

# Vannkraftressursene — Et miljøfortrinn for Norge

Av Erling Diesen.

Erling Diesen er vassdrags- og energidirektør i Norges vassdrags- og energiverk.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening  
19. mars 1991.*

Erkjennelsen av at vannkraftressursene er et miljøfortrinn for landet, har trolig idag et bredere grunnlag i opinionen enn noen gang siden vi fikk en miljødebatt her i landet. Stadig flere er kommet til den erkjennelse at det globale CO<sub>2</sub>-problemet knyttet til bruk av alle slags fossile brenslere, og de regionale problemer knyttet til sure utslipp ved bruk av olje og kull er alvorligere enn de lokale miljø- og landskapskonflikter knyttet til utnytting av vannkraft.

Dette betyr ikke at vi ikke fortsatt skal ta konflikter og problemer knyttet til vannkraften alvorlig. Men vi bør prøve å vurdere dem i forhold til aktuelle alternative måter å generere elektrisk kraft på. «Ulempene ved vannkraftutbyggingen kan komme i nytt lys ved de farene en ser ved bruk av fossile brenslere» står det i St. meld. nr 46 for 1988—89, Oppfølgingsmeldingen til Brundtland-kommisjonens rapport.

NVEs anslag for økonomisk nyttbar vannkraft i Norge har nå i mange år ligget på vel 170 TWh midlere årsproduksjon. Grensen for det økonomiske nyttbare er da sett i forhold til kullkraft, ikke fordi det er noe særlig aktuelt alternativ i Norge, men fordi kull gjennom

årene har hatt den mest stabile prisutvikling, og opp til idag har vært det dominerende alternativt internasjonalt. For oss ville det kanskje være mer naturlig å sammenligne med gasskraft, men det er grunn til å gå ut fra at gassprisen i et marked vil bli knyttet an til kullprisen.

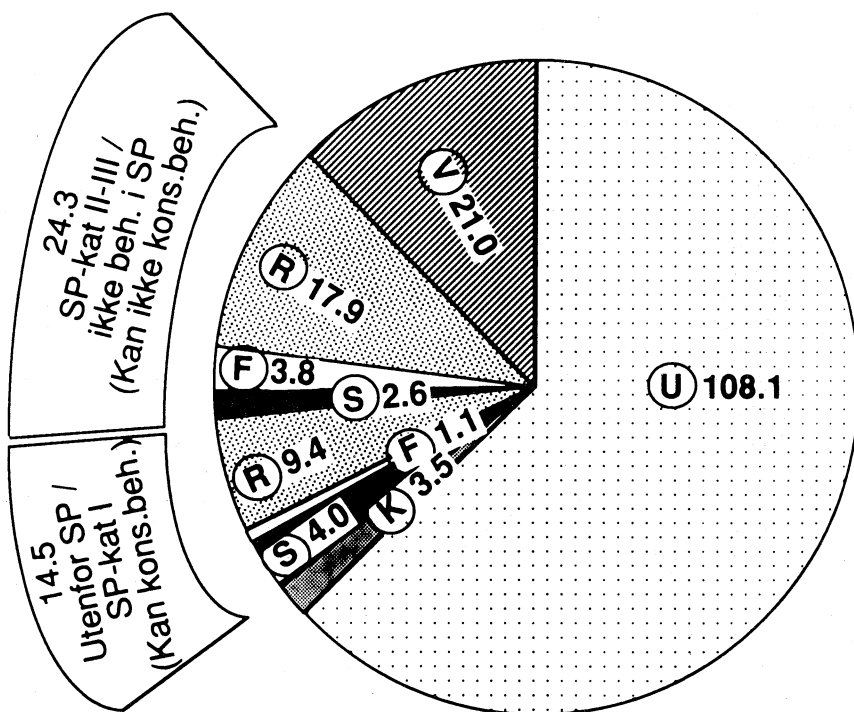
Det er hittil ikke gjort særlig grundige undersøkelser av vannkraftprosjekter ut over de vel 170 TWh. Det tar vi imidlertid sikte på å gjøre, bl.a. for å finne ut hvor stort vannkraftpotensial som kan konkurrere med vindkraft.

