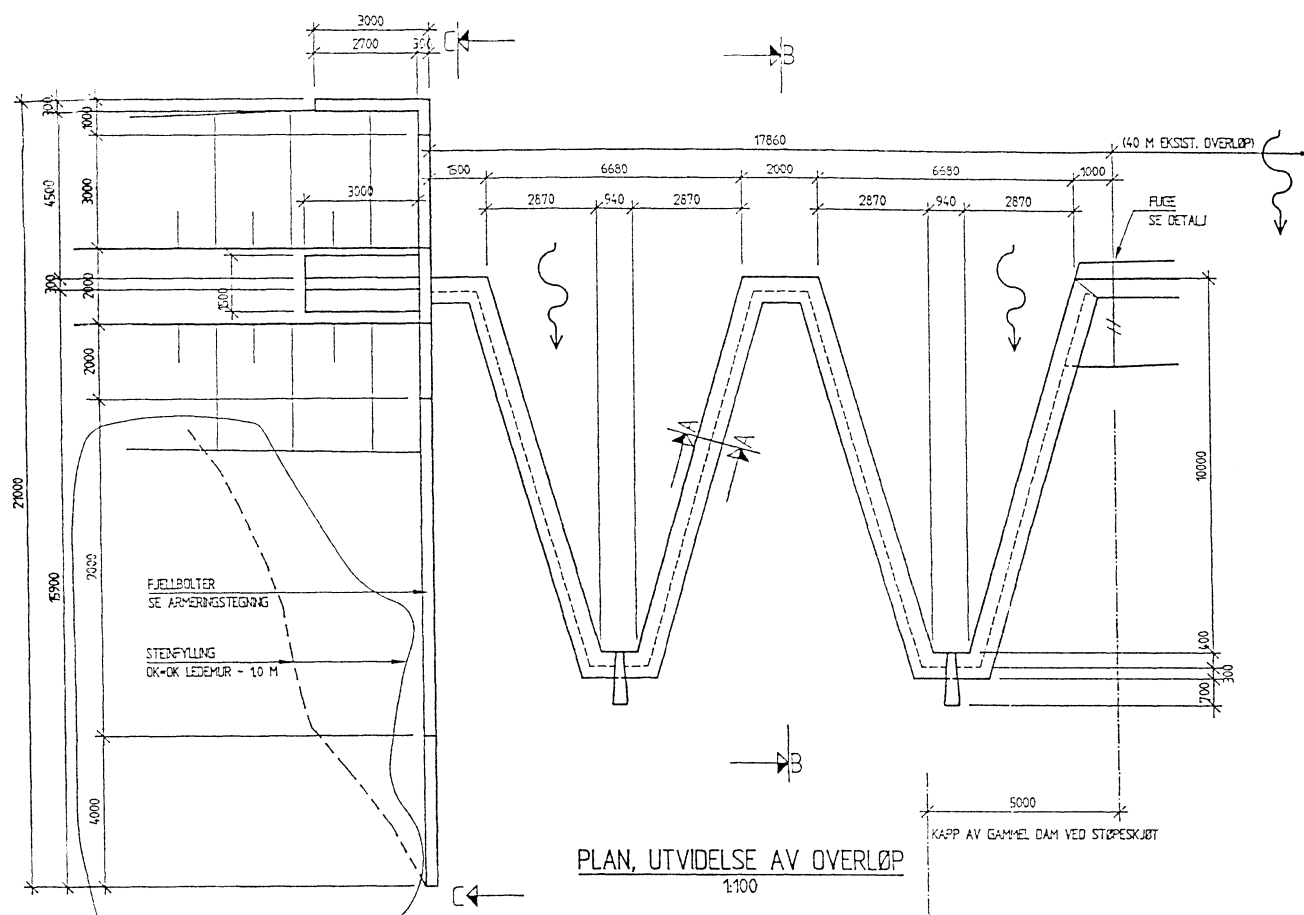
Aage Josefsen

Dam Dalevatn i Forslandsvassdraget på Helgeland ble bygd under krigen, er totalt 150 meter lang og har en største høyde på ca 10 meter. Dammen er sammensatt av 4 forskjellige damdeler, mur-, lamelle-, betong-(45 m overløp) og fyllingsdam.

Ved en inspeksjon i 1987 var det indikasjoner på at murdamdelen hadde vært overtoppet under flom. Høydeforskjellen fra overløpstorskelen og til toppen av murdammen er 1,4 meter. Q_{dim} ble beregnet til 214 m³/sek med tilhørende flomstigning på 1,63 m, mens Q_{PMF} gav en flomstigning på 2,05 m.

For å hindre overtopping av dammen ble det foreslått at overløpsbredden skulle utvides til 78 meter. En løsning med forlengelse av overløpet på 37,5 m på et nivå 15 cm høyere enn dagens terskel ble valgt. Arbeidet startet i 1993, men pga topografien i forlengelsen av terskelen ble det snart avgjort at det ikke var mulig å forlenge den med mere enn ca 18 m. Flere forskjellige løsninger ble så vurdert og tilslutt endte en opp med et labyrintoverløp. Grøner Trondheim AS var rådgivende ingeniør.

Et labyrintoverløp er et fast overløp som pga sin brukne overløpsakse ("plogformet") gir en større overløpsbredde og dermed større kapasitet i forhold til et tradisjonelt rett overløp, se forslaget på neste side. Kapasiteten kan normalt økes 2-5 ganger i forhold til et rett overløp.



Overløpet fungerer som en fast terskel og krever således ingen bemanning under drift. Siden labyrintoverløp i prinsippet er en forlengelse av det ordinære overløpet, vil avløpsflommene nedstrøms dammen øke i forhold til dagens situasjon. Dette er nødvendigvis ikke en økning i forhold til naturlige forhold, men konsekvensene av økt avløpsflom må vurderes mot virkningen av økt flomstigning i magasinet og stabiliteten av dammen.

Overløpet ble dimensjonert etter erfaringer fra utlandet, og da særlig Portugal. Arbeidet startet opp i oktober 1994 og ble avsluttet før årsskiftet. I ettertid er det utprøvd et labyrintoverløp i modell ved Sintef-NHL i Trondheim som et alternativ til utvidet overløp ved en annen dam i Troms. Dette blant annet for å kontrollere de utenlandske dimensjoneringsreglene.

Det gjenstår nå å høste erfaringer med labyrintoverløpet, blant annet hvordan det oppfører seg under norske forhold (snø, is, drivgods ol.).

DAM MURAVATN, STATKRAFT MIDT-NORGE

Store deformasjoner av fyllingsdam

Egil Hyllestad

Dam Muravatn er en tradisjonell fyllingsdam med tetningskjerne av morene og støttefyllinger av stein. Dammen, som ligger på Vikafjellet, er 250 m lang og har en største høyde på 75 m. Den er synlig fra rasteplassen ved vegtunnelen på fjellet.

Dammen har hatt en tilstandsutvikling fra den sto ferdig i 1967 og frem til i dag som kan ha interesse som erfaringsmateriale for denne damtype. En generell erfaring med fyllingsdammene som ble utført rundt samme tid, er at deformasjonene ved flere av dammene er blitt større enn forventet. Dam Muravatn er et eksempel på en slik dam med spesielt store deformasjoner. I profiler der setningene har vært størst, er det målt totale setninger på ca. 2,8%. Til sammenligning oppgir kompendiet "Fyllingsdammer" utgitt av NGI i 1983, en overhøyde på 1,5-2% for ikke-komprimerte fyllinger av dårlig steinkvalitet. Det er klart at her er det snakk om materialeegenskaper som ikke stemmer med den viten og forutsetning som ble gjort på prosjekteringsstadiet.

