



NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

Vår virksomhet 1988



Idé og redaksjon: Wenja Paaske
Lay-out: Kari Bentzen Bakken
Lasersats: A/S Reklamesats, Oslo
Trykk: Optimal

Forside- og baksidfoto:
Energi i glass
Benny Motzfeldt design
© Zenith-Film Scandinavia a.s.

Foto under:
© Zenith-Film Scandinavia a.s.





Hovedpunkter i NVEs regnskap 1988

NVEs regnskap for 1988 viser et samlet forbruk på 215 mill. kroner under kap. 1885 Energi- og vassdragsforvaltning, herav ca 32,9 mill. kroner til forbygningsvirksomhet, ca 12,1 mill. kroner til hydrologiske oppdrag og ca 7,7 mill. kroner til Det særlige tilsyn med elektromedisinsk utstyr.

Under kap. 1890 Energiøkonomiserings-tiltak m.v., post 60, som gjelder tilskudd til varmeplaner og kompetanseoppbygging, var det et forbruk på 5,9 mill. kroner og under post 70 Tilskudd til elektrisitetsforsyningen, var forbruket 121,5 mill. kroner.

Hele 38 tiltak/prosjekter fikk tilskudd over Konesjonsavgiftsfondets rådighetsbeløp med en samlet sum på 6,0 mill. kroner. 14 prosjekter/tiltak fikk bevilgning fra Konesjonsavgiftsfondet ved stortingsvedtak med et samlet beløp på 33,0 mill. kroner.

Utgifter		i 1000 kr
Kap. 1441	Statens forurensningstilsyn	100
" 1450	Naturressursforvaltning	180
" 1822	Prøveanlegg for vindkraft	3.891
" 1885	Energi- og vassdragsforvaltning	
	Lønnsutgifter	84.341
	Varer og tjenester	59.533
	Spesielle utgifter (inkl. oppdragsvirksomhet)	16.195
	Forbygningsutgifter	32.949
	Telemarkkanalen	19.506
" 1890	Energiøkonomiseringstiltak	
	Kompetanseoppbygging, varmeplanutredning	5.938
	Tilskott til elektrisitetsforsyningen	121.494
" 1898	Kraftforsyningsberedskap	
	Lønn, varer og tjenester	295
	Opplæring, øvelser	217
	Sikringstiltak	5.540

Inntekter		i 1000 kr
Kap. 4885	Energi- og vassdragsforvaltning	
	Avgift for damtilsyn	1.421
	Avgift for naturverntilsyn	1.281
	Ymse inntekter	1.991
	Oppdragsinntekter	
	Hydrologisk avdeling	13.642
	Gebyr for tilsyn med elektriske anlegg	28.228
	Gebyr for tilsyn med elektromedisinsk utstyr	8.921
	Avgifter fra kraftselskap	3.160
	Inntekter Vassdragsregisteret	172
	Refusjoner fra Statkraft	12.100
	Admin. Konesjonsavgiftsfondet	140
	Ref. fra Norsk Hydrologisk Komité	416
	Refusjon fra NORAD	1.489

Produksjon

Norske kraftverk hadde pr. 31. desember 1988 en samlet maksimal stasjonsytelse på 25985 MW hvorav 314 MW er varmekraft. Av dette utgjør Statkraft 29,2 %, kommunale og fylkeskommunale kraftstasjoner 54,8 % og private og industrikraftstasjoner 16,0 %.

I løpet av året har utvidelser og nye installasjoner økt den samlede maksimale stasjonsytelse med 421 MW, dvs. 1,6 %, hvor alt er vannkraft. Gjennomsnittlig økning de siste 10 år har vært 3,7 %.

Utvidelse av produksjonssystemet i 1988

Expansion of the power system in 1988

Kraftstasjon	Fylke	Maks. ytelse (MW)	Fastkraftbidrag (GWh/år)
Kongsvinger	Hedmark	-	10
Bergerfoss	Oppland	2	8
Sagefoss	Vest-Agder	3	6
Myren	Hordaland	3	11
Oksebotn	Hordaland	11	31
Stuvane	Sogn og Fjordane	38	118
Hansfoss	Nord-Trøndelag	1	5
Ormsetfoss	Nord-Trøndelag	40	75
Hamran	Troms	1	6
Helløren	Troms	2	9
Økning i produksjonsevne 1988		101	279

Produksjon og forbruk

Produksjon og forbruk av elektrisk kraft 1983 - 88

Production and consumption of electric energy 1983 - 88

Alle tall i GWh	1983	1984	1985	1986	1987 ¹⁾	1988 ¹⁾
Nettoforbruk:						
Husholdninger og jordbruk	26960	27944	29960	31218	31561	30762
Bergverk og industri (ekskl. kraftintensiv)	11254	11861	12488	12708	12966	12639
Tjenesteyting mv.	12087	13376	14632	15523	16261	15850
Sum alm. forsyning	50311	53182	57080	59449	60790	59251
Kraftintensiv industri	28673	31166	30030	28390	28872	29848
Sum netto fastkraftforbruk	78984	84348	87110	87839	89662	89099
Bruttoforbruk (inkl. antatt tap i overførings- og fordelingsnettet):						
Alminnelig forsyning ²⁾	57484	59807	65474	66100	69103	67546
Kraftintensiv industri ²⁾	29533	32101	30931	29242	29738	30743
Sum	87017	91908	96405	95342	98841	98289
Øvrige tap i nettet ³⁾	1294	1022	718	403	551	880
Sum brutto fastkraft	88311	92930	97123	95745	99392	99169
Tilfeldig kraft til elektrokjeler og pumpekraft (netto)	4643	5466	5625	3571	4554	5224
Sum brutto totalforbruk	92954	98396	102748	99316	103946	104393
Eksport - import	13416	8270	544	-2032	337	5670
Produksjon av elektrisk kraft	106370	106666	103292	97284	104283	110063

1) Foreløpige tall anslått av NVE

2) Beregnet av NVE

3) Øvrige tap i nettet er tap i forbindelse med tilfeldig kraft og eksport, regnet lik 7 % av tilfeldig kraft og eksport målt ved grensen

Kilde: NOS - Elektisitetstatistikken

Vassdragskonsesjoner



Vassdragskonsesjoner behandlet i NVE, og sendt Olje- og Energidepartementet i 1988

Concessions for hydro power development

Søker	Sak	GWh/år	Merknad
Statskraftverkene	Melfjordutbyggingen subsidær plan av 1987.	486	Vedtatt i Stortinget
Midt-Gudbrandsdal Energiverk A/S	Erverv av fall, ytterligere regulering av Våsjø og opprusting/nyutbygging av Moksa kraftverk.	40	Kgl.res. 27.05.88
Kristiansund Elektrisitetsverk	Utbygging av Grøavassdraget i Sunndal.	100	Kgl.res. 06.01.89
Asker og Bærum Kraftselskap	Nye overføringer til Sønste vann i Nore og Uvdal kommune.	31	Søknad avslått av NVE og OED
Lyse Kraft	Erverv og regulering m.v. for utbygging av Jørpelandsvassdraget i Rogaland. Hjemfall til staten av Jørpeland I og II med reguleringsanlegg.	240	
Kvam Kraftverk	Regulering og overføring av Finnhellervatn til Kaldestadvassdraget.	5,9	Kgl.res. 10.03.89
A/S Kvæningen Kraftverk	Overføring av Buollanjåkka, Slædoidjåkka og Åmaijåkka til Lassajavri.	22,7	
L/L Sunnhordland Kraftlag	Tilleggsregulering av Midtbotnvatn utbygging av Blåfalli V og planendring for Botnavatn og Sandvatn i Blådalsvassdraget.	45,5	
A/S Kvæningen Kraftverk	Bruksrett til vannfall i Njemenjaikujåkka i Kvæningen.	8,1	

Oversikt over husstander som ikke er tilknyttet nettet pr. januar 1989

Antall bosteder som ikke har energiforsyning fra vannkraftverk er nå kommet ned mot ca. 120. De får alle driftsstønad, for tiden kr. 4.500 pr. husstand pr. år, fordi de må skaffe seg annen og dyrere energiforsyning. Av disse har ca. 60 fastboende familier husholdningsstrøm fra dieselaggregater og 1 husstand har forsyning fra solcelleanlegg. Ca 60 fastboende familier med 100 personer har verken dieselkraft eller annen ordnet energiforsyning. Etter hvert som elverkernes fordelingsnett bygges ut og kommer nærmere de tidligere etablerte bosteder, som ennå ikke har noen tilfredstillende energiforsyning, blir det om mulig bygget ledningsforbindelser til disse.

Fylke	Antall i alt		Forsynt fra diesel		Solcelle		Uforsynte	
	Husst	Pers	Husst	Pers	Husst	Pers	Husst	Pers
01 Østfold	1	2	0	0			1	2
02 Akershus	4	11	1	2			3	9
03 Oslo	0	0	0	0			0	0
04 Hedemark	3	4	1	2			2	2
05 Oppland	1	2	1	2			0	0
06 Buskerud	13	22	3	4	1	1	9	17
07 Vestfold	2	2	0	0			2	2
08 Telemark	13	28	4	15			9	13
09 Aust-Agder	6	9	2	4			4	5
10 Vest-Agder	9	18	0	0			9	18
11 Rogaland	4	7	3	6			1	1
12 Hordaland	1	2	1	2			0	0
14 Sogn og Fjordane	1	1	1	1			0	0
15 Møre og Romsdal	2	2	2	2			0	0
16 Sør-Trøndelag	5	14	2	4			3	10
17 Nord-Trøndelag	4	7	2	5			2	2
18 Nordland	22	50	14	42			8	8
19 Troms	2	3	2	3			0	0
20 Flinmark	32	87	24	79			8	8
	125	271	63	173	1	1	61	97

NB! Turiststeder som får utbetalt 1/2 driftsstønad er ikke med i oversikten.

* Enkelte større aggregater forsyner flere husstander, så det er ca. 55 dieselaggregater i drift til forsyning av husstander

som ikke har tilført elektrisk kraft fra vannkraftverk.

Organisasjonsendringer innen engros- og fordelingssektoren**Sammenslutninger som ble formelt gjennomført i 1988**

Organizational changes within the wholesale and distribution sector

Mergers formally accomplished in 1988

Fylke	Navn på nytt everk	Navn på gammelt everk	Dato
Østfold	Sarpsborg Elverk	Sarpsborg Elverk Varteig Elverk Skjeberg Komm. Elverk	01.01.88
Oppland	Nord-Aurdal Kraftlag	Nord-Aurdal kraftlag Tisleidalens Everk	01.05.88
Vestfold	Tønsberg Everk	Tønsberg Everk Sem Everk	01.01.88
	Borre Everk	Borre Everk Horten Everk	01.01.88
	Larvik & Lardal Everk	Larvik Everk Stavern Everk Brunlanes Everk Hedrum Everk Lardal Everk Tjølling Everk	01.01.88
Telemark	Telekraft		05.07.88
Sør-Trøndelag	Sør-Trøndelag Kraftsel.	Åfjord komm. El.verk Meldal komm. kraftl.	01.01.88
Nord-Trøndelag	Nord-Trøndelag Everk (overtok en del)	Rissa & Stadsbygd Kraftlag (Vannvika)	01.10.88

Konsesjon på kraftleie

I 1988 ble det gitt 9 konsesjoner på kraftleie som utgjør tilsammen 1.219.150 kW fastkraft og 811.300 kW tilfældigkraft, derav 11.300 kW til elektrokjeler, mot 14 konsesjoner som utgjorde 200.440 kW fastkraft og 122.319 kW tilfældigkraft i 1987.

Grunnen til at det ble gitt konsesjon på så høye kvanta i 1988, var at Hydro Aluminium a.s. fikk konsesjon på kraftleie for de kvanta som tidligere Årdal og Sunndal Verk A/S hadde konsesjon for (661.700 kW fastkraft og 770.000 kW tilfældigkraft). De fikk også kraftleiekonsesjon på 440.000 kW til drift av Karmøy Fabrikker som Norsk Hydro Produksjon a.s. har hatt konsesjon på tidligere (tilsammen 1.219.150 kW fastkraft og 770.000 kW tilfældigkraft). Ved utgangen av 1988 var det gitt 518 konsesjoner på tilsammen 5.942.130 kW fastkraft og 1.745.774 kW tilfældigkraft.

Avgiften i henhold til kraftleiekonsesjoner utgjorde i 1987 kr. 8.001.455 til staten. Avgifter til kommuner ble fra og med 1987 betalt direkte fra konsesjonær til kommuner. For 1986 utgjorde samlede avgifter til stat og kommuner kr. 8.715.829.

Konsesjoner og ekspropriasjoner

I 1988 ble det bare gitt konsesjoner for en samlet generatorytelse på ca 61 MVA mot 1048 MVA i 1987 (omfatter både nye kraftverk, ombygginger og fornyelser av tidligere konsesjoner).

Dessuten ble det bl.a. gitt konsesjoner for transformatorer og utvidet transformatorytelse på tilsammen ca. 1.824 MVA mot ca. 4.609 MVA i 1987. (Tallet omfatter så vel transformatorer i kraftstasjoner for opptransformering som transformatorer i forsyningsområdene og dessuten reguleringstransformatorer).

I alt ble det gitt 134 konsesjoner, hvorav 5 fjernvarmekonsesjoner og 26 områdekonsesjoner og utvidelse av områdekonsesjoner. Det ble fattet vedtak i 9 saker om tvungen avståelse av grunn og rettigheter for bygging av elektriske kraftledninger, transformatorstasjoner m.v.

Konsesjonskraft

Konsesjonskraft til i alt 54 kommuner med en samlet kraftmengde ca 918 GWh ble fordelt i 1988.

Enheter med organisasjonsmessig betydning og med ansvar for drift av egne høyspenningsanlegg registrert pr. 31.12.88

Power utilities with responsibility for the operation of high-voltage installations 31.12.88

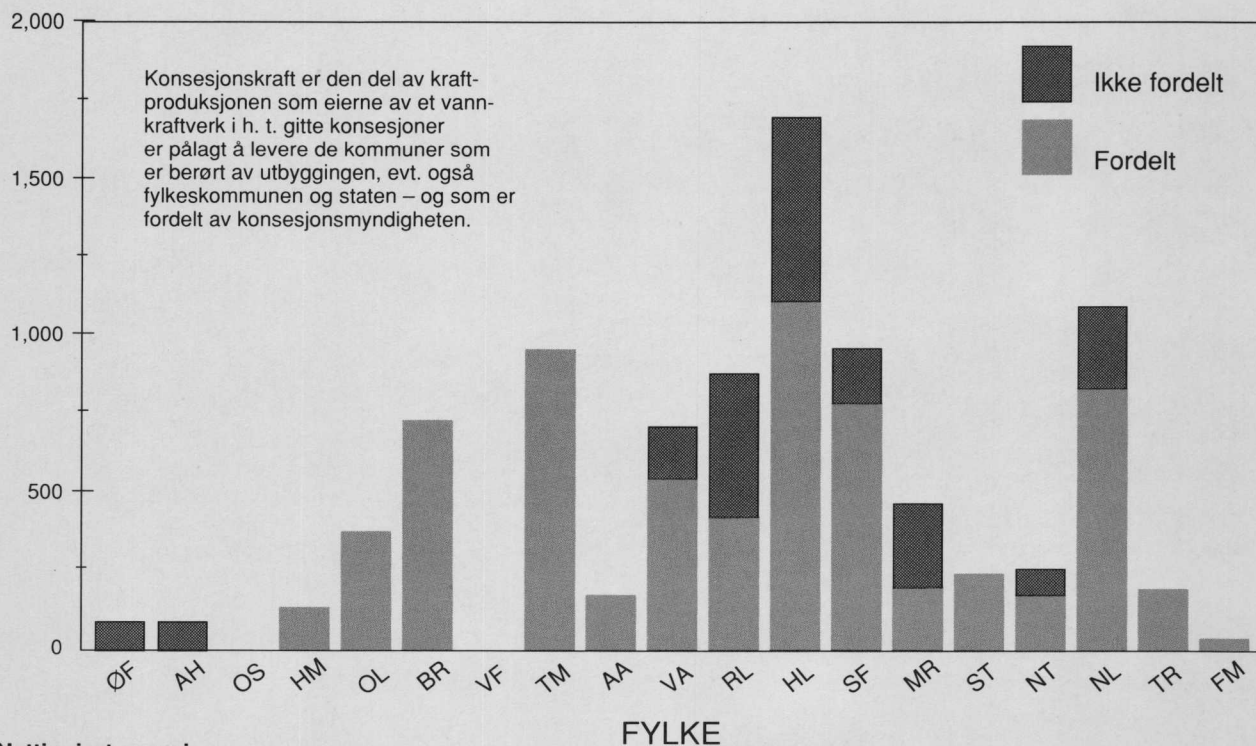
Fylke	Engros-kraftselsk.	Everk*	Produksjons-selskaper	Andre	Industri
Østfold	2	18	4		
Akershus/Oslo	3	23			
Hedmark	1	9			
Oppland	1	13	6		
Buskerud	2	19	1		
Vestfold	1	14			
Telemark	1	13	4		
Aust-Agder		2	2		
Vest-Agder	1	3	1		
Rogaland	3	14	2		
Hordaland	2	25	4		
Sogn og Fj.	4	15	1		
Møre og Romsdal	4	27	1		
Sør-Trøndelag	2	13	1		
Nord-Trøndelag		1	1		
Nordland	2	19	2		
Troms		3	1		
Finnmark	1	6	2		
	30	237	33	18	112
Samkjøringen	4				
Statkraft	4				
	38	237	33	18	112

* Inklusiv vertikalintegreerte verk



Oversikt over konsesjonskraft pr. 31.12.88

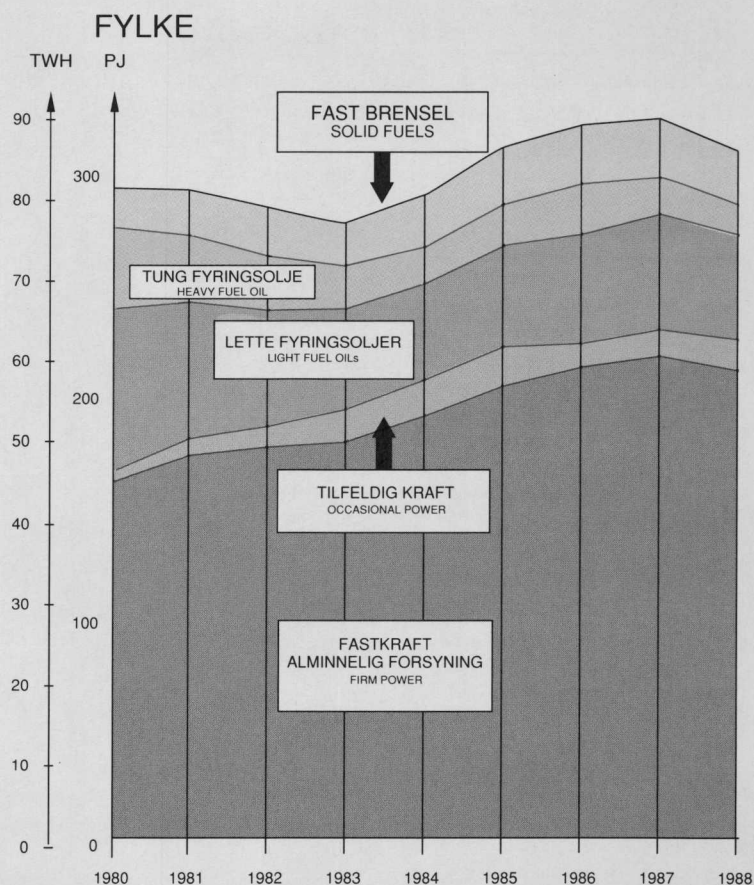
Survey of concessionary power as of 31.12.88
GWh



Nyttiggjort energi

Kraftintensiv industri og drivstoffer er unntatt.

Useful energy exclusive of energy used by Energy Intensive Industries and fuel for transport.



Priser og tariffer

Gjennomsnittsprisen på elektrisk kraft til husholdninger og jordbruk i 1988 var 41,5 øre/kWh (inkl. det faste årsbeløpet, elavgift og merverdiavgift). Dette er en økning på 8,1 % fra 1987. Elavgiften i 1988 var 3,6 øre/kWh utenom Nord-Troms og Finnmark, hvor den var 2 øre/kWh.

Beregningsgrunnlaget for merverdiavgift på elkraft er øket fra 35 øre/kWh i 1988 til 36 øre/kWh i 1989. Merverdiavgiften vil således utgjøre ca. 7,2 øre/kWh i 1989. Nord-Norge er imidlertid fritatt for merverdiavgift på elkraft til husholdningsformål.

Energidirektoratets beregninger av gjennomsnittsprisen på elektrisk kraft til husholdninger for 1989 viser en pris på 43 øre/kWh inklusive avgifter. Dette gir en økning på ca. 3,6 % fra 1988. Denne relativt svake økningen skyldes prisregulering på elektrisk kraft som ble innført fra 1. oktober 1988. Ifølge bestemmelsene i reguleringen kan prisen til sluttforbruker ekskl. avgifter kun økes med inntil 1,3 øre/kWh.

Ca. 80 % av husholdningsabonnentene betaler idag strøm etter H4-tariffen. Det gjennomsnittlige energileddet inklusive avgifter i denne tariffen var 37,5 øre/kWh i 1988. Til sammenlikning var energikostnaden ved lettolfjefyring ca. 29,5 øre/kWh.

