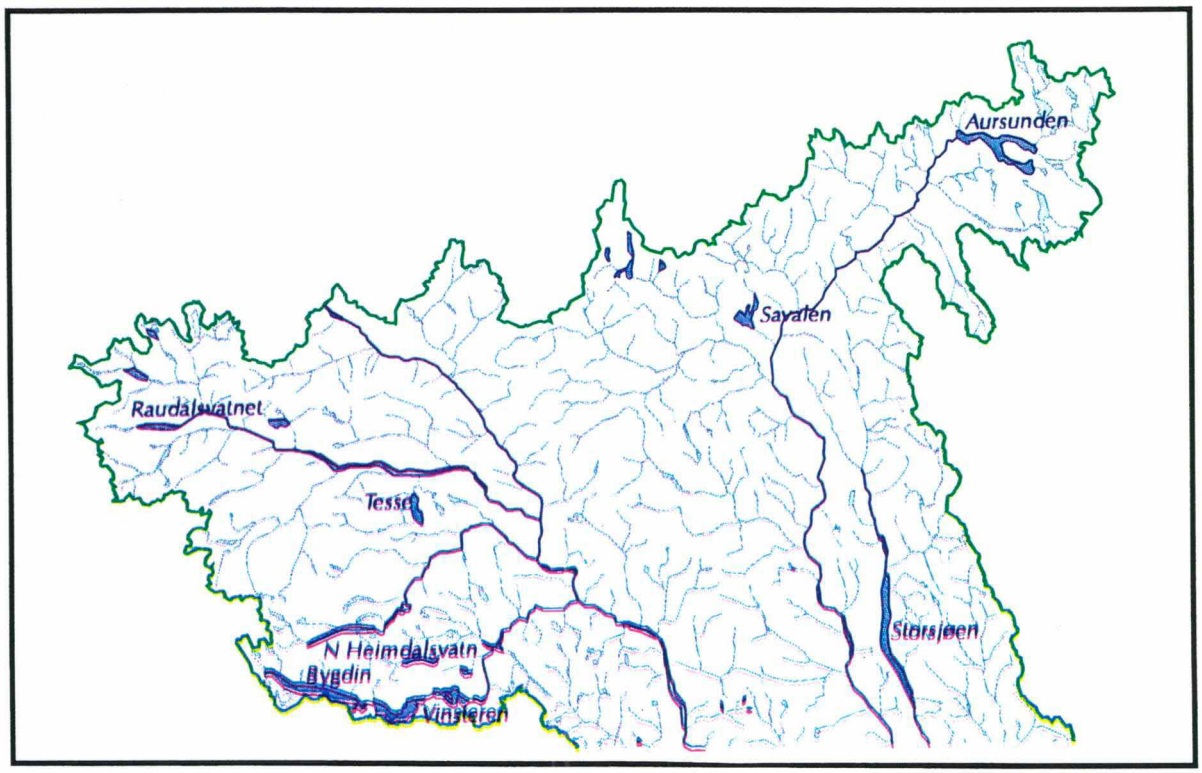
RAPPORT

28 1996

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

Marit Flood

FLOMTILTAKSUTVALGET, DELRAPPORT 3.1 YTTERLIGERE REGULERINGER I GLOMMA OG LÅGEN



ENERGIAVDELINGEN

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

TITTEL Flomtiltaksutvalget, Delrapport 3.1 Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen	**RAPPORT** 28/1996
SAKSBEHANDLER Marit Flood	DATO 13.08.96
	RAPPORTEN ER Offentlig
OPPDRAGSGIVER Flomtiltaksutvalget	OPPLAG 50

SAMMENDRAG

Rapporten er utarbeidet på oppdrag av Flomtiltaksutvalget og bygger på arbeid fra Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) med innleide konsulenter: Grøner Trondheim as og Norsk Vandbygningskontor (NVK), samt på uttalelser innhentet fra fylkesmennene i de berørte fylkene.

Det er sett på ytterligere reguleringsmuligheter med tanke på å dempe flommer i hele vassdraget.

Rapporten konkluderer med at det er teknisk mulig å etablere ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen som vil kunne gi en betydelig flomdempende effekt. Særlig gjelder det vårflommer, men også andre flommer vil bli dempet. I stor grad vil reguleringene kunne finansieres ved kraftproduksjon.

Generelt er imidlertid reguleringene forbundet med store konflikter med andre brukergrupper.

Det er ikke gått nøyere inn på magasiner som bare skal brukes til flomdemping.

Den kartleggingen som er foretatt i forbindelse med denne rapporten, er svært foreløpig. Rapporten kan danne grunnlag for videre arbeider.

EMNEORD/SUBJECT TERMS
Flomdemping, vassdragsreguleringer, magasiner

ANSVARLIG UNDERSKRIFT

Marit H Flood

Marit Flood
Seksjonssjef

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

Telefon: 22 95 95 95
Telefax: 22 95 90 00

Bankgiro: 6003 06 04221
Postgiro: 0803 5052055

Org. nr.: NO 970 205 039 MVA

Delrapport 3.1,
Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen

1. Sammendrag/oppsummering 2

2. Bakgrunn og mandat 3
   2.1 Flommen i Glomma og Lågen i 1995 3
   2.2 Mandatet 3
   2.3 Praktisk gjennomføring av arbeidet 5

3. Om flomdemping ved hjelp av reguleringer 6
   3.1 Generelt 6
   3.2 Glomma og Lågen 6
   3.3 Beregning av flomdemping 7
   3.4 Magasinvolum avsatt spesielt til flomformål 8
   3.5 Flomdemping og ny kraftproduksjon 