NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

PUBLIKASJON

OPPRUSTING OG UTVIDELSE AV VANNKRAFTVERK

Utnyttelse av minstevannføring til kraftproduksjon i Sira-Kvinavassdragene

Nr 13
1992

ENERGIAVDELINGEN

NORGES
VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEK

Omslagsbilde: Kvina ved Netland.
Foto: A. Korvald

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

Tittel: OPPRUSTING OG UTVIDELSE AV VANNKRAFTVERK. UTNYTTELSE AV MINSTEVANNFØRINGER TIL KRAFTPRODUKSJON I SIRA-KVINAVASSDRAGET	**Nr:** 13
Forfatter(e)/saksbehandler(e) Anders Korvald, NVE/Sira-Kvina Kraftselskap	**Dato:** 11.06.92
	ISBN nr: 82-410-149-5 **ISSN nr:** 0802-2569

Sammendrag
Rapporten inngår i en serie som omhandler opprusting/utvidelse av vannkraftverk. Rapporten gir en beskrivelse av 3 planlagte prosjekter for utnyttelse av pålagt minstevannføring til kraftproduksjon. En regulering av Skreåa og Hisvann er vurdert for å redusere/erstatte vann tappet fra magasin høyere oppe. Denne rapporten skal formidle erfaringer gjort i planleggingsfasen som kan komme til nytte ved framtidige prosjekter.

Abstract
This report is included in a publication series dealing with uprating/refurbishing of hydropower plants. Plans for utilizing compensation water for power production in three projects are described in this report. By regulating Skreåa and Hisvann one would be able to reduce compensation water drawn from reservoirs upstream. This report describes lessons learned during the planning of the projects which would be avaluable when other similar projects are planned for implementation in the future.

Emneord
Opprusting
Minstevannføring
Kraftproduksjon

Subject terms
Upgrading
Compensation water
Power production

NORGES
VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT
BIBLIOTEK

Ansvarlig underskrift

Erling Diesen
Vassdrags- og
energidirektør

Kontoradresse: Middelthunsgate 29
Postadresse: Postboks 5091, Maj.
0301 Oslo 3

Telefon: (02) 95 95 95
Telefax: (02) 95 90 00
Telex: 79397 NVEO N

Bankgiro: 0629.05.75026
Postgiro: 0803 5052055

PLANLAGT

ENERGIUTNYTTELSE

AV MINSTEVANNFØRING

I SIRA/KVINA

- ERFARINGER

INNHOLDSFORTEGNELSE

side

1. INNLEDNING.....2

2. EKSISTERENDE ANLEGG
   2.1 Beskrivelse av dagens anlegg - forhistorie.....3
   2.2 Hydrologi.....3
   2.3 Dammer.....4
   2.4 Vannveger.....4
   2.5 Kraftstasjon og turbinstørrelser.....4

3. PLANLAGTE ANLEGG
   3.1 Hisvann kraftverk i Kvina
      3.1.1 Teknisk/økonomisk beskrivelse av anlegget...5
      3.1.2 Miljøsiden, endring av vannføring.....5
   3.2 Homstøl minikraftverk i Kvina
      3.2.1 Teknisk/økonomisk beskrivelse av anlegget...7
      3.2.2 Miljøsiden, endring av vannføring.....7
   3.3 Skreåa dam i Sira
      3.3.1 Teknisk/økonomisk beskrivelse av anlegget...7
      3.3.2 Miljøsiden, endring vannføring.....8

4. PROBLEMER I PLANFASEN - BARRIERER FOR REALISERING
   4.1 Skreåa.....9
   4.2 Hisvann.....10
   4.3 Homstøl.....10

5. ERFARINGER SÅ LANGT - KONKLUSJONER.....12

BILAG:

1. Oversiktskart
2. Vannføring og produksjon ved hhv. Rafoss og Trælandsfoss.

1. INNLEDNING

Som en del av det pågående prosjektet for opprutning og utvidelse av kraftverk som NVE utfører på oppdrag av OED inngår dette delprosjektet for vurdering av mulighetene for unyttelse av minstevannføring til kraftproduksjon.
Denne rapporten beskriver tre konkrete prosjekter i Sira-Kvina og de erfaringene som Sira-Kvina Kraftselskap har gjort under saksbehandlingen. Rapporten er basert på opplysninger gitt av Kraftselskapet.

Minstevannføringen er tenkt utnyttet gjennom Tonstad kraftverk ved redusert slipp fra inntaksmagasinene til Tonstad. For å opprettholde kravet til minstevannføring ønskes en regulering av nedenforliggende bielver.

Pr. dato er det ingen av de beskrevne prosjektene som er blitt realisert. Konsesjon ble gitt for Skreå-prosjektet i Siravassdraget, men konsesjonsfristen er utløpt, og ny søknad må innsendes dersom prosjektet skal aktualiseres.

I Kvina er det utarbeidet en forhåndsmelding for regulering av Hisvann. Dersom Hisvann-utbyggingen blir realisert vil det være mindre aktuelt å sette inn et aggregat i dam Homstøl for å utnytte minstevannføringen derfra.

2. EKSISTERENDE ANLEGG

2.1 Forhistorie

Konsesjon for utbygging av Sira og Kvina ble gitt i 1963 og første byggetrinn startet samme år. De to første aggregatene ble satt i drift ved Tonstad i 1968. Disse aggregatene utnyttet vann fra Kvina overført gjennom en 13.5 km lang tunnel. Ytterligere to aggregater av samme størrelse ble satt i drift 1971 da den 18 km lange tunnelen som overførte vann fra Sira ble ferdig. Nedenforliggende stasjon Åna-Sira ble ferdig i 1971, mens ovenforliggende stasjoner på tilsammen 650 MW ble koblet på nettet i perioden 1973-79. I 1988 ble Tonstad utvidet med et aggregat på 320 MW (se forøvrig bilag 1).

I perioden 1980-90 ble det produsert i gjennomsnitt 6.7 TWh/år, hvorav Tonstad har stått for i overkant av 4.0 TWh/år.

I forbindelse med konsesjonene ble ikke kraftselskapet pålagt å opprettholde minstevannføring i Sira, men i Kvina ble det pålagt 1.3 m^3/s om vinteren og 3.7 m^3/s om sommeren. Et senere ønske fra Sirdal kommune om å slippe vann resulterte i en avtale mellom kommunen og kraftselskapet om å slippe 0.3 m^3/s om sommeren i Sira.