Som det sees er omtrent to tredeler av vår vannkraft tatt i bruk, ca. 108 TWh ved siste årsskifte. Prosjekter med en kapasitet på 3,5 TWh er gitt konsesjon og er til dels under utbygging. Vi har nå den laveste utbyggingsaktivitet etter krigen. Snaut 40 TWh er behandlet i Samlet Plan, som Stortinget vedtok i 1986. Av dette kan vassdrag i kategori I konsesjonsøkes, og utbygges dersom konsesjon bli gitt. Som vi ser er 4,0 TWh av de totalt 14,5 TWh i kategori I omsøkt.

Kat. II skal være en reserve til etter århundreskiftet og kat. III anses mindre egnet for utnytting pga. høy konflikgrad knyttet til vassdragene. De 2,6 TWh som er konsesjonssøkt innenfor disse kategorier, kan på denne bakgrunn anses som bortkastet innsats.

# NYTTBAR VANNKRAFT PR. 1.1. 1991

171.4 TWh  
midlere årsproduksjon



Ⓢ = Utbygd

Ⓢ = Forhåndsmeldt

Ⓚ = Konsesjon gitt

Ⓚ = Rest

Ⓢ = Konsesjon søkt

Ⓢ = Vernet

Figur 1.

Da gjenstår en sektor på 21,0 TWh før sirkelen er sluttet. Den omfatter Verneplan I, II og III med ialt 195 vassdrag eller vassdragsavsnitt som Stortinget vedtok i 1973, 1980 og 1986.

Det har som kjent vært arbeidet med Verneplan IV i et utvalg under ledelse av vassdragsdirektør Pål Mellquist, NVE. Utredningen med utvalgets tilrådinger skal overleveres olje- og energiministeren om to dager. Til da vil Mellquists munn være lukket med sju segl, så jeg kan ikke med ham som kilde fortelle dere noe om hva forslaget til Verneplan IV inneholder. Derimot kunne Arbeiderbladet 6. mars fortelle at et enstemmig utvalg ville verne vassdrag eller deler av vassdrag med et produksjonspotensial på 5,6 TWh, og frigi for konsesjonsbehandling, forutsetningsvis etter behandling i Samlet Plan, 5,4 TWh. Dessuten erfarer avisen at det er dissens om vassdrag med et potensial på 5,7 TWh. Den 21. mars blir spenningen utløst, og en del av oss får da NOU'en til høring.

Det er en forutsetning at Verneplan IV skal behandles av Stortinget i 1992 sammen med en ny utgave av Samlet plan. Det er Miljøverndepartementet som har det politiske ansvar for Samlet plan, men mye av det faglige grunnlagsarbeidet utføres i NVE.

Selv om miljøbevisstheten lenge har vært grunnfestet i NVE, og ivaretagelse av miljøet inngår som en av de tre hovedmål i vår virksomhetsplan, spør vi oss fra tid til annen om ikke Samlet plan, slik den idag er, blir i dyreste laget for fedrelandet. Prosjektene er som kjent rangert etter de to hovedkriteriene økonomi og grad av konflikt med andre interesser. Dog er det slik at en for økonomiens vedkommende har basert seg på spesifikk kostnad, altså kroner

