



## Vannkraft og annen fornybar energi

**Alternative energikilder som bioenergi og solenergi samt bruk av varmegjennomføringspumper kan gi nyttige bidrag til varmforsyningen i Norge og frigjøre noe elektrisitet som i dag benyttes til oppvarming. Vindkraft vil kun gi et begrenset bidrag til elproduksjonen. Betydningen av disse bidragene sett i forhold til veksten i energiforbruket, vil imidlertid være begrenset. Større mengder ny norsk elkraft kan kun ventes fra vannkraft eller gasskraft.**

**Enøk har til nå bidratt til å redusere veksten i forbruket.**

**Med høyere energipriser og gunstigere kredittforhold, er det mulig at energisparing hos sluttbrukerne kan realiseres raskere.**

### Vannkraft

I Samlet plan for vassdrag er det vurdert hvilke vassdrag som er godkjent for konsesjonsbehandling og hvilke prosjekter som skal ligge som en framtidig reserve. De prosjekter som er godkjent for konsesjonsbehandling, utgjør et kraftpotensial på 15,3 TWh i midlere årsproduksjon. I tillegg kommer noen prosjekter som er unntatt fra Samlet plan og som det kan søkes om konsesjon for. Disse utgjør et potensial på 2,1 TWh. Dessuten er prosjekter med et samlet potensial på 2,5 TWh ikke behandlet i Samlet plan, og deres skjebne er uvisst. Totalt er derfor et potensial på 17,4 TWh godkjent for konsesjonsbehandling. Av disse er det bare ett større prosjekt på gang, Øvre Otta, der det søkes om en produksjon på 1 TWh. Av de forhåndsmeldte prosjekter er reguleringer og overføringer i Saudavassdraget på til sammen opptil 1,5 TWh det klart største. Det gjenværende vannkraftpotensial som kan utbygges, domineres av små og mellomstore prosjekter med et gjennomsnittlig energibidrag på ca 50 GWh.

Potensialet på 17,4 TWh må betraktes som en øvre grense for hva som kan realiseres fra prosjekter som er åpnet for konsesjonsbehandling. Opprustning og utvidelse av eldre kraftverk er med i dette tallet. Det vil neppe være interesserte konsesjonssøkere for alle prosjektene innen overskuelig framtid.

Det kan skyldes høye utbyggingskostnader, eventuelt kombinert med lav reguleringsgrad. Det kan også skyldes at det er framkommet innvendinger fra andre interessegrupper og berørte kommuner. Erfaringsmessig må omsøkte prosjektene dessuten under konsesjonsbehandlingen regne med visse reduksjoner i forhold til Samlet plan.

Vannkraftpotensialet i Norge er kartlagt til en øvre kostnadsgrense på kr 4,- per kWh årsproduksjon. Dersom de framtidige energiprisene blir vesentlig høyere enn i dag, vil det være riktig å dimensjonere enkeltprosjektene opp til en høyere marginalkostnad. Dessuten vil ytterligere vannkraftprosjekter kunne bli økonomisk interessante.

Energitapene i overførings- og distribusjonsnettene er nå så lave at det neppe er økonomisk grunnlag for å hente ut ytterligere gevinster.

### Bioenergi

Bioenergi er et realistisk alternativ for produksjon av varmeenergi. Særlig kan desentraliserte løsninger i enkeltbygg eller bygningskomplekser få økt betydning. Fjernvarme er også et alternativ, men her kan distribusjonskostnadene være så store at det er vanskelig å oppnå lønnsomme prosjekter. Ved økte avgifter på annen energiproduksjon eller ved direkte offentlig støtte kan slike prosjekter realiseres.

Bruk av bioenergi til elproduksjon gir så store produksjonskost-

Norges vassdrags- og energiverk er et direktorat under Olje- og energidepartementet (OED).

NVE er forvaltningsorganet for landets vann- og energiresurser.

Hovedkontoret med en stab på 250, er i Middelthunsgt 29 i Oslo.

NVE er representert i hele landet gjennom fem regionkontorer med 100 medarbeidere.

nader at slik produksjon neppe vil få særlig omfang de nærmeste tiår. Økt varmeproduksjon fra bioenergi kan imidlertid frigjøre elektrisitet som i dag benyttes til oppvarming, og kan dermed bidra til kraftoppdekningen. Bruk av bioenergi gir utslipp til luft og bidrar til lokal forurensning. Ved større anlegg kan det kreves rensing av avgassen.

Bioenergi kan forventes å bli et økende og verdifullt element i norsk varmeproduksjon.