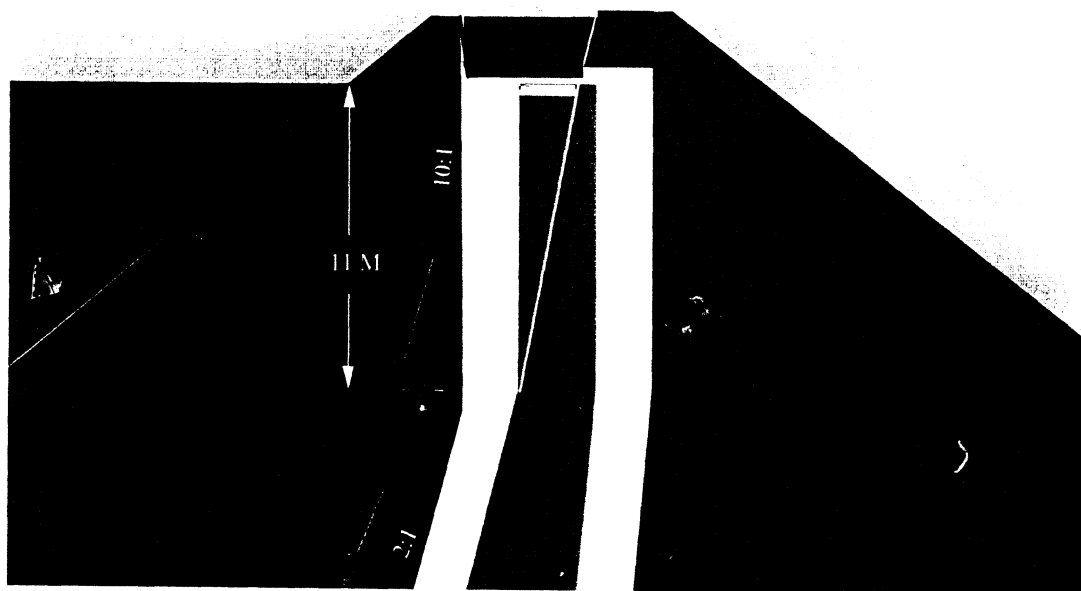
Om deformasjonene er unormalt store, vil det være normalt å spekulere i årsaken. Motstanden mot deformasjoner vil ligge i materialeegenskapene til damfyllingen og tverrsnittsformen. Materialeegenskapene, i form av kohesjon og friksjon, er igjen avhengig av de forskjellige materialer som er brukt og ikke minst av utførelsen. Med utførelse tenker en i denne sammenheng på innbyggingen av materialene, der plassering, sortering, lagtykkelse og komprimering er viktige arbeidsoperasjoner. Tverrsnittsformen går på ytre begrensninger, d.v.s. skråningshelninger. Damforskrift-ene slår da også fast i pkt. 9.5 at ved en gitt innbygging vil stabiliteten av damfyllingen være avhengig av støttefyllingens materialeegenskaper, og helningen på ytre skåninger.

Dam Muravatn er ikke spesiell når det gjelder tverrsnittsform og helning på ytre skråninger som er 1:1,5. Nedstrøms skråning hadde ved nybyggingen en noe brattere helning spesielt i øvre del (1:1,35). Støttefyllingen er oppgitt å være en gneisbergart fra et brudd like ved dammen. Morenens finstoffinnhold ligger på vel 30%. De spesifikke egenskapene til byggematerialene skulle heller ikke være spesielt svake. Det vil derfor være nærliggende å rette søkelyset mot innbyggingen av materialene i damfyllingen. Det var foreskrevet for støttefyllingen maksimalt 5m tipphøyde spylt med 2 ganger steinvolumet. Morenen var foreskrevet med 0,25m lag, komprimert med 5 passeringer med 15 t beltetraktor. Det er i alle fall kan slå fast er at vannspyling gir langt mindre effekt på komprimeringen enn dagens vibrovalsing og tynnere lag. Det er sparsomt med skriftlig dokumentasjon fra oppfølgingen av innbyggingsarbeidet. Muntlig overleverte opplysninger gir grunn til å anta at innbyggingen var dårligere enn forutsatt. Kravet til mengde vannspyling ble f.eks. sjelden oppfylt. Kravet til utleggingen av morenen, kan tyde på at denne har fått en forholdsvis bedre komprimering enn støttefyllingen. Dette er viktig i forståelsen av deformasjonsforløpet.

Forløpet av deformasjonene målt ved nivellement av bolter, er en kilde til å nærme seg en forståelse av årsaken til forskyvningene. Av de totale setninger på ca. 2,8%, er det spesielt to tidspunkt hvor det har skjedd nærmest bruddlignende forskyvninger. Det er like etter ferdig dam i 1968 og seinere i 1973. Tilsammen utgjør disse "bruddset-

ningene" ca. 0,75%. Deformasjonene var tydelig synlig i damtoppen med en langsgående sprekk nær nedstrøms kant. Damtoppen fikk en markert helning mot vannsiden i tillegg vertikalforskyvning i sprekken. Utbredelsen var framtrædende i en lengde på ca. 100 m i et område nær dammens høyeste parti. Bortsett fra disse "plutselige" setningene har forløpet stort sett vist en avtagende tendens. Det kan nevnes at allerede etter 8 år hadde dammen en setning på 1,8%, tilsvarende 1,3 m. Vannsiden gir generelt større deformasjoner enn luftsiden.

I et forsøk på å forklare spesielt de to bruddlignende deformasjonene, kan det være verdt å merke seg profilet på oppstrøms morenekjerne. Øverste 11 m står nær vertikalt (10:1) for så å knekke til en slakere helning (2:1) ned til fundamentet. Det en kan se for seg skje, er at den lite komprimerte støttefyllingen setter seg mer enn morenekjernen og at filterlaget i hovedsak tar opp forskjellen og virker som et glide-sjikt. NGL skriver i en rapport av 5. juni 1978 at de ujevne setningene har ført til at støttefyllingen har "hengt seg opp" på tetningskjernen. Det er et spørsmål om det kan være riktig på en bratt morenevegg med sandfilter i mellom. Sig etter helningen 2:1 vil til en viss grad trekke med seg i samme retning det indre av steinfyllingen som står 10:1. Det skjer en avlastning og redusert mothold av den øverste bratte moreneveggen. Denne betraktningssmåten avviker noe fra NGL, som ser for seg en løsere lagring av steinmaterialene på grunn av "opphengningen".



Tverrsnitt av dam Muravatn

At steinfyllinger har en viss sammenbindende "stivhet" mot avlastning, kan vi se ved graving i steinurer. Ganske høye og bratte utgravningsvegger kan bli stående over noe tid. Samtidig kan det gi forklaring til de bruddlignende glidninger. En steil morenevegg med redusert sidetrykk og overlaster (damtopp) vil komme til å overskride det svakeste skjærplanet i morenen. Vi vet at en del av skjærstyrken til en tett morene har et bidrag

fra kohesjon. Når kohesjonen brytes, reduseres skjærfastheten plutselig og glidning skjer til sidetrykket stopper den. En kile av det steile øverste morenepartiet vil gli ned, og et bruddplan i damtoppen vil avtegne seg. Er denne teorien riktig, kan det virke uheldig å utforme øvre del av morenekjernen med en markert brattere helning.

Spesielt vil differensialsetninger der støttefyllingen siger mer enn morenen være problematisk. Samtidig er de store totale setninger en informasjon om hvor viktig innbyggingen av materialene er.

Det hører med til dammens historie at morenetoppen ble påbygget i 1977. Avdekkingen viste da at i tillegg til totalsetninger, hadde det skjedd en vertikalforskyvning (glideplan) i morenetoppen på opptil 0,6m.

En ny påbygging er pålagt av NVE og forutsatt oppstartet i 1995.

DAMMER VED FOLLSJØ OG GRÅSJØ I TROLLHEIMEN

STATKRAFT, Rehabilitering

Dag Bachke

Dammene ved Follsjø og Gråsjø i Trollheimen ble bygget på 60-tallet og er tradisjonelle steinfyllingsdammer med sentral tetningskjerne av morene. Dammene er hhv. 70 m og 67 m høge, og demmer tilsammen ca. 390 mill. m³. Dammene er klassifisert i kl.1a.

Det har i årenes løp oppstått en del skader og mangler på dammene som skal utbedres. Stikkord i denne forbindelse er :

- For lav beliggenhet av morenekjernen på grunn av store setninger, og fordi nye flomanalyser (Q_{DIM} , Q_{PMF}) ga høyre flomstigning i magasinet enn det dammene opprinnelig ble dimensjonert for.
- Omplastring av deler av vannsideskråningen på grunn av store bølge- og ispåkjenninger.
- Forhøyelse og forsterking av damtoppen samt forsterking av vannsideskråningen på grunn av krav om beredskapsmessig sikring.
- Etablering av grovsteinstå og sikring av nedre del av luftsideskråningen for å bedre stabiliteten.

For Follsjødammen er mesteparten av ovennevnte tiltak gjennomført i 1994. I tillegg er det lukkede flomsystemet i sjakt og tunnel utvidet til det dobbelte tverrsnittet på grunn av for liten avledningskapasitet.

Gråsjødammen skal rehabiliteres i 1995.



Dam Follsjø, rehabilitering og forsterkning av oppstrøms skraning

KONGSBERG SØLVVERKS GAMLE GRUVEDAMMER

Kjell Molkersrød

For vannforsyning til sølvgruvene på Kongsberg ble det bygget en rekke dammer i Knutefjellområdet for omkring 300 år siden. 11 av disse er så store at de er underlagt offentlig tilsyn. I en årrekke har Kongsberg kommune sørget for tilsyn og vedlikehold av dammene, delvis med midler fra Riksantikvaren. Kommunen, som tidligere benyttet vannet i sin vannforsyning, har nå frasagt seg ansvaret. Statskog Sølvverket, som er grunneier, har påtatt seg eieransvaret. Det er behov for en grundig gjennomgang av dammenes sikkerhetsstandard sett i forhold til gjeldende forskrifter og NVE bidro i 1994 med 250 000 kr fra post 70 "Gamle dammer" til denne revurderingen. Som første skritt blir det foretatt en flomanalyse for å kontrollere flomavledningsevnen. Deretter blir krav til dimensjoner, styrke og stabilitet etterprøvet. Arbeidet ble igangsatt i 1994 og vil pågå i 1995 og 1996.