2.2 Hydrologi Tonstad

Midlere årlig tilsig til Tonstad er ca 61 l/km^2s, dvs. totalt 3510 $mill.m^3/år$. Magasinvolumet tilsvarer 61% av årlig tilsig. Magasin og felt er gitt i tabellen nedenfor.

Magasin/felt	Nedbørs-felt km^2	Tilsig mill $m^3/år$	Magasin-volum mill m^3
Svartevann	210	469	1400
Valevann, Gravann, Kilen	382	778	340
Hunnevatn	39	105	0
Tjørhomsvann, Ousdalsvann	272	473	10
sum Sira	904	1825	1750
Roskreppfjord	282	559	695
Øyarvatn	132	205	104
Nesjen/Kvifjord	329	605	275
Homstølvann	183	319	60
sum Kvina	927	1688	1134

2.3 Dammer

Den 130 meter høye steinfyllingsdammen ved Svartevann er med sine 4.8 mill.m^3 den største dammen i systemet. Nummer to kommer den 90 m høye fyllingsdammen ved Dige. Andre større dammer er Kilendammen (betong), Gravanndammen, Homstøldammen og de mindre dammene ved Roskreppfjorden og Nesjen. I tillegg kommer flere mindre inntaks-dammer i Siravassdraget

2.4 Vannveier

Til Tonstad kraftstasjon er Kvina overført fra Homstølvann gjennom en 7.5 km^2 lang tunnel med tverrsnitt 55 m^2. Tilsvarende blir Sira overført via en tilsvarende 18 km tunnel med 65 km^2. Tunnelene møtes i Josdalen der vannet føres videre gjennom en 6 km lang tunnel på 100 m^2. Vannet fordeles på de fem aggregatene via tre stålforede trykksjakter. Fra aggregatene føres vannet gjennom en 800 m lang avløpstunnel til Sirdalsvann.

I tillegg kommer tunneler i forbindelse med kraftverk som ligger ovenfor Tonstad.

2.5 Kraftstasjon og turbinstørrelser

Maskinhallen for de fire aggregatene er et utsprengt fjellrom ca 800 m inni fjellet. Hvert aggregat består av en Francisturbin med ytelse 160 MW og slukeevne 42.5 m^3/s. Aggregat nr 5 som yter 320 MW er plassert i forlengelsen av eksisterende kraftstasjon.
Fallhøyden er 430 m.

3. PLANLAGTE ANLEGG

3.1 Hisvann kraftverk i Kvina

3.1.1 Teknisk/økonomisk beskrivelse av anlegget

Utbygging av Hisvann er tidligere behandlet i Samlet Plan. Prosjektet havnet da i kategori 1, dvs. kraftverk som er mulig å bygge ut innen år 2000 dersom kraftbehovet tilsier dette. Utbyggingsprosjektet er lokalisert til Hisvann som ligger 524 m.o.h. ca 1.5 km sør for Netland i øvre deler av Kvinesdal kommune. Prosjektet innebærer 10 m oppdemming av Hisvann og tunnel med en kort rørgate ned til kraftstasjonsbygget lokalisert mellom Rv.465 og Kvina (se bilag 1).

Karakteristiske data:

Nedslagsfelt:	14.4 km^2
Tilsig:	30 mill m^3
Magasin:	9.6 mill m^3 (LRV-kote 524, HRV-kote 534)
Fallhøyde:	220 m
Turbin:	8 MW, 4 m^3/s, 750 o/min
Generator:	9 MVA, 6 kV, linjenett: 22 kV
Produksjon:	15 GWh/år (sommer, Hisvann kraftstasjon) + 20 GWh (vinter, redusert slipp fra dam Homstøl)
Kostnad:	ca 80 mill.kr, prisnivå 1.1.87

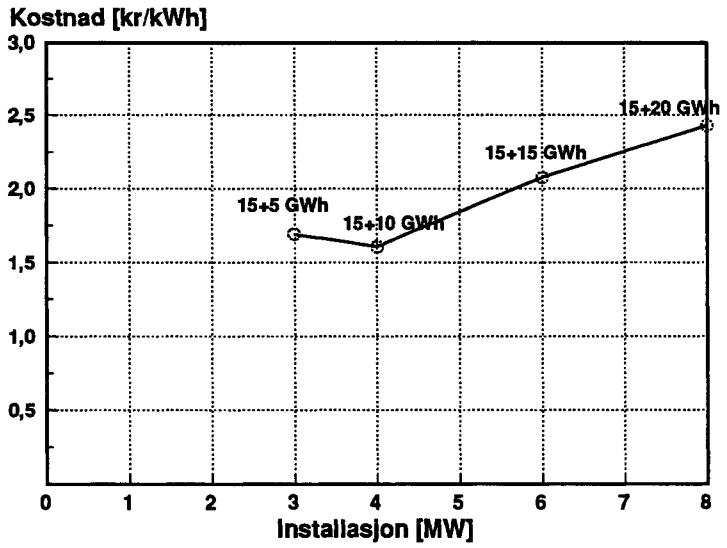
Produksjonen i Hisvann kraftverk ønskes styrt etter behovet for minstevannføring i Kvina. Man innvinner dermed ca 20 GWh p.g.a. redusert slipping fra Homstøldammen (inntaks-magasin Tonstad). I dag er dette tapt vinterproduksjon fordi en høy magasinprosent gjør det mulig å lagre det til vinteren.

3.1.2 Miljøsiden, endring av vannføring

Fra dam Homstøl til Kvinas utløp i sjøen er det ca 50 km. Pålagt minstevannføring er 3.7 m^3/s om sommeren og 1.3 m^3/s om vinteren. Utslippet fra Homstøldammen reguleres i hht. til dette. Minstevannføringen måles ved Rafoss/Trælandsfoss, ca 7 km ovenfor utløpet. Fra målestasjonen er det 33 km opp til utløpet av et fremtidig Hisvann kraftverk. Den resterende 11 km lange strekningen fra Hisvann kraftverk til dam Homstøl blir dermed tørrlagt i perioder med utilstrekkelig tilsig fra uregulerte nedslagsfelt oppstrøms målestasjonen. Cirka 6 km ovenfor utløpet fra stasjonen tilføres Kvina vann fra uregulerte Knabenåna. Utbyggingen av Hisvann vil derfor sterkest berøre den 5 km lange strekningen nedstrøms Homstøldammen.

Trælandsfoss kraftstasjon som ligger like nedenfor målestasjonen har et tilsig som foruten minstevannføringen vesentlig består av uregulert vår- og høstflommer. Tilsigsfeltet består da av ca 348 km^2 uregulerte felter. Midlere vannføring og månedsproduksjon er vist i bilag 2. Trælandsfoss vil ikke tape tape produksjon fordi Sira-Kvina må opprettholde minstevannføring målt ovenfor stasjonen.

