



# Statkraft

## Mår



Mår kraftverk maskinsal.



## Noen tekniske data

Driftsområde	Stasjonsgruppe	Kraftverk/ Pumpestasjon	Antall aggregat	Effekt (MW)	Middel- produksjon (GW h / år)	Statkrafts eierandel (%)	Idriftsatt
Mår	Mår	Mår	5	180,0	995	100	1948
		Stegaros	1	2,6	ca 12	50	2002
	Hakavik	Hakavik	1	14,0	21	100	
Sum Mår			7	196,6	1016		



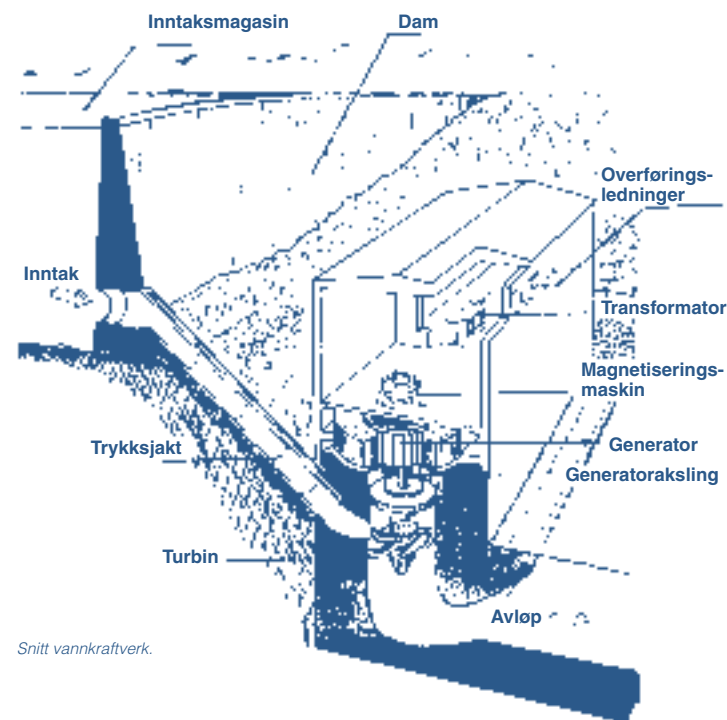
Naturen  
i arbeid

### Elektrisiteten produseres slik:

Vannet samles i magasinene oppe i fjellet. Derfra slippes det gjennom tunneler og sjakter ned mot kraftstasjonen og turbinene. Vannet driver turbinhjulet rundt og trekker med seg generatoren som er montert på samme aksling.

I generatoren omdannes den mekaniske energien til elektrisk energi. Spenningen i generatorene på Mår kraftverk er 6,3 kV (kilovolt).

For å få minst mulig tap under overføringen fra kraftverket til forbrukssentrene, blir spenningen transformert opp til 132 og 300 kV. Deretter blir kraften ført ut på samlekjøringsnettet som dekker hele landet. Før strømmen når stikkkontakten din, blir spenningen igjen redusert til et nivå som passer komfyren, vaske-maskinen og fryseboksen.



Snitt vannkraftverk.

## Verdiskapning

Statkrafts støtte er ikke bare i form av økonomisk bidrag, men som en aktiv medspiller i samfunnet. Både når det gjelder idrett og andre aktiviteter i lag og foreninger har Statkraft spilt på lag, og vært med på å få utrettet ting i lokalsamfunnet.

Design og produksjon: lito.no

## Kilden

Vannkraften er ren og fornybar – og faktisk en form for solenergi. Vannet som solen fordamper kommer tilbake igjen som nedbør. Elver og fossefall blir utnyttet til kraftproduksjon og store magasiner lagrer vannet til senere bruk.



De "gammeldagse" kraftverkene, med rørgate i fjellsiden og stasjonsbygning ute i dagen, var arkitektoniske perler. (Foto fra Nore.)

Takket være vannkraften slipper vi å basere vår elektrisitetsforsyning på fossile brenslere eller kjernekraft, slik mange andre land må. Norge ligger som en "øy" av ren og fornybar vannkraft i Nord-Europa.

Landet vårt er bokstavelig talt bygget på vannkraften. Vår økonomiske vekst og fremgang hang nøye sammen med kraftutbyggingen. Elektrisiteten var den viktigste produksjonsfaktoren i industrialiseringen av Norge, som omformet landet vårt fra å være en tilbakestående, fattig og underutviklet avkrok i Europas utkant. Det store hamskiftet tok til etter 1850 og skjøt virkelig fart etter unions-oppløsningen i 1905 da Norge igjen ble en selvstendig nasjon. Elektrisiteten ble en viktig del av grunnmuren for den enorme økonomiske veksten som tok til, samtidig som den i løpet av et halvt århundre fullstendig skulle omskape norske hjem. Den vedfyrte komfyren med kokeplater på kjøkkenet og oljelampene ble kastet ut for godt og erstattet med elektriske komfyrer, panelovner, lamper, elektriske husholdningsapparater og datamaskiner.