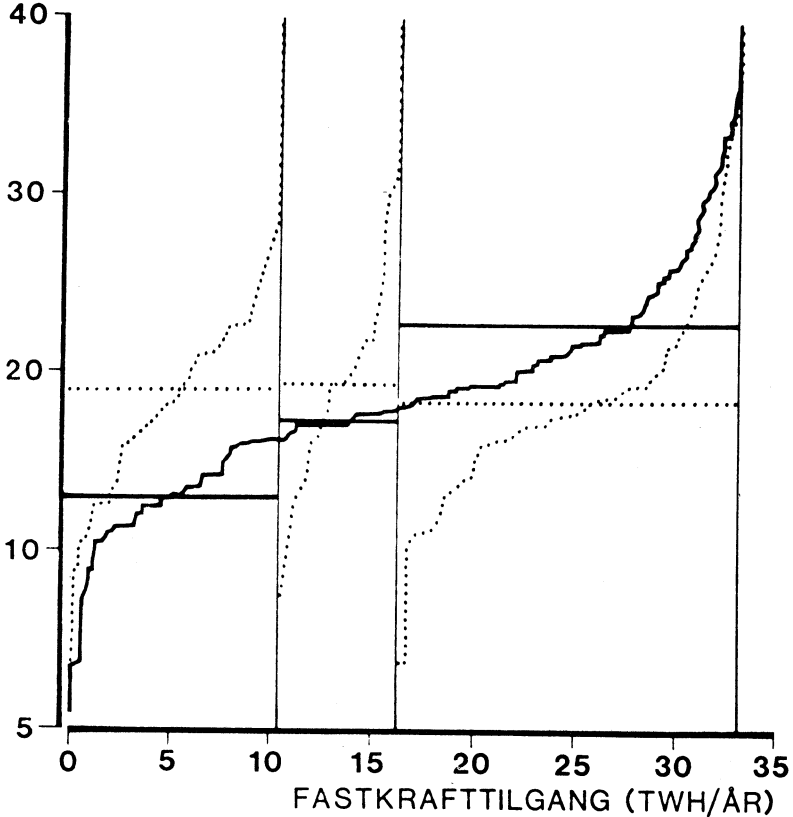
pr. kWh årsproduksjon, mens konfliktkriteriet er basert på total konflikt pr. prosjekt, uavhengig av prosjektets nytte. Resultatet er at vi i kat. I har fått en opphoping av mindre, lavt regulerte og relativt dyre prosjekter. I kategori II og III har vi derimot fått endel større godt regulerte prosjekter, hvorav en del har meget god økonomi.

Når Samlet plan nå skal rulleres og forelegges Stortinget på nytt samtidig med Verneplan IV i 1992, bør vurderingskriteriene komme inn på en mer likeverdig måte, spesielt fordi vi siden 1986 har vunnet ny erkjennelse om skadevirkningene ved bruk av kull, olje og gass. Så sent som 1987—88 applauderte vi alle gasskraft, ikke minst de ivrigste vannkraftmotstanderne. La meg bare kort vise den figur som for tiden oftest vises rundt om i verden der energi og miljø diskuteres. Konfliktgraden ved vannkraftprosjektene bør ses i relasjon til prosjektenes beregnede produksjon og dens fordeling over året, f.eks. uttrykt som økonomisk nytteverdi. Etter vassdragsreguleringslovens § 8 plikter konsesjonsmyndighetene å foreta en bred samfunnsmessig kost/nyttevurdering av et hvert omsøkt prosjekt. Det ligger i en slik vurdering at vi vil kunne akseptere større natur- og miljøinnrep ved et økonomisk godt prosjekt enn ved et marginalt. Det ville ikke være ulogisk om tilsvarende vurderinger ble lagt til grunn i Samlet plan.

Vi har altså tatt i bruk ca. 108 TWh av vår vannkraft. Dette har skjedd gradvis gjennom vel 100 år, men med en hovedtyngde i etterkrigsårene. Fra 1945 til 1970 hadde vi en fordobling pr. ti-år. Etter en mer lineær utvikling i 1970- og 80-åra, imøteser vi i NVE en mer

# SAMLET PLAN

FASTKRAFTKOSTNAD  
(ØRE/KWH)