Dersom det er uakseptabelt med lengre perioder med tørrlegging av strekningen nedenfor dam Homstøl, kan en kompromiss-løsning være å bygge ut Hisvann kraftverk med redusert installasjon, dvs. øke brukstiden fra 1900 timer og redusere maksimal slukeevne. Årsproduksjonen i Hisvann kraftstasjon vil være omtrent den samme, men gevinsten ved redusert tappingen fra Homstølvann går ned. Ved å redusere slukeevne, reduseres også prosjektkostnadene. Dette er forsøkt fremstilt i figur nedenfor. (Det er forutsatt et magasinvolum som tilsvarer full kjøring i en måned og en produksjon på 15 GWh/år i Hisvann kraftverk. Maksimal energigevinst ved redusert tapping fra Homstølvann er 20 GWh/år. Kostnadsberegningen er kun overslagsmessig, og basert på NVE-publ. nr 10/90 og 16/91)



3.2 Homstøl minikraftverk i Kvina

3.2.1 Teknisk/økonomisk beskrivelse av anlegget

Homstøl minikraftverk er tenkt installert i Homstøl dam for å utnytte minstevannføringen sluppet over dammen. Tekniske data for minikraftverket:

Fallhøyde :	20 m
Ytelse:	220 kW (evt. 630 kW)
Slukeevne:	1.3 m^3/s (krav til minstevannf., evt. 3.7 m^3/s)
Produksjon:	ca 1.0 GWh/år
Kostnad:	2-3 mill. kr

Aggregatet bør ha en flat virkningsgradskurve for å kunne tappe nødvendig vannmengde som vil variere fra 0 til 1.3 m^3/s om vinteren og 3.7 m^3/s om sommeren, avhengig av hvor mye som vann som kommer fra restfeltet.

3.2.2 Miljøsiden, endring av vannføring

Dammen ligger i nærheten av både kraftlinje og vei. Byggingen av minikraftverket gir derfor få landskapsmessige konsekvenser.
Minikraftverket vil ikke få noen innvirkning på vannføringen nedstrøms dammen.

3.3 Skreåa dam i Sira

3.3.1 Teknisk/økonomisk beskrivelse av prosjektet

Ytre Skreåvatn ligger i Skreåa som er et sidevassdrag til Siravassdraget. Vannet i Skreådalen er tidligere berørt av kraftutbygging idet deler av nedslagsfeltet er overført til Gravannsmagasinet i forbindelse med Sira-Kvina utbyggingen på 1960-tallet. De konsesjoner som tidligere er meddelt ved Sira-Kvina utbyggingen inneholdt ikke pålegg om minstevannføring i Sira. Sirdal kommune har flere ganger tatt opp dette spørsmålet, senest 17.12.1984 da kommunen og kraftselskapet inngikk en avtale om etablering av minstevannføring i Sira. Samme år søkte Sira-Kvina om elektrisk konsesjon for økning av maskininstallasjonen i Tonstad. Etter påtrykk fra MD ga NVE 25. januar 1985 el-konsesjon på det vilkår at konsesjonæren forpliktet seg til å slippe ut i Sira en vannmengde som tidligere avtalt med Sirdal kommune. I den forbindelse (19.12.85) ble det derfor søkt konsesjon om etablering av minstevannføring ved regulering av Ytre Skreåavatn.

Ved bygging av en 5 m høy og 90 m lang betongdam kunne man oppnå et magasinvolum på 2.5 mill m^3 som fordelt utover de tre sommermånedene ville gi en minstevannføringen på 300 l/s. Dette tilsvarer det tappevolum man inngikk avtale om med Sirdal kommune.

Magasinprosenten er ca 30 %, dvs. magasinet vil normalt bli fylt opp i løpet av vårflommen. Tappeløpet skulle forøvrig stå åpent i løpet av vinteren.
Dammen ble kostnadsberegnet i 1985 til 2.3 mill.kr og anleggsveien beregnet til 1.5 mill.kr

Ved å unngå tapping fra Tjørhomsvann eller Ousdalsvatn ville kraftselskapet oppnå en energigevinst i Tonstad kraftverk på ca 3.5 GWh og man kunne unngå kostnader for en tappeventil på ca 0.5 mill.kr. Skreå-reguleringen som ble kostnadsberegnet til 3.3 mill.kr havner i økonomiklasse 1 og er derfor et økonomisk gunstig prosjekt.

3.3.2 Miljøsiden

Nedslagsfeltet til Ytre Skreåvatn er ca 3.5 km^2, ligger 600-800 m over havet og har en vegetasjon som vesentlig består av gras- og lyngheier med spredte forekomster av bjørk. Midlere nedbørsmengde er ca 2500 mm hvorav det vesentligste faller høst og vinter.

Fra miljøvernhold ble det fremhevet at reguleringen vil virke negativt inn på surheten av vannet ved oppfylling av magasinet på våren når pH-verdien er lavest. På grunn av magasinets beskjedne volum anser kraftselskapet at reguleringen har minimal betydning for surheten. For likevel å kompensere skaden ble kraftselskapet pålagt kalking av vassdraget for kr 50.000 pr år. Dette vil komme i tillegg til ca 500.000 som hvert år brukes på utsetting av fisk i Sira- og Kvinavassdraget.

I utgangspunktet regnet man med helikoptertransport ved byggingen av dammen. Etter kontakt med grunneierne kom det fram et klart ønske om bygging av vei gjennom Skreådalen. Veien ville åpne muligheten til nydyrking og utnyttelse av gode grusforekomster. Bygging av vei faller noe dyrere enn helikopterdrift og Sirdal kommune stilte derfor i 1985 kr 750.000 til disposisjon for å støtte veibyggingen av hensyn til lokale næringsinteresser.

4. PROBLEMER I PLANFASEN - BARRIERER FOR REALISERING

4.1 Hisvann

I utgangspunktet betraktet Sira-Kvina kraftselskap neddemmingen av ca 400 dekar rundt Hisvann som de største ulempene ved utbyggingen, men fra kommunens side betraktes lengre perioder med tørrlegging av elvestrekningen Homstølvann - utløp Hisvann kraftstasjon som det mest skadelige ved planene. Skadevirkningene her er ønskelig å få vurdert nærmere. Fra kommunalt hold sees utbygging av Hisvann for øvrig på som et prosjekt som bør kunne realiseres.