For hele gruveområdet inklusive alle innretninger, deriblant dammene, er det igangsatt fredningssak for kulturminnene i henhold til Lov om kulturminner, og det er i den forbindelse fattet vedtak om midlertidig fredning. Alle tiltak som gjennomføres ved dammene vil således bli foretatt i nært samarbeid med Norsk Bergverksmuseum som forvalter kulturminnene.

BORREDALSDAMMEN, FREDRIKSTAD KOMMUNE.

Stabilitetsforbedring gjennom stagforankring

Kjell Molkersrød

Borredalsdammen er en kombinert murdam og jorddam fra 1914, bygget for vann-forsyning til Fredrikstad kommune. Vannet til Borredalsdammen hentes fra Isnesfjorden/Vestvannet, et sjøsystem som kommuniserer med Glomma, via tunnel, rør og kanal. Eget nedbørfelt er lite.

Borredalsdammens murdamdel er ca 70 m lang og største høyde er ca 9 m. For noen år tilbake ba NVE om at dammens flomavledningsevne og stabilitet måtte kontrolleres. Kontrollen viste at dammen manglet nødvendig beregningsmessig stabilitet for å tilfredsstille damforskriftene. Det ble vedtatt å kompensere for den manglende stabilitet gjennom stagforankring, et arbeid som ble gjennomført i 1994. Dammen er forsterket med 14 forspente kabler med bruddkraft varierende mellom 1820 og 2600 kN. De er forankret 4 til 5 m ned i fjell. Damkrona er påstøpt 0,5 m hvor kablene er forankret i utsparinger. Kabelhodet er forsynt med en demonterbar stålklokke som gjør det mulig å etterprøve oppspenningskraften. Dette er en for-bedring i forhold til tidligere tilsvarende oppspenninger da kablene gjerne har vært kappet og kabelhodet innstøpt.

OLTEDAL KRAFTVERK. REHABILITERING/OMBYGGING

Olav Vestrheim

Oltedal kraftverk i Gjesdal kommune, Rogaland, ble bygget i tiden 1909-17 med 4 aggregater på til sammen 6 MW ytelse og normalproduksjon 23 GWh/år. Lyse Kraft overtok kraftverket fra Stavanger energiverk i 1992. Etter pålegg fra NVE om utskifting ev. nedlegging av rørgatene, besluttet Lyse Kraft å rehabilitere kraftverket med installasjon av ett nytt tilløpsrør til erstatning for de to eksisterende, og utskifting av mask-inelt- og elektroteknisk utstyr. Etter søknad fra Lyse Kraft ble det gitt statsstøtte til opprustingen.

Arbeidet ble utført i 1994 og det nye kraftverket satt i drift i oktober -94. Det ble valgt Ø 2000 mm "Sentabrør" i armert betong, da disse var vesentlig billigere enn f.eks. GUP-rør med samme diameter. Rørgaten er montert i grøft og nedgravd.

Lengden er 223 m og utnyttet fallhøyde 65 m. Rørene veier 12,5 tonn pr enhet. Det ble også bygget ny kraftstasjon 30 m fra den gamle med ny Pelton-turbin og generator med 9 MW ytelse, og årsproduksjon på 30 GWh.

De gamle turbinrørene er fjernet, mens den gamle kraftstasjonen vil bli stående, men uten å være i drift.

2.2 PROSJEKTER ETC.

DAMBRUDDSBØLGEBEREGNINGER

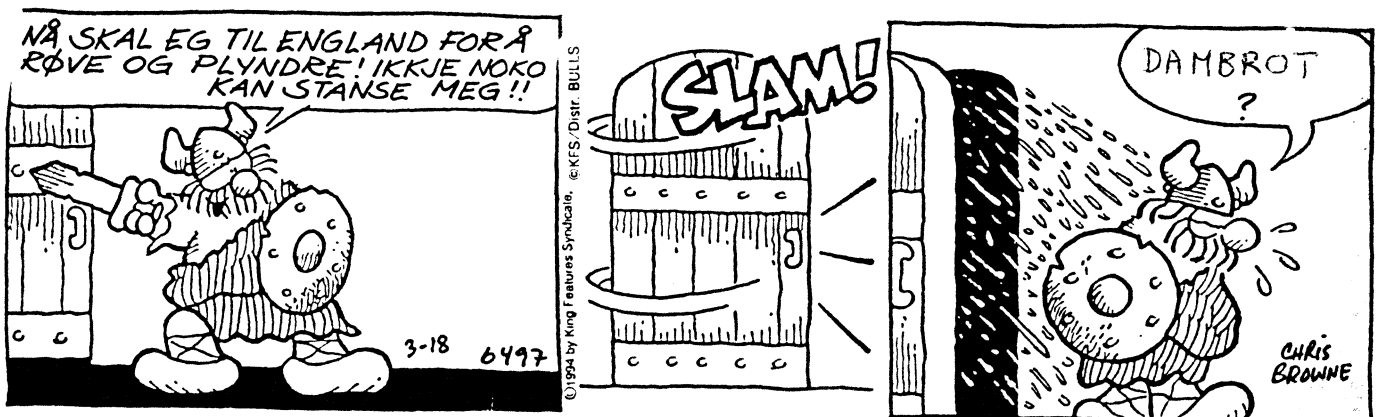
Dag Bachke

I årsrapporten for 1993 ble det redegjort om bakgrunnen for prosjektet. Med utgangspunkt i beredskapsplanlegging for unormale situasjoner i et vassdrag skal det gjennomføres dambruddsbølgeberegninger med tanke på varsling, evakuering og redning.

Prosjektet ble satt bort til SINTEF NHL, som innen februar-95 skal ha utredet følgende delprosjekter :

- Analysere og sammenligne de PC-baserte beregningsmodellene BOSS DAMBRK og MIKE 11. BOSS DAMBRK benyttes av NHL, mens MIKE 11 brukes av NVE-Hydrologisk avdeling.
- Litteraturstudier av utførte undersøkelser. Her skal det søkes i internasjonale databaser på utførte undersøkelser av dambruddsbølgeberegninger.
- Kontroll av eksisterende beregninger utført av KSFN. Her skal det teoretiske grunnlaget vurderes, og om hvilken betydning eventuelle forenklinger og mangler i beregningsmodellen har hatt for det endelige resultatet.
- Følsomhetsanalyse på inngangsparametrene i PC-modellen. Det vil si å vurdere viktigheten av parametrene med tanke på hvor stor betydning en endring (unøyaktighet) har å si for det endelige resultatet. Parametre som testes kan være profil-data, tettheten av profiler, ruhetsforhold, beregningstidsskritt, bruddåpning, magasin-volum og initialvannføring.

Det siste som gjenstår er å utarbeide retningslinjer for bruken av beregningsverktøyet (krav til utførelsen og til resultatet).



BEREDSKAPSØVELSE "GLOMVIN"

Grethe Holm Midttømme

Fredag kveld 23. september 1994 kommer det melding til NVE's ledelse om at en av saksbehandlerne i "Vassdragstilsynet" er savnet på fjellet mellom Skåbu og Bygdin etter inspeksjon av Glommens og Laagens, GLB's, dammer tidligere på dagen. Det meldes om dårlig vær i området. Tidlig neste morgen kommer det ny melding fra Nord-Fron lensmannskontor; "Savnede har ikke kommet til rette. Det blir satt i gang leteaksjon. Det er håp om at savnede har tatt seg inn i en hytte i området. Vedkommende er høyst sannsynlig sammen med GLB's damvokter." I mellomtiden har det utviklet seg en større flom i Vinstravassdraget, og det fører etterhvert til ras mellom Skåbu og Vinstra. Til alt overmål skjer det en eksplosjon inne i Nedre Vinstra kraft-stasjon. Uheldigvis er det folk inne i stasjonen på ulykkestidspunktet, og det er vanskelig å få oversikt over omfanget av ulykken.

En ulykke kommer som kjent sjelden alene, ei heller når det er snakk om beredskapsøvelser. Etter lengre tids planlegging, med god hjelp av Falken Miljøsikring, var det duket for en felles beredskapsøvelse for Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB), Vinstra Kraftselskap (VK) og NVE den 23. og 24. september 1994. Øvelsen ble styrt av en simuleringsstab bestående av representanter fra de respektive bedrifter, Falken Miljøsikring, massemedia og Nord-Fron lensmannskontor. På det meste var det 17 personer i aktivitet i simuleringsstaben.

Det ble opprettet krisestaber både i GLB's og NVE's lokaler i Oslo og VK's lokaler på Vinstra. Krisestabene ble etablert stort sett som forutsatt i de respektive bedrifters beredskapsplaner. I NVE ble både administrasjonen, Flomvarslingskontoret, Vassdragsavdelingen, Sikkerhetsavdelingen og pressekontakten involvert. Bortsett fra at man i NVE hadde et par øvingstekniske glipp, klarte krisestaben seg ganske bra. Dette til tross for at man (ialle fall i NVE) tydeligvis hadde ventet seg litt andre incidenter enn "medarbeider savnet på fjellet", "flom og ras i Vinstra-vassdraget" og "eksplosjon i kraftstasjon". Det var nemlig mye mumling om "fare for dambrudd" i dagene før øvelsen.