Gjennomsnittspriser i øre/kWh ved salg til husholdninger og jordbruk pr. 1.1.89, inkl. elavgift og MVA

Estimated prices in øre/kWh for sale to households pr. 1.1.89, electricity tax and VAT included

	Gjennom- Høyeste Laveste snitt		
Østfold	43,1	54,4	40,1
Akershus	42,7	53,7	37,1
Oslo	44,3	44,3	44,3
Hedmark	47,1	52,5	44,0
Oppland	44,9	52,3	38,9
Buskerud	43,3	57,6	35,6
Vestfold	41,7	48,2	37,5
Telemark	39,7	51,2	27,5
Aust-Agder	41,2	42,0	36,0
Vest-Agder	40,5	40,6	39,6
Rogaland	42,1	50,1	27,1
Hordaland	43,9	56,0	26,9
Sogn og Fjordane	41,7	49,4	22,7
Møre og Romsdal	46,2	55,5	34,4
Sør-Trøndelag	45,4	54,2	36,3
Nord-Trøndelag	45,1	45,1	45,1
Nordland 1)	41,0	50,1	29,5
Troms 1)	39,1	46,1	35,7
Finnmark 1)	36,9	37,8	35,1
Hele landet	43,0	57,6	22,7

1) Nord-Norge er fritatt for MVA på elkraft til husholdningsformål.

Oversikt over noen gjeldende engrostariffer pr. 1.1.1989

Some wholesale tariffs as of 1.1.1989

	Energiledd øre/kWh				Øre/kWh inkl. effektkost. ved brukstid lik:			
	Fastledd Kr/kWh/år	Vinter	Sommer	Året	2000 t som. 3000 t vin.	2000 t som. 4000 t vin.	Iverksatt	Ref spenning
Østfold Energiverk A/S	284,0			16,00	21,68	20,73	1.1.89	22kV
Akershus Energiverk	243,0			17,90	22,76	21,95	1.1.89	22kV
Hedmark Energi A/S	325,0	24,60	19,90		29,22	28,45	1.1.89	22kV
Oppland Energiverk	300,0	20,40	14,00		23,84	23,27	1.1.89	22kV
Buskerud energiverk	312,0	24,50	13,60		26,38	26,07	1.1.89	22kV
Vestfold kraftselskap	350,0			13,10	20,10	18,93	1.1.89	22kV
Lyse Kraft	230,0			16,90	21,50	20,73	1.1.89	50kV
Sunnhordland Kraftlag L/L	150,0			18,90	21,90	21,40	1.1.89	22kV
Bergenshalvøens K. Kr.s.	174,0			12,80	16,28	15,70	1.1.89	132/45kV
Sogn og Fjordane Energiverk	285,0	17,00	8,50		19,30	18,92	1.5.89	66kV
Tussa Kraft L/L	314,5	15,56	7,79		18,74	18,21	1.1.89	66kV
Tafjord Kraftselskap	285,0			16,90	22,60	21,65	1.1.89	22kV
M & R Energiverk A/S	306,0	20,20	10,10		22,28	21,93	1.5.89	66kV
Sør-Trøndelag Kraftselskap	410,0			19,40	27,60	26,23	1.1.89	22kV
Salten Kraftsamband A/S	0,0			20,40	20,40	20,40	1.1.89	22kV
Nordkraft A/S	0,0			* 31,37	31,37	31,37	1.1.89	66kV
Finnmark Kraftforsyning	297,0			19,60	25,54	24,55	1.1.89	132/66kV
Statkraft	306,0	20,20	10,10		22,28	21,93	1.5.89	66kV

* Dette er ikke en gjeldende tariff, men et beregnet gjennomsnittlig energiledd for Nordkrafts omsetning av engroskraft.



Oversikt over løpende priser på statskraft og veid gjennomsnittspris på engroskraft 1975-89

Nominal prices for electricity delivered from state owned power stations and weighted average wholesale prices for 1975-89

	engroskraft	*)statskraft
1975	4.51	4.00
76	5.19	4.70
77	5.67	5.20
78	5.46	6.10
79	6.65	6.10
80	7.51	7.30
81	9.00	8.70
82	10.27	11.20
83	12.33	13.50
84	14.68	14.90
85	16.38	15.60
86	17.75	16.70
87	19.00	18.40
88	21.64	20.80
89	22.48	22.28

*) Prisen på statskraft gjelder fra 1.5. det aktuelle år, levert fra hovednettet og nedtransformert til 66 kV.

Prisendringer og veid middeltall ved engrosverk 1.1. 1988 - 1.1.89

Price increases and weighted average prices, wholesale utilities 88-89

	Omsatt i GWh til engrospris 1987	Øre/kWh ved brukstid lik 2000t sommer 3000t vinter		Endring i prosentenheter	Endring i øre/kWh
		1.1.88	1.1.89		
Østfold Energiverk A/S	3100	20,78	21,68	4,33	0,90
Akershus Energiverk	4013	21,86	22,76	4,12	0,90
Hedemark Energi A/S	1570	28,30	29,22	3,25	0,92
Oppland Energiverk	1468	23,08	23,84	3,29	0,76
Buskerud Energiverk	1878	25,46	26,38	3,61	0,92
Vestfold kraftselskap	2465	19,20	20,10	4,69	0,90
Lyse Kraft	3486	20,60	21,50	4,37	0,90
Sunnhordland Kraftlag L/L	1267	21,00	21,90	4,29	0,90
Bergenshalvøens K. Kr.s.	3541	15,36	16,28	5,99	0,92
Sogn og Fjordane Energiverk	499	18,00	19,30	7,22	1,30
Tussa Kraft L/L	585	17,84	18,74	5,06	0,90
Tafjord Kraftselskap	986	21,70	22,60	4,15	0,90
Sør Trøndelag Kraftselskap	857	26,72	27,60	3,29	0,88
Salten Kraftsamband A/S	774	19,50	20,40	4,62	0,90
Nordkraft A/S	1341	31,90	31,37	-1,68	-0,53
Finnmark Kraftforsyning	809	24,60	25,54	3,82	0,94
Sum/Veid gjennomsnitt	28639	21,64	22,48	3,88	0,84
Statskraft	15000	20,80	22,28	7,12	1,48
M & R Energiverk	1514	20,80	22,28	7,12	1,48

Omsetningstallene som danner grunnlaget for utregning av veide gjennomsnittspriser refererer seg kun til den del av omsetningen som skjer til engrospris.

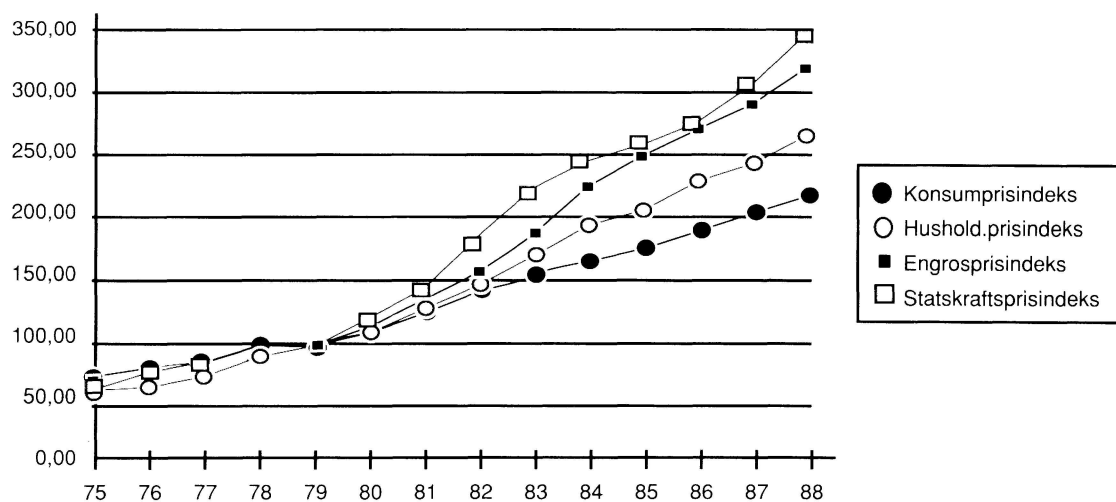
Prisene kan ikke uten videre sammenlignes direkte fordi de i en del tilfeller er referert til høyere spenningsnivå enn 22 kV.



Konsumprisindeks og prisindeks for statskraft, engroskraft og kraft til husholdning og jordbruk

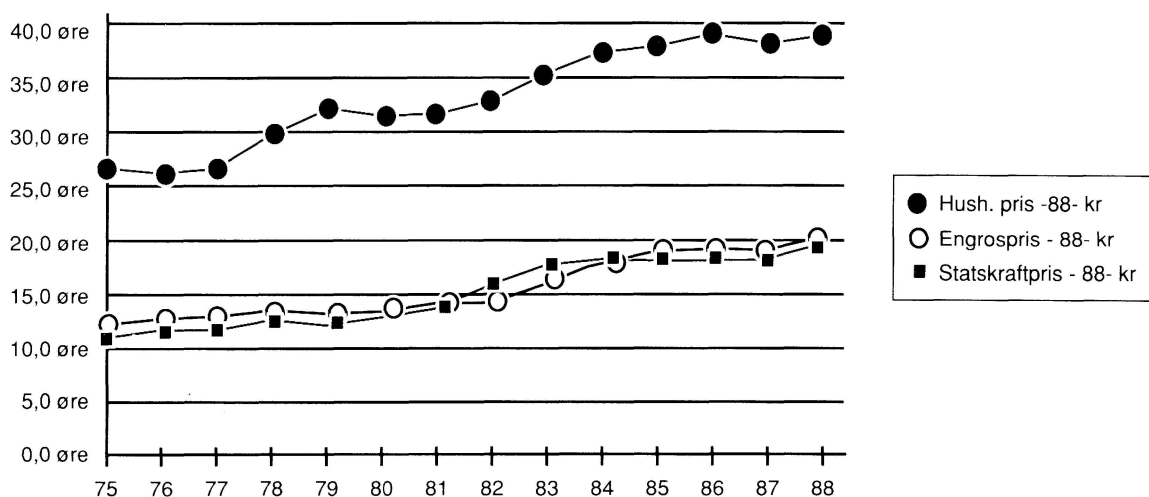
Consumer price index and price index for electricity delivered from state owned power stations, wholesale and delivered to households and agriculture

Indekstall 1979 = 100



Realpriser på elektrisk kraft til husholdninger og jordbruk, engroskraft og statskraft 1975-88 (Forutsetn. 5000 brukstimer, 1988-kroner)

Real prices of electricity to households and agriculture, wholesale and delivered from state owned power stations



ERLING DIESEN:

© Jon Hauge, Aftenposten

NVE omstiller seg i takt med tiden

I begynnelsen av 1988 ble det klart at metallurgisk industri og treforedlingsbransjen ikke var interessert i å inngå kontrakter om kjøp av mer og ny kraft på de vilkår Staten tilbød. Dermed falt antatt krafttterspørsel utover på 1990-tallet med ca 5 TWh på årsbasis. Det vi antok ville bli en anstrengt kraftbalanse fra begynnelsen av 1990-årene, ble plutselig mer romslig. På slutten av 1987 hadde vi forsert fram behandlingen av Statkrafts søknad om bygging og drift av et større gasskraftverk på Kårstø, slik at det skulle kunne produsere fra høsten 1991. I dag regner vi med at det ikke blir behov for gasskraft før omkring midten av 90-tallet.

Integrert systemplanlegging

Det pusterom som plutselig oppsto, ga NVE anledning til å sette i gang den integrerte system-planlegging av vass- og gasskraft med tilhørende ledninger og rør som bør gå forut for behandlingen av de enkelte konkrete utbyggingssaker. Vi har også satt i gang en studie av virkninger av gassrør på landskap og økologi, og av ulike energiscenarier mot år 2020. Nordel tok etter vedtak på sitt årsmøte i Oslo i mai opp arbeidet med samordnet planlegging av gassbruk i hele Norden.

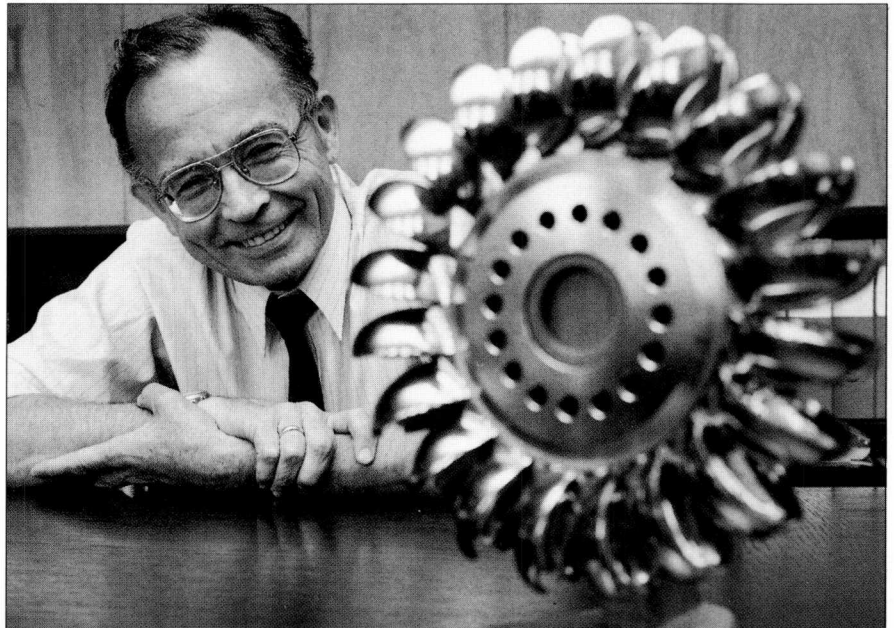
God kraftdekning

Industrien har takket være gode internasjonale priser på metaller og papir utnyttet alle sine eksisterende krafttilganger. Men da vi i 1988 hadde noe varmere værslag og mer nedbør enn normalt, har vi likevel hatt en god kraftbalanse. Vi har derfor fått lave tilfeldigg-kraftpriser og relativt stor eksport. Det kom imidlertid bare noen få og små nye kraftverk i drift dette året.

Internasjonalisering

Tilgangen på nye vannkraftprosjekter og opprusting av eldre kraftverk vil bli relativt begrenset i de nærmeste årene.

I NVE føler vi bekymring for våre vannkraftmiljøer. Av hensyn til våre langsiktige, store behov for modernisering, ombygging og opprusting av våre mange kraftverk, er det av avgjørende betydning å bevare disse enestående miljøene. En løsning på dagens situasjon kan bestå i en økende grad av internasjonalisering, som forøvrig allerede er i gang både på kommersiell basis og som ledd i norsk bistandspolitikk.



Flomvarsling

En del av den rikelige nedbøren siste år kom i form av uvanlig store snøfall i fjellene i den sør-østlige delen av landet. Det lå dermed an til store vårflokker i vassdragene på Østlandet. NVE improviserte en flomvarslingssentral, som utarbeidet og offentliggjorde flomvarslere jevnlig i den kritiske perioden. Heldigvis skjedde snøsmeltingen over lengere tid, og flommene ble mindre enn det var grunn til å frykte. NVE har som mål å etablere en permanent varslingsjeneste både for vårflokker og regnværslommer ellers i året.

Rasjonell eforsyning

Arbeidet med å samle landets eforsyning i færre, større og sterkere "vertikal-integrerte" enheter, har pågått med stor intensitet i de fleste fylker hvor dette ikke allerede er ordnet. Vi kan glede oss over en aktiv medvirkning fra fylkeskommuner, kommuner, everk og de ansattes organisasjoner. Fra NVEs side drives utredning, rådgivning og tildeling av statsstønad for å fremme denne prosessen. Dessverre er bevilgningene til slik stønad stadig blitt redusert de senere år.

Enøk

NVE har utarbeidet et omfattende underlagsdokument for den stortingsmelding om energiøkonomisering som Regjeringen vil fremme våren 1989. For å følge opp Brundtland-kommisjonens anbefalinger om å begrense energibruk og miljøpåvirkning, vil enøk måtte få en meget bred plass i 1990-årenes energipolitikk. Vi har foreslått at de statlige direktoratsoppgaver på enøkfeltet tillegges NVE, som allerede har den øvrige energiplanlegging.

Ny verneplan

En gruppe med Vassdragsdirektøren som leder har startet arbeidet med et forslag til Verneplan IV. Bl.a. skal vassdrag som er plassert i Samlet plans kategori II og III vurderes. Verneplan IV ventes behandlet av Stortinget på begynnelsen av 1990-tallet samtidig med en ny rullering av Samlet plan.

ARNOR NJØS:

Rådets arbeid

NVEs råd og Generaldirektør på befaring.
 Fra venstre: Erling Diesen, Arnor Njøs, Erling
 Fossen, Marit Lundteigen Fossdal, Haakon
 Thaulow, Sissel Eidissen, rådssekretær Mari
 Hareide, Arne Næss og Gunnvor Schnitler.
 © Wenja Paaske.



NVEs råd holdt i 1988
 åtte møter og dro
 på fire befaringer til
 Aurland - Hol, Glomfjord - Melfjord - Mo i
 Rana, Meråker og Randsfjorden. Det
 mest naturskjønne høydepunkt under
 befaringene var Svartisen, det kunstner-
 iske topp-punkt var ordfører Hansens
 sang under folkemøtet i Hov i Land!

Av viktige saker må nevnes Melfjord-
 utbyggingen, Lov om planlegging,
 bygging og drift av rørledninger for
 transport av gass over land (rørlednings-
 loven) og NVEs uttalelse til ENØK-mel-
 dingen. Søknad fra Arendals Vassdrags
 Brugseierforening om endringer i regu-
 leringen fikk en foreløpig behandling. I
 samband med befaringene ble det holdt
 møter med de berørte parter.

Rådet har ved sin saksbehandling stort
 sett sluttet seg til innstillingene fra NVEs
 administrasjon. Men for Melfjordutbyg-
 gingen ble det delt tilråding med et
 flertall for utbygging og et mindretall for
 innstillingen fra NVEs administrasjon,
 som gikk mot utbygging.

Energisystemet i Norge er inne i en
 situasjon med mange utfordringer og
 betydelig usikkerhet. Vi kan nevne
 gasskraftverk, gasstransport, gasspris,
 den energikrevende industriens sit-
 uasjon med fullt kjø, men ingen vekst,
 energiøkonomisering, spørsmål i forbin-
 delse med strukturen i energiforsynin-
 gen. Utviklingen fra industrisamfunn til
 kunnskaps- og tjenestesamfunn fører til
 mindre vekst i energiforbruket. Norge
 følger den generelle trenden i vestlige
 samfunn i retning av mindre vekst i for-
 bruket av naturressurser.

En rekke store oppgaver framover vil i
 fullt monn kreve den høye kompetansen
 som er utviklet i NVE. Brundtlandkom-
 misjonens rapport og konklusjoner om
 bærekraftig utvikling og miljøhensyn har
 i høy grad bidratt til å forsterke de
 fornybare energikilders betydning. Innen
 vassdrag og vasskraft vil NVE få stadig
 flere saker som gjelder fornyelse/juster-
 ing av reguleringen, hjemfall, opprusting
 av gamle kraftverk, samt forbygning og
 andre tiltak i vassdrag. Kompetansen
 innen Vassdragsdirektoratet må derfor
 opprettholdes og styrkes. Innen Energi-
 direktoratets arbeidsfelt vil det bli videre
 oppgaver enn før, bl.a. innpassing av
 gass i norsk energiforsyning, større vekt
 på energiøkonomisering og opprydding
 i gamle ledningsnett. Det er interessante
 muligheter i kombinasjon vannkraft -
 turisme. En optimalisering av manø-
 veringsreglene i enkelte vassdrag kan gi
 bedre forhold for turistnæringen og
 bedre forhold til allmennheten. Når det
 gjelder energiekspert, må man vurdere
 salg av energi i forhold til salg av energi-
 krevende produkter. Hvis det siste både
 gir større eksportinntekter og større sys-
 selsetting, bør valget være enkelt.

I 1989 er Rådet spesielt opptatt av
 ENØK-arbeidets innpassing i NVEs
 virksomhet og organisasjon, energifor-
 syningens struktur i Norge, samt
 utnyttning og videreutvikling av NVEs
 kompetanse.

Rådet takker ledelse og ansatte i NVE
 for godt samarbeid i 1988.

EIVIND KINDINGSTAD:

© Zenith Film A/S Scandinavia

Energiøkonomisering, et vekstområde for NVE

Miljøhensyn er hovedbegrunnelsen for at energiøkonomisering (enøk) er blitt et eget innsatsområde for offentlige myndigheter i Norge. En annen viktig begrunnelse er at det ofte har vist seg mer lønnsomt å investere i bedre utnyttelse av den energien vi allerede produserer enn i nye energianlegg.