Ved behandling av forhåndsmeldingen i Kvinesdal formannskapet ble det vedtatt følgende:

1. Utbygging av Hisvann vurderes å være et moderat inngrep når det gjelder natur og nytteverdi i heiområdet
2. Periodevis stopp i vannføringen i Kvina på strekningen Homstøl - utløp Hisvann kraftstasjon kan ikke aksepteres.
3. Utbygging og manøvrering må ikke medføre økt flomvannføring i Kvina.

Forhold som, bør avklares nærmere (i hht. formanskapsmøtet):

- krav til minstevannføring ved Risnes.
- kan man utnytte Knabenåna for å opprettholde minstevf.
- vannkvaliteten i Kvinavassdraget bør avklares snarest.

I samarbeid med SFT tok Fylkesmannens miljøvernetat i 1990 initiativ til et undersøkelsesprogram om forurensningen i Kvina. Kraftselskapet mottok senere søknad om økonomisk støtte begrunnet med:

- halve nedbørsfeltet er overført til Sira
- vassdraget er sterkt påvirket av sur nedbør
- vassdraget kan være sterkt påvirket av avrenningen fra nedlagte gruver i øvre deler (indikert på stikkprøver fra NIVA i -89)
- vassdraget er påvirket av landbruksforurensning, kommunale og private kloakkutslipp. Redusert vannføring reduserer effekten.

Kraftselskapet avslo støttesøknaden på prinsippielt grunnlag fordi kraftselskapet tidligere etter pålegg i hht. konsesjonsvilkårene har gjennomført skjønn og omfattende tiltak for å bøte på skadene ved kraftutbyggingen. Forurensingen i Kvina er det imidlertid ikke kraftselskapet som står for og utbyggingen av Hisvann kraftverk ville ikke forverre situasjonen på den 36 km lange strekningen fra Hisvann kraftstasjon til sjøen.

Vest-Agder fylkeskommune har bl.a. behandlet forhåndsmeldingen i Miljøutvalget, Fylkesfriluftsnemda og Fylkesutvalget som alle viste til at det nå foregår planlegging etter

naturvernloven og plan- og bygningsloven i de områdene som omfattes av forhåndsmeldingen og mener at det ikke bør tas stilling til utbyggingsprosjektene uavhengig av pågående planarbeid. Kraftselskapet savner en klarlegging av forholdet mellom planer behandlet i fylkeskommunen og Stortingsbehandlede planer som Samlet Plan. Slike Fylkesplaner er under utarbeidelse i flere fylker og etterhvert må man forvente tilsvarende konflikter mellom planer på fylkes-nivå og statlig nivå, selv om Stortinget har gitt klarsignal om rask utbygging (SP-kategori 1).

I forbindelse med oppstart av flerbruksplan for Setesdal Vesthei - Ryfylkeheiene ble det nedsatt en styringsgruppe blant interessene i området. I gruppen inngikk totalt 10 stk. med representanter fra berørte fylker, kommuner, grunneiere, landbrukskontorer, skogeiere og fra Naturvernforbundet/Turistforeningen/Norges jeger og fiskeforbund, men representanter fra den økonomisk største interessenten/brukeren i området ble i utgangspunktet ikke med. Sira-Kvina KS tok opp saken med Fylkeskommunen med ønske om å få delta med minst en representant fra en av de fire berørte kraftselskapene Vest-Agder EV, Sira-Kvina KS, Statkraft eller Lysekraft. Dette ble avslått. Kraftselskapet stiller seg noe undrende til dette.

4.2 Homstøl

Installasjon av et aggregat i Homstøldammen anses å være uproblematisk både rent teknisk og miljømessig. Det vil ikke være nødvendig med vassdragskonsesjon, men økonomisk anses et slikt aggregat å være marginalt lønnsomt, med driftskostnadene som kanskje den største usikkerhetsfaktoren.

4.3 Skreåa

Etter avtalen med Sirdal kommune påtok kraftselskapet seg å slippe en vannmengde tilsvarende reguleringen av Ytre Skreåvann. Dersom konsesjonsvilkårene ved reguleringen kunne medføre kostnader større enn alternativ tapping fra Tjørhomvann eller Ousdalsvann ville man velge det siste.

Ved kongelig resolusjon av 13 okt, 1989 fikk Sira/Kvina Kraftselskap konsesjon til å regulere Ytre Skreåvatn. Konsesjonen ble gitt i medhold av både vassdragsloven og forurensningsloven. Med henvisning til forurensningsloven pålegges kraftselskapet å undersøke forurensningsforholdene etter reguleringen og hva som er ønskelig størrelse på minstevannføringen. Fra MD og SFT er det fremhevet at regulering av Skreåa ville være av begrenset betydning da forslag til minstevannføring er relativt lite i forhold til naturlig, opprinnelig vannføring. Det ble derfor antydet en ønskelig minstevannføring i størrelsesorden 3-4 m^3/s (30 GWh/år). Lokale interesser var imidlertid enige om at det konsesjonssøkte tiltaket dekket behovet for minstevannføring.

For nye konsesjoner vil tillatelser bli gitt utelukkende etter vassdragsreguleringsloven i reguleringssaker, men både etter vassdragsloven og forurensningsloven i konsesjoner behandlet etter vassdragsloven. I tidligere gitte konsesjoner er det imidlertid ikke anledning til å overprøve vilkårene med hjemmel i forurensningsloven.

I konsesjonsvilkårene ble fristen for å starte arbeidet satt til 2 år, og 5 år for ferdigstillelse, dvs. byggingen skulle vært fullført innen 1994. Innenfor disse fristene måtte man ta endelig stilling til om konsesjonssøknaden skulle benyttes eller ei. Kraftselskapet vurderte imidlertid mulige konsekvenser av den gitte konsesjonen som så omfattende at man lot fristene gå ut.

5. ERFARINGER SÅ LANGT - KONKLUSJONER

5.1 Hisvann

Dagens energioverskudd på kraftmarkedet gjør Hisvannutbyggingen foreløpig uaktuell. Problemer under planleggingen har oppstått som følge av flerbruksplanlegging i området. Det savnes derfor en avklaring mellom Stortingsbehandlede Samlet Plan og Fylkesplanene.