Mange av meldingene underveis gikk på spørsmål om de savnede (fra pårørende og presse) og spørsmål om NVE's engasjement i håndteringen av raset (fra lokalbefolkning på Vinstra bl.a.). Flomvarslingskontoret fikk naturligvis "hendene fulle" med meldinger om vær- og vannføringssituasjonen. Midt oppi det hele troppet pågående journalister opp, men sensasjonsoverskriftene lurende på notatblokkene.

Krisestabene i GLB og VK hadde også sine problemer å stri med, og alle meldinger til og fra samtlige krisestaber ble sendt/mottatt i simuleringsstaben. Dette førte til ganske stressa situasjoner også i simuleringsstaben, men takket være et godt manus, en del improvisasjoner og ryddig spill-ledelse gikk øvelsen omtrent så godt som den kunne. Da øvelsen ble avblåst var de savnede kommet til rette, de forulykkede og skadde var hentet ut av kraftstasjonen og flommen var på retur. En del skade var skjedd, men de respektive krisestabene og deres fiktive hjelpere/hjelpemidler hadde gjort sitt beste for å begrense omfanget av skadene og "ro det hele i land".

Selv om hovedinntrykket etter øvelsen var at NVE hadde taklet problemene bra, var det flere ting som ikke fungerte helt som det burde. Beredskapsplanen for NVE's håndtering av kritesituasjoner som omfatter egne ansatte, ulykker i vassdrag eller ulykker innen kraftforsyningen, blir derfor revidert som en følge av øvelsen. Neste gang NVE øves bør dermed resultatet bli enda bedre.

NY VASSDRAGSLOV

Grethe Holm Midttømme

De siste årene har Vassdragsloven av 15. mars 1940 vært gjenstand for revisjon. I 1994 resulterte dette arbeidet i en Norsk Offentlig Utredning (NOU nr 12 1994) med tittelen Lov om vassdrag og grunnvann. Den nye loven vil antakelig få kortnavnet "Vannressursloven". Nytt i denne loven er bl.a. at det kommer egne bestemmelser om forvaltningen av grunnvannet. Når det gjelder bestemmelser om vassdragssikkerhet, er disse forsøkt samlet i eget kapittel (kap VII Sikring mot skade fra vassdragstiltak). Bestemmelsene gir hjemmel for forskrifter om krav til sikkerhet. Videre omhandler de vedlikehold av vassdragstiltak, beredskapsplaner, krav til faglige kvalifikasjoner og tiltak i alvorlige faresituasjoner. Egne bestemmelser om tilsyn, internkontroll, gebyrer mv er foreslått samlet i kapittel XII. Kapitlene XIII og XIV omhandler bl.a. pålegg om retting, tvangsmulkt og straffeansvar.

Lovutkastet har vært på høring i 1994, og det jobbes med å lage en samlet høringsuttalelse fra NVE til høringsfristen i feb. 1995. Det er håp om at den nye loven blir vedtatt i løpet av de neste to årene. For NVE Sikkerhetsavdelingen vil det antakelig bli noe lettere å jobbe med det nye lovverket i bakhånd, da det er lagt opp til at "gjeldende praksis" gis sterkere lovhjemmel.

REVISJON AV DAMFORSKRIFTENE

Lars Grøttå

Arbeidet med nye forskrifter for anlegg i vassdrag er godt igang. I 1994 ble det gjennomført et forprosjekt der Svein Larsen fra Grøner Anlegg Miljø var prosjektleder. Det kom inn mange nyttige kommentarer fra folk i bransjen i forbindelse med forprosjektet. Kommentarene omhandlet bl.a:

- Skillet mellom forskrift og retningslinjer
- Forskriftens gyldighetsområde
- Driftsfasen
- Klassifisering
- Beredskapsplaner, risikoanalyse, dambruddsbølgeberegninger
- Internkontroll
- Sanksjoner
- Krigslaster/sabotasje
- Krav til andre materialer
- Nye tekniske bestemmelser

Hovedresultatet av forprosjektet var en rammeplan som gav en oversikt over hva som bør være med i den nye forskriften for anlegg i vassdrag.

Hovedprosjektet med å revidere damforskriftene er så vidt startet opp. Prosjektet skal organiseres etter følgende modell: NVE er ansvarlig for å utarbeide forslag til nye forskrifter for anlegg i vassdrag. En styringsgruppe skal legge føringer for arbeidet. Under styringsgruppen er det arbeidsgrupper innenfor aktuelle fagområder. Prosjektkoordinator fungerer som bindeledd mellom styringsgruppen og arbeidsgruppene.

Styringsgruppe:

Styringsgruppen er etablert, og i den sitter følgende personer:

Pål Mellquist	-	representant fra anleggseierne (GLB)
Eystein Kallhovde	-	Energiforsyningens Fellesorganisasjon
Kaare Høeg	-	formann i NNCOLD
Rein Thorsteinsen	-	leder for Vassdragsteknisk forum
Vidar Nebdal Svendsen	-	seksjonssjef Vassdragssikkerhetsseksjonen NVE
Bjørn Wold	-	avdelingsdirektør Vassdragsavdelingen NVE
Kjell Espen Lier	-	NVE-AJ (juridisk) møter etter behov

Prosjektkoordinator:

Lars Grøttå er prosjektkoordinator for arbeidet med nye forskrifter.

Arbeidsgrupper:

NVE skal ha sekretærfunksjonen i arbeidsgruppene.

Følgende arbeidsgrupper er tenkt etablert.

Gruppe 1:	Stenge/tappeorganer og rør (stål og andre materialer)
	Sekretær: Jan Fredrik Nicolaisen, NVE
Gruppe 2:	Fyllingsdammer/belastninger/lastfaktorer/instrumentering/oppfylling
	Sekretær: Kjell Molkersrød , NVE
Gruppe 3:	Betongdammer/instrumentering/belatninger/lastfaktorer (betong/valsebetong/sprøytebetong)
	Sekretær: Egil Hyllestad, NVE
Gruppe 4:	Risikoanalyse/systemsikkerhet/fjernstyring
	Sekretær: Grethe Holm Midttømme, NVE, sekretær Eivind Torblaa, NVE

Gruppe 5: Hydraulikk/flommanøvrering/tilstopping

Sekretær: Dag Bachke, NVE

Gruppe 6: Hydrologi/flommanøvrering/tilstopping

Sekretær: Lars Evan Petterson, NVE
Nils Roar Sæltun, NVE

Gruppe 7: Andre konstruksjoner som murdammer, tømmerkistedammer, tunneller, kanaler, svingesjakter etc.

Sekretær: Olav Vestrheim, NVE
Ove Møll, NVE

Fagpersoner fra vassdragsbransjen vil bli forespurt om å sitte i de ulike arbeidsgruppene.

I tillegg vil det bli etablert en intern arbeidsgruppe i NVE som skal ta for seg generelle forhold i forskriften.

Fremdrift:

Det er lagt opp til følgende grove fremdriftsplan:

01.03.95. Oppstart av arbeidsgrupper
01.06.95. Utkast til rammeplan (innholdsfortegnelse)
01.12.95. Hovedtrekkene i innholdet er bestemt
01.05.96 Samordnet oversikt
01.10.96 Ferdig utkast
01.12.96 Utkast klar til høring
01.03.97 Forslag til forskrifter med høringsresultater ligger i dept.

Det er lagt opp til frivillig innsats av de personene som sitter i arbeidsgruppene.

Det vil bli avsatt noe penger til betalte oppdrag.

STUDIETUR I SØR-AFRIKA OG LESOTHO 12-18.11.94 **Grethe Holm Midttømme og Kristin Tangvik**

I forbindelse med ICOLD's kongress var det lagt opp til et rikt utvalg av studieturer. Turene varierte veldig både i varighet og i faglig innhold.