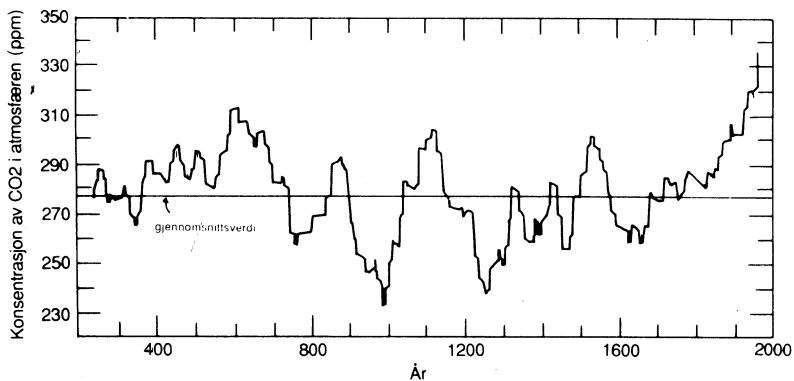
## FØRDELING AV FASTKRAFTKOSTNADEN FOR VANNKRAFTPROSJEKTENE

———— ALLE PROSJEKTER

..... PROSJEKTER INNEN SAMME KATEGORI

MIDLERE KOSTNAD INNEN HVERT KATEGORIINTERVALL  
ER VIST MED EN HORIZONTAL STREK

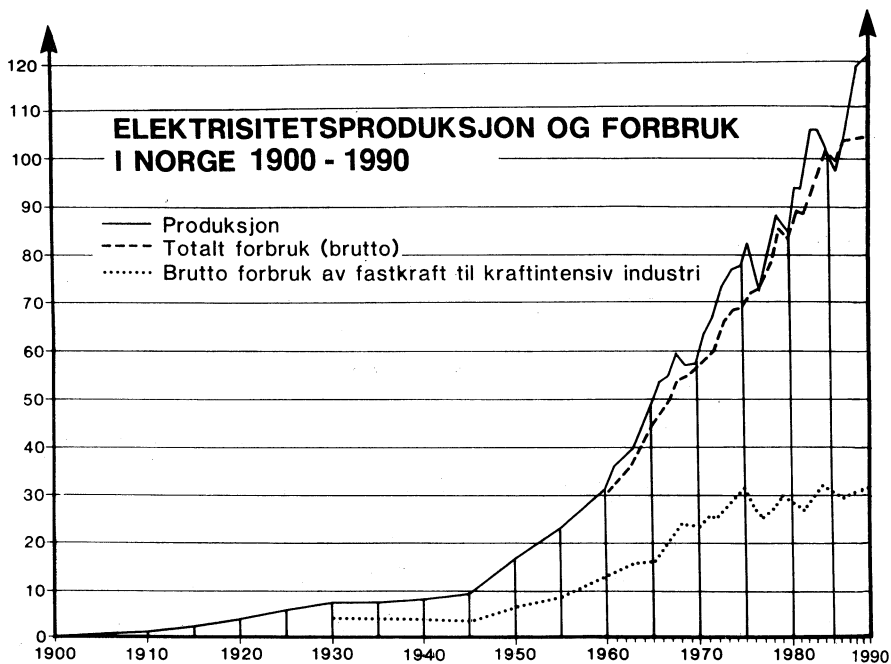
Figur 2.



## Utvikling av CO<sub>2</sub>-innholdet i atmosfæren i historisk tid

Kilde: Stuiver et al. 1984

Figur 3.



Figur 4.

moderat etterspørselsøkning til 2005. Den økningen vi indikerer på ca. 1 TWh pr år innen alminnelige forbrukssektorer, kan bli ytterligere avdempet dersom vi i NVE og e-verkene har suksess i vårt store satsingsområde etter energiloven, nemlig enøk.

Enøk-potensialet er betydelig. Sammen med IFE og Energidata har vi laget dette anslaget over enøk-potensialet for elektrisitet på tilgangssiden, og elektrisitet og olje på forbrukssiden

En mer utstrakt bruk av varmepumper - som ennå bare er i sin spede begynnelse her i landet - vil ytterligere kunne tøyne vannkraftressursene. Energidata har beregnet disse tallene.

Det burde være gode utsikter for å få mer fart i enøk-virksomheten utover på 1990-tallet. Den nye energiloven legger det juridiske grunnlaget for lokal energiplanlegging etter balanseprinsippet i regi av distribusjonsverkene. Her inngår enøk-planlegging og enøk-tiltak overfor forbrukerne som vesentlige elementer. Statlige økonomiske tiltak overfor kommunale bygg og

næringsbygg har vært en suksess. Planlegging med sikte på tilsvarende tiltak overfor boligmassen er under forberedelse.

Ved overgang fra administrert kraftomsetning med konsesjonspålagt oppdeckningsplikt for distribusjonsverkene til markedsbasert omsetning uten noen slik plikt, må vi dessuten i et ekspanderende marked med stigende utbyggingskostnad forvente en gradvis stigende kraftpris. I dette ligger også et sterkt incitament til økt enøk-innsats.