5.2 Homstøl

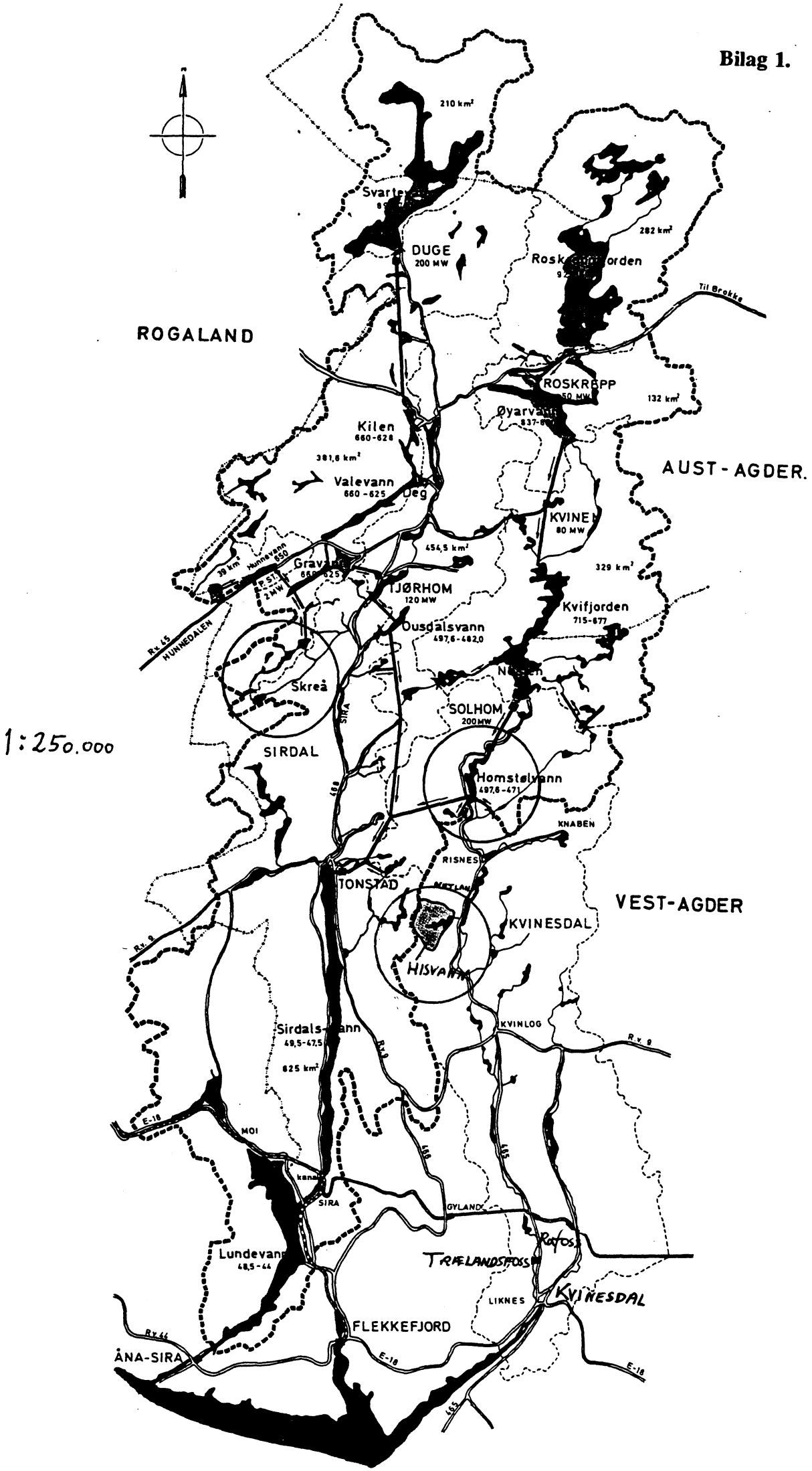
Bygging av minikraftverket i dam Homstøl vil være mindre aktuelt dersom Hisvann kraftverk realiseres. Utbyggingen av Hisvann må derfor avklares først.