Vi hadde valgt en tur som gikk gjennom Kwa-Zulu-Natal, Oranjerikstaten, Lesotho og den østlige Kapprovinsen. Vi fikk se flere av områdets mest interessante damanlegg,

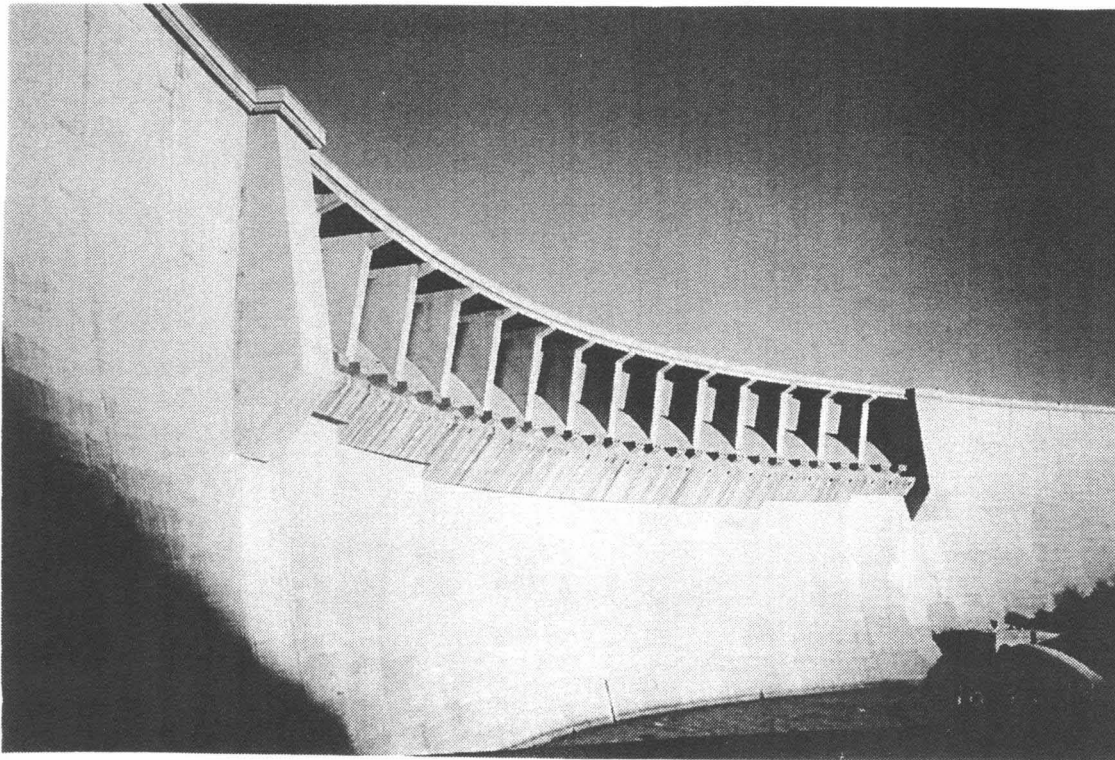
samtidig som vi fikk et godt innblikk i det sørlige Afrikas varierte natur og mangfoldige kultur. Det var dammer fra seks om morgenen til elleve om kvelden. Dagene var veldig slitsomme, men først og fremst lærerike, interessante og ikke minst trivelige.

Vi tilbrakte to dager i Lesotho der vi så på anleggene til Lesotho Highlands Water Project (LHWP). Fjellene i Lesotho mottar over 1 000 mm nedbør hvert år og bidrar med 150 m³/s til Orange (Senqu) River som renner vestover mot Atlanterhavet. Helt siden tidlig på femtitallet har sørafrikanerne ønsket å overføre vann fra Orange River til Vaal River. Vaal River er hovedvannkilde for provinsen Pretoria, Witwatersrand, Vereeniging (PWV) der nesten 40 % av Sør-Afrikas urbane befolkning bor. Der ligger også hoveddelen av landets industri og gruver.

Kapasiteten i elva var utnyttet til det ytterste allerede på begynnelsen av syttitallet, og behovet for mer vann er alvorlig. Når Lesotho samtidig er helt avhengig av å importere elektrisitet fra Sør-Afrika, gir dette et godt grunnlag for samarbeid. Mer enn 2000 alternativer ble undersøkt før en avtale ble underskrevet 24. oktober 1986.

Den første delen av prosjektet skal etter planen være avsluttet i 1997. Fase 1A skal levere 18 m³/s vann til Sør-Afrika og generere 72 MW vannkraft til Lesotho. Det skal bygges to dammer (Muela og Katse) og en underjordisk kraftstasjon. Dessuten skal det bores 82 km tunnel med 5 meter i diameter. Fra Katse dam overføres vannet via Muela kraftstasjon og Muela dam til Vaal River. Ikke bare øker vannmengden i Vaal River, men kvaliteten forbedres også betraktelig.

Fase 1b består av ytterligere to dammer med overføringstunneler til Katse-magasinet. Denne delen av prosjektet er planlagt avsluttet i 2003. Foreløpig er det ikke gjort avtaler utover dette, men mange mulige utvidelser av prosjektet er vurdert.



Hendrik Verwoerd dam, Oranjefristaten

Vi fløy inn over dammen og fikk flott utsikt over dette gigantiske byggverket. Når det står ferdig, vil det bli Sør-Afrikas høyeste dam, 185 meter. I likhet med Muela er også denne en dobbelkrummet hvelvdam. Med 2000 ansatte fra flere land, riggområder, steinbrudd, betongblandeverk, dammen og de tilhørende konstruksjoner, veier og annen infrastruktur er det en imponerende stor byggeplass.

Som på alle andre steder ble vi utrolig godt mottatt. Vi fikk en orientering om prosjektet med hovedvekt på beskrivelse av Katsedammen. Noe av de vi merket oss var beskrivelsen av en forberedt skjøt i dammen. Den var introdusert for å redusere opptrykket og derved øke effektiv tyngde av dammen. Den var bygd inn i oppstrøms damfot over de 11 midterste blokkene. Nedstrøms dammen er det bygd en 35 meter høy gravitasjonsdam for etablering av energidreperbasseng. Videre er det to omløpstunneler med kapasitet til å avlede Q_{10} . Dammen er konstruert og bygges under ledelse av sørafrikanske, italienske, tyske og engelske ingeniører, men det ble hele tida fokusert på at dette var Lesothos prosjekt, og at alle utenlandske eksperter jobbet for dem.

Etter den innledende orienteringen, fikk vi god tid til befaring av dammen og betongblandeverket. For å effektivisere transporten av stein fra bruddet til blandeverket, var det bygd et 2,4 km langt transportbånd (1,5 km i tunnel). Blandeverket hadde $3 \times 9 \text{ m}^3$ blandere, og blandeprosessen var datastyrt. Produksjonskapasiteten var 360 m^3 pr time. Transporten ut til anlegget foregikk vha spesialbygde biler som tømte betongen rett opp i 9 m^3 tobber. Tobbene ble transportert ut på dammen vha to kabelbaner. Det var ikke avsatt tid til å besøke betonglaboratoriet, men vi fikk iallefall opplyst at det var ansatt 50 kontrollingeniører. Det sier kanskje litt om størrelsen på anlegget (og/eller omfanget av kontrollen...). For øvrig fikk vi vite at største steintilslag var $d=150\text{mm}$!

Nede på selve damstedet fikk vi anledning til å studere dammens indre via en av de innebygde inspeksjons-/dreneringstunnelene. Disse er planlagt med 15 m mellomrom (vertikalt). De bygges mtp drenering, instrumentering og inspeksjoner. Videre var det planlagt å utnytte minstevannsføringen gjennom et minikraftverk som skulle bygges inntil dammen. Bunntappeløpene var under bygging da vi besøkte dammen, men de befant seg så høyt over damfundamentet at vi ikke fikk noe særlig inntrykk av byggearbeidene.

ICOLD's DAMKONGRESS I SØR-AFRIKA

Eivind Torblaa

Vassdragssikkerhetsseksjonen var fyldig representert under ICOLDs (International Commission on Large Dams) 18. kongress i Durban, Sør-Afrika i november. ICOLD er en mektig organisasjon med 82 medlemsland fra alle fem kontinenter. Formålet med ICOLD er å bedre planlegging, design, konstruksjon, drift og vedlikehold av store dammer, og er det viktigste forum for disse temaene i verden. Det arrangeres kongress hvert tredje år.

President Nelson Mandela åpnet konferansen med følgende ord: "Jeg vet ikke mye om dammer, men etter å ha vært omgitt av hav på alle kanter i 27 år vet jeg desto mer om vann".

Norge var stort sett representert ved myndighetene og dameierne. Det var en interessant kongress, ikke minst var det inspirerende å treffe fagfolk fra hele verden og å oppdage at Norge ligger godt an i forhold til de store damnasjoner. Men det er betenkelig at ikke norske konsulenter og entreprenører velger å sende representanter til en slik kongress. Det er ikke mye aktivitet på damfronten i Norge, og begrenset aktivitet i resten av verden, men desto viktigere må det være å være der det skjer og å skaffe seg kontakter. Vi får håpe de tar det igjen i Oslo neste år.

Norges eksportråd hadde satt opp en flott stand i utstillings-området, der en rekke norske bedrifter ble presentert. Ikke bare fungerte den som et utmerket samlingssted for de norske deltagerne, den tiltrakk seg også mye oppmerksomhet fra utlendinger, og skaffet Norge og norsk damekspertise god reklame. ICOLD's "Annual meeting" 1995 finner sted i Oslo og vi brukte mye tid på å få folk interessert i å ta turen hit.



STUDIETUR I TANZANIA

Jan Fredrik Nicolaisen

Vidar Nebdal Svendsen, Aage Josefsen og Jan Fredrik Nicolaisen dro på studietur til Tanzania før Damkonferansen i Durban, Sør-Afrika.