I NVE mener vi at enøk-begrepet bør omfatte alle tiltak som reduserer energikostnadene og miljøulempene ved produksjon, overføring og bruk av energien. Når det gjelder vannkraftverk har kraftselskapene i lang tid satset store ressurser på å gjøre naturinngrepene så skånsomme som mulig. Hensynet til miljøulempene teller med allerede på planleggingsstadiet for nye kraftanlegg i en utstrekning som fordrer de største anleggene med inntil flere hundre millioner kroner. Allikevel vil nye produksjons- og overføringsanlegg bety en ytterligere miljøbelastning. Derfor står effektiviseringstiltak i det energisystem vi allerede har i dag, i produksjonssystemet, i overførings- og transport-systemet og i brukersystemet, i en særstilling. Energi som blir frigjort ved tapsreduksjon har høyere nytteverdi for samfunnet enn tilsvarende økonomisk likeverdige ny energiproduksjon. Dessuten vil nytteverdien av en tapsreduksjon øke med tiden fordi både kostnader og ulemper for ny energiproduksjon i det lange løp ventes å stige.

Etter omorganiseringen av NVE i 1986 er etaten nå en ren faglig forvaltningsetat som etter sin instruks skal ivareta samfunnsinteressene i energisektoren og vassdragene. Et hovedmål for etaten er å legge forholdene til rette for samfunnsøkonomisk forsvarlig utnyttelse av energisystemet. NVE er delegert forvaltningsmyndighet for energilovverket og bruk av statens virkemidler i oppfølging av energipolitikken.

Vi spiller derfor en sentral rolle som statens redskap i enøk-arbeidet. Når det gjelder forsyningssystemet for energi - og særlig elenergi - har NVE i mange år arbeidet aktivt for å effektivisere energikutnyttelsen i produksjon, overføring og fordeling. Vi har bl.a. bygget opp et faglig og økonomisk støtteapparat for de mange små og ressursvake everk i vårt land slik at de settes istand til å gjennom-



føre lønnsomme enøk-tiltak i fordelingsnettet. Vi mener at dette programmet bl.a. har bidratt til at nettapene for leveranser til alminnelig forsyning i Norge er redusert fra 16% til ca 13% av levert energi de siste 10 år dvs. en tapsreduksjon på nesten 2 TWh på årsbasis.

De mange og små everk vi har i Norge har hverken faglige eller økonomiske ressurser til å drive enøk-arbeid innen sine respektive fordelingsområder. Erfaringen hittil bekrefter at det stort sett bare er de største og ressurssterke energiverk som har et aktivt og effektivt enøk-program. I NVE arbeider vi for en omorganisering av elforsyningen til i hovedsak, fylkesomfattende, såkalt "vertikalt integrerte", enheter i samsvar med Stortingets mål. Slike verk vil være ressurssterke nok til å drive rasjonelt enøk-arbeid i eget forsyningssystem, være rådgivere for abonnentene og ikke minst være effektive aktører i energimarkedene.

Det hersker tverrpolitisk enighet om at enøk-arbeidet bør prioriteres høyere enn hittil i Norge. Regjeringen har foreslått at energibruk knyttet til innenlands konsum, bør flate ut etter århundreskiftet (St.prp. nr. 1 1988-89).

I NVE er vi innstilt på å følge opp enøk-arbeidet i alle ledd etter retningslinjer trukket opp av Regjering og Storting. Enøk-arbeidet må organiseres og drives i et langsiktig perspektiv av institusjoner som består over lang tid. Everkene vil, med den organisasjonsstruktur som er

foreslått av Stortinget, være et effektivt redskap for gjennomføringen av myndighetenes enøk-politikk. De bør organisere og drive enøk-arbeidet lokalt i samarbeid med konsulenter, kompetansesentra og entreprenører.

I senere år har det vært bevilget midler til enøk-arbeidet over statsbudsjettet. Midlene har vært brukt til opplæringstiltak, demonstrasjonsprosjekter, utredninger og støtte til planlegging, kompetanseoppbygging og opprusting av fordelingsnett. Fra sentralt hold er det kommet signaler om at enøk-arbeidet vil bli trappet opp i årene som kommer. For å sikre en samfunnsmessig forsvarlig ressursforvaltning er det viktig at det legges opp til en klar målsetting, rollefordeling og oppfølging i enøk-arbeidet. NVE, som statens fag- og forvaltningsorgan i energisektoren, bør spille en hovedrolle i organisering, koordinering og oppfølging av statens enøk-innsats. Kostnads- og tapsreduksjon i alle deler av energisystemet, i en sektor som i hovedsak betjenes av monopolbedriften, vil være hovedoppgave for NVE i årene framover. Det gjelder også energibruk. En naturlig arbeidsdeling mellom Olje- og energidepartementet og NVE ville være at den konkrete oppfølging av Regjeringens enøk-politikk blir lagt til NVE, i samsvar med prinsippene for energiforvaltningen forøvrig i Norge. Forutsetningen må være at etaten også gis de arbeidsvilkår som er nødvendig for å sikre resultatene. Energiøkonomisering må bli et vekstområde i NVE.

Naturgass i Norge og Norden

Spørsmålet om eksport fra Norge til land i Norden av gass eller kraft basert på gass er satt på dagsorden. Året 1988 var preget av omlegging i energiplanlegging og energipolitikk som skyldes bl.a. mulighetene for å bringe naturgassen inn i det norske energiforsyningssystem.

I våre naboland ser de på gass fra Norge som et alternativ til kull kjøpt på det internasjonale marked og gass importert fra Sovjetunionen, eventuelt også til LNG fra fjerne strøk. Gass-eksport til naboland synes vesentlig å bli et spørsmål om pris på alternativ energitilførsel.

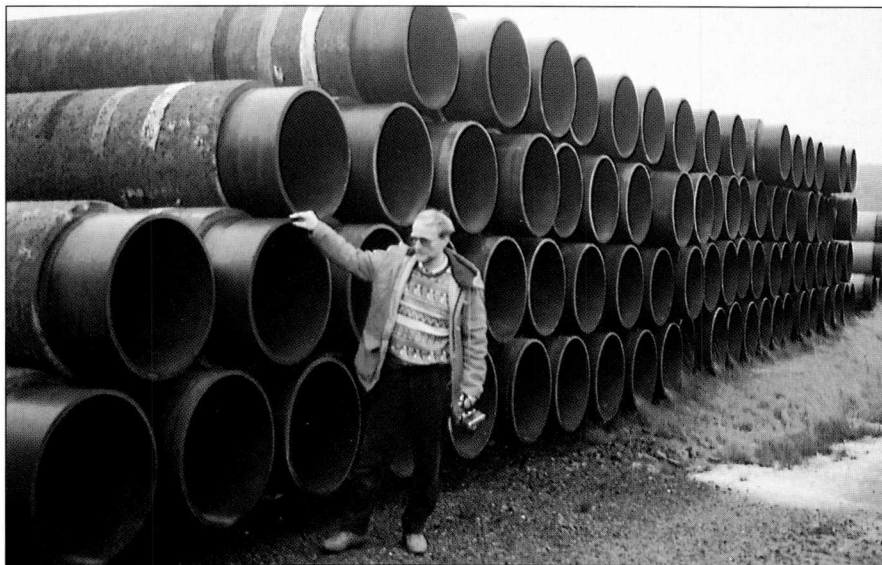
Svensk nei til kjernekraft avgjørende

Spørsmålet om hvorvidt kjernekraften virkelig blir avvirket i Sverige innen 2010, er avgjørende for størrelsen på det internordiske gassmarked. Gassen forutsettes først og fremst brukt til kraftproduksjon.

Den mest interessante problemstillingen er om det vil være marked for å få bygget en gassrørledning til Østlandet som kan videreføres til Sverige for sammenbinding med gassrørnett fra Finland og Danmark. Et slikt anlegg til Østlandet og Sør-Sverige med gass fra kilder på norsk sokkel vil kunne sikre energitilgangen til de sørlige deler av Skandinavia i lang tid framover. Men spørsmålene som melder seg er mange. Vil Sverige virkelig utvikle sin kjernekraft? Behøver vi i Norge å satse på gass som energikilde innenlands så lenge vi kan få utvidet vannkraftsystemet ved opprusting og nyutbygging? Dessuten kan mye energi spares ved lønnsomme investeringer hos energibrukere.

Skal Norge ekspandere på området energiintensiv industri ved å bruke gass til produksjon av slike produkter? Og hvor skal i så fall slik industri legges - på Østlandet eller ved kysten?

Vil det lykkes for oss i Norge eller i andre land å omforme naturgassen til flytende energistoff som letter problemet med transporten av denne energivaren, - vil vi lykkes i å utvikle teknologien med brenselceller for omforming av naturgass til elektrisk energi uten å gå veien om konvensjonelle varmekraftverk?



Mange av disse spørsmålene vil nok stå ubesvart også ved neste årsskifte. Men året 1989 ventes å bringe avklaring i noen av dem. Sakene må utredes av kompetente krefter både hos energiforetakene og i kompetansesentraene forøvrig. NVE vil måtte stå i sentrum av dette arbeidet.

I Norge er følgende gassprosjekter fremmet for konsesjonsbehandling og samordning i NVE:

Statkrafts søknad om bygging av 700 MW gasskraftverk på Kårstø i Rogaland. NVEs innstilling ble ferdig behandlet i november 1987, men ligger i Oed i påvente av videre avklaring av kraftbehovet.

Tilleggssøknad for Statkraft om eventuell utbygging av Kårstøverket i trinn på 200 MW.

Søknad fra Norsk Hydro Produksjon a.s. m.fl. om et 420 MW gasskraftverk på Karmøy, Rogaland. Her er det også planer om trinnvis utbygging og eventuelt samarbeid med Statkraft om ett av prosjektene på Kårstø eller Karmøy. Melding fra Statkraft m.fl. om planlegging av et 700 - 1050 MW gasskraftverk i Midt-Norge med gass fra Haltenbanken. Melding fra Norsk Hydro a.s. om planlegging av et 200 MW kraftverk i Grenlands-området i Telemark, vesentlig fyrt med gass gjennom en framtidig rørledning til Østlandet.

Kraftforsyningen forøvrig, representert vesentlig ved fylkesomfattende forsyningsenheter, har også engasjert seg i disse prosjektene.

Flere mulige traseer er streket opp på kartet for gassrørledninger til Østlandet og de er også i noen grad kostnadsvurdert. Et vesentlig spørsmål er om det blir behov for så mye gass på Østlandet, og til eksport, at de forholdsvis store investeringene kan forsvares. Kapitalkostnaden regnet pr. kubikkmeter gass er sterkt fallende med mengden transportert gjennom en slik rørledning.

Kostnadssammenligninger gjøres for transport av energi i form av gass og i form av elektrisitet. For små mengder er kraftledninger interessante, men de påvirker miljøet langt mer enn rørledninger. For større energimengder blir gass i rør økonomisk svært interessant.

Den nye energiloven

Innen forvaltningen begynner det å klarne når det gjelder utnyttelsen av gass i Norge. På grunnlag av en utvalgsinnstilling og høringsuttalelser gikk Oed ved årsskiftet i gang med å utforme en lov om gassrørledninger. Den innarbeides ventelig i den generelle energilov som nå sluttbehandles i departementene. Forvaltningen av energiloven inklusive delen om gassrørledninger ventes delegert til NVE. Også det lovtekniske grunnlaget for NVEs arbeid med samordning og innpassing av gassrørledninger i det norske energisystem vil da være klart.

Samfunnsøkonomisk helhetsvurdering

Det er samfunnsøkonomisk mye å vinne på å se hele det norske energisystem



under ett. NVE har i følge stortingsbestemt instruks fra Oed til oppgave å stå for den samordningen og forvalte energilovverket. Denne samordningsoppgaven virkeliggjøres gjennom planlegging av energisystemet og konseksjonsbehandling av energiprosjekter. I 1988 har NVE startet arbeidet med: Undersøkelser i energiverkene og industrien om etterspørsel etter energi i form av gass i tillegg til elektrisk energi og fjernvarme. Miljømessige virkninger av gassrør-

anlegg i ulike kulturlandskap - dyrket mark, skogs- og fjellterreng. Scenario-studier av enerisystemets utvikling mot år 2020 der muligheten for utnyttelse av naturgassen tas med. NVE er koblet til det statlige forskningsprogram for utnyttelse av naturgass (SPUNG) og ventes å bli engasjert i et NTN-program om utvikling av et analyseverktøy og databaser for integrerte energisystemer der også gassforsyning inngår.

I Norden utnyttes gass i energiforsyningen på ulike måter:

Norge disponerer ca 3000 millioner kubikkmeter (Gm^3) gass, som allerede er påvist, og selger ca 25 Gm^3 pr. år til Storbritannia og kontinental-Europa, men bruker foreløpig praktisk talt ikke gass innenlands. Danmark disponerer ca 100 Gm^3 gass i egne kilder på sin del av sokkelen i Nordsjøen, bruker ca $1,4 \text{ Gm}^3$ innenlands og eksporterer ca 1 Gm^3 til Sverige og Vest-Tyskland. Finland har ikke egne gasskilder, men kjøper ca $1,6 \text{ Gm}^3$ fra Sovjetunionen. Ca 80% av dette går til kraftproduksjon inklusive mottrykkvarme. Sverige har ikke egne gasskilder, men utnytter ca $0,5 \text{ Gm}^3$ som importeres fra Danmark. Ca 80% av gassen brukes innen industrien.

NORDELs rolle

Det internordiske rådgivende samarbeidsorgan på kraftområdet, NORDEL, besluttet i mai 1988 å ta opp spørsmålet om økt nordisk samarbeid på naturgassområdet. Så langt foreligger notater med situasjonsbeskrivelser og problemstillinger fra de enkelte medlemsland (unntatt Island). Det blir tilrådd å gå videre med dette arbeidet innen planleggingskomiteén. NVE er representert i denne fra norsk side sammen med bl.a. Statkraft. Samarbeidet gjennom NORDEL er viktig for å få klarlagt de naturlige forutsetninger for felles nordisk utnyttelse av gassforekomstene på norsk og dansk sokkel på en måte som innebærer en rimelig fordeling av risiko og fordeler. Grunnlaget for et slikt samarbeid er lagt i NORDELs arbeid med kraftsystemet.

Mange faktorer spiller inn

Utsiktene for bruk av gass i Norge er knyttet til den økonomiske utvikling for landet, men også i Europa og særlig i Sverige til utviklingen av oljeprisene på det internasjonale marked og dermed kull- og gassprisene. Spørsmålet om vern av naturmiljøet er blitt sterkt fokusert etter at FN-kommisjonen for miljø og utvikling fremla sin rapport. Energisparing hos bruker gir mulighet for å redusere etterspørselen etter mer energi. NVE sammen med andre arbeider med opprustning av vannkraftsystemet og videre avklaring av gjenværende vannkraftpotensial.

PÅL MELLQUIST: Vassdragsdirektoratet mot år 2000

Vi står nå fremfor det tiåret hvor vi ikke bare skal avgjøre om vi skal brenne gass for å skaffe oss mer energi, men også om ressursbruken er akseptabel ut fra en miljøvurdering. Derved blir vi tvunget til å veie ulike typer "energikonsekvenser" mot hverandre på en helt ny måte. Fordi vi hittil har hatt et enestående system hvor elektrisitet har vært ensbetydende med vannkraft, vil det nå bli stilt ekstra store krav til fremtidig vassdragsforvaltning.

Paradoksalt nok synes konklusjonen å bli at vassdragsforvaltningen blir enda viktigere i det tiår vi står fremfor enn f.eks. i perioden 1950-59 da 110 vannkraftverk ble satt i drift!

Slik situasjonen i dag fortøner seg er det overveiende sannsynlig at vannkraften vil stå for mer enn 95% av elektrisitetsproduksjonen i år 2000.

Mindre utbygging, større arbeidsoppgaver

Vi våger reservasjonsløst den påstand at vannkraftens betydning som evig fornybar og forurensningsfri energikilde vil bli tillagt større vekt i årene som kommer, og at arbeidet med vassdragsforvaltning utenom energispørsmål vil øke kraftig både i omfang og kompleksitet.

Arbeidet innen vannkraftsektoren ventes å øke selv om tilgangen på nye utbyggingsprosjekter avtar. Ferdigbehandling av de prosjekter som allerede er omsøkt vil ta 4-5 år med jevn fremdrift. Revisjon av vilkår, manøvreringsreglementer og annet knyttet til administrasjon av vassdragsanlegg vil, kanskje overraskende for noen, øke arbeidsmengden mer enn tilsvarende nedgang for nye vannkraftprosjekter. Den foreløpige endring av vassdragsreguleringsloven vil alene kunne medføre at 146 konsesjoner må tas opp til vurdering i 1990. Deretter vil det komme ytterligere om lag 10 saker pr. år fram til 2030!

Forvaltning - et omfattende begrep

At NVE i etterkrigstiden stort sett har blitt oppfattet som et organ for vannkraftutbygging, er ikke så merkelig. Men Vassdragsdirektoratets egentlige arbeidsområde er vassdragsforvaltning.

Rene vannkraftspørsmål utgjør bare 1/5 av virksomheten regnet i antall årsverk og bevilgninger.

Moderne vassdragsforvaltning består av flerbruksvurderinger og flerbruksplanlegging der miljøinteressene vil spille en stadig sterkere rolle. Betydelig kompetansebredde og ikke minst erfaring vil være avgjørende for om forvaltningen greier de utfordringer den nå møter.

Juridisk grenseland

Inngrep i vassdrag for andre formål enn kraftproduksjon vil øke sterkt i årene som kommer, særlig innen akvakulturanlegg, vannverk, vannings- og senkingsanlegg. Slike inngrep fører som regel til så store konflikter med almenhetens interesser at tillatelse etter vassdragsloven er nødvendig.

Konkurransen om bruken av vannressursene ventes å bli skjerpet. De forskjellige brukere og rettighetshavere er blitt mer bevisste på sine og andres rettigheter og begrensninger. Flere og mer omfattende juridiske grenseganger vil uvegerlig følge i kjølvannet av denne utviklingen. Etter snart 100 år med vannkraftutbygging har vi nå 530 kraftstasjoner med tilhørende dammer og reguleringsinnretninger. Mange av disse anleggene må revurderes på grunn av elde, erosjon og nedbryting, og skjerpede krav til sikkerhet. Økt automatisering av drift og overvåking av dammer og reguleringsinnretninger stiller nye krav til sikkerhetsprosedyrene. Et 3-årig utredningsprosjekt er satt igang i samarbeid med Vassdragsregulatorenes forening.

Vern av liv og verdier

Forbygningsvirksomheten utgjør i dag ca halvparten av Vassdragsdirektoratets virksomhet. Så kraftige skadeflokker som vi hadde i 1987 og 1988 er ikke sannsynlige hvert år, men den trend vi nå kan se tilsier en progressiv økning i skadeomfanget hvert år om ikke sikringstiltak settes inn i et forsvarlig tempo.

Kontroll med forurensning

Tradisjonelt har vår forbygningsvirksomhet blitt sett på som noe ensidig tiltak av hensyn til landbrukets interesser. Vern av liv og verdier vil fortsatt stå sentralt, men fram mot årtusenskiftet vil man nok se adskillig mer nyansert på

denne virksomheten. Et nøkkelbegrep er kontroll med forurensning. Store mengder næringsstoffer vaskes hvert år ut i vassdragene på grunn av jorderosjon ved flom og kraftig regnskyll. Det samme skjer ved oversvømmelse av dyrket mark og i tettbygde strøk. Flom- og erosjonsvern kan i mange tilfeller redusere forurensningene effektivt og langt rimeligere enn det er å fjerne de uønskede stoffer fra vannmassene etter at de er skylt ut i vassdragene. Stortinget har i sine kommentarer til NVEs budsjett for 1989 viet forbygningsvirksomheten bred og positiv omtale. Og vi tar budsjettpåplussingen på 10 mill kr, som en anerkjennelse av vår innsats!

Ny regioninndeling

Vi videreutvikler nå våre 5 distriktskontorer til 5 regionskontorer der all virksomhet innen Vassdragsdirektoratets ansvarsområde blir samordnet på en betydelig tettere måte enn tidligere. Vassdragsforvaltning er et samspill mellom mange ulike fagområder, og dette gjensidige avhengighetsforholdet vil bli enda mer utpreget framover mot år 2000.

"Bedre føre vår"

Om det er viktig å forebygge skader, og eventuelt reparere dem så godt det lar seg gjøre når skadene er skjedd, - så kan det uten tvil føres gode argumenter for å være ytterligere "føre vår enn etter snar". Meteorologisk varslings er en selvfølgelig virksomhet i alle siviliserte land. Hydrologisk virksomhet er en like sentral, men ikke så påaktet funksjon. Som forbygningsvirksomhet er hydrologi noe man aldri blir "ferdig" med. Naturen lar seg ikke temme, og det å kunne forstå og prognosere sammenhengene i vannets kretsløp vil alltid være av vital betydning. Ikke bare nasjonalt, men også i global målestokk på grunn av de omfattende miljøtrusler mot atmosfæren som vi i dag står overfor.

Våren 1988 etablerte vi en ekstraordinær flomvarslings. Erfaringene fra forsøket var gode, og dersom de bevilgende myndigheter vil, har vi her fundamentet for de neste tiårs flomvarslingsjeneste klart for videreutvikling. Vi vurderer samfunnsnyten av en slik tjeneste som meget stor og kan stille betydelig faglig ekspertise til rådighet. Vi antar derfor at flomvarslings vil bli et sentralt og etterspurt område av vår virksomhet framover.

Vand

Vand i Norge
vand i renhet
hvor en legger sig
og drikker

alt er med i iskall renhet!

Hele vidden, hele luften
fusser vildt og stridt mot kjæften,
evig over al forstand
risler, fosser
Drikk, la være!
Bekken er der, er der, er der.

Utdrag av Nordahl Griegs dikt "Vand"
fra diktsamlingen "Norge i våre hjerter",
Gyldendal Norsk Forlag A/S.

© Morten Løberg, Samfoto A/S



En foregangsetat

NVE var en foregangsetat da vi i 1964 begynte oppbyggingen av det som i dag er en egen avdeling for natur og miljøspørsmål. Vel har det stormet om berettigelsen av både det ene og det andre vannkraftprosjekt, men bare i mindre grad har det vært uenighet om kvaliteten på det arbeid som til sist har blitt utført. Dagens krav om at de enkelte forvaltningsetater skal integrere hensyn til miljøet i sin saksbehandling har derfor en sterk tradisjon i NVE. Om inten-

sjonene i Brundtland-kommisjonen skal følges opp i de kommende år, blir det heller ikke mindre behov for denne delen av vår virksomhet. Vi i Vassdragsdirektoratet har åpenbart mer enn nok av oppgaver foran oss!

Ekspansiv forskningsinnsats

I 1988 fikk Vassdragsdirektoratet bekreftet sitt ansvar for "å koordinere og styre det forsknings- og utviklingsarbeid

som er igangsatt innen programmene på vassdragssektoren". 1988 ble et hektisk år med deltagelse i flere eksterne programmer og prosjekter i tillegg til igangsetting av nye.

Rundt 12% av direktoratets driftskostnader gikk til forskning og utvikling. 55 ansatte utførte ialt 18 årsverk definert som FoU. I handlingsplanen for FoU 1988-92 legger vi spesielt vekt på å forenkle og effektivisere finansieringssystemet, slik at de økonomiske ressursene ikke blir splittet unødig opp. Vi legger også vekt på en utstrakt koordinering og arbeidsdeling mellom de ulike institusjonene.

Vassdragsdirektoratets egne program om Biotopjustering, Etterundersøkelser, utvikling av Vassdragsregisteret og Vassdragsdrift er lagt opp slik at forskningen blir utført ved relevante institusjoner utenfor NVE. Innen de hydrologiske fagfelt har direktoratet egen forskningskompetanse. Programmene finansieres ved årlige bevilgninger fra Konsejssjansavgiftsfondet.

I tillegg deltar direktoratet i styringsgruppen for et program om damsikkerhet, NTNFs program "Miljøvirkninger av vassdragsreguleringer" og Ryfylkeprosjektet, som omfatter etterundersøkelser innen hydrologi og biologi i Ryfylkefjorden.

På FoU-sektoren har NVE et nært samarbeid med utdanningsinstitusjonene på flere fronter: forelesninger, hovedfagsveiledning og sensorarbeid, stipender til studenter og feltforskning i vassdrag.

I Eksingedalen inngikk vi et forpliktende samarbeid med Universitetet i Bergen om intensivering av FoU-arbeidet og oppbygging av egen feltstasjon og et elvelaboratorium i nært samvirke med det lokale grendelaget.

Vi arbeider med å bedre kontakten mellom NVE og forskningsråd, forskningsmiljøer, brukermiljøer og forvaltningsorganer.

DAG BACHKE:

NVE - En landsdekkende kunnskapsbedrift

Tilsyn med høyspenningsmast
© Zenith-Film A.S Scandinavia

For å understreke betydningen av NVEs landsomfattende arbeid og organisasjon, presenterer vi i hver årsberetning etatens aktiviteter i én landsdel. Denne gang: Fokus på Midt-Norge.

NVE i Region Midt-Norge, som består av Forbygningsavdelingen, Vassdragstilsynet, Natur- og Landskapsavdelingen, Hydrologisk avdeling og Elektrisitetstilsynet, hadde mange krevende og interessante oppgaver i 1988. La oss nevne noen av de viktigste:

Forbygnings- og sikringsarbeider i flere av landsdelens store vassdrag.
Revurdering og sikkerhetsundersøkelser av gamle dammer.
Nedlegging av dammer.
Landskapsarkitektoniske og hydrologiske vurderinger i forbindelse med kraftutbygging, grusuttak i elver, terskelbygging.
Vannbruksplanlegging.
Intensivert bruk av EDB.
Elkontroll ved høy- og lavspenningsanlegg samt på den maritime sektor.

Vassdragsdirektoratet og Energidirektoratet for Midt-Norge holder til i Trondheim og har henholdsvis 12 og 7 medarbeidere.

Natur- og Landskapsavdelingen (VN)

Avdelingen bidrar med vurderinger av landskapsestetiske og miljøtekniske spørsmål ved bl.a. kraftutbygginger, forbygningsarbeider, grusuttak i elver, veibygging langs elver og ved flerbbruksplanlegging i vassdrag. Vurderinger i forbindelse med ombygging av gamle kraftverk blir det mer og mer av. En av de største arbeidsoppgavene i 1988 var behandlingen av konsesjonsøknaden for kraftverkene i Meråker. Den ga utfordrende oppgaver i kombinasjonen nedlegging og nybygging av kraftverk. Og fremdeles bygges det kraftverk både i Nedre Nea, Fagervollan og Ormsetfoss. Etterarbeider i form av bl.a. terskelbygging pågår i Orkla etter fullført kraftutbygging. Det gjenstår å bygge 20 av i alt 100 terskler. I Nord-Trøndelag og Tafjord pågår ombygging av gamle kraftverk.

Vassdragstilsynet (VVT)

I tillegg til tradisjonelle oppgaver som



kontroll av planer, tilsyn med utførelse og senere drift og vedlikehold av vassdragsanlegg, har Vassdragstilsynet i Trondheim også foretatt registrering og sikkerhetsvurdering av dammer som hittil ikke har vært underlagt offentlig tilsyn og kontroll. I 1988 ca 10 dammer.

Vi drev rådgivning overfor smådambyggere og -eiere og opplæring av

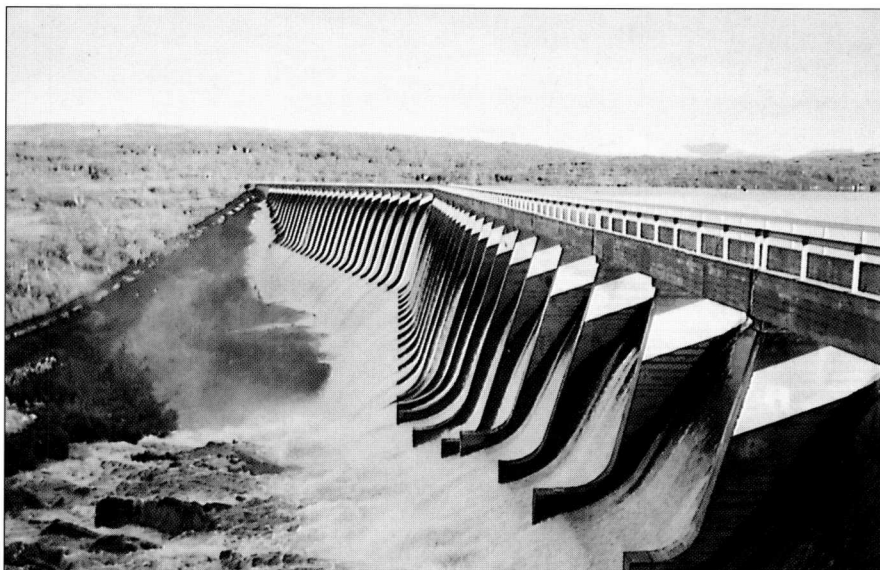
damvoktere og annet driftspersonell i elementært damtilsyn. Etter drøftinger med oss fikk 12 dameiere godkjent sitt eget damtilsynsprogram. Eiere av mindre dammer står for tur. Gamle og delvis eierløse dammer ble nedlagt.

En sak - mange interesser

VVT og VN var i fellesskap engasjert i flere nedleggingssaker. I 1988 sto ned-

Dam (demning) ved Vessingsjø i Nea-
vassdraget med overløp over hele
damkronen.

© Dag Bachke, NVE



legging av 3 dammer med magasiner i Holtålen og Rørø kommuner sentralt. Eieren A/S Killingdal Grube-selskap ønsker å føre vassdraget tilbake til naturlig tilstand. Brukerne av området ønsker derimot vannstandene opp til høyeste regulerte nivå (HRV).

Med bakgrunn i lovverket og lokale ønsker har eieren i samarbeid med NVE lagt en plan for å opprettholde en noe høyere vannstand enn det som full nedlegging tilsier.

Kommunene vurderer å gå inn med ansvar og midler for å oppnå andre, og kanskje bedre løsninger. Saken avgjøres i 1989.

Hydrologisk avdeling (VH)

Ved kontoret og ute i felten ble det utført 3899 netto timeverk i 1988. 112 større saker ble fullført og beskrevet i rapporter. Selvom det var mindre behov for hydrologi i forbindelse med utbygging av vasskraft også i 1988, fortsatte til gjengjeld etterspørselen for planlegging av smoltanlegg å øke. Med større naturverninteresse og økologiske problemer øker også kravet om data og kontroll av gitte vassdragskonsesjoner og andre inngrep i våre vassdrag. Totalplan for revisjon av hydrologisk målestasjonsnett fra Nidelva i sør til Ranaelv i nord ble utført i 1988 og følges opp i 1989.

VH er også involvert i flerbruksplanlegging i trønderske vassdrag, f.eks. Gaula og Nidelva.

Forbygningsavdelingen

I 1988 ble det i vår regi utført flomsikringsarbeider fra Rana i nord til Rørø og Sunndal i sør for ca 12 mill. kr.

Av større nyanlegg som ble startet opp bør vi spesielt nevne Orkla ved Gjølmesli i Orkdal kommune. Anlegget sikrer et større industriområde og jordbruksarealer sør for Orkla mellom Fannrem og Orkanger mot oversvømmelse og erosjon.

Vårt største enkeltanlegg, sett over tid, er vel forbygnings- og sikringsarbeidene i Helgådalen i Verdal kommune. Her blir 30 meter høye rasfarlige leirskråninger med innslag av kvikkleire, sikret mot utrasing. Skråningsfoten mot elva blir forbygd med stein, toppen av skråningen blir brutt ned og avlastet, og eroderende overflatevann blir ledet ned til elva i steinsatte grøfter eller rør. Alt blir gjort etter beste geotekniske oppskrift i samarbeid med Verdal kommune, Naturskadefondet og med Norges Geotekniske Institutt som rådgiver.

Sikringsarbeidene i Verdalen har ført til at Verdalselva er nesten fri for den grå leirsuppa den tidligere var preget av, ja den er etterhvert blitt en god lakse-elv.

Ved vårt kontor arbeider vi med planlegging, saksbehandling og rådgivning for privatpersoner, kommuner, bedrifter og andre som trenger assistanse i vass-

dragsspørsmål. Vi er godt fornøyd med at vi kunne bidra aktivt med å få til en frivillig stopp i grusuttakene i Gaula i 5 år. Sammen med fylkesmennenes miljøvern-avdelinger arbeides det for å få masse-uttakene fra elvene inn i ordnede former.

Elektrisitetstilsynet

Elektrisitetstilsynet er organisert i 6 distriktkontorer under ledelse av NVEs Elsikkerhetsavdeling. Elekrisitetstilsynets hovedoppgave er å foreta besiktigelse av høy- og lavspenningsanlegg på land og til sjøs for å påse at utførelse, drift og vedlikehold av anleggene er elsikkerhetsmessig forsvarlig. Elekrisitetstilsynet fører også kontroll med arbeidet ved de stedlige tilsyn ved everk og industribedrifter.

Elektrisitetstilsynet driver en omfattende teknisk informasjonsvirksomhet overfor elbransjen.

Midt-Norge, med fylkene Møre og Romsdal, Sør- og Nord-Trøndelag, dekkes av Elekrisitetstilsynet 5. distrikt med kontorer i Trondheim.

Tilsynsansvaret for Eltilsynet 5. distrikt omfatter 176 høy- og lavspenningsanlegg og 248 skipselektriske anlegg. Distriktet hadde full bemanning i 1988, gjennomførte tilsyns-, kontroll- og informasjonsvirksomheten i samsvar med målsettingen.

Ved Statkraft, Aura-verkene, Nord-Trøndelag Elekrisitetsverk og L/L Tussa Kraft har det vært vesentlige utvidelser av høyspenningsanleggene. Det er gledelig å kunne registrere at det i region Midt-Norge ikke skjedde dødsulykker i 1988 forårsaket av elektrisitet, og at antall personskader var under gjennomsnittet for de senere år. Avdelingen bisto politiet i forbindelse med etterforskningen av en rekke brann- og ulykkesaker.

Globale miljøspørsmål

Kullfyrt kraftverk

© Per Anders Rosenkvist, Samfoto A/S

© Mittet Foto a.s.

NVE og globale miljøspørsmål? Er sammenstillingen fremmed og uventet? Kanskje for 10 år siden, knapt nok for 5 år siden og slett ikke i dag.

I dag ser både forskere, politikere og forvaltning stadig klarere hvordan godt miljø og økonomisk utvikling avhenger av hverandre. Vi undergraver i det lange løp vår økonomiske velstand om vi neglisjerer forurensning og overutnytter naturressursene. På den annen side krever et godt og effektivt miljøvern en sunn økonomi som kan bære de nødvendige kostnadene.

Denne vekselvirkningen er klarest beskrevet av Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (Brundtland-kommisjonen), som også satte navn på målet: bærekraftig utvikling, et mål vi må strebe etter både globalt og nasjonalt. Energikriser, avskoging, befolkningsoverskudd, forurensningsfare, klimaendringer, ørkenspredning, u-landenes gjeldsbyrde, alle disse og andre alvorlige problemer vår verden strir med kan ses som symptomer på at utviklingen er ute av balanse og har mistet sin bærekraft.

Å produsere mer av mindre

Ved siden av befolkningsutviklingen utgjør energiforbruket kanskje den største utfordringen de kommende år. Verdens samlede energiforbruk utgjør i dag ca 10 TWår. Til sammenligning utgjør Norges samlede elektrisitetsforbruk på ca 100 TWh vel 0.01 TWår. Skal alle land opp på industrilandenes nivå når det gjelder energiforbruk, må dagens produksjon femdobles. Kommisjonen slår klart fast at selv en fordobling i forbruket av primærenergi vil føre til alvorlige konsekvenser både økonomisk og sosialt og for vårt totale miljø. Kommisjonen avliver også dogmet om at økt produksjon av primærenergi er nødvendig for økonomisk vekst. Utfordringen i dagens situasjon er nettopp å produsere mer av mindre. Utviklingen både i USA og i vårt eget land har vist at dette er mulig også i praksis.

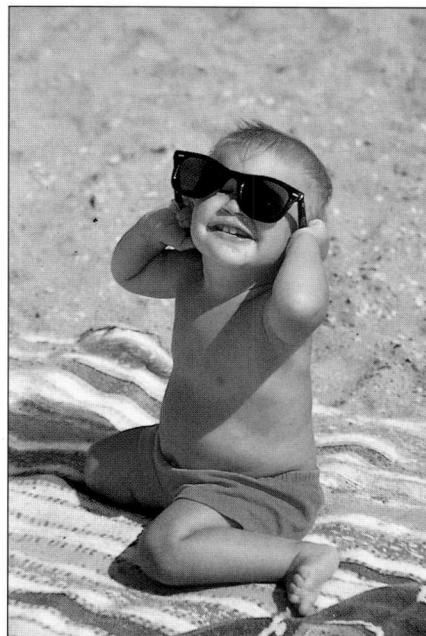


Hva gjør NVE?

Hvordan stiller NVE seg overfor slike problemer, og hvilke bidrag kan vår etat gi for å løse dem? For det første minner vi om at noen av de alvorligste truslene er sterkt knyttet til energiforbruket. For det andre, at Norge er helt uvanlig begunstiget med energikilder som gir oss valgmulighet og handlefrihet. Vi kan derfor vente oss at norsk energipolitikk tar nødvendige miljøhensyn som kan bidra til å minske de globale miljøproblemene. Vår vannkraft kan nok gi lokale miljøproblemer, men er ellers fri for de store globale konsekvensene. Men hva f.eks. med eventuelle norske gasskraftverk?

Miljøvern - livsviktig sak for NVE

Ett av hovedpunktene i Brundtland-kommisjonen og den norske regjeringens politikk er at alle har et ansvar for å ta miljøvernensyn innen det feltet de arbeider på. Vi har lang tradisjon for et slikt syn innen NVE. Allerede i 1964 opprettet NVE en egen avdeling for Natur og miljø. De nye utfordringene vi står overfor i dag med bl.a. mulig innføring av gass i den norske energiforsyningen, sammen med økt energiøkonomisering, gjør imidlertid at omverdenen vil stille enda større krav til oss som miljøvernere. Med den tverrfaglighet vi har innen etaten, vil vi med et godt samarbeid klare å møte også denne utfordringen.



All forbrenning bidrar til drivhuseffekten

Forbrenning av fossile brensler gir bl.a. karbondioksid (CO_2) og nitrogenoksider (NO_x). CO_2 kan ikke fjernes fra røkgassen, og bidrar sterkt til den såkalte drivhuseffekten, som nå synes å ha tatt steget fra hypotese til realitet. Ved siden av en temperaturøkning, kan drivhuseffekten føre til at ekstreme værsituasjoner øker både i styrke og hyppighet. Andre menneskelige inngrep kan være med på å forsterke virkningene. Som konsekvensmyndighet for energiverk vil NVE holde slike konsekvenser klart for seg.



Ozonlaget - jordens "solbriller"

Klorfluorkarboner (KFK, freoner), som bl. a. brukes i varmepumper, er de stoffene som er mest ødeleggende for ozonlaget. Ozonlaget er jordens "solbriller" som beskytter oss mot skadelig (bl.a. kreftfremkallende) bestråling av ultrafiolett lys. Ett eneste molekyl KFK kan bryte ned inntil 100 000 ozonmolekyler, og utslippene av KFK (sammen med bl.a. NOx) er hovedårsaken til det såkalte "ozonhullet" over Antarktis. Også over nordlige breddegrader helt ned til Mellom-Europa er det observert en reduksjon av ozonlaget.

Spørsmål om hvilke konsekvenser en vedvarende og enda raskere klimaendring vil få for bruken av landets vannressurser, til langt mer enn energiformål, opptar i høy grad NVEs hydrologer som simulerer mulighetene ved bruk av matematiske modeller for vannets kretsløp. Et større fellesnordisk forskningsprogram om klimaendringer og vannressurser diskuteres nå mellom NVE og de nordiske søsterinstitusjonene innen hydrologi.

Surt vann - sur jord

Utslipp av nitrogenoksider og svovel-dioksid (SO_2) fra kull- og oljeforbrenning utgjør de viktigste årsaker til forurensning av luft og nedbør. Skader på norsk natur gjennom langtransport av disse luftforurensningene er velkjente. I 1986 var fiskebestandene i vassdragene i vel 18 000 km² av Sør-Norge totalskadet ved forurensning. I fjor ble det konstatert en bekymringsfull økning av skader på skog også i Norge. Selv om det ikke er bevist med 100% sikkerhet at skadene skyldes forurensninger, er det klart at vedvarende tilførsler av forurensninger på dagens nivå på lengre sikt vil føre til jordforsuring og utvasking av nærings-salter med redusert vekst som resultat. Til tross for at svoveltilførslene går langsomt ned etter at internasjonale avtaler har satt grenser for utslipp, øker forurensningsskadene i Norge fordi NOx-utslipp og -tilførsler fortsetter å øke. NVE har også på dette området fulgt utviklingen nøye. Hydrologisk avdeling utviklet på 1970-tallet modellverktøy for studier av vannforsuring, og arbeidet pågår kontinuerlig i samarbeid med norske og utenlandske forskningsmiljøer.

Bistandsarbeidet i sterk vekst

NVEs engasjement i bistandsarbeidet viste en markert økning i 1988. Samarbeidsavtalen med Departementet for Utviklingshjelp (DUH/NORAD) ble utvidet fra 4 til 5 årsverk og NVE deltar nå i prosjekter i utviklingsland både i Afrika og Asia. I Norge er NVE nå den eneste større forvaltningsinstitusjon på vann og energi som ikke har kommersielle interesser. Vi merker ofte at vår "nøytralitet" er en stor fordel i bistandsarbeidet.

For NVE betyr engasjementet i den tredje verden en spesiell utfordring og inspirasjon. Vi ser det som særlig interessant å tilpasse prosjekter på vann- og energisektoren til hovedmålene for norsk bistandspolitikk. Vurderingen av helse-spørsmål og sosio-økonomiske konsekvenser blir stadig tillagt større vekt, likeledes at prosjektene i størst mulig grad skal komme kvinner til gode. Samarbeidsavtalen med DUH/NORAD innebærer at NVE kan kjøpe assistanse fra andre institusjoner og firmaer eller enkeltpersoner på tilgrensende fagområder hvor NVE selv ikke har kompetanse.

NVE ser det som et spesielt ansvar at miljøsidene blir tatt vare på. Når det gjelder vannkraftprosjekter, har NVE nå bred erfaring med disse spørsmålene både fra prosjekter hjemme og ute. Denne erfaringen vil vi gjerne at u-landene skal få nytte av.

NVE bisto i 1988 med en rekke kontraktsinngåelser mellom DUH/NORAD og eksterne konsulenter og firmaer, samt med rekruttering til stillinger i u-land. NVE arrangerte også et 3 dagers faglig forberedelseskurs på vannsektoren for norske eksperter på vei til langtidsoppdrag i Øst-Afrika.

Som i tidligere år er NVE særlig engasjert i landene som omfattes av SADCC (Southern African Development Coordination Conference):

Mosambik

Det institusjonelle samarbeidet mellom Electricidade de Mocambique (EDM) og NVE fortsatte i 1988 etter etablerte rutiner. Budsjettet var på 4,5 mill.kr. inklusive lønninger til 4 norske eksperter som arbeider i EDMs hovedkvarter i

Maputo. Vi vurderer nå å øke rammen fra 4 til 6 engasjementer. Som ledd i samarbeidet mellom EDM og NVE ble det i 1988 inngått en kontrakt med et norsk konsulentfirma om assistanse i forbindelse med forhandlingene mellom Mosambik, Portugal og Syd-Afrika om gjenoppbyggingen av det gigantiske vannkraftverket Cahora Bassa (2075 MW). På grunn av omfattende sabotasje på overføringslinjene har dette kraftverket nærmest gått på tomgang i flere år. Utfallet av forhandlingene, hvor NVEs tidligere generaldirektør Hveding spilte en sentral rolle, var positivt.

En annen viktig begivenhet for EDM i 1988 var åpningen av det norskfinansierte vannkraftverket i Cuamba i den nordlige delen av landet (Nissaprovin-sen). Kraftverket er lite, bare 730 kW, men har stor betydning i et land som er herjet av krig og hvor importen av diesel til eksisterende varmekraftverk er ustabil og tapper landet for valuta. Bærum Energiverk deltar i oppbyggingen av kraftverkets organisasjon.

Planleggingen av et annet vannkraftverk (2 MW), Mbahu, i Nissaprovin-sen fortsatte i 1988. Et norsk konsulentfirma har fremlagt en omfattende utredning som sent i 1988 ble sendt NVE til uttalelse. Mosambik vil antakelig anmode om norsk finansiering også av dette prosjektet.

Lesotho

I Lesotho ble to småkraftverk på henholdsvis 2 MW (Mantsonyane) og 0,2 MW (Semonkong) satt i prøvedrift i 1988. NVE har fulgt prosjektene som rådgiver fra byggestart. Vi har hentet mye lærdom fra disse prosjektene og planlegger å lage en oppsummeringsrapport i 1989.

NVE har også laget forslag til hydrologiske undersøkelser i et annet nedbørfelt (Quthing). I denne forbindelse er det foreslått et institusjonelt samarbeid mellom NVE og Department of Water Affairs i Lesotho.

Tanzania

I Tanzania har prosjekter på vannsektoren lenge vært sentrale i Norges bistand. Prosjektene gjelder hydrologi, vannforsyning og sanitæranlegg i regionene Rukwa og Kigoma. I 1988

merket vi en klar tendens i retning av å integrere vannprosjektene i den generelle utvikling av landdistriktene. NVEs rådgivere har bl.a. deltatt i prosjektgjennomgang, prosjektlederassistanse og faglig rådgivning på stedet, samt utarbeidelse av en håndbok for prosjekter på vannsektoren. NVE har også bidratt med faglig rådgivning og opplæring i forbindelse med effektivisering og utvidelser av vannverkene i byene Kigoma, Sumbawanga, Mpanda og Namanyere.

Assistansen innen hydrologi har vært meget omfattende i 1988. NVE-rådgivere har assistert ved utarbeidelse av arbeidsprogrammer for de regionale hydrologiseksjoner, deltatt i feltarbeid og datainnsamling, samt utført diverse analyser. Opplæringsaspektet står her sentralt og i 1989 vil 3 tanzanianske hydrologer oppholde seg hos NVE i ca 3 måneder for å analysere datamaterialet i samarbeid med NVEs hydrologer.

Zimbabwe

NVE har deltatt som teknisk rådgiver for DUH/NORAD i forbindelse med det norskfinansierte programmet for vannsektoren. NVE har også deltatt i en teknisk komité sammen med representanter for Zimbabwe Electricity Supply Authority (ZESA) for å evaluere anbud





fra norske konsulentfirmaer på en plan utarbeidet av Verdensbanken for utvikling av kraftforsyningen i Zimbabwe. Den delen av prosjektene som forutsettes finansiert av Norge medførte kontrakter med norske firmaer til en verdi av 35 mill. kr.

Zambia

Også i Zambia har NVE vært engasjert som rådgiver i forbindelse med planlegging av et prosjekt på vannsektoren (Eastern Province). Vi laget innstilling til DUH/NORAD om konsulentutvelgelse og videre saksbehandling. Planleggingen er lagt opp etter dagens tanker omkring brukermedvirkning, lokal medvirkning og fokusering på ikke-tekniske forhold, samt mulighetene til å følge opp måloppnåelsen.

NVE har også vært sterkt involvert i utredningen av et regionalt opplærings-senter for vannkraftverkspersonell plassert ved Kafue Gorge kraftverk.

Kenya

En rådgiver fra NVE har avgitt faglige betenkninger til DUH/NORAD om planlagte nedstrømsstudier i forbindelse med Turkwel Gorge kraftstasjon.

Nytt i 1988 var at NVE i økende grad blir trukket inn i prosjekter i Asia:

Nepal

Tibetmisjonen skal anlegge et 12 MW vannkraftverk. NVEs oppgave var i 1988 å assistere ved kontraktinngåelse og utføre kostnadskontroll. NVE vil videre i byggeperioden bli engasjert i teknisk og økonomisk kontroll av prosjektet, samt faglig rådgivning.

Pakistan

Høsten 1988 deltok NVE i en utredning vedrørende småkraftverk i Nord-Pakistan. Utredningen ble lagt til grunn for det senere vedtak om at Norge de neste 3-4 år vil finansiere et program på energisektoren med samlet budsjett på nær 100 mill. kr.

I nordområdet i Pakistan er det i dag 40 småkraftverk (100-200 kW) og 35 er under bygging (500-5000 kW). Kvaliteten på de kraftverkene som er i drift varierer meget og flere har svært lav virkningsgrad. Vedlikeholdsproblemene er betydelige og bygging av et verksted og opplæring av folk til å drive det har høy prioritet.

I programmet inngår forslag til bygging av 2 nye småkraftverk samt gjennomgang av planer for mellomstore

(10-20 MW) kraftverk. Både miljøhensyn og sosio-økonomiske forhold inngår i vurderingene.

For NVE kan aktivitetene i Pakistan medføre meget utfordrende og interessante oppgaver i flere år framover og engasjere flere av etatens fagavdelinger. På grunn av oppdeling mellom rehabilitering og bygging av nye kraftverk som antas å bringe inn både norsk industri og konsulenter, vil det bli mange aktører, og NVE kan få et viktig ansvar som koordinator.

Internasjonale organisasjoner

NVEs engasjement i bistandsarbeidet medfører at det opprettes kontakt og samarbeid med en rekke internasjonale organisasjoner innen vann og energi, f.eks. hadde NVE i 1988 et nært samarbeid med Verdens Helseorganisasjon (WHO) for å utarbeide retningslinjer for vannforsyning og sanitærutbygging på landsbygda. Retningslinjene "Draft Cost Recovery Frameworks for Community Manager Water Supply and Household Sanitation" ventes utgitt offisielt av WHO i 1989.

ALF JOHANSEN:

Elsikkerhetsarbeidet - økende internasjonalt engasjement

NVE har gjennom Telox A/S, ansvar for kontroll med sikkerheten ved elektromedisinsk utstyr på Norges 110 somatiske sykehus.
© Finn E. Strømberg, Aftenposten

Vårt hovedmål og oppgaver er å sørge for akseptabel elsikkerhet gjennom tilsyn og kontroll med elektriske anlegg på land og om bord i skip, "sjøredskaper" og flyttbare off-shore installasjoner i oljevirksomheter.

Pr. 1.1.1989 omfatter vårt ansvarsområde 1050 større landanlegg, 2.2 mill. mindre landanlegg (abonnenter), 105 sykehusanlegg (elektromedisinsk utstyr), 1080 skipsanlegg og 38 mobile off-shore-installasjoner.

Forskrifts- og normarbeidet for utførelsen og bruken av elektriske anlegg og utstyr internasjonaleseres mer og mer her i landet. En hovedoppgave for norske elsikkerhetsmyndigheter er, og vil i årene fremover bli, å delta i og følge opp dette arbeidet for å sikre norske interesser og sette de internasjonale vedtak ut i praksis i Norge.

Norsk tilpasning til EF

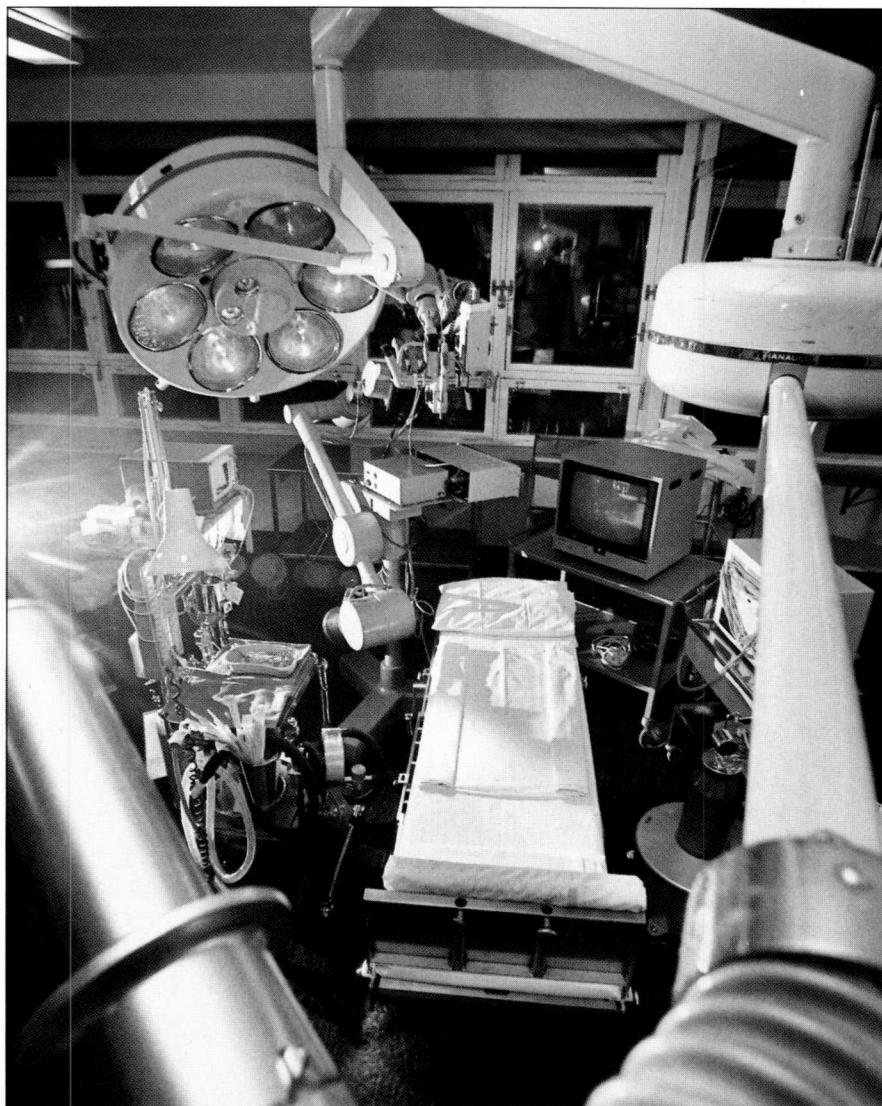
Av særlig betydning i 1988 var det intensive arbeidet med norsk tilpasning til EFs lavspenningsdirektiv for elektrisk utstyr, som vil innebære en vesentlig omlegging av den materiellkontroll Norges Elektriske Materiellkontroll (NEMKO) utfører på vegne av staten ved NVE. Målet for slik tilpasning er å gjennomføre en friere omsetning av elektrisk utstyr med bibehold av vårt høye elsikkerhetsnivå. Denne oppgaven får stor betydning for organiseringen og gjennomføringen av elsikkerhetsarbeidet ved NEMKO og NVE i årene framover.

Elsikkerhetsutvalget

Tilpasningsarbeidet til det indre marked, samt omorganiseringen av norsk elforsyning og omlegging av Det særlige tilsyn med elektromedisinsk utstyr m.v., var vesentlige forhold som gjorde det aktuelt for Olje- og energidepartementet å nedsette et eget Elsikkerhetsutvalg i oktober 1987. Utvalget har som mandat å utrede den framtidige organiseringen av elsikkerhetsarbeidet i Norge. Elsikkerhetsutvalget har hatt 12 møter i 1988 og ventes å legge fram sin utredning tidlig i 1989 som en NOU.

Internasjonalt forskriftsengasjement

1988 var et meget aktivt "forskriftsår",



som medførte en betydelig innsats for å følge opp de internasjonale vedtak og anbefalinger. Arbeidet resulterte i følgende nye forskrifter gjeldende fra 1. april 1988:

Forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner m.m.

(Midlertidig utgave i påvente av en internasjonalt basert)

Forskrifter for elektriske forsyningsanlegg (Norsk og engelsk utgave)

Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg med kommentarer (Revidert utgave)

Maritimt engasjement

På den maritime sektor er vi også sterkt engasjert utenlands. I 1988 ble det bygd

og levert 3 nye norske passasjerskip, 2 fra Finland og 1 fra Vest-Tyskland.

På oljesektoren var det fortsatt jevn aktivitet på elsikkerhetssiden. Foruten norske anlegg er det stadig flere utenlandske oljeplattformer som krever vår innsats ved boring i norske farvann.

På hjemmebane

Elsikkerhetsarbeidet her hjemme var i 1988 preget av et stort behov for informasjon både overfor elektrofagfolk og almenheten, ikke minst fordi de elektrotekniske forskriftene og normene blir utarbeidet i internasjonale fora. Det er gledelig å registrere at det er meldt om få dødsulykker og personsaker i 1988 som følge av elektrisk årsak.

JOHN G. MARTINSEN:

Motstandsdyktig kraftforsyningsberedskap

Folk fra NVE og fra kommunale everk kan nå trene på transformatorbranner og ulykker i høyspentanlegg.

© Teknisk Ukeblad

Beredskapsarbeidet innen kraftforsyningen har som hovedoppgave å gjøre den motstandsdyktig mot alle slags bevisste ødeleggelser og forstyrrelser som kan forekomme både i fred og krig.

Sabotasje og terror

Vi legger stadig større vekt på å utvikle beredskaps- og sikringstiltak for å bekjempe anslag mot kraftforsyningen i fred, som sabotasje, terrorhandlinger, hærværk og tyveri m.v. Overvåking, sikkerhetstjeneste, kontroll og bevoktning må tillegges større vekt, spesielt i tilknytning til sårbart EDB-utstyr og elektroniske styringssystemer.

Den tidligere lov om forsvarsmessig sikring av kraftforsyningen vil bli innarbeidet som eget kapittel i den nye energiloven. På ett område vil den nye loven få en viktig endring: Mens loven hittil gjennomgående har vært praktisert med tanke på krigshandlinger og sabotasje i tilknytning til krig, blir det i den nye lovformuleringen slått fast at sikringstiltakene også skal omfatte tiltak ved sabotasje og terrorhandlinger i fred. NVE leder kraftforsyningen i krig, og det er etablert en landsomfattende beredskapsorganisasjon (KBO) med de organer som står for kraftforsyningen i fred.

Kursvirksomhet

Beredskapsavdelingen har et godt samarbeid med kurs- og øvingssenteret på Starum, sør for Gjøvik. Med bidrag fra NVE og flere everk er det satt opp bl.a. en transformatorcelle og ledningsmaster på øvelsesfeltet, hvor man driver realistiske brann- og redningsøvelser.

Hittil er det gjennomført 7 røkdykkerkurs og 2 redningskurs for personell fra kraftforsyningsanlegg. Den harde treningen har ikke skremt kvinner fra å delta.

Dambruddsvarsling

I Hallingdal og Sirdal har 2 dambruddsvarslingsanlegg vært i prøvedrift siden 1983 og -84.

Prøveperioden gikk ut ved årsskiftet 88/89 og vi foretar nå evaluering.

Forhåndsutskrivning av personell

Innen kraftforsyningen har det vært etablert en ordning hvor personell som anses nødvendig ved kraftselskaper, everk og andre enheter for å kunne



holde kraftforsyningen gående i en krigssituasjon blir mobiliseringsdisponert til denne tjenesten og pålagt å bli på sin arbeidsplass. Ordningen omfattet imidlertid ikke ledelsesleddene i KBO over selskapsnivå. Direktoratet for sivilt beredskap har nå gitt retningslinjer for etablering og forhåndsutskrivning av hele det sivile ledelsesapparat i krig.

Olje- og energidepartementet har pålagt NVE å være oppsettende enhet, d.v.s. ansvarlig for oppsetting, forhåndsutskrivning og rulleføring av personellet.

Beredskap - et fellesansvar

Det blir stadig viktigere å minne om at beredskapsvirksomheten skal gjennomføre all virksomhet, og at medarbeidere på alle plan må motiveres og oppfordres til å ta slike hensyn. Målet er at beredskapsarbeidet må bli tillagt den nødvendige vekt innen hele kraftforsyningen, for å sikre energileveransen til brukerne under krisesituasjoner og krig.

KARSTEN JOHAN WARLOE OG ODDVAR FOSSHEIM:

Mål for konsesjonsbehandlingen:

Bedre energiforsyning med minst mulig miljøulempen

A vdeling for konsesjonsbehandling og juridiske spørsmål i Energidirektoratet arbeider med konsesjoner for elektriske anlegg og fjernvarmeanlegg, kraftleiekonsesjoner, hjemfall og forkjøpsrett ved konsesjoner for erverv av fallrettigheter.

Konsesjoner for elektriske anlegg

I 1988 behandlet vi ca 250 saker innenfor konsesjonsavdelingens saksområde. Større kraftledninger som det ble gitt konsesjon for var 420 kV-ledningene Aurland - Hol - Usta og Melfjord - Rana. NVEs råd deltok i befaringen ved avslutningen av disse to sakene. Nye konsesjoner for kraftledninger med spenning 132 kV og høyere omfatter totalt ca 200 km ny ledningslengde.

Det ble bare gitt konsesjon på bygging og ombygging av mindre kraftverk og småkraftverk, alle under 20 MW, for en samlet generatorytelse 61 MVA.

Gasskraftverk

Det kom søknad om gasskraftverk på Karmøy og en trinnvis utbygging av gasskraftverk på Kårstø (Haugneset). Vi tar sikte på å avgi innstilling til departementet i 1989 i disse sakene, som må sees under ett. I tillegg mottok vi to forhåndsmeldinger om gasskraftverk i Midt-Norge og i Grenlandsområdet.

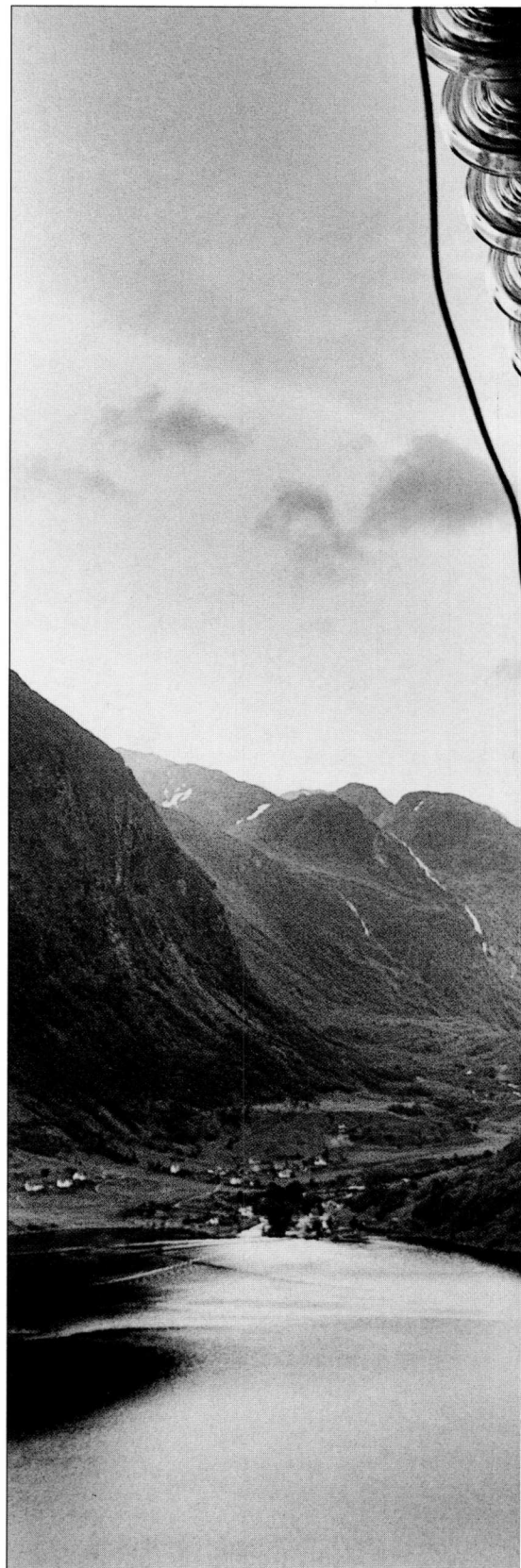
Kraftleiekonsesjoner

Private som bruker større mengde elektrisk kraft må ha tillatelse etter industrikonsesjons-loven. Grensen for kraftleiekonsesjoner ble hevet fra 500 kW til 5000 kW i desember 1986. Bestående konsesjoner under 5000 kW ble imidlertid ikke opphevet. Det vil gå ca 10 år før man kommer ned på det endelige, lavere nivået som vil være ca 200 konsesjoner mot ca 520 i dag.

Konsesjonskraft

Konsesjonskraft tildeles i forbindelse med erverv av vannfall eller ved reguleringer i vassdrag i tilknytning til kraftutbygging. Ordningen er gammel og går ut på at de kommuner og fylkeskommuner som blir berørt, har krav på kjøp av en viss kraftmengde til en pris som skal beregnes etter gitte regler.

På grunn av lav pris på konsesjonskraft i forhold til prisen på statskraft, har kravene om konsesjonskraftberegninger og fordelinger blitt svært mange i senere tid. NVE legger ned betydelig arbeid for å få gjort de nødvendige beregninger så hurtig som mulig. I 1988 ble 10 saker fullført og 844 GWh fordelt på 54 kommuner. I Rogaland, Sør-Trøndelag, Troms og Finnmark foretok vi fylkesvise fordelinger, og vi beregnet pris på konsesjonskraft for Sira-Kvina Kraftselskap for årene 1983-87. Hittil er det gjort vedtak om fylkesvis fordeling av konsesjonskraft i 8 fylker. Vi tar sikte på å vedta fordeling av konsesjonskraft i fem fylker i 1989. Samlet er det til nå fordelt 5372 GWh konsesjonskraft.



Kabelstrekk
© Per Svensson, Aftenposten

Transport av 180 rør som skal føre vann ned i
aggregat 3 i Aurland 1. Hvert rør veier 14–27
tonn

© Per Olaf Breifjell, Oslo Lysverker



Vassdragsavdelingen utarbeidet innstilling for NVEs råd i ni saker om kraftutbygging, som omfatter i alt ca 950 GWh/år ny kraft. Av særlig interesse vil vi nevne:

Melfjordutbyggingen (486 GWh/år) hvor NVEs administrasjon frarådet en dyr og kontroversiell utbygging, men hvor Stortinget vedtok utbygging i samsvar med flertallet i NVEs råd.

Kristiansund Elektrisitetsverk.

Utbygging av Grøavassdraget (ca 95 GWh/år) ble vedtatt etter en endret plan (alt. Øst) hvor avløpsvannet fra kraftstasjonen kommer tilbake til Grøa før samløpet med Driva.

Asker og Bærum kraftselskap - nye overføringer til Sønste vann (36 GWh/år). Regjeringen fulgte anbefalingen fra NVEs råd om å avslå søknaden.

De øvrige saker er ennå ikke avgjort dels på grunn av at Oed ønsker framlagt tilleggsopplysninger.

Ellers har vi behandlet flomsenkning av Vangsvatn i Voss etter vassdragslovens §104-105 og seks saker om fordeling av ervervs- og reguleringsavgifter. Bl.a. er avgiftene for Ulla-Førre og Kobbelv fordelt.

I tillegg fremmet administrasjonen en sak om Angvik kraftverk som gjaldt tillatelse til ekspropriasjon av fall og grunnarealer i henhold til vassdragslovens §148 respektive §62. Kontoret besvarte løpende henvendelser om diverse tiltak i vassdragene, bl.a. fire søknader om tillatelse i henhold til vassdragslovens §104, nr. 5 om midlertidig tiltak i vassdragene og en sak vedrørende forhåndstiltredelse etter oreigningslovens §25 av grunn og rettigheter før skjønn er holdt.

TORODD JENSEN:

Opprusting og utvidelse av vannkraftverk

Norge har 105 TWh utbygd vannkraft som produseres fra 518 kraftverk over 1 MW. En stadig større del av disse kraftverkene blir snart eldre enn 40 år som regnes for en rimelig brukstid. Opprusting og utvidelse av vannkraftverk blir av mange sett på som redningsplanken for å opprettholde den enestående kompetanse på vannkraftteknologi som vi har i Norge. Selv om man i dag her ser et stort potensial, vil flere usikre faktorer kunne føre til at opprusting og utvidelse først gir arbeid av betydning mot slutten av 90-årene. NVEs arbeid er derfor svært viktig både for å klargjøre problemstillinger og for å påskynde prosessen slik at prosjekter som vil være de gunstigste for miljøet i forhold til andre alternativer, kan bli realisert, når ny elektrisk energi skal skaffes til veie.

Avdeling for vasskraftundersøkelser (VU) har ledelsen av et prosjekt for opprusting og utvidelse av vannkraftverk, som ble satt i gang i NVE, etter initiativ fra Oed, våren 1986. Prosjektets styringsgruppe består av representanter for Vassdragsregulantenenes forening, Samkjøringen av kraftverkene i Norge, Norges Energiverkforbund og NVE, med Oed som observatør.

Målet er å få fram forslag til prinsipielle løsninger og få til en samfunnsøkonomisk forsvarlig gjennomføring av opprustings- og utvidelsesprosjektene.

Vi vil forsøke å oppnå hovedmålene ved å skaffe oversikt over opprustingspotensialet og belyse barrierer som hindrer realisering av potentialet og peke på mulige løsninger. I tillegg vil vi skape interesse for opprusting av vannkraftverk og formidle erfaringer fra gjennomførte prosjekter. Et 50-talls vannkraftverk, som er ombygd etter 1980, vil bli vurdert for å bringe fram erfaringer som kan nyttes av det norske vannkraftmiljøet. NVE vil utgi egne rapporter om disse kraftverkene.

Prosjektets ulike arbeidsmål blir gjennomført i nært samarbeid med aktuelle eiere og ved hjelp av konsulenttjenester. I 1988 var de samlede utgiftene på 2,5 mill. kr. Over halvparten av bidragene kom fra kraftverkseiere.

Opprusting og utvidelse av vannkraftverk har et beregnet potensial på 8,5 TWh. Bare 0,7 TWh kan realiseres uten bruk av vassdragslov eller reguleringslov. Av det resterende potentialet på 7,8 TWh er halvparten plassert i Samlet plans kategori II eller III.

Demonstrasjonsprosjektene er i hovedsak hentet fra Samlet plans kategori I. 14 er foreløpig under bearbeiding og vurdering. Modum-prosjektet i Buskerud som inkluderer Gravfoss, er ett av de mest omfattende. Prosjektene er ulike og varierer fra noen få GWh til flere hundre GWh. Felles for de fleste er at økt energiproduksjon ikke alene er nok til å rettferdiggjøre prosjektet økonomisk. Økt effekt, foredling av kraft fra sommer til vinter og verdi av eksisterende anlegg, må oftest trekkes inn. For tiden er verdsettingen av disse faktorene vanskelig og dermed blir det også vanskelig å identifisere løsninger.

Gravfoss kraftverk (bygget i 1932) er godt vedlikeholdt, men har store flomtap. Det vil delvis bli erstattet ved bygging av nytt.

© Torodd Jensen, NVE

Dagens vannkraftsystem utnyttes ikke alltid optimalt. Årsaken er at konsepsjonsgitte reguleringer ikke alltid nyttes fullt ut, på grunn av behovet for å sikre kraftleveranser. Det er imidlertid mulig å senke flere magasiner under laveste regulerte vannstand (LRV) uten omfattende tekniske ombygginger. En undersøkelse utført av NVE viser at det i 164 magasiner, som alle har større lagret potensiale enn 10 GWh under LRV, er et samlet lagringspotensial på over 3 TWh. 17 magasiner gir nærmere 2 TWh og Totak-magasinet gir over 500 GWh alene. Opprustnings- og utvidelsesprosjektet ser på muligheten av å ta dette potentialet i bruk i tørrårssituasjoner. Resultatet av undersøkelsene kan medvirke til dristigere kjøring av noen av dagens kraftverk, samtidig som utbyggingsbehovet for tørrårssikring reduseres. Viktige parametre som undersøkes er tilsig, erosjon, fisk, drift av kraftverk, kostnader og juridiske problemstillinger.

I det videre arbeid med opprusting og utvidelse vil det være et mål for NVE å få realisert 3 TWh av potentialet innen år 2000.



CHRISTIAN GRORUD:

Take off for vindkraft

Vindkraftaggregatet "Astrid" på Frøya
© Tore Olav Sandnæs, NVE

NVE overtok ansvaret for det norske forsknings- og utviklingsprogrammet på vindkraftområdet i 1983. Virksomheten har vært konsentrert om tre hovedområder:

Utvikling av et system for samdrift av dieselaggregater og vindkraftanlegg. Utprøving av kommersielle vindkraftanlegg under norske forhold.

Vindmålinger med sikte på å utvide kunnskapen om ressursgrunnlaget, og utredningsarbeid med sikte på en bedre forståelse av de elektriske og økonomiske virkninger ved innpasning av vindkraftverk i det norske kraftsystemet.

Vind/diesel prosjektet

Målet for arbeidet med vind/dieselprosjektet i 1988 var å bygge opp et laboratorium der en kan utprøve konsepter og utstyr som utvikles for bruk i slike anlegg. Elektrisitetsforsyningsinstitutt (EFI) har hatt hovedansvaret for utvikling av styringsopplegg og optimal dimensjonering av de enkelte komponentene, mens EB Energi AS har utviklet og levert et komplett vind/diesel-laboratorium. I løpet av første halvår 1989 vil det bli gjennomført forsøk i laboratoriet. Dersom resultatene er tilfreds-

stillende vil et anlegg bli bygget opp rundt det eksisterende 55 kW vindkraftanlegget på Frøya. EB Energi AS vurderer å sette i gang produksjon av vind/dieselanlegg for salg på det internasjonale marked, spesielt i områder som er avhengige av elektrisk kraft fra dieselaggregater. Kostnadene til prosjektet i 1988 var ca 2,5 mill. kr.

"State of the art"-teknologi

Målet for arbeidet med utprøving av anlegg i 1988 var opprinnelig å bygge et 400 kW vindkraftanlegg på Frøya. Arbeidet ble imidlertid forsinket, og bygging er forskjøvet til våren 1989. Anlegget vil bli bygget og drevet av Sør-Trøndelag Kraftselskap. Totale kostnader er beregnet til ca 3,5 mill.kr., hvorav 2 mill. blir finansiert gjennom vindkraftprogrammet. Institutt for energiteknikk (IFE) har gjennomført et vindmålingsprogram med sikte på å utvikle forenklede måleprosedyrer i forbindelse med stedsvalg for vindkraftanlegg. Resultatene fra dette arbeidet i 1988 er ikke entydige, men mye tyder på at kostnadene for vindmålinger vil bli lavere i framtiden, både ved å bruke enkelt og rimelig utstyr og ved å rasjonalisere oppfølgings- og analysearbeidet.

15 vindkraftanlegg innen 1993

NVEs arbeid med å analysere kostnader, og beregne nytteverdier av vindkraft som innpasses i den eksisterende elektrisitetsforsyningen, har vist at vindkraft vil være et samfunnsøkonomisk interessant oppdekningsalternativ i framtiden. Hvor stor "nisjen" for vindkraft blir vil være avhengig av flere forhold. Spesielt viktig er det å kvantifisere miljøfor-deler i forhold til fossile energibærere som gass, olje og kull. Teknologiutviklingen innenfor vindkraftområdet viser ingen tegn til stagnasjon. Det er rimelig å anta at produksjonskostnadene for vindkraftverk vil reduseres ytterligere. På denne bakgrunn synes det riktig å utvide de norske aktivitetene. Som et bidrag til å nå målene som er trukket opp i stortingsmelding nr. 38 (1986-87) "Norges framtidige energibruk og -produksjon", planlegger derfor NVE et demonstrasjonsprogram på vindkraftområdet. Målet for dette programmet er å bygge 10-15 vindkraftanlegg med en total effekt på ca 4 MW innen 1993.

KNUT OVE HILLESTAD: 25 år i forkant av utviklingen

Vegetasjonsforsøk
© Knut Ove Hillestad, NVE

© Mittet Foto a.s.

Høsten 1988 var det 25 år siden den første spiren til det som senere skulle utvikle seg til Natur- og landskapsavdelingen (VN), kom til syne i NVE. Siden har avdelingen satset på medarbeidere med allsidig bakgrunn, og med utdannelse innen landskapsarkitektur, ingeniørfag, skogbruk, økologi, botanikk, zoologi og limnologi.

VN er nå NVEs kompetansesenter for natur- og landskapsmessige spørsmål og har det forvaltningsmessige ansvar på dette fagområdet innen etaten.

Løpende virksomhet

Det er fortsatt en ikke ubetdelig aktivitet på vannkraftsiden. VN har i år fulgt opp de landskaps- og miljømessige sider ved et tredvetalls anlegg under bygging. Av større anlegg kan nevnes Dokka-anleggene, Vetlefjord, Jostedalen, Nedre Nea. I tillegg er de store Ulla-Førre-anleggene, Alta og Kobbelv i siste fase når det gjelder VN's arbeidsfelt. Betydelig bistand er også gitt til anlegget ved Holandsfjord, Svartisen-utbyggingen som er i oppstartingen. I Skiensvassdraget ytes det betydelig bistand i forbindelse med bygging av de to første dammer med gummiluker og de spesielle hensyn knyttet til kulturminner i Bandak kanal.

I løpet av året har VN gitt faglig uttalelse i forbindelse med flere store kraftlinjesaker og en rekke mindre linjer og trafoplasseringer.



Verneplanen

Verneplanarbeidet har alltid vært og er, en vesentlig arbeidsoppgave for VN. Allerede i 1965 fikk NVE sentrale oppgaver innen arbeidet med vern av vassdrag.

VN ble tillagt sekretariatfunksjonen for verneplan I, II og III var dessuten også representert i selve kontaktutvalget (Sperstadutvalget) som førte frem verneplanene. Den samme status har VN i det pågående arbeidet med verneplan IV.

Kontaktutvalgets behandling og befaringer i forbindelse med Verneplan IV blir ventelig avsluttet mot sommeren 1990 slik at NOU-rapporten skal foreligge samme år.

Biotopjusteringsprosjektet

Midler og virksomhet ble delt mellom to typer prosjekter. Det ene følger opp arbeidet fra terskelprosjektet for å klarlegge de langsiktige virkningene. Det andre prøver ut forskjellige tiltak i elver som er påvirket av menneskelig aktivitet, f.eks. kanalisering og senkningsarbeider.



Prosjekter er i gang i Eksingedalen, Søya, Lesjaleirene, Myrkdalsdeltaet, Tessemagasinet, Nea, Innerdalsmagasinet og Toåa.

Fullprofilprosjektet

Massene etter fullprofilboring i fjell (borkaks) er så spesielle at det er nødvendig å få nærmere rede på hvilke tekniske muligheter og begrensninger det ligger i å håndtere og bruke massene til forskjellige formål.

I biologisk sammenheng er det tilsvarende viktig å få klarhet i de muligheter og begrensninger borkaksen har som voksemedium for planter.



Vi startet opp et prosjekt som har både en teknisk og en biologisk del. Den tekniske delen drives gjennom Institutt for anleggsteknikk ved NTH. Den biologiske gjennom Institutt for jordfag ved NLH.

Nye vannkraftanlegg

Antall nye større kraftanlegg under planlegging/utbygging blir færre. Derimot øker vårt engasjement i saker som gjelder opprusting, ombygging, vedlikehold og rehabilitering av vannkraftverk.

Hjemfall og opprusting

Hjemfallsakene for vannkraftverk øker i antall og omfang. Det krever spesiell innsats for å tilpasse vilkårene i de nye

konsesjonene til dagens krav om forholdet til landskapet og naturen.

Terskler

Det bygges fortsatt mange terskler. Det er nå gått så mange år siden terskelbyggingen kom for fullt, at vi i økende grad må følge opp vedlikeholdet av eldre terskler. Utviklingen i terskelbassengene vil kreve spesiell oppmerksomhet i årene som kommer.

Kraftledning og gasskraft

Kraftledningsakene krever fortsatt økende oppmerksomhet og arbeidsinnsats. Samtidig gikk mye tid med til

oppfølging og oppdatering av utviklingen innen gasskraftsektoren.

Seminar om kraftledningsgater

I regi av VN ble det gjennomført et 2-dagers seminar på Norsk skogbruksmuseum på Elverum om skjøtsel av kraftledningsgater. Rapport og publisering vil foreligge i løpet av 1989.

Bistandsarbeid

For første gang fikk VN i 1988 anledning til å vurdere og avgi uttalelser om planer for bistandsarbeid. Oppgaver av denne art ligger godt til rette for VN.

ØYSTEIN AARS:

Satsing på hydrologi gir storgevinst for samfunnet

Det flommer i byen og på havnen
© Signe Dons, Aftenposten

Sommerregn
© Ragnar Frislid, Samfoto A/S



Store snømengder i Sør-Norge da vinteren gikk mot slutten ga grunn for alvorlig frykt for storflom i vassdragene i denne delen av landet. I enkelte strøk var snømengdene, omregnet til vann, fra 150 til 200% av det normale.

Fast flomvarsling

På denne bakgrunn bestemte Hydrologisk avdeling seg for å prioritere en ekstraordinær innsats for varsling av flom. Et prognosekontor ble holdt i kontinuerlig drift under hele den kritiske del av avsmeltingsperioden. Kontoret sendte ut 5-døgns varsler som stadig ble oppdatert. Etterspørselen etter data var meget stor og erfaringene med kontoret så gode at det nå er planer om en fast flomvarslingstjeneste. Den vil kunne bygges ut til å omfatte større vassdrag over hele landet.

Hundreårsflommen

Det lå lenge an til en storflom på Østlandet i avsmeltingsperioden. Store vannmasser rant i havet, men naturen var vennlig og lot det skje over lengre tid, og med to flomtopper i stedet for en. Derved uteble katastrofeflommen. Men året var ikke slutt, og i september åpnet himmelens sluser seg over Østlandet. Igjen ble det flom i mange elver. Gausa, nær Lillehammer, opplevde en flom som det i gjennomsnitt går mer enn hundre år til kommer igjen.



Skoleelever advart

Dårlige isforhold på svært mange innsjøer i Sør-Norge i begynnelsen av året gjorde at det ble sendt ut en pressemelding rett før skolene tok sin vinterferie. Det ble i meldingen gjort rede for de dårlige isforholdene og farene som var forbundet med trafikk på isen. Også denne form for orientering vil bli gjentatt i kommende år. I slutten av november gikk det to isganger i Målselv, Troms, og vannet i elva steg på sine steder over to meter. Problemene ble taklet i samarbeid mellom fagfolk fra hovedkontoret i Oslo og regionkontoret i Narvik.

Oppfølging av utbygginger

Norges teknisk-naturvitenskapelige forskningsråd (NTNF) har et program om "Miljøendringer ved vassdragsutbygging". Innen dette programmet har det vært arbeidet spesielt med etterundersøkelser, hvor tre avsluttede utbygginger (Hallingdalselva, Ulla-Førre og Orkla) er blitt analysert. Hensikten har vært å kartlegge hvordan de fysiske forholdene i vassdraget er blitt endret etter utbyggingene, og foreta sammenlikninger med de forutsigelser som ble gjort før utbygging. Undersøkelsene er utvidet med nye stasjoner for referansemålinger av vanntemperaturen i det uregulerte Atnavassdraget.

NVE bygget verdens nordligste måledam ved Ny-Ålesund på Svalbard.
© Kjell Repp, NVE



Sport og fritid

Lokale myndigheter utga i 1988 i samarbeid med Statens kartverk "Båtsport og fritidskart Haldenvassdraget" i 9 blad. Det hydrografiske grunnlag for dette kartet ble utarbeidet ved Hydrologisk avdeling. I Begnavassdraget ble Vangsmjøsa og Øyangen loddet opp, mens dybdekart ble konstruert for en rekke vann som var loddet opp året før.

Verdens nordligste målestasjon

Ikke bare fastlands-Norge er gjenstand for undersøkelser av isforhold, vanntemperaturer og annen hydrologi. I 1988 ble arbeidet med regulære hydrologiske

målinger på Svalbard startet. Byggingen av en permanent måledam i Bayelva ved Ny-Ålesund ble fullført. Ennå gjenstår instrumenteringen, men fra 1989 vil stasjonen være i kontinuerlig drift. Den vil da trolig være verdens nordligste målestasjon av sitt slag. Undersøkelsene går inn som en del av et samarbeidsprosjekt mellom NVE og Norsk polarinstitutt, Norsk hydroteknisk laboratorium, Det norske meteorologiske institutt og Norsk institutt for luftforskning.

Breene sviner

Massebalansemålinger utført på 7 breer i Sør-Norge og 3 i Svartisenområdet viser at breene gjennom året har hatt et stort underskudd, i stor grad som følge av en varm sommer. På Austdalsbreen, Jostedalen, er det utført undersøkelser for å vurdere virkningen på breen av oppdemningen av et magasin i forkant. Men her, som på andre av de hydrologiske fagfelt, er det ikke bare kraftverksinteressene som er oppdragsgivere. Det kommer stadig flere forespørsler og oppdrag fra vannbruksplanleggere og institusjoner som behandler miljøvernsspørsmål.

Nytt breatlas

En revidert utgave av "Breatlas for Sør-Norge" er utgitt. Bl.a. kan man i dette atlaset finne ut hvor rasfarlig en bre er, angitt i en enkel kode. Arbeidet med rasfarevurderingen er fulgt opp, slik at det nå er utviklet en metode for måling av økende eller minkende rasfare.

Internasjonalt i Lom

I samarbeid med Norsk polarinstitutt og Norges geotekniske institutt arrangerte NVE International Glaciological Society "Symposium on snow and glacier research relating to human living conditions" i Lom. Møtet samlet ca 100 deltakere fra mer enn 10 land.

Verneplan IV har krevet innsats på mange områder. Bl.a. er det utført fluvialgeomorfologiske undersøkelser (sammenhengen mellom rennende vanns arbeid og landskapsformer) en rekke steder, med hovedvekt på Nordland.

"HYDRA" brukes flittig

Hydrologisk avdelings data-arkiver, "HYDRA", består av store "on-line" databaser med tilhørende programvare. Store deler av systemet er åpent, og har i dag ca 40 brukere utenfor avdelingen. Det har ca 100 oppkoblinger pr. dag fra interne brukere og 20 fra eksterne. Brukerne har adgang til 60 analyseprogram. Arkivene kan nås over de samme eksterne dataforbindelser som "Vassdragsregisteret".

BJARNE NICOLAISEN:

Vassdragstilsynet omstiller seg

Damsikkerhetsarbeid på Theisen-dammen ved Trondheim. Magasinet helt nedtappet. Damfot og damside klargjort for påstøp av betongplate p.g.a. store lekkasjer gjennom dammen.

© Dag Bachke, NVE

Vassdragstilsynet er inne i en omstillingsfase. Delvis er dette en "markedstilpasning" fordi det for tiden er mindre nybygging og mer vedlikehold og revurderinger å ta seg av. Men det pågår også en omlegging av tilsynspraksisen, ved at Vassdragstilsynet går bort fra den tidligere relativt detaljerte kontrollen og over til et mer overordnet tilsyn med spesifisering av krav og internkontroll.

15 saker pr. uke

Den daglige virksomheten i 1988 var likevel preget av vår tradisjonelle hovedbeskjeftigelse: kontroll av og tilsyn med vassdragsanlegg. I snitt kommer det inn til godkjenning 12-15 saker ukentlig, og flertallet av disse krever omgående behandling og uttalelse. I tillegg tar Vassdragstilsynet opp mange saker på eget initiativ. Vi øket bl.a. innsatsen når det gjelder å registrere og vurdere eldre dammer. I 1988 ble 50 slike dammer registrert mot ca 40 året før. Arbeidet med sakene innebærer oppsporing av dammene, befaring, tilstands- og sikkerhetsvurdering, eventuelle pålegg om tiltak og oppfølging av at tiltakene gjennomføres.

Ikke bare dammer

Selv om dammer og damsikkerhet er vår hovedbeskjeftigelse, har vi også tilsyn med rør, tunneler, tappe-/stengeorganer o.a. Nettopp i 1988 kom vi et langt steg videre i arbeidet med sikkerheten på dette området. Vår eneste maskingeniør har sammen med en referansegruppe fra bransjen utarbeidet retningslinjer for et kontrollopplegg når det gjelder stålkonstruksjoner i forbindelse med vassdragsutbygging. Det ble også laget utkast til utvidede tilsynsforskrifter som skal fange opp alle de konstruksjoner/anlegg i vassdrag som er av betydning for sikkerheten totalt.

Omfattende problemstillinger

Typisk for den omlegging vi er inne i er at vi søker å løse mer omfattende problemstillinger gjennom egne prosjekter og undersøkelser. Vi kan nevne:



Hvelvdammers fundament. Revurdering av stabiliteten etter moderne metoder.

Flommen i oktober 1987. Erfaringer med tanke på damsikkerheten.

"Betongsykdommer" ved våre dammer. Hva er situasjonen?

Sikkerheten av smisveiste rør. Rapporter vil foreligge i 1989.

"Grunnkurs i damtilsyn" for driftspersonell, et samarbeid mellom Vassdragsregulantenenes forening (VR),

Statkraft og Vassdrags-tilsynet, fortsetter og har en jevn søkning.

Bransjesamarbeid

Ellers ble det startet opp et stort prosjekt om damsikkerhet, som vil gå over tre år og som er et bransjesamarbeid, der Vassdragstilsynet har en sentral rolle. Vi er også med i betongutvalget i Vassdragsregulantenenes forening (VR) og i styringsgruppen for en større undersøkelse av norske betongdammer, som foreningen har satt i gang. Vår film om damsikkerhet blir ferdig i 1989.

MARI HAREIDE:

© Mittet Foto a.s.

NVE - en organisasjon i utvikling

Da NVE startet sitt organisasjonsutviklingsarbeid vinteren 1987- 88 var hovedårsaken at etaten hadde behov for å gjøre opp status etter omorganiseringen i 1986, og så tenke langsiktig ut fra nye forutsetninger.

Hvordan fungerte nå det hele; planlegging, samarbeidsforhold, ledelse, personalpolitikk, forholdet til andre etater? Hvilke forbedringsmuligheter har vi, og hvordan kunne slike forbedringer iverksettes?

Ou-prosjektet ble organisert med en styringsgruppe og en prosjektgruppe. Organisasjonene har vært representert i begge. De opprettet også egen referansegruppe. Statkonsult som var veileder i prosjektet, møtte som observatør i gruppene. Det samme gjorde Oed.

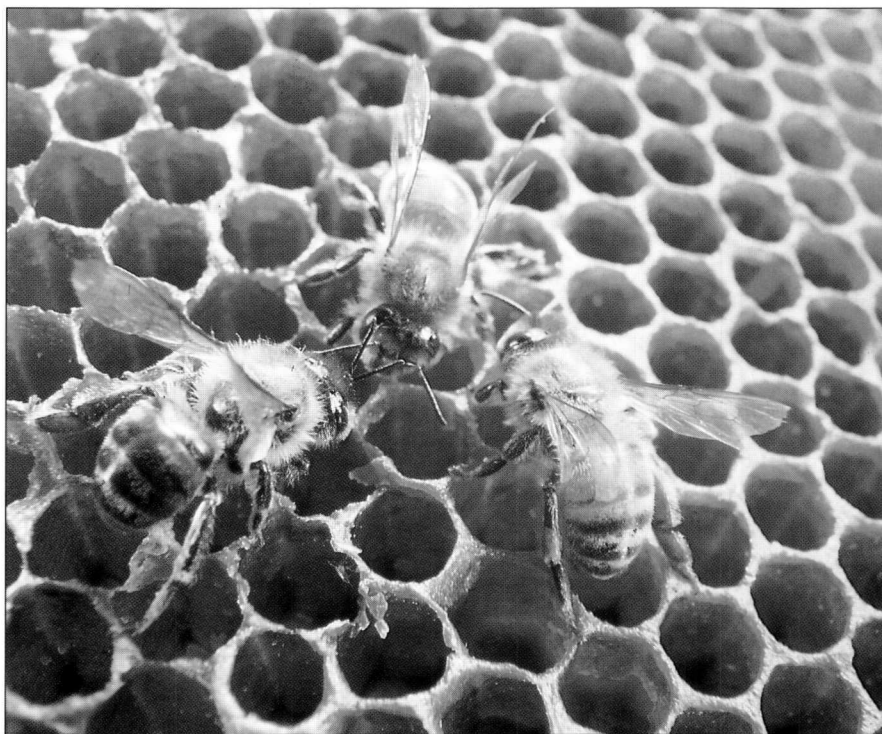
Proessen startet med fem "diagnose-seminarer" der tilsammen ca 1/3 av de ansatte deltok med stort engasjement. Med utgangspunkt i seminarene og i diskusjonene etterpå, ble delprosjekter som omfattet hele NVE, satt igang.

Virksomhetsplan

Våren 1988 ble det holdt innføringskurs i virksomhetsplanlegging, og utover høsten ble det arbeidet med VP i alle avdelinger. Prosjektet skal utforme en målstruktur for NVE, koble sammen etatens arbeidsmål og budsjett med virksomhetsplanen, (første gang for 1989) og legge til rette rutiner for resultatvurdering og oppdatering av virksomhetsplanen.

EVA-prosjektet.

tok for seg arbeidsdelingen mellom Energidirektoratet, Vassdragsdirektoratet og Administrasjonsavdelingen. Målet var å utarbeide nyordning av de administrative tjenester i NVE. Innstillingen fra EVA-utvalget forelå i november og ble drøftet grundig internt og med personalorganisasjonene. Noen av de foreslåtte tiltakene skal iverksettes snarest mulig i 1989, f.eks. delegering av administrativt ansvar og etablering av en gruppe som skal drive utviklingsarbeid innen personaladministrasjon og bidra til faglig fornyelse og etterhvert overta etatens ledelsesutvikling og virksomhetsplanlegging.



Ledelsesutvikling

Prosjektet har som mål å definere hva slags ledelse og ledere NVE vil ha og utvikle vår ledelsesfilosofi og -kultur. Etterhvert skal det gjennomføres egnede tiltak innen et samordnet ledelsesutviklingsprogram. En ad hoc-gruppe for ledelsesutvikling som ble nedsatt høsten 1988, arbeider med forslag til straks-tiltak og med langsiktige programmer for trening og opplæring.

Deler av NVEs organisasjon og flere kontorer har allerede gjennomført en runde med medarbeidersamtaler. Her drøfter man den enkeltes totale arbeidssituasjon og tar bl.a. opp arbeidsmål, resultater og samarbeidsforhold.

Forlagsvirksomhet og dokumentbehandling

Det er utarbeidet en struktur for NVEs arbeid med å utgi tekniske og vitenskapelige rapporter, og forslag til administrative rutiner for produksjon, registrering og gjenfinning av produktene. Man foretar også en samlet vurdering av litteratur- og bibliotekstjenesten, for å tilpasse service-tilbudet til etatens og saksbehandlernes behov.

Fang opp problemene på stedet

Man forsøkte også å fange opp problemer av mer lokal art ved å danne kontaktnett i direktoratene og Administrasjonsavdelingen for å få løst saker på kontor- og avdelingsnivå på en rask måte. Samtidig sørget kontaktpersonene for at informasjonen om delprosjektene var tilfredsstillende og at reaksjoner fra "grasrota" tilfløt prosjektgruppen. Et vellykket ou-arbeid avhenger i stor grad av den enkelte medarbeider, og kontaktnettet ble derfor sett på som svært vesentlig.

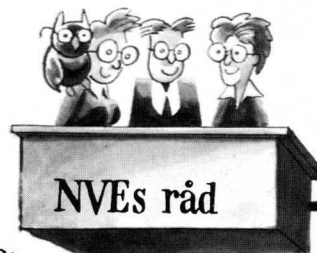
Mange medarbeidere opplevde omorganiseringen i 1986 som vanskelig og har nok fryktet, og kanskje opplevd, store frustrasjoner i ou-prosessen. I budsjettproposisjonen for 1989 gjorde departementet det klart, bl.a. i samråd med NVE, at mindre vannkraftutbygging og antatt innfasing av gasskraft, forutsetter en vurdering av NVEs framtidige oppgaver, organisasjon og bemanning. En slik gjennomgang vil kunne føre til en bedre og mer slagkraftig organisasjon med en klarere profil enn den etaten har hatt de siste 10 årene. Ou-prosessen har gitt et godt grunnlag for en slik gjennomgang. Utvalget er nedsatt og i fullt arbeid. Innstillingen vil foreligge innen desember 1989.

NVEs råd
 Sissel Eidissen
 Marit Lundteigen Fossdal
 Erling Fossen
 Arnor Njøs
 Arne Næss
 Gunvor Schnitler
 Haakon Thaulow

Vassdragsdirektoratet

Forbygningsavdelingen
 Hydrologisk avdeling
 Natur- og landskapsavdelingen
 Avdeling for vasskraftundersøkelser
 Vassdragsavdelingen

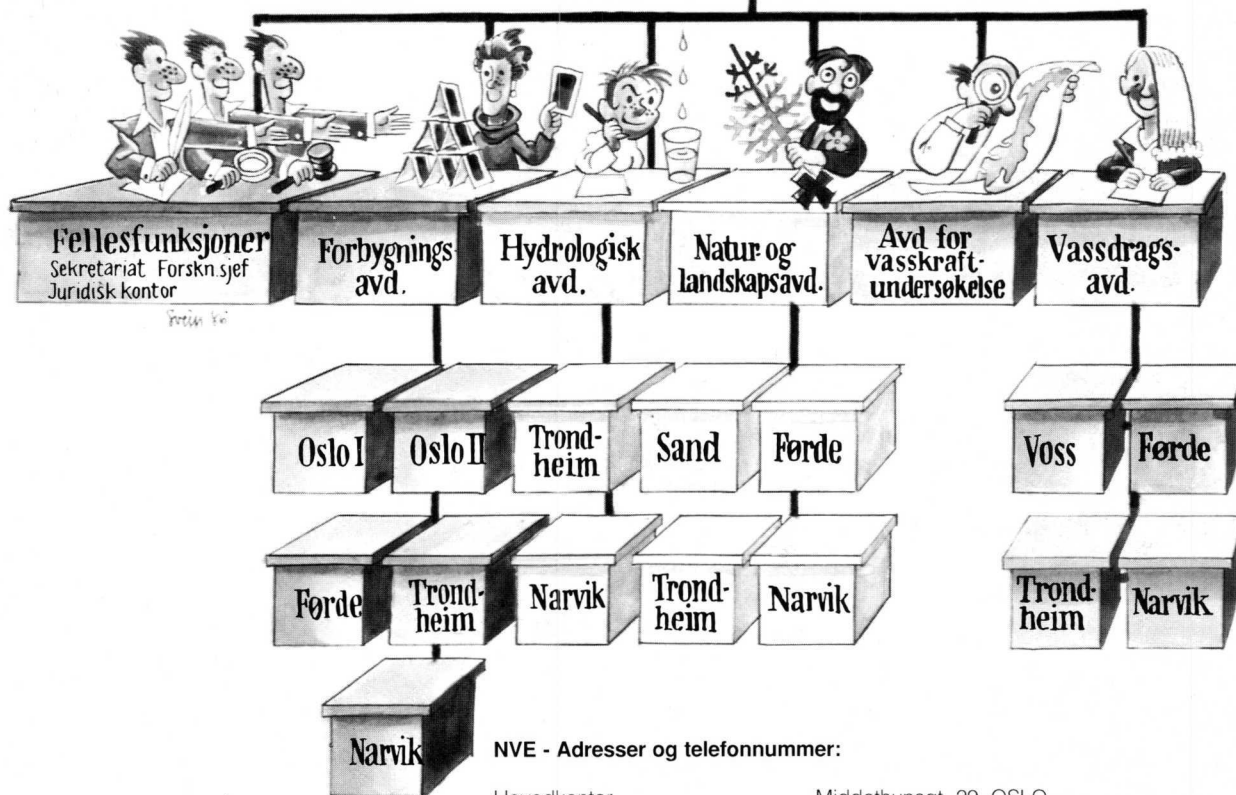
Bård Andersen
 Arne Tollan
 Knut Ove Hillestad
 Erik Kielland
 Oddvar Fossheim



NORGES VASS



VASSDRAGSDIREKTORATET



NVE - Adresser og telefonnummer:

Hovedkontor	Middethunsgt. 29, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-46 98 00
Forbygningsavdeling	Sørkedalsveien 10B, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-69 58 10
Region Øst	Sørkedalsveien 10B, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-69 58 10
Region Sør	Sørkedalsveien 10B, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-69 58 10

Generaldirektør
Vassdragsdirektør
Energidirektør
Leder av administrasjonsavdelingen
Informasjonssjef
Bistandskontoret

Erling Diesen
Pål Mellquist
Asbjørn Vinjar
Erik Nybo
Wenja Paaske
Egil Skofteland

Energidirektoratet

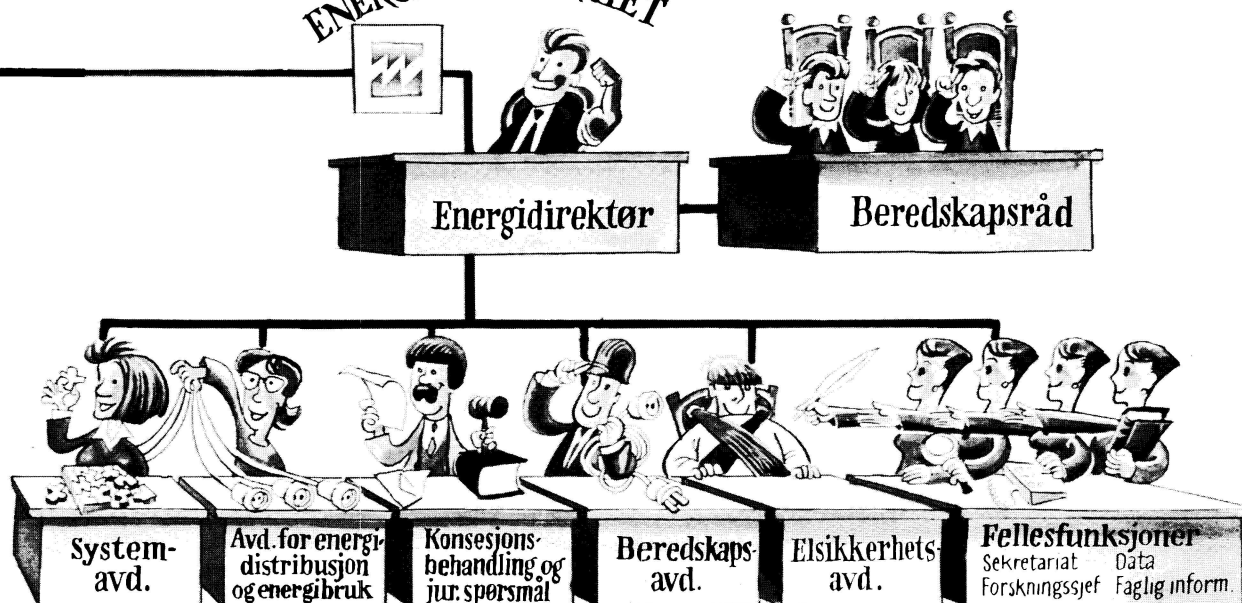
Systemavdelingen
Avdeling for energidistribusjon
og energibruk
Avdeling for konsesjonsbehandling
Beredskapsavdelingen
Elsikkerhetsavdelingen

Svein Størstein Pedersen

Eivind Kindingstad
Johan K. Warloe
Birger Brandsæter
Alf Johansen

OG ENERGIVERK

ENERGIDIREKTORATET



Region Vest	Postboks 53, 6801 FØRDE	057-21 244
Region Midt-Norge	Vestre Rosten 81, 7075 TILLER	07-84 78 30
Region Nord	Postboks 394, 8501 NARVIK	082-44 125
VF - Verksted Elverum	Vindheivegen 20, 2400 ELVERUM	064-10 184
Beredskapsavdelingen	Kirkeveien 64A, OSLO Postboks 5257 Majorstua, 0303 OSLO 3	02-46 39 63
Elsikkerhetsavdelingen	Fridtjof Nansensvei 17, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-46 73 33
ET - distrikt 1	N. Vollgt. 11, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-33 14 65
ET - distrikt 2	N. Vollgt. 11, OSLO Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO 3	02-11 50 45
ET - distrikt 3	Rådhusgt. 3, 4600 KRISTIANSAND	042-26 940
ET - distrikt 4	Møllendalsveien 4, 5009 BERGEN	05-29 38 39 05-29 37 27 05-29 86 00
ET - distrikt 5	Munkegt. 20, 7013 TRONDHEIM	07-52 80 00
ET - distrikt 6	Postboks 217 9400 HARSTAD	082-61 446 082-64 750

English Summary

Erling Diesen:

NVE adapting to the times

At the beginning of 1988 it became clear that the power intensive industries were not interested in purchasing more, and new, power on the conditions offered by the state. Accordingly estimated annual power demand throughout the 1990s fell by approx. 5 TWh. What we assumed would be a strained power balance at the onset of the 1990s, was suddenly more abundant. At the end of 1987 we had speeded up the processing of Statkraft's application for building and operating a major gas fired power plant, to enable production from autumn 1991. Our present assumptions do, however, indicate that there will not be a demand for gas power until the mid 1990s.

This sudden breathing space gave NVE the opportunity of starting the integrated system planning of water and gas power with accompanying transmission and pipelines that should precede the processing of the individual concrete development projects. We have also initiated a study of the impact of gas pipelines on landscape and ecology.

There will be a relatively limited influx of new hydro power projects and of elder power plants to be upgraded in the following years. It is vitally important to maintain our unique professionalism in the hydro power sector. An increasing degree of internationalization may provide a solution to today's problematic situation.

In most of our counties intensive efforts have been made towards merging the country's electricity supply into fewer, bigger and stronger "vertically integrated" units.

In order to follow up the recommendations of the Brundtland Commission on limiting energy consumption and the impacts on the environment, energy conservation will form a major component in the energy policy of the 1990s.

Arnor Njøs:

The work of NVE's Council

In 1988 NVE's Council held eight meetings and made four field inspections, to

Aurland - Hol, Glomfjord - Melfjord - Mo i Rana, Meråker and Randsfjorden.

The Melfjord development, the Act on the Planning, Construction and Operation of Pipelines for Overland Gas Transport (the Pipeline Act) and NVE's statement on the White Paper on Energy Conservation are decidedly the most important cases of the year.

A number of large projects will indeed demand the high competency developed within NVE. The Report of the Brundtland Commission and its conclusions on sustainable development and environmental protection policies have greatly contributed to reinforcing the importance of renewable energy resources.

Areas of particular concern to the Council in 1989 will be the inclusion of energysaving promotion into NVE's activities and organization, the structure of the energy supply in Norway, and the utilization and further development of NVE's competency.

Eivind Kindingstad:

Energy conservation

Environmental concerns are the main cause for public focus on energy conservation in Norway. NVE claims that the concept of energy conservation should comprise all efforts to reduce the energy costs and environmental drawbacks linked to the production, transmission and use of the energy. Efficiency measures in the established energy system should be given higher priority than is the case today because such measures have few or no environmental drawbacks.

NVE is the governmental agency in charge of the administration of the energy sector and the watercourses. The agency has made an effort to utilize the energy efficiency potential of the influx system for electrical energy. During the last 10 years losses in the transmission lines have been reduced by about 2 TWh/year to about 13 % of the supplied energy.

In NVE's view the power companies must play a major part in the promotion of energy conservation. It is essential that the power companies are organized in sustainable units with sufficient resources to further efficient energy conservation in the influx system, utilize local

energy resources, provide service and consultancy on energy conservation measures for the subscribers and contribute to creating more efficient energy markets. NVE is promoting mergers of the many minor power plants in Norway into economically integrated companies.

Asbjørn Vinjar:

Natural gas in the Nordic countries

The issue of export of gas or gas-based power from Norway to the Nordic countries has come on the agenda. Several alternative gas projects have been promoted for licensing and coordination in NVE.

In our neighbouring countries gas from Norway is viewed as an alternative to coal bought on the international market and gas imported from the Soviet Union, possibly also to LNG from remote areas. The question of a possible winding-up of nuclear power in Sweden by the year 2010 is decisive with regard to the size of the intra-Nordic gas market. The most interesting approach is whether there will be a market that may warrant building a gas pipeline to Eastern Norway that can be extended to Sweden to be joined there with Finnish and Danish gas pipe networks.

At the beginning of the year the Ministry of Petroleum and Energy began to draw up an act concerning gas pipelines. This act is expected to be incorporated into the general Energy Act which is now being finalized at ministry level. The administration of the Energy Act, including the part on gas pipelines, is expected to be delegated to NVE.

From a socioeconomic point of view, a great deal may be gained by taking a general view of the Norwegian energy system. NVE has been appointed in charge of the coordination and administration of the energy legislation. This coordinating function will consist of planning the energy system and the processing of licensing applications for energy projects.

Norway has at its disposal approx. 3000 billion cubic metres (Gm³) of gas, discovered till present, and is yearly selling approx. 25 Gm³ to Great Britain and to Continental Europe, but there is still practically no domestic consumption. Denmark consumes 1.4 Gm³, Finland buys approx. 1.6 Gm³ from the Soviet Union, while Sweden utilizes approx. 0.5 Gm³ imported from Denmark.

Pål Mellquist:

The Water Resources Directorate towards the year 2000

We are now facing a decade when we will have to consider the effects of various energy alternatives in an entirely new manner. Most likely hydroelectric power will constitute more than 95% of our electricity production by the year 2000, even if gas power is introduced. The rate of new hydroelectric power developments will decrease. Nevertheless the extent of rehabilitations and the revision of existing terms of concession will probably more than outweigh the reduction in developments with respect to the handling of cases. Modern water course management, which even today constitutes about 4/5 of our activity, consists in multiple use assessments in which environmental interests will play an increasingly important role.

Nor is it likely that the flood protection activities will decrease. In addition to safeguarding life and property we also realize that river maintenance measures may be of great importance by preventing soil erosion and pollution of the water courses. Besides, plans are ready for an up-to-date flood forecasting service which may further reduce the extent of damage caused by great floods.

NVE was a pioneer agency when, in 1964, a separate unit was established for issues concerning landscaping and the environment. If the intentions of the Brundtland Commission are to be followed up, this part of our activity will hardly become less in demand. The R&D activities are closely linked to all aspects of our work and must also be regarded as fundamental in our efforts towards creating an adapted and "sustainable" watercourse management during the next decade.

Dag Bachke:

Nationwide knowhow

In addition to its headquarters in Oslo, NVE has regional divisions covering all of Norway. In each Annual Report we focus on one of our regional divisions. This time it is the turn of the region of Central Norway.

The NVE division in the region of Central Norway, which consists of the River Maintenance Department, the Water-work Supervision Division, the Environmental and Landscaping Department, the Hydrological Department and the

Electrical Inspectorate, undertook a great number of demanding and interesting tasks in 1988. To mention some of the most important:

River maintenance and protective measures in the Orkla and Verdal Rivers. Reevaluation and safety inspections of old dams. Taking dams out of operation. Architectonic considerations concerning landscaping and hydrological evaluations in connection with power development. Gravel exploitation in rivers. Weir construction. Water management planning. Electrical safety control at high and low voltage installations as well as in the maritime sector.

Arne Tollan and Haavard Østhagen:

The global environment

The World Commission on Environment and Development states that continued economic growth is contingent on our utilizing our natural resources in a balanced way. In the energy sector a limitation of consumption is required in the short term. In the longer term a stabilization and reduction in the energy consumption of the industrial countries is essential, combined with a transfer to renewable sources of energy.

In Norway a change from new water power to gas based electricity production is currently being considered, partly for economic reasons, partly to save remaining watercourses from power exploitation. NVE wants to contribute to the solution of local as well as global environmental problems associated with energy production and the utilization of water resources.

Egil Skofteland:

NVE's international involvement

NVE's involvement in international development assistance increased sharply in 1988. The cooperation agreement with the Ministry of Development Cooperation (DUH/NORAD) was expanded from 4 to 5 manyears, and NVE now participates in projects in developing countries in Africa as well as in Asia. We often notice that our "neutrality" is an advantage in international development assistance programmes.

NVE's involvement in the third world leads to the establishment of contacts and cooperation with a series of international organizations in the water and

energy sectors. As an example, NVE in 1988 cooperated closely with the World Health Organization (WHO) in preparing guidelines for water supply and sanitary development in rural areas.

The institutional cooperation between Electricidade de Mocambique (EDM) and NVE continued in 1988 according to established routines. The budget was NOK 4.5 mill.

The opening of a hydroelectric generating plant, financed by Norway, in Cuamba in the northern part of the country was an important event for EDM.

In Lesotho two minor power stations were put into experimental operation. NVE has been consultant on the projects from the start of construction.

In Tanzania projects in the water sector have for long constituted a central part in Norwegian aid. The projects concentrate on hydrology, water supply and sanitary installations in the Rukwa and Kigoma regions.

NVE has participated as technical consultant in Zimbabwe in connection with the programme that Norway has financed in the water sector. In Zambia NVE has been involved as consultant in connection with the planning of another project within the water sector.

An NVE consultant has submitted a technical report on planned downstream studies in connection with the Turkwel Gorge power station in Kenya.

A new feature in 1988 was NVE's increasing involvement in Asia, i.e. in Nepal and Pakistan.

Alf Johansen:

Electrical safety - increasing international involvement

To provide acceptable electrical safety through supervision and control of electrical installations on shore and on board ships, on maritime installations and mobile offshore installations in the petroleum sector are our main objectives and functions.

Of particular importance in 1988 were the intensive efforts for Norwegian adaptation to the EEC's low voltage directives for electrical equipment, which will imply an essential reorganization of the material testing carried out by the Norwegian Board for Testing and Approval of Electrical Equipment (NEMKO) for the Gov-

ernment represented by NVE. The aim of this adaptation is to implement a freer trade with electrical equipment while maintaining our high standard of electrical safety.

1988 was a very active year regarding regulations, and considerable efforts were made to follow up the international resolutions and recommendations. The following new regulations entered into force from 1 April 1988:

Regulations for electrical building installations etc. (Preliminary issue pending an internationally based agreement)
Regulations for electrical supply installations (Norwegian and English edition)
Operating instructions for high voltage installations with comments (revised edition)

In the maritime sector we have also been greatly involved abroad. 3 new passenger ships were built in 1988, 2 from Finland and 1 from Western Germany.

In the petroleum sector there was still steady activity on the electrical safety side. Apart from Norwegian installations, an increasing number of foreign oil drilling platforms are requiring our assistance when drilling in Norwegian waters. The domestic electrical safety activities were in 1988 marked by a great demand for information, regarding both electricity experts and the general public, not least because the electrotechnical regulations and standards are being prepared in international fora. We are pleased to notice that few fatal accidents caused by electricity have been reported in 1988.

John G. Martinsen:

Emergency planning

The main objective of emergency preparedness is to make our power supply resistant to all sorts of deliberate damage and disturbance that may occur in

peace as well as in wartime.

We are increasingly concerned with developing emergency and safety measures to combat peacetime attacks against the power supply system, like sabotage, terror, vandalism, theft etc. More importance should be attached to monitoring, security service, control and surveillance, particularly in connection with vulnerable data equipment and electronic control systems.

A nationwide organization, authorized to be in charge of the management of the entire domestic power supply will start operating in emergencies.

The emergency preparations comprise constructional security measures, warning system, flood estimates, surveillance, security service, training and practical exercises, repair service, and the drawing up of instructions and directives. The aim is to make everybody think in terms of preparedness within their respective fields, thereby securing the energy supply for consumers in emergencies.

K.J. Warloe and O. Fossheim:

Processing of licensing applications

The Department of Licensing and Legal Matters in the Energy Directorate handles licences for electrical installations and district heating, power lease licences and reversions and rights of preemptive purchase for the acquisition of waterfall rights. In 1988 we processed approx. 250 cases.

An application was submitted for a gas-fired power plant at Karmøy and a step-by-step development of another gas-fired power plant. We are aiming to submit our recommendations on these matters to the Ministry in 1989.

The allocation of concessionary power is attached to the acquisition of waterfalls or to regulations in connection with power development. Affected local authorities and county municipalities have the right to purchase a certain quantity of power at a price to be calculated according to given regulations.

Due to the low price of concessionary

power as compared to the price of state power, there has been a sharp increase in the demand for estimates and allocations for concessionary power of late.

A considerable effort is being made to provide the required calculations as soon as possible. A total of 5372 GWh of concessionary power has been allocated by now.

The Water Resources Department prepared a recommendation for NVE's Council in nine cases concerning hydro power development which totally comprise approx. 50 GWh/year of new power.

In addition, we have processed a case of flood lowering according to the Watercourse Act, and six cases concerning the allocation of acquisition and regulation fees, among others the fees for the Ulla-Førre and the Kobbelv River.

Torodd Jensen:

Upgrading of elder power stations

Norway has a total of 518 hydroelectric generating plants with a capacity exceeding 1 MW. In an average year these power stations produce 105 TWh.

A steadily increasing proportion of these plants will soon be 40 years or older, which is considered to be a reasonable working life for hydro power stations. Upgrading, and as a rule expansion, will then have to be considered.

Since 1986 NVE has, on the authority of the Ministry of Petroleum and Energy, assessed the possibilities for this kind of upgrading. Initially these activities involve mapping the energy and power potential. Later on NVE will try to help realizing the projects in question. Finding possible obstacles to the implementation, in order subsequently to find means for surmounting the difficulties, is an essential element in the activities.

The energy potential is for the time being estimated at 8.5 TWh. Around half of it is placed in Category I in the Master Plan for Watercourses, which means that application for licensing can be submitted as soon as the plans are ready. NVE is of the opinion that the development of 3 TWh ought to take place by the year 2000.

Christian Grorud:

Wind power

NVE is responsible for the Government funded R&D activities in the wind power area. The activities have in 1988 been concentrated on three separate sectors: A full-scale wind/diesel laboratory was built in 1988. In the laboratory the power production from a windmill - and the load variations in a network of consumers - can be realistically simulated. Total costs in the wind/diesel project was in 1988 approx. NOK 2.5 mill.

In the autumn of 1988 tenders were invited in connection with the building of wind power installation no. 2 at Frøya in South Trøndelag, Central Norway. The new installation, which is for 400 kW and will be put into operation in summer 1989, represents the "state of the art" as far as mass produced wind power installations are concerned. The total costs will be approx. NOK 3.5 mill., and the annual production is estimated at approx. 1,000,000 kWh.

In the work of mapping the resource basis of wind power and estimating the cost benefit and costs, we have now reached a point where NVE has drawn a preliminary conclusion; Wind power represents the most promising among the new, renewable energy sources. On this basis the development of 4 MW of wind power by 1993 is being planned. This is equivalent to 10-15 installations ranging from 250-400 kW. The plants will mainly be built in the coastal areas of Northwest Norway.

Knut Ove Hillestad:

Environment and Landscape

The autumn of 1988 marked the 25th anniversary of the Environmental and Landscaping Department. The department functions as a centre of competence for the agency as a whole, particularly within the fields of landscaping, biology, ecology, architecture and conservation of the environment.

We are strongly involved in the preparation of a Conservation Plan for undeveloped water courses.

Our Biotope Adjustment Project is assessing how and to what extent the watercourses may be influenced by encroachments.

The Full Profile Drilling Project is engaged in studying the possibilities and limitations of using drill waste for building purposes and as a growth medium for plants.

A seminar was held on different uses of transmission line corridors.

Gas power will demand a conscious strengthening of the department's competence. As for assessing and building weirs in regulated watercourses, we have during many years developed top competence.

Cases concerning the reversion of hydro power installations to the State are increasing considerably in numbers and extent.

Plans for assistance to developing countries were also submitted to the department for consideration.

Øystein Aars:

Hydrology

Huge snow masses in Southern Norway towards the end of the winter caused a serious fear of large floods. This situation induced the Hydrological Department to give preference to an extraordinary flood forecasting service. In the critical phase of the melting period 5 day forecasts were dispatched regularly. But as the runoff was spread over a long period of time, with two flood crests instead of one, there was no disastrous flooding. In September there was another flood in Eastern Norway, in some watercourses reaching the level of a centenary flood. Three completed hydro power developments (Hallingdalselva, Ulla-Førre and Orkla) were more closely analyzed in connection with a programme called "Environmental changes caused by watercourse developments".

In central regions of Norway we were engaged in the sounding and preparation of depth surveys. Basic material was submitted for boating and recreational maps for a watercourse in Southern Norway.

In 1988 regular hydrological measurements were started at Svalbard, in cooperation with other Norwegian agencies. A station in the Bay River, near Ny-Ålesund, probably the northernmost station in the world, will be in continual operation from 1989.

Mass balance measurements on a total of 10 glaciers demonstrate that during the year they have been subjected to a

large deficit. The effect on a glacier of rising the water level in a reservoir has been studied. A revised edition of the "Glacier Atlas for Southern Norway" was published.

NVE was co-organizing the symposium of the International Glaciological Society in Lom, which had about 100 participants from more than 10 countries.

Fluvial geomorphological studies were carried out in a number of places, mainly in the county of Nordland.

The data files of the Hydrological Department, "Hydra", consist of great "on-line" data bases with accompanying software. There are approx. 100 accesses per day from internal users and 20 from external users.

Bjarne Nicolaisen:

Waterwork Supervision

The Waterwork Supervision Division is in the midst of a reorganization process connected with altered job functions and a restructuring of the supervision practice.

Traditional supervision, with an average of 12-15 incoming cases per week is still the dominating feature of our activity.

The recording of existing dams for public supervision is still going on, and 50 dams were supervised in 1988.

Pipes, gates and other constructions that may involve danger at failures were subjected to special scrutiny in 1988, and proposals were also made to the Ministry of Petroleum and Energy concerning regulations on public supervision of such constructions.

Studies and projects undertaken in 1988 comprise experiences gained during floods, foundation control, concrete damage, and pipe welds. Reports will come in 1989.

The cooperation within our sector is continuing, including the training of dam supervision personnel. The "Dam Safety" project, which will last for three years, is likewise a result of our cooperation policy.

Vår publikasjonsvirksomhet 1988

VASSDRAGSDIREKTORATET:

Publikasjoner:

- 9 Jon Arne Eie, Bjørn-Thore Amundsen
Biotopjusteringsprosjektet. Status 1987
- 10 J.A. Eie, O. Fossheim,
Å. Hjelm-Hansen
Nytt rundskriv 36. Retningslinjer:
Konsesjonssøknader
- 11 K. Wold (red.)
Lomenprosjektet.
Råkdannelse ved utslipp i innsjøer
- 12 Ø.A. Tilrem, H.A. Viken
Instruks for vannføringsmålinger med
flygel
- 13 T. Laumann, N. Haakensen, B. Wold
Massebalansemålinger på norske breer
1985, 1986, 1987
- 14 B. Krokli
Analyse av lavvannføringer
- 15 I.K. Engen
Flommen på Sør- og Østlandet i oktober
1987
- 16 Heidi Ytterstad (red.)
Erfaringer fra flomvarsling 1988

Kraft og miljø:

- 15 Knut Ove Hillestad
Sysendammen og landskapet -88
- 16 Per Jordøy
Lesjaleirene gjennom 130 år

Biotopjusteringsprosjektet:

- 28 Jo Vegar Arnekleiv
Fiskebestand og bunndyr i Nea etter
bygging av terskler
- 29 Torfinn F. Andersen Einar Kleiven
Ekse fra 1976 til 1983
- 30 Leif R. Karlsen
Næringsopptak hos ørret (salmo
trutta L.) i relasjon til næringstilbudet i
den regulerte Eksingedalselva

Oppdragsrapporter:

- 1 Nils-Otto Kitterød
Endringer i grunnvannstand etter
Jostedalsutbyggingen.
Tabellsamling fra Grunnvannskontoret
- 2 Knut Hagen
Rasfare ved Stor-Glomfjord utbygging-
en
- 3 Arne Christoffer Sætrang
Kartlegging av istykkelse på
Vestre Svartisen 1986
- 4 Nils-Otto Kitterød og Østen A. Tilrem
Grunnvannstander i Jostedalen
- 5 Arve M. Tvede
Tilleggsutbygginger i Modalsvassdraget.
Mulige endringer i vanntemperatur og
isforhold
- 6 Ola Kjeldsen, Hans Christian Olsen og
Jim Bogen
Stor-Glomfjord. Sedimenttransportens
volum, kornfordeling og mineral-
sammensetning
- 7 Syver Roen
Rendalsoverføringen. Isgang
Atna/Glomma
- 8 Lars-Evan Petterson
Flomberegning, Haldenvassdraget
- 9 Roger LeB. Hooke
Englacial and subglacial hydrology:
A qualitative review
- 10 Arve M. Tvede
Utbygging av Nordelva i Stjørna. Mulige
endringer i vanntemperatur og isforhold
- 11 Inger Karin Engen
Flomberegning for Årdalsvassdraget i
Rogaland
- 12 Lars-Evan Petterson
Flomberegning Holsvassdraget
- 13 Lars-Evan Petterson
Flomberegning Svelgen

Hydrological investigations

1986-1987:

- 01 Kjell Repp
Water supply and sanitation develop-
ment. Kigoma and Rukwa regions,
Tanzania

Meddelelser:

- 60 Knut Wold,
Specific weight of snow
- 61 Gunnar Østrem, Kristin Dale Selvig og
Kristin Tandberg
Atlas over breer i Sør-Norge
- 62 Jim Bogen
Deltaic depositional processes in a
glacier-fed lake: A model for the
fluvial/lacustrine interface
- 63 Eyvind Aas og Jim Bogen
Colors of Glacier Water

Kartet "VASSDRAGSOMRÅDER" i
serien "Nasjonalatlas for Norge"
(Vassdragsregisteret).

ENERGIDIREKTORATET

Publikasjoner

Energiøkonomisering og effektivisering i
Norge. Uttalelse til Olje- og energidepar-
tementet av 17.10.88 i anledning
Stortings-melding om handlingsplan for
energiøkonomisering i 1989.

Lokal varmeplanlegging. Retningslinjer for
tildeling av stønad.

Energiavdelingen:

- Pris på elektrisk kraft 1988
- Finansiering av kraftprosjekter
- Energiforsynings organisasjon i Norge
- Energiforsyning - organisasjonsun-
dersøkelse 1988

Konsesjonsavdelingen:

- Elektriske anlegg og kraftleie

Elsikkerhetsavdelingen:

- Årsberetningen for elektrisitetstilsynet i
1987
- Forskrifter for elektriske bygningsinstalla-
sjoner m.m.
- Forskrifter for elektriske forsyn-
ingsanlegg (foreligger også i engelsk
utgave)
- Driftsforskrifter for høyspenningsanlegg
- "Paragrafen" nr. 35 og 36. Informasjon
fra Elsikkerhetsavdelingen

Brosjyre:

- ENERGI I NORGE, Energidirektoratets
minimelding 1988
- ENØK et virkemiddel i energibalansen
- 3 hefter om ENØK på brukersiden:
Hefte 1, HVORFOR bør man satse på
ENØK?
Hefte 2, HVORDAN gjennomføres
ENØK-satsingen?
Hefte 3, HVILKE resultater kan det
henvises til?

Årsberetning 1987:

Redaksjon: Wenja Paaske.

Etatsavisen

Lesehesten:

6 utgivelser. Redaktør Frode Guldvog.