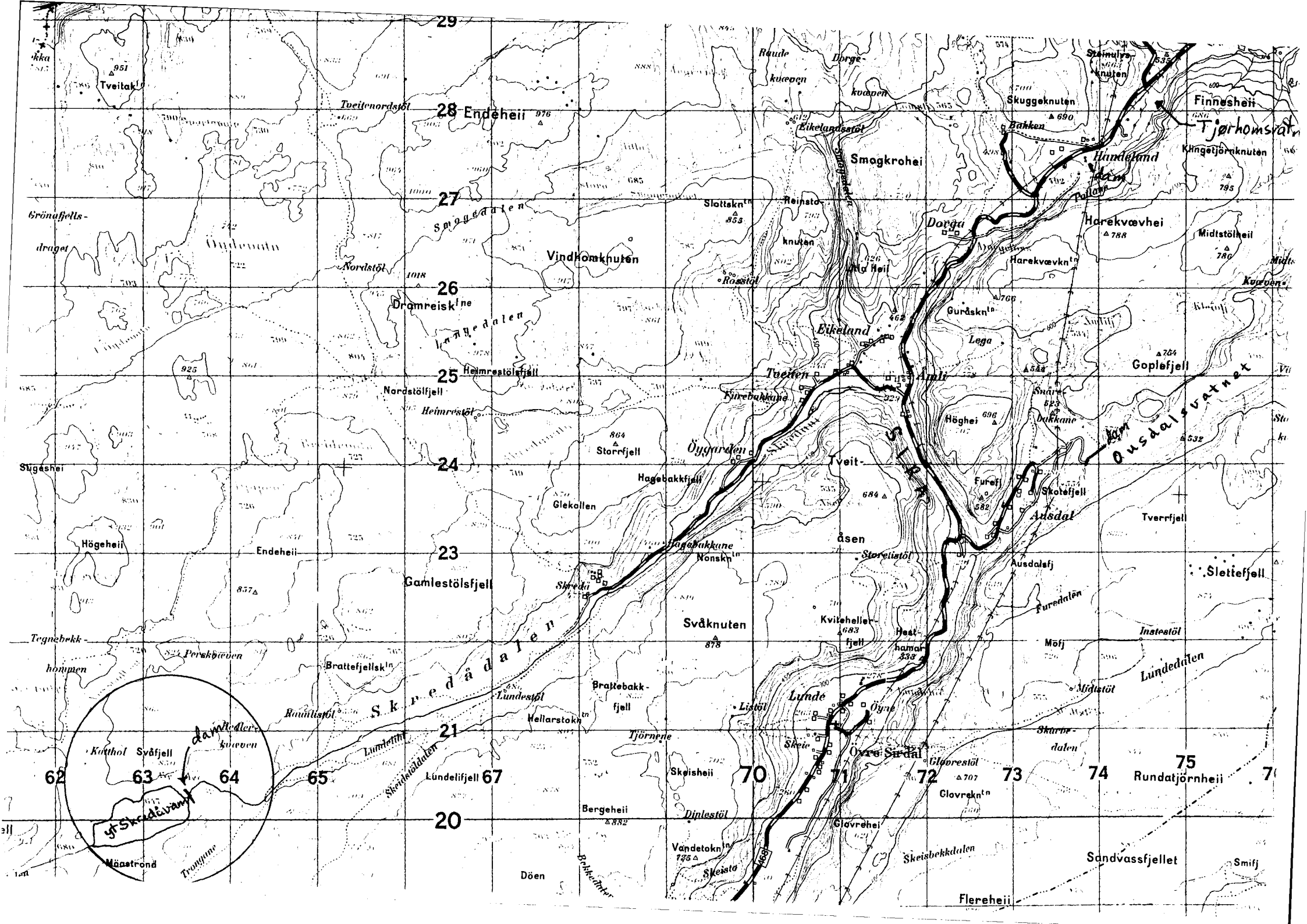
5.3 Skreåa

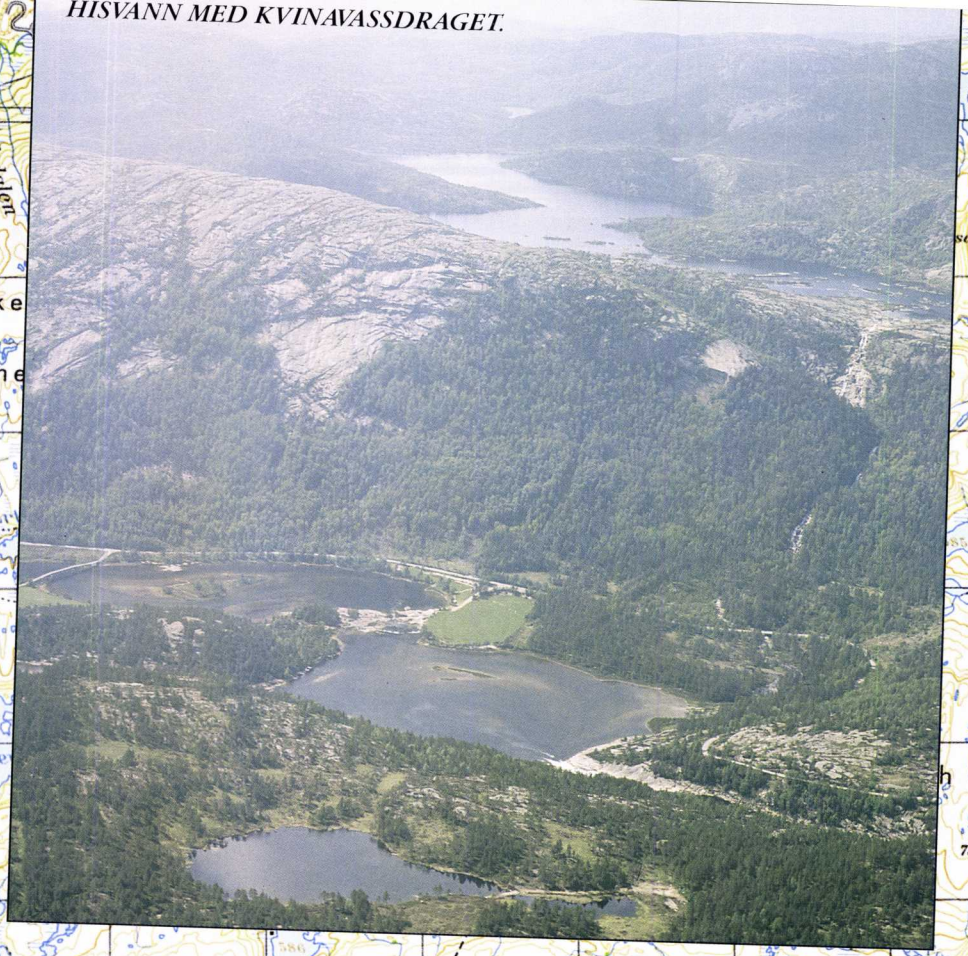
At forurensningsloven nå også er blitt tatt i bruk ved vassdragsregulering er, så langt Sira/Kvina kjenner til, noe helt nytt. Loven er en utpreget fullmaktlov og vil derfor kunne medføre at MD pålegger omfattende tiltak med bakgrunn i egne faglige utredninger.
I hht. konsesjonsvilkårene skal størrelsen på minstevannføringen vurderes gjennom etterundersøkelser godkjent av SFT. Resultatet av dette antas å bli et minstevannførings-krav som er mer enn ti ganger større enn det konsesjonsgitte. Magasinet Ytre Skreåvatn vil da være utilstrekkelig og uten særlig verdi, og kraftselskapet vurderte derfor reguleringen som uaktuell.

På grunn av mulig konsekvenser av konsesjonsvilkårene vil Sira-Kvina ikke gå i gang med en regulering av Ytre Skreåvatn. I henhold til avtalen med Sirdal kommune vil det derfor istedet bli sluppet minstevannføring av samme omfang fra Tonstads inntaksmagasin, Ousdalsvatn. Om vannet slippes fra Skreåvann eller Ousdalsvann/Tjørhomvann vil ha mindre betydning for forsuringen. Ved konsesjonsbehandlingen ble ikke alternativene stilt opp mot hverandre, men Skreå-reguleringen ble vurdert isolert. Fra kommunalt hold er det i tillegg gitt uttrykk for at tapping fra Ousdalsvann er mindre ønskelig, men kan aksepteres.

Bilag 1.


ROGALAND
AUST-AGDER.
VEST-AGDER
DUGE
200 MW
ROSKRÅPP
Kilen
660-628
Valevann
660-625
381,6 km²
Øyarvann
837-8
132 km²
282 km²
Til Brokke
KVINEN
80 MW
454,5 km²
329 km²
Kvifjorden
715-677
Ousdalsvann
497,6-482,0
TJØRHOM
120 MW
Hunnevann
650
39 km²
P.St.
2 MW
Rv.45
HUNNEDALEN
Skreå
SIRDAL
SOLHOM
200 MW
Homstølvann
497,6-471
KNABEN
RISNES
TONSTAD
KVINESDAL
HISVATN
KVINLOG
Sirdals-vann
49,5-47,5
625 km²
E-18
MOI
SIRA
GYLAND
Lundevann
48,5-44
TRÆLANDSFOSS
Rafoss
LIKNES
KVINESDAL
FLEKKEFJORD
ÅNA-SIRA
Rv.44
Rv.9
1:250.000