Tanzania ligger i den østlige delen av Afrika og er omlag 4 ganger så stort som Norge. Folketallet er ca 28 millioner, og landet er blant verdens fattigste.

Vi besøkte 3 damanlegg, hvorav ett var Pangani Falls, som bygges med bistand fra NORAD. Anleggets kvalitet var helt på høyde med det beste som er bygget i Norge.

Ellers er vedlikehold av anleggene et problem i Tanzania. Mange u-hjelpsprosjekter er forfalt på grunn av mangelfullt vedlikehold. Det blir derfor satset på opplæring av driftspersonale i forbindelse med nye uhjelpsprosjekter.

Studieturen ble arrangert med hjelp fra Alf Adeler, NORAD (med permisjon fra NVE-SV), som var til uvurderlig hjelp under hele oppholdet.

TANZANIA - " WORK SHOP "

Eivind Torblaa

En work-shop innen damsikkerhet og reservoar sedimentering er utført i NVE-regi for Tanesco i Tanzania. Oppdraget ble utført som en del av Norplans vannkraft-prosjekt ved Pangani. Opplæring blir en stadig viktigere del av NORADs bistandspolitikk.

Arrangementet gikk over en to ukers periode med deltagere fra mange disipliner relatert til dammer og hydrologi. Lovverk, organisasjon og kompetanse var sentrale temaer. Videre ble det utført praktiske øvelser ved tre større anlegg.

ZAMBIA - KAFUE GORGE TRAINING CENTRE.

Eivind Torblaa

Ved Kafue Gorge Training Centre i Zambia er NVE-S engasjert som foredragsholder sammen med Norconsult Int. ved kurs i damsikkerhet. Senteret driver spesialopplæring i fagområder relatert til vannkraft for land i SADEC-regionen. Kafue Gorge blir støttet av NORAD. NVE er engasjert gjennom NORAD.

Kurset gikk over to uker og gav svært verdifull kunnskap for evt. tilsvarende virksomhet. Den svært så omtalte og imponerende Cariba dammen ble besøkt, og brukt som en del av undervisningsopplegget. Det er ingen tvil om at kurs som dette er helt nødvendig i landene i det sørlige Afrika med mange store dammer. Sikkerhetstenkning og vedlikehold står ofte farlig langt nede på prioriteringslisten.

LATVIA - KORT SEMINAR INNEN DAMSIKKERHET I OSLO

Eivind Torblaa

Vi ble på forsommeren engasjert av Norplan til å holde et kort seminar for en delegasjon fra Latvia hvor vi presenterte damsikkerhetsarbeidet i Norge. Det ble lagt vekt på lovverk, kompetanse og organisasjon. Slike møter er svært interessante for oss og forhåpentligvis også for den annen part.

ICOLD 95 - ÅRSMØTE I OSLO

Eivind Torblaa

ICOLDs årsmøte i Oslo juli 95 er nå rett rundt hjørnet. Arrangementet i Norge vil i hovedsak bestå av en uke med symposium og møtevirksomhet og en uke med studieturer til henholdsvis Vestlandet og Nord-Norge. Gjennom den første uken vil det gjennomføres et utstrakt sosialt program samt dagsturer til en rekke anlegg i nærheten av Oslo.

Den norske komité for store dammer (NNCOLD) har sekretariat i NVE. Videre har NVE-S en stilling knyttet til koordineringen av møtet.

Temaet for symposiet vil være **utnyttelsen av vassdragene i forhold til miljømessige og sosiale krav**. De senere år har det vært voldsom økning i utnyttelsen av vassdragene til vannkraft, vannforsyning og irrigasjon for å sikre økonomisk og sosial utvikling. Det er imidlertid sterkt økende bevissthet om at naturressursene og økosystemene må behandles med varsomhet. Spesielt er det i forbindelse med etablerte og planlagte damanlegg i utviklingslandene blitt reist spørsmål om deres reelle bidrag til en bærekraftig utvikling.

ICOLDS kongresser og årsmøter samler spesialister fra omkring 80 nasjoner hvorav en tredjedel fra utviklingslandene. Arrangementet, som varer i 3 uker inklusive studieturer før og etter selve møtet/symposiet, omfatter ca. 500 sentrale beslutningstakere og eiere av eksisterende og fremtidige dammer i tillegg til konsulenter, entreprenører og utstyrsleverandører. Deltakerne er derfor en interessant målgruppe for en samlet markedsføring av norsk vannkraftkompetanse. En sideeffekt ved at Norge påtar seg arrangementet er at norsk ressursforvaltning, teknologi og kunnskap blir demonstrert.

INNGRI

Kjell Molkersrød

NVE's nye database over inngrep i vassdrag, INNGRI, har i sitt første hele driftsår gjennomgått en rekke forbedringer. Det gjenstår fortsatt noen justeringer før vi er helt tilfreds med dette nye saksbehandlingsverktøyet. Mye arbeid har gått med til å "rydde opp i" data etter omleggingen fra VAREG.

SV har ansvaret for bl a damdataene i INNGRI og ved årskiftet var på det nærmeste alle dammer underlagt offentlig tilsyn registrert, ca 2400. Det vil si at data om ca 350 dammer ble lagt inn i databasen i 1994. Med hjelp fra dameierne er dammenes klasse, høyde og oppdemt magasin nå registrert. En lang rekke andre opplysninger er også registrert, men her er det fortsatt huller som må fylles.

Dag Lindland har gjort et betydelig arbeid med dataregistreringen, også i 1994 godt hjulpet av vår trofaste pensjonist, Gunnar Solberg. I tillegg har alle saksbehandlere tatt sin tørr. Irene Guttormsen har som i fjor stått for en vesentlig del av datainnleggingen.

2.3 INFORMASJON

SV har i 1994 forelest og deltatt på følgende kurs og seminarer:

Mars: - Damsikkerhetskurs II, del 1, Trondheim
Forelesere: T. Ljøgodt, D. Bachke

- Institutt for Vassbygg, Trondheim
Foreleser: D. Bachke

- Grunnkurs i revisjonsteknikk
Deltager: K. Tangvik

- VR's Tekniske Medlemsmøte, Sandnes
Deltager: O. Vestrheim

- April: - Damsikkerhetskurs II, del 2
Forelesere: K. Molkersrød, V. Nebdal Svendsen
- Damsikkerhetskurs III for ledere
Foreleser: V. Nebdal Svendsen
- Kurs i kriseberedskap
Foreleser: K. Molkersrød
- Risikoseminar i Asker
Deltager: Aa. Josefsen, T. Ljøgodt, J.F. Nicolaisen
- Mai: - Damsikkerhetskurs I, Moss
Forelesere: K. Tangvik, D. Bachke
- Juni: - Hydrologiseminar, Asker
Deltager: K. Molkersrød, V. Nebdal Svendsen, G. Holm Midttømme
- Beredskapsseksjonens Beredskaps- og sikkerhetskonferanse for Elverk mv., Rogaland
Foreleser: O. Vestrheim
- Aug.: - Dambyggerfor. årsmøte, Glomfjord
Deltager: K. Molkersrød, Aa. Josefsen
- VTF-forum
Foreleser: V. Nebdal Svendsen, G. Holm Midttømme
- Okt.: - Damsikkerhetskurs I, Bergen
Forelesere: K. Tangvik, D. Bachke
- Damsikkerhetskurs I, Mo i Rana
Forelesere: G. Holm Midttømme, D. Bachke
- VTF-forum, Trondheim
Forelesere: D. Bachke, Aa. Josefsen
Deltager: O. Vestrheim
- Beredskapskurs, Hønefoss
Foreleser: D. Bachke
- Okt./Nov:
- Studietur og ICOLD -kongress og -eksekutivmøte, Tanzania, Sør-Afrika
Deltagere: K. Molkersrød, Aa. Josefsen, G. Holm Midttømme, K. Tangvik, E. Torblaa, V. Nebdal Svendsen og J.F. Nicolaisen.
- Damsikkerhetskurs II, del 1, Trondheim
Forelesere: T. Ljøgodt, D. Bachke

- Des.: - Damsikkerhetskurs II, del 2
Forelesere: K. Molkersrød, V. Nebdal Svendsen
- Damsikkerhetskurs III for ledere
Foreleser: V. Nebdal Svendsen, T. Ljøgodt

2.4 INTERNE KURS

Feb.: - SV-samling på Gausdal høyfjellshotell

Apr.: - Vassdragsregisteret
Deltager: K. Molkersrød

2.5 EKSTERNE KURS

Damsikkerhetskurs I ble gjennomført 3 ganger i 1994. Varighet 1 uke.

Damsikkerhetskurs II avholdes 2 ganger i året. Kurset er av 2 ukers varighet og avholdes hhv i Trondheim og Oslo. Det er nå avholdt i alt 6 kurs.

Damsikkerhetskurs III er det tredje i rekken av damsikkerhetskursene. Det er et 2 dagers kurs i regi av EnFo og er spesielt beregnet på ledere. Kurset inneholder blant annet en simuleringsøvelse.