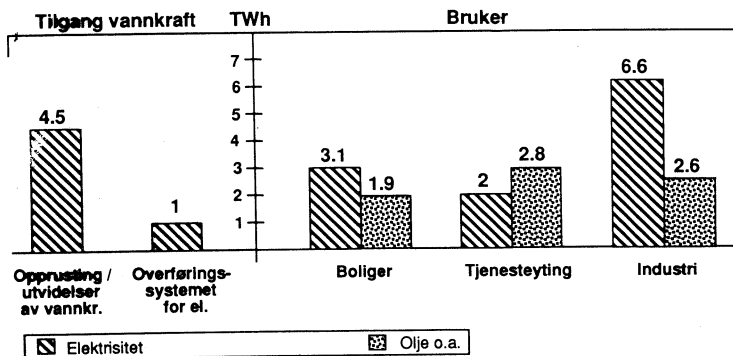
Olje- og energiministeren har meget klart erklært at han ønsker å prioritere opprusting og utvidelse av eldre vannkraftverk. Dette er god miljøpolitikk. Mange av prosjektene har også god økonomi. Dersom det ved initiativ fra statlig hold er mulig å framskynde en del slike prosjekter, vil det gi kjærkomne tilskudd til tynne ordrebøker hos konsulenter, entreprenører og leverandørindustri. Det vil sette ledige hoder og hender i arbeid. Potensielle utbyggere kan forvente å oppnå gode anbudspriser i et slakt marked. Jeg må

## NVEs vurdering 1989

	1995	2000	2005
<b>Fastkraftforbruk</b>			
Kraftintensiv industri .....	31	31	32
Alminnelig forsyning .....	75	80	86
Påslag .....	0	0	0
<b>Sum måltall .....</b>	<b>106</b>	<b>111</b>	<b>118</b>

Figur 5.

# Det samfunnsøkonomiske enøk-potensialet



## Det samfunnsøkonomiske enøk-potensialet på tilgang- (vannkraft) og brukersystemet

Kilde: Norges vassdrags- og energiverk (NVE)  
 Institutt for energiteknikk (IFE)  
 Energidata

Figur 6.

## TABELL 7 - Investeringer og økonomisk gevinst ved realisering av ulike varmepumpepotensialer - 2000

SEKTOR	Avkastn.-krav, %	Potensiale, TWh / år	Spart energi, TWh / år	Investeringer, MNOK	Årlig gevinst, Samf.øk.	MNOK Priv.øk.
Husholdning	7	7.0	4.6	11000	580	490
Tjenesteytende sekt.	7 30	11.5 6.0	8.0 5.0	9800 4200	2200 1320	1950 1280
Industri	20 30	2.5 2.0	2.0 1.6	1400 930	620 520	470 390

Figur 7.

imidlertid minne om at ca. halvparten av det potensial på ca. 10 TWh som er identifisert, idag befinner seg i kat. II eller III i Samlet plan. Dette bør vi se spesielt på i forbindelse med rulleringen av Samlet plan. Jeg går ut fra at Haga vil utdype problemer og muligheter rundt opprusting og utvidelse. En innvending som føres i marken mot utbygging nå, er en påstått overutbygging med derav følgende storekspert til Sverige til bunnpriser og tapping av vann forbi driftklare kraftverk. Dette skyldes imidlertid helt unormale nedbørs- og temperaturforhold i 1989 og 1990. Pr. idag er vi nede i median magasinutfylling for de siste ti år.

Vi er ikke særlig overutbygget i Norge. Figuren viser kraftbalansen i 1990. Vi hadde en utbygd fastkraftproduksjonsevne på 103 TWh og et temperaturkorrigert fastkraftforbruk på 101, om hele uttaket til kraftintensiv industri regnes som fastkraft.