Tveitak.
Tveitenordstöl
Endeheii
Grönafjells-
draget
Vindhornknuten
Nordstöl
Dramreisk.ne
Heimrestölfjell
Nordstölfjell
Heimrestöl
Storrfjell
Slugeshei
Högeheii
Endeheii
Gamlestölsfjell
Tegnebekk-
hompen
Perskoeven
Brattefjellsk.n
Raanlistöl
Lundestöl
Lundelifjell
Bergeheii
Döen
Bakkedalen
Trongane
Månestrond
Kvithol
Svåfjell
dam'Hedlers
koeven
gt Skredåvatn
Skredådalen
Lundelifjell
Smøgedalen
Langedalen
Grønafjells-
draget
Reinsto-
knuten
Slottskn.n
Rosstöl
Eikelandsstöl
Smogkrohei
Raude
kvoeven
Dorge-
kvoeven
Skuggeknuten
Bakken
Finnesheii
Tjørhomsrat
Klingetjørnknuten
Handeland
Pallane
Dorgu
Harekvævhei
Harekvævkn.n
Midtstölheii
Guråskn.n
Lega
Eikeland
Tveiten
Furebakkane
Amli
Goplefjell
Snare-
bakkane
Höghei
Ousdalsvatnet
Ausdal
Furef.
Skotefjell
Tverrfjell
Ausdalsf.j
Slettefjell
Furedalen
Instestöl
Möfj
Midtstöl
Lundedalen
Skarve-
dalen
Glovrestöl
Glovrekn.n
Rundatjørnheii
Sandvassfjellet
Smif.j
Flereheii
Glovrehei
Skeisbekkdalen
Skeisheii
Skeisö
Vandetokn.n
Dinlestöl
Tjørnene
Skeie
Lunde
Listöl
Øyne
Øvre Sirdal
Hellarstokn.n
Brattebakk-
fjell
Svåknuten
Kvitehellerfjell
Hest-
hamar
Nonskn.n
Hagebakkane
Hagebakkfjell
Glekollen
Øygardalen
Tveit-
åsen
Storelistöl
Furef.
Ausdalsf.
Skredi
Lundelifjell
Tjørnene
Skeie
Lunde
Listöl
Øyne
Øvre Sirdal
Glovrestöl
Glovrekn.n
Glovrehei
Skeisbekkdalen
Skeisheii
Skeisö
Vandetokn.n
Dinlestöl
Bergeheii
Döen
Bakkedalen
Trongane
Månestrond
Kvithol
Svåfjell
dam'Hedlers
koeven
gt Skredåvatn
Skredådalen
Lundelifjell
Smøgedalen
Langedalen
Grønafjells-
draget
Reinsto-
knuten
Slottskn.n
Rosstöl
Eikelandsstöl
Smogkrohei
Raude
kvoeven
Dorge-
kvoeven
Skuggeknuten
Bakken
Finnesheii
Tjørhomsrat
Klingetjørnknuten
Handeland
Pallane
Dorgu
Harekvævhei
Harekvævkn.n
Midtstölheii
Guråskn.n
Lega
Eikeland
Tveiten
Furebakkane
Amli
Goplefjell
Snare-
bakkane
Höghei
Ousdalsvatnet
Ausdal
Furef.
Skotefjell
Tverrfjell
Ausdalsf.
Slettefjell
Furedalen
Instestöl
Möfj
Midtstöl
Lundedalen
Skarve-
dalen
Glovrestöl
Glovrekn.n
Rundatjørnheii
Sandvassfjellet
Smif.j
Flereheii



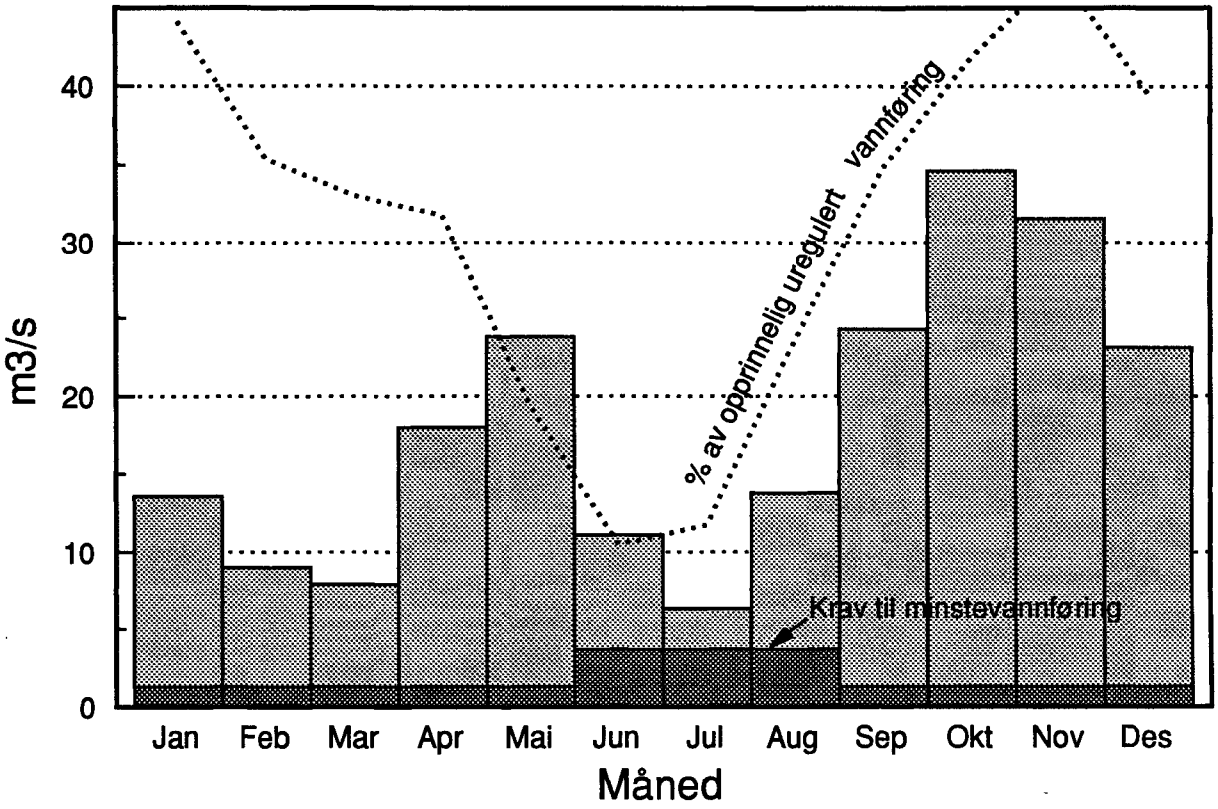
HISVANN MED KVINAVASSDRAGET.