2.6 DIVERSE

ØKONOMI

Lisbeth Bakken

Tilsynsseksjonens reiseutgifter fordeler seg slik de siste årene (før 1991 er VVTs beløp satt opp)

År	Beløp
1987 VVT	480.000
1988 VVT	524.000
1989 VVT	495.000
1990 VVT	547.000
1991 TT	374.000
1992 TT	405.000
1993 TT	386.000
1994 TT/SV	540.000

År	Refunderte utgifter
1985	1.180.000
1986	1.180.000
1987	1.375.000
1988	1.512.000
1989	1.616.000
1990	1.649.000
1991	1.625.000
1992	1.467.000
1993	2.198.000
1994	1.848.000

Utstyr:

I 1994 er det innkjøpt en del feltarbeidstøy.





NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

NVE/SV
KJM/LBA/ARØ

PLANLAGT/PÅGÅENDE NYBYGGING/REHABILITERING AV DAMMER
PR JANUAR 1995

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
ØSTFOLD						
Miljøkraft ANS	Dam ved Vegar Fabrikker	Massivdam	4 m	Rehab.	SV-init.	1995
Halden Hoved- vassdrags Br.e.f.	Kolstadfoss dam	Massiv-/lukedam	3 m	Rehab.	Eget init.	1995(?)
M. Peterson & Søn	Dam Molbekktjern	Jorddam	7 m	Forsterkning	SV-init.	1995
Norske Skog Saugbrugs	Langsjølungen dam	Massivdam	3 m	Erst. gml. dam m/ny	SV-init./ eget init.	1995(?)
Spydeberg kommune	Dam ved Lysern	Platedam	3 m	Flomberegninger	SV-init.	?
Svarverud Gård v/Just Finne	Nøadammen	Massivdam	4 m	Rehab.	SV-init.	?
AKERSHUS						
Bærum Energi AS	Glitterud	Mur-/betongdam	7 m	Utbedre luftside	SV-init.	1996
Bærum kommune	Småvann	Murdam	7 m	Rehab.	Eget init.	?

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

OSLO

Oslo kommune (OVA)	Dam Bjørnsjøen	Murdam	8 m	Rehab.	SV-init.	1995(?)
Oslo kommune	Dam Skjersjøen	Murdam	4 m	Rehab.	SV-init.	1995(?)
Oslo kommune	Dam Maridalsvann	Lukedam	6 m	Rehab.	SV-init.	1996
Oslo kommune	Store Gørja	Tømmerkistedam	4 m	Rehab.	Eget init.	1995
Oslo kommune	Ørfiske	Mur-/fyll.dam	9 m	Rehab.	Eget init.	1997
Oslo kommune	Hospitsveien	Murdam	5 m	Rehab.	Eget init.	1996(?)
Oslo kommune	Kaldbakkveien	Betongdam	5 m	Rehab.	Eget init.	1995(?)
Oslo kommune	Nøklevann	Murdam	7 m	Rehab.	SV-init.	1997(?)
Oslo kommune	Langlidammen	Hvelvdam	35 m	Stab.kontroll/ ombygg. flomløp	SV-init.	1995
Oslo kommune	Bindingsvann	Murdam	3 m	Flomberegn./Rehab	SV-init.	1996(?)
Oslo kommune	Rausjø	Murdam	4 m	Flomberegn./Rehab	SV-init.	1996(?)
Oslo kommune	Svartoren	Massivdam	6 m	Flomberegn./Rehab	SV-init.	1996(?)
Oslo kommune	Strømsdammen	Murdam	6 m	Flomberegn./Rehab	SV-init.	1996
Oslo kommune	Katnosa	Murdam	6 m	Rehab.	Eget init.	1995
Oslo kommune	Mosjøen	Murdam	3 m	Flomberegn./Rehab	SV-init.	1996(?)

HEDMARK

Anders Kiær	Dammer Søkkunda	Fyllingsdam Tømmerkistedam	7 m 5 m	Nye dammer skal erstatte gamle	SV-init.	1995
-------------	-----------------	-------------------------------	------------	-----------------------------------	----------	------

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

Nord-Østerdal Kraftlag	Dam Sølva	Hvelvdam	-	Ombygging	Konsesjon	?
OPPLAND						
Glommen og Laagens Br.eierfor.	Dam Aursjø i Skjåk	Fyll.dam m/1 flomluke	9 m	Lage nytt (extra) flomløp planl.	SV-init./ eget init.	1995
Glommen og Laagens Br.eierfor.	Dam Vinsteren	Fyll.dam/luke- dam m/nåleløp	10 m	Revurd./ombygging	SV-init.	?
Lillehammer og Gausdal Energiverk	Dam Rausjøen	Murdam m/opp- str. bet.plate	6 m	Utbedr. pga flom- ber. planlegges	SV-init.	1995
Staten v/NVE	Dam Ula	Murdam	14 m	Utbedre dam	SV-init.	1995/96
BUSKERUD						
Asker og Bærum Kraftselskap	Dam Sønstevann	Steinfyll. dam	45 m	Ny grovsteinstå	SV-init.	1996
Borregaard- Hellefos AS	Dam Hellefossen	Lukedam	15 m	Stabilitetskontr/ ombygg flomløp	SV-init.	1995(?)
Modum Elverk	Dam Soneren	Nåledam	4 m	Ers. nåler m/luke	Eget init.	1995(?)
Statkraft SF	Tunhovddammen	Steinfyll. dam	37 m	Strosse flomtunn.	SV-init.	1995
Statskog Sølvverket	Gamle gruvedammer (11 stk)	Murdammer	4-12m	Revurd. flomav- ledn./rehab.	SV-init.	1997
Stensli Kraft A/S	Heieren kraftverk	Betongdam	7 m	Ny dam (?)	Eget init.	1995(?)
Norske Skog Tofte Industrier	Diverse dammer	Div. typer	div.	Revurd. flomav- ledn. evne, rehab	Nye flom- beregn. SV-init.	?

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

VESTFOLD

Borre kommune	Lørjedammen	Massivdam	5 m	Gjenreise gml dam	Eget init.	1995
E. Eikeberg og H. Kr. Heum	Vatningsdam på Vold	Jorddam	6 m	Ny	Eget init.	1995(?)
H.A. Kjølørød	Vatningsdam på Kjølørød	Jorddam	9 m	Forsterking	SV-init.	1995(?)
Holmestrand kommune	Dam Store Basseng	Mur/fyllingsdam	5 m	Rehab.	SV-init.	1995
Sande Paper Mill	Suluvann sperredam	Murdam	2 m	Rehab./Ny dam	SV-init.	1995(?)
Svelvik kommune	Alle komm. dammer(7)	Div.	div.	Ny flomvurd.	SV-init.	1995
Vestfold kraft- selskap	Reg. Daleelva	Murdam	4 m	Ny utbygging	Eget init./ ny kons.	1995(?)

TELEMARK

Skienfjordens komm. kraftselskap	Dam Grønvollfoss	Luke/- fyllingsdam	12 m	Rehab./ombygg. flomløp	SV-init.	1996
Skafså Kraftverk	Dam Borsæ	Betongdam	20 m	Ombygg. flomløp	- " -	1995
Statkraft SF	Bitdalsdammen	Fyllingsdam m/morenekjerne	44 m	Utv. flomløp	SV-init./ nye flomb.	1995
Statkraft SF	Førsvassdammen	Fyllingsdam m/morenekjerne	55 m	Utv. flomløp	SV-init./ nye flomb.	1995
Statkraft SF	Songa	Fyllingsdam m/morenekjerne	23 m	Ny damtå	SV-pålegg/ Eget init.	1995

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

Vafoss bruk	Inntaksdam	Murdam	11 m	Ombygging lukeløp	SV-init./ nye flomb.	1996
Øst-Telemarkens Brukseierforening	Dam Tinnsjøen	Lukedam	8 m	Ombygging	SV-pålegg	1997
Øst-Telemarkens Brukseierforening	Dam Mårvatn	Murdam	12 m	Ombygging	SV-init.	1999
<u>AUST-AGDER</u>						
Otteraaens Brugs- eierforening	Dam Lisle Urarvatn	RCC-dam (?)	28 m	Ny utbygg.	Eget init.	1996 (?)
<u>VEST-AGDER</u>						
Kristiansand kommune	Div. vannverks- dammer	Mur-/betong- dammer	4-8 m	Utbedring av dammer	SV-init.	1996
<u>ROGALAND</u>						
Dalane Elverk	Botnavatn	Murdam, fuget	4 m	Bet.-plate på vanns./forsterkn.	Eget init.	1996
IVAR	Hagavatn, Grytefoss overløpsdam	Murdam, fuget	6 m	Betongtetn.-plate på vannsiden	Eget init.	1995
IVAR	Storevatn	Platedam	17 m	Rehab. damplate m/epoxybetong	Eget init.	1995
Saudefaldene A/S	Dam Breiborg (=Eljuvet)	Gravitasjonsdam	4 m	Ny dam	Eget init.	1995