Det var først og fremst et tilslag på 20% over normalen, men i noen grad også høye vintertemperaturer som gjorde at vi fikk et tilfeldigkraftsalg på 24 TWh. Ytterligere 7 TWh kunne vært produsert om etterspørselssiden hadde vært bedre utviklet. Her ligger en stor utfordring for energiforsyningen i samarbeid med energibrukerne. Også innen Nordel-området bør samarbeidet forbedres. Norges representanter i Nordel gikk på årsmøtet i august i fjor inn for at det må åpnes for transittdokument gjennom tredjemanns nett innen området. Dette er nå under utredning, og vil komme opp som sak på neste årsmøte i august.

Dersom vi kunne utvikle det nordiske samarbeidet ytterligere, fra en samkjøringsmodell til en integrert sam-

arbeidsmodell, ville vi nok konstatere at det totale nordiske nett har store produksjonsreserver. En løsning på dette problemet ligger antakelig noe lenger inn i framtiden enn innføring av en transittdokument.

Vi har altså en del usikkerhetsmomenter både på tilgangs- og på forbrukssiden når vi skal vurdere vår framtidige vannkraftressurssituasjon.

Innen alminnelig forbrukssektor kan vi vente en moderat etterspørselsvekt. Den kan ytterligere bli avdempet ved forsterket enøk-innsats, noe som vil være sannsynlig.

Økte priser inkl. avgifter på kjøp og/eller bruk av olje vil ha en motsatt virkning, men oljeforbruket er allerede sterkt redusert.

Hvis gasskraften på plattformene helt eller delvis skal erstattes med vannkraftelektrisitet fra land, kan vi få en forbruksøkning på maksimalt ca. 3 TWh, etter det som er opplyst.

Ytterligere betydelige økninger på etterspørselssiden kan vi få om det åpnes for kraftekspert i storskala og/eller om vi får en større ekspansjon innen kraftintensiv industri og treforedlingsindustrien. Reiten og Stenstadvold vil behandle disse temaene. Om vi får et volum av betydning her, og dette i det vesentlige skal dekkes av vannkraft, vil vi på tilgangssiden raskt nærme oss en utbygd kapasitet på 125 TWh i midlere år, som i diverse offentlige dokumenter i 1980-årene har vært omtalt som «en rimelig illustrasjon på en skånsom vannkraftutbygging». Av enkelte har dette faktisk vært tolket som et utbyggingstak.

Når vi i løpet av 1992 får en revidert Samlet plan og en Verneplan IV — som sammen med sine forgjengere bør bli hetende Verneplanen med stor V — bør



# KRAFTBALANSE 1990

TWh brutto, avrundet

## Tilgang

<b>Produksjonsevne, midlere</b>	<b><u>108</u></b>
<b>Produksjonsevne, fastkraft</b>	<b><u>103</u></b>
<b>Virkelig produksjon</b>	<b>122</b>
<b>Tapt produksjon</b>	<b><u>7</u></b>
<b>Nyttbart tilsig</b>	<b><u><u>129</u></u></b>

## Forbruk

<b>Kraftintensiv industri</b>	<b>31</b>
<b>Alm. forbruk, temp. korr.</b>	<b><u>70</u></b>
<b>Fastkraftforbruk, temp. korr.</b>	<b><u><u>101</u></u></b>
<b>Tilfeldig kraft innenlands (kjeler m.v.)</b>	<b>7</b>
<b>Eksport av tilfeldig kraft</b>	<b><u>17</u></b>
<b>Tilfeldig kraft totalt</b>	<b><u><u>24</u></u></b>

Figur 8.

vi kvitte oss med den type tilleggsbegrensninger som de 125 TWh.

Vi bør videre se på om det ikke nå ligger an til å revurdere Samlet plan — Verneplanforholdet, både når det gjelder departemental tilknytning, og vurderingsgrunnlaget med kategori-inndeling. Det bør antakelig også sees på hvorvidt fundamentet for vernet fortsatt er tilstede i en del av de tidligst vernede vassdragene. Det kan være kon-

troversielt å ta dette opp, men jeg tror vi bør gjøre det.

Norge er i en enestående energisituasjon. En viktig oppgave må bli at vi ikke beslutter oss vekk fra den verdifulle valgfrihet vi har. Vi bør ikke også på vannkraftsektoren påføre oss selv en lite formålstjenlig tvangstrøye, som det siden vil kreve adskillig møye å komme ut av.