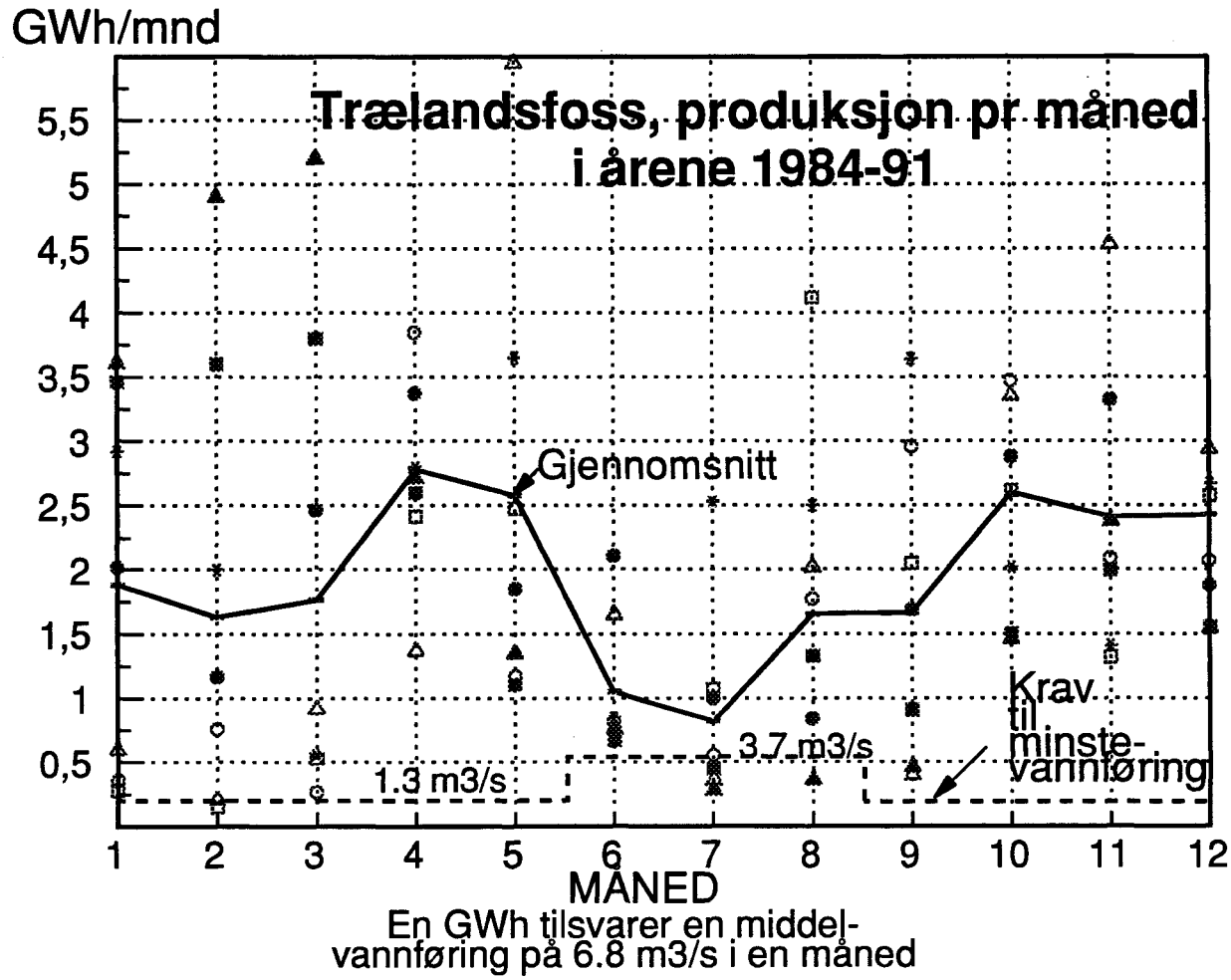
TEGNFORKLARING

- Grense nedbørfelt
- Planlagt tunnel
- Kraftstasjon
- Ekst. 22 kV linje
- Planlagt 22 kV linje

Vannføring i Kvina, målt ved Rafoss

Månedsmiddelverdier i m3/s





En GWh tilsvarer en middel-vannføring på 6.8 m3/s i en måned

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energiverk (NVE)
Adresse: Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo 3

I 1992 ER FØLGENDE PUBLIKASJONER UTGITT:

Nr 1 Opprusting og utvidelse av vannkraftverk. Seminar om småkraftverk Olavsgård, 29. jan. 1992. (95 s.)

Nr 2 Gry Berg og Per Einar Faugli (red.): FoU-prosjekter i Orkla. Oppsummerende prosjektmøte. (349 s.)

Nr 3 Hallgeir Elvehøy og Nils Haakensen (red.): Glasiologiske undersøkelser i Norge 1990 og 1991. (103 s.)

Nr 4 John Cock: Pris på elektrisk kraft til husholdninger 1992. (7 s.)

Nr 5 Opprustning og utvidelse av vannkraft. Nr 18. Mælafoss og Skulbørstadfoss kraftverker, Nord-Trøndelag. (15 s.)

Nr 6 Olianne Eikenæs og Per Einar Faugli (red.): Etterundersøkelsesprogrammet - statusrapport 1991. (71 s.)

Nr 7 Jon Arne Eie, Per Einar Faugli og Odd E. Sjulsen: Type og referansevassdrag

Nr 8 Opprusting og utvidelse av vannkraftverk. Erfaringer fra gjennomførte prosjekter, nr 19 Aurland I kraftverk, Sogn og Fjordane. (27 s.)

Nr 9 Opprusting og utvidelse av vannkraftverk.
Erfaringer fra gjennomførte prosjekter, nr 20 Vamma kraftverk, Østfold. (35 s.)

Nr 10 Anders Korvald og Torodd Jensen, NVE/Ødegård & Grøner:
Vannkraftpotensialet relatert til kostnaden for vindkraftverk.
Grunnlag: ressurskartlegging i Vesterålen. (122 s.)

Nr 11 Opprusting og utvidelse av vannkraftverk. Erfaringer fra gjennomførte prosjekter, nr 21 Nedre Nea kraftverk, Sør-Trøndelag. (30 s.)

Nr 12 Pål Meland: Strategisk plan for NVE. (20 s.)

Nr 13 Opprusting og utvidelse av vannkraftverk. Utnyttelse av minstevannføring til kraftproduksjon i Sira-Kvina. (19 s.)

NORGES VASSDRAG
OG ENERGIVERK
00531825