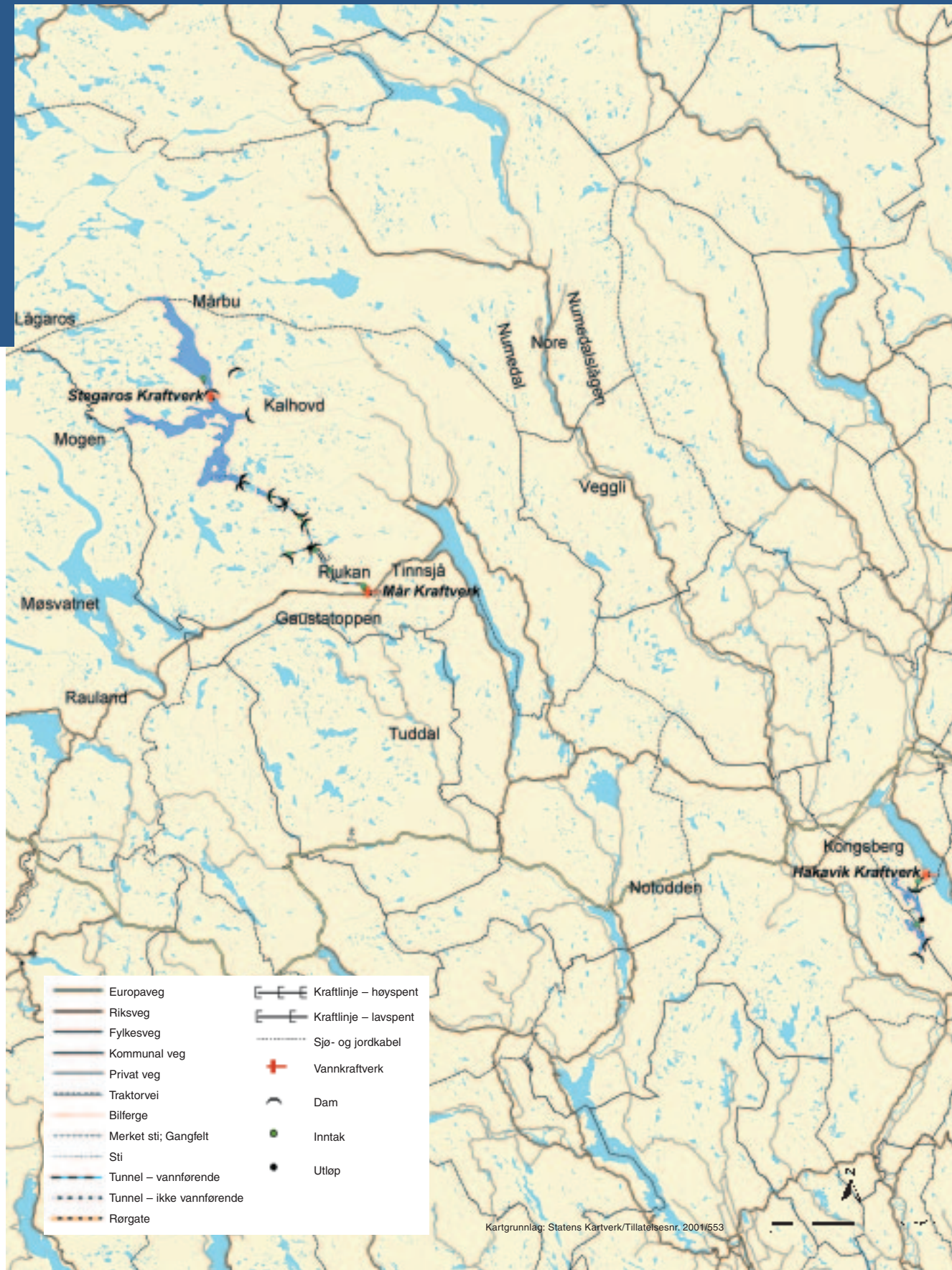
Statkraft



Statkraft



## Reguleringsområdet



## Reguleringen

Mår kraftverk utnytter vann fra vassdrag som ligger i Tinn Kommune og har et nedbørsfelt på til sammen 770 km<sup>2</sup>, med et midlere årstilsig på 560 million m<sup>3</sup>.

Reguleringsområdet i Mår omfatter magasinene Mårvann, Kallhovd, Gøyst, Strengen og Grotte. Til sammen kan de inneholde ca. 580 million m<sup>3</sup> vann. Dette er nok til en kraftproduksjon på ca 1 TWh. Fallhøyden fra inntak til avløp fra kraftverket er på hele 820 m.