### Varmepumper

Varmepumper utnytter energien i omgivelsene (vann, jord og luft) til å heve temperaturen i et varmemedium slik at den er anvendelig til oppvarming. En varmepumpe kan i praksis avgi varmemengder på inntil fire ganger den elektriske energi som går med til å drive den. De naturlige forutsetninger for bruk av varmpumper i Norge er gode, med lang fyringssesong og moderat utetemperatur og rimelig tilgang på lavtemperaturvarme, spesielt langs kysten. Varmepumper kan lages i mange størrelser, men de høye investeringskostnadene gjør at slike løsninger ikke har fått noen særlig utbredelse. Ved høyere energipriser eller dersom det offentlige gir støtte til slike prosjekter, kan varmpumper bli vanligere.

### Vindkraftverk

De vindkraftverk som er drift i Norge, har om lag dobbelt så store produksjonskostnader som ny vannkraft eller gasskraft. De nyeste og største turbinene er imidlertid mer effektive, men har likevel produksjonskostnader som er hele 50 prosent høyere enn ny vannkraft. Vindkraft har lav brukstid og regularitet, og må derfor alltid suppleres med en annen energikilde som kan dekke etterspørselen til enhver tid. Vindkraft bør slik sett ikke utgjøre særlig stor andel av den totale elproduksjon. De negative sidene i form av støy og estetiske virkninger er heller ikke ubetydelige. Selv de største vindkraftverkene gir svært liten produksjon sammenlignet med vanlige vannkraftanlegg.

Vind vil derfor kun være et supplement til elproduksjon i Norge, men vil ikke i nær framtid kunne bidra vesentlig til denne produksjonen.

### Solenergi

Solenergi kan i Norge gi et nyttig bidrag til oppvarming av bygninger, og virkningen vil være noenlunde den samme som for bioenergi og varmepumper. Elproduksjon fra solceller vil sannsynligvis være ubetydelig og begrenset til lys i hytter og i fyrlykter.

### Bølgekraft

Bølgekraft er fortsatt på forsknings- og utprøvningsstadiet og har i dag høye produksjonskostnader.

### Enøk

Energieffektivisering innebærer å utnytte energien bedre. Energiøkonomisering – enøk – betyr å gjennomføre lønnsomme energisparetiltak.

Enøk-tiltak forbindes ofte med investeringstiltak som bidrar til å effektivisere bruken av energi. Enøk-tiltak kan imidlertid like gjerne innebære omlegging av vaner, for eksempel slukke lys i rom som ikke er i bruk, senke temperaturen om natten osv. Dette er tiltak som ikke er avhengige av investeringer.

Fra myndighetenes side brukes det hvert år betydelige beløp for å bidra til at brukerne anvender energien mer effektivt og til å gjøre energieffektiv teknologi tilgjengelig. Mangel på kunnskap om de muligheter som finnes, er ofte et hinder for effektiv energibruk. Veiledning og holdningsskapende informasjon er derfor viktig for at brukerne skal ha et bevisst forhold til sin energibruk. Myndighetenes virksomhet på området er i hovedsak rettet mot husholdninger, næringsbygg og industri. Målinger viser at kunnskapen om effektiv energibruk øker i befolkningen. Ulike teknologibedrifter som har fått støtte av NVE, rapporterer om økt salg av sine produkter.

Det statlige engasjementet innen enøk har fram til nå gitt et

viktig bidrag til å redusere veksten i energibruken.

Med forventning om høyere energipriser og gunstigere kredittforhold, bør vi kunne regne med en raskere realisering av energisparemulighetene. NVE finner det vanskelig å angi hvor stort enøk-potensialet hos sluttbrukerne er, fordi dette er sterkt avhengig av de økonomiske rammebetingelsene.

### Kontaktpersoner:

Sjefingeniør KJELL THORSEN

tlf: 22 95 92 93

priv: 67 13 79 85

Seksjonssjef

BIRGER BERGESEN

tlf: 22 95 92 29

mob: 90 11 28 38

### I tillegg til dette fakta-arket har NVE utgitt tre andre titler vedrørende Øvre Otta:

- Minstevannføring
- Landskapstiltak
- Videre framdrift i kraftledningssaken

Det finnes også en pressemelding om Øvre Otta-saken.

## NVE DIALOG

Informasjon fra Norges vassdrags- og energiverk

Telefon 22 95 95 95

Telefaks 22 95 90 00

Postadresse:

Postboks 5091, Maj,  
0301 Oslo

Gateadresse:

Middelthuns gate 29

Ansvarlig:

Informasjonsdirektør  
Sverre Sivertsen

Grafisk form:

Bentzen.Bakken

Oslo, Mars 1997