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

Hydro Energi Røldal-Suldal	Dam Kvanndalsfoss	Betongdam	13,5m	Planlegger bygg- ing av flomløp	Eget init.	1997-98
-------------------------------	-------------------	-----------	-------	------------------------------------	------------	---------

HORDALAND

BKK	Fossdalsvatn	Murdam 1 stk Massivdam 1 stk	35 m 3,3 m	Ombygging flomløp/fribord	Eget init.	1995
Fitjar Kraftlag	Ørskogelva: - Kyrkjevatn - Inntaksdam - Sekundærdammer	Murdam Murdam Små fyll.dammer	8,5 m 6 m	Betongtetn.-plate Betongtetn.-plate Heves/forsterkes	SV-init. SV-init SV-init	1995 1995 1995
Statkraft SF	Dam Rembesdalsvatn	Steinfyllings- dam/massiv overløpsdam		Øke avlednings- kapasitet etter ny flomberegning	SV-init.	1996
Statkraft SF	Folgefonnanl. Dravladalsvatn	Steinfyllings- dam m/morene	29 m	Utbedre luftside " vannside	SV-pålegg	1996-97
Tyssefaldene	Dam Ringedalsvatn	Massiv betong- dam m/frittstående tetn.plate	33 m	Evt. øke avledn. kapasitet. Rep. fuger i plate og brystning	SV-init./ ny flom- vurd.	1995
Tyssefaldene A/S	Dam Vetlevatn	Betong over- løpsdam	15,5m	Reparasjon av betongskader	Eget init.	1995

SOGN FOR FJORDANE

Statkraft SF	Dam Tunsbergdals- vatn	Steinfyll.dam med morenetetn.	45 m	Strosse ut flom- sjakt	Eget init.	1995
--------------	---------------------------	----------------------------------	------	---------------------------	------------	------

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

Statkraft SF	Vikutbyggingen Muravassdammen	Steinfyllings- dam med sentral morene	70 m	Utbedring av opp- strøms skråning og heving av morenetetting	SV-pålegg	1995/96
Stryn komm. vassverk	Dam Holevatn	Steinfyllings- dam med betong- tetning	10 m	Heving av dam- krone/evt senke flomløp	SV-init.	1995
Vågsøy komm. vassverk	Sidedam Skramsvatn	Jorddam med frontal betong- tetning	2 m	Heving av dam- krone	SV-init.	1995
<u>MØRE OG ROMSDAL</u>						
Dyrkornanleggene A/S	Dam Dyrkornvatn	Samfengt morenedam	4 m	Heving av dam- krone (hvis ikke ny kraftutbygging)	SV-init.	1996 (?)
Hareid komm. el- verk	Dam Hammarstøyls- vatn	Jorddam m/myr- tetn.kjerne	3 m	Heving av dam- krone	SV-init.	1996
Molde kommune	Dam Moldevatn	Murdam m/front. tetn.plate i betong	5 m	Ny oppstrøms be- tongplate. For- høyelse av dam- krone	Eget init./ SV-init.	1995
Statkraft SF	Dam Gråsjø	Steinfyllings- dam m/morenetn.	65 m	Forhøyelse mor- enekjerne. Div. plastringsarb.	SV-pålegg	1995
Volda komm. Elverk	Grøndalsvatn	Jorddam m/torv- tetning	5 m	Påbygg. jorddam	Ny flomb.	Innen 1996
		Massiv over- løpsdam	4 m	Innsnevring over- løp		

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

Volda komm. Elverk	Osdalsvatn	Murdam m/front. tetningsplate i betong	17 m	Innsnevring over- løp Brystning	Fribord/- skadeflom	1995
Ålesund kommune	Dam Skjelbreivatn	Jorddam	3 m	Heving damkrone ev. nedlegging	SV-init.	1995
<u>SØR-TRØNDELAG</u>						
Statens skoger/ Røros kommune	Dam Håsjøen	Betongdam	1,5m	Utv. flomløp. Ombygging til Steinfyllingsdam m/betongtetning	Eget init.	1995
Statens skoger/ Røros kommune	Dam Langtjønna	Tømmerkistedam	4 m	Full rehabilite- ring	SV-init.	1995
<u>NORD-TRØNDELAG</u>						
Firma Albert Collet	Dam Storvatnet	Murdam	6 m	Påstøp oppstrøms betongplate	SV-init.	1995
Nord-Trøndelag El.verk	Grønndalsdammen	Steinfyllings- dam m/morene	14 m	Forhøyelse mo- renekjerne. På- bygging damkrone og nedstrømsside. Damtå	SV-init.	1995
Verran kommune	Dam Langvatnet	Murdam	5 m	Rep., utvid. flomløp	SV-init.	1995

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

<u>NORDLAND</u>						
Elkem-Salten	Siso-nord	Fyllingsdam m/ morene	19 m	Utb. skrånings- vern	SV-init.	1995
Nesna kommune	Dam Tungavatn	Fyllingsdam m/sentral be- tongvegg	9 m	Ny platedam	Eget init.	1995(?)
Statkraft SF	Røssvassdammen	Fyllingsdam m/morenekjerne Fyllingsdam m/ oppst.bet.plate	20 m 9 m	Rehab. eller ny dam	SV-init.	1999
Statkraft SF	Storglomvassdammen	Fyllingsdam m/asfaltkjerne	125 m	Ny dam	Ny utb.	1998 (92-98)
Statkraft SF	Holmvassdammen	Fyllingsdam m/asfaltkjerne	55 m	Ny dam	Ny utb.	1998
<u>TROMS</u>						
Kvænangen kraft- verk	Dam Småvatn	Fyllingsdam m/frontal be- tongplate	36 m	Setn.skader under vurdering	SV-init.	(?)
Statkraft SF	Altevassdammen	Fyllingsdam m/morene	33 m	Utb. skrånings- vern	SV-init.	1997
Troms Kraftfor- syning	Dam Rieppejavri	Fyllingsdam m/morene	25 m	Flomavledning Modellforsøk	SV-init.	1995

EIER	NAVN	TYPE	HØYDE (CA)	PLANLAGT/ PÅGÅENDE TILTAK	ÅRSAK TIL TILTAK	ANTATT FERDIG- STILT
------	------	------	---------------	------------------------------	---------------------	----------------------------

<u>FINNMARK</u>						
Repvåg Kraftlag	Dam Ørretvatn	Hvelvdam	12 m	Rehabilitering	SV-init.	1995

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energiverk (NVE)
Adresse: Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

I 1995 ER FØLGENDE RAPPORTER UTGITT:

- Nr 1 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Fossheimselva (087.B1Z). (11 s.)
- Nr 2 Jim Bogen og Rolf Tore Ottesen: Suldalslågens sedimentkilder. (17 s.)
- Nr 3 Lars-Evan Pettersson: Flomfrekvensanalyser for Vestlandet. (15 s.)
- Nr 4 Bjarne Krokli: Flomberegning for Finnbuavatn (036.CE) og Vassstølvatn (036.CC). (19 s.)
- Nr 5 Randi Pytte Asvall: Mel kraftverk. Vanntemperatur i Vettlefjordelva etter utbygging. (17 s.)
- Nr 6 Bjarne Krokli: Flomberegning for Austre og Vestre Middyrvatn (036.G). (19 s.)
- Nr 7 Bjarne Krokli: Flomberegning for Votnamagasinet (036.F). Foreløpig rapport. (12 s.)
- Nr 8 Leif J. Bogetveit: Vannføringsobservasjoner i Holobekken. (3 s.)
- Nr 9 Ole Einar Tveito og Hege Hisdal: Disaggregation of large scale climatological information. (14 s.)
- Nr 10 Einar Sæterbø: Fisketiltak i Litledalselva. (10 s.)
- Nr 11 Rune Dahl, Hans Otnes og Frode Trengereid: Årsrapport for Norges vassdrags- og energiverks (NVEs) havarigruppe. (19 s.)
- Nr 12 Truls Erik Bønsnes og Jim Bogen: Sedimenttransport i Sogna, Vikka og Risa ved Gardermoen hovedflyplass i 1994. (23 s.)
- Nr 13 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Sviland Kraftverk (029.2Z). (16 s.)
- Nr 14 Bjarne Kjøllmoen: Massebalanse målinger Trollbergdalsbreen (161.F) 1990-94. Sluttrapport. (27 s.)
- Nr 15 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Råsjøen (002.CABB). (16 s.)
- Nr 16 Joar Skauge og Einar Sæterbø: Erosjon i Orkla ved Ekli. (18 s.)
- Nr 17 Bjarne Kjøllmoen og Mike Kennett: Breundersøkelser på Svartisheibreen 1988-94. (35 s.)
- Nr 18 Knut Hofstad (red.): Distribusjonsnett i grisgrendte områder - investeringsbehov. (16 s.)
- Nr 19 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Maudal Kraftverk (027.F). (14 s.)
- Nr 20 Olav Vestrheim (red.): Vassdragstilsynet. Årsoversikt 1994. (29 s.)