Magasinene og kraftverker er knyttet sammen med 17,3 km overførings-tunneler. Vannet blir ført fra magasin til et fordelingsbasseng. Fra dette bassenget føres vannet gjennom to rør ned til kraftstasjonen. Disse røra er 1250 meter lange og har en helningsgrad på 40 grader. Mellom rørene i sjakten er verdens lengste tretrapp, med over 3875 trinn.

Mårdammen er en av landets få damanlegg i naturstein.

Stegaros kraftverk ble satt i drift høsten

2002. Dette kraftverket benytter seg av fallet mellom Mårvatn og Kallhovdfjorden. Kraftverket har en effekt på 2,6 MW og en potensiell midlere årsproduksjon på ca. 12 GWh. Kraftverket benytter den eksisterende 2,4 km lange tilløpstunnelen fra Mårvatn.

Hakavik kraftverk som ligger i Buskerud har ett nedbørsfelt på 38,5 km<sup>2</sup> og ett midlere årstilsig på 29,7 Mm<sup>3</sup>. Dette er en felles utnyttelse av nedbørsfeltene til Øksne og Hajeren. Hajeren er overført med tunnel til Øksnevatnet, og de to har samme øvre reguleringsgrense. Dammen i Øksnevatnet er en betonggravitasjonsdam. Største brutto fallhøyde er på 389 meter. Kraftverket består av 4 aggregater men i dag er bare 2 i daglig drift.

Veien opp til Øksnevatnet er åpen for alminnelig ferdsel.

Kraftproduksjonen ved Mår og Hakavik blir fjernstyrt fra driftsentralen på Dalen. Senere vil også Stegaros bli fjernstyrt fra driftsentralen på Dalen.



## Natur og miljø

Moderne vannkraftverk er skånsomme mot landskapet og selv de største kraftverkene viser ikke stort mer enn en beskjeden portal mot omverdenen.

Ved en betydelig satsing på forskning og utvikling setter vi kontinuerlig i verk tiltak for at natur og miljø skal fremstå mest mulig uberørt. Bygging av terskler, planting og tilsåing blir gjort i stort omfang. Andre miljøtiltak



Bygging av terskler i elveløp gir vannspeil som er av verdi for både folk og livet i vannet.

er opprydding etter tidligere utbygginger. Statkraft driver flere genbanker og settefiskanlegg som gjør at vi er i stand til å sette ut yngel og settefisk som forbedrer fisket i regulerte vassdrag.

## Historikk



**1918** Mårdammen stod ferdig og ble sammen med gamledammen på Kallhovd brukt i sammenheng med flomkontroll og tømmerfløtning.

**1920** Fallrettighetene i Mår-vassdraget ble kjøpt av staten for 960000 kroner. Mår kraftverk ble planlagt før annen verdenskrig.

**1922**  
**1936** Hakavik kraftverk satt i drift. 4 stk pelton-turbiner som gir en årsproduksjon på 25 GWh. Dette kraftverket produserer "jernbanestrøm" (16 2/3 Hz enfaset). Kraftverket lever sin strøm over tre "jernbanelkraftledninger" til Asker, Skollenborg og Sande. Det var planer om ytterligere to aggregater og et tredje rør. På grunn av avviklingen innen jernbanestrøm ble disse planene aldri satt i verk.

**1941** Byggingen av Mår kraftverk startet. Det var tyskerne som satte i gang arbeidet. Men arbeidet ble etter kort tid stanset som følge av krigshandlingene i Rjukan området. Da arbeidet ble gjenopptatt rett etter krigen, måtte maskineriet, turbiner og generatorer, som var bestilt i Tyskland spores opp. Ingeniør Jens Hjort reiste til Tyskland og fant turbinene i Heidenheim i den allierte sonen mens generatorene befant seg i russisk sone.

**1948** De to første aggregata ved Mår kraftverk ble satt i drift. De to neste i 1949 og tilslutt det femte i 1954 (180 MW).

**2002** Stegaros kraftverk blir satt i drift. Dette kraftverket utnytter fallet mellom Mårvatn og Kallhovdfjorden (2,6 MW). Statkraft og Tinn Energi sitter med en delt eierandel på 50 % hver.

### En historie om Lenin

Forhandlinger om utlevering av generatorene til Mår kraftverk gikk tregt helt til Jens Hjort la merke til et portrett av Lenin på veggen der Lenin manglet en vorte som skulle være på haken hans. Hjort pekte på mangelen og kunne fortelle at han hadde vært studiekamerat av Lenin i Sveits. Dette skapte sensasjon hos

russerne, som fra sentralt hold fikk vite at Lenin ganske riktig hadde en vorte på haken, og at de virkelig stod overfor en av Lenins studie-kamerater. Forhandlingene ble raskt avsluttet og generatorene utlevert. De to første maskinene ble satt i drift i 1948, de to neste i 1949 og den femte og siste i 1954.





# Statkraft

Mår

*Naturen  
i arbeid*



Statkraft

Brutto 16000Kg  
33.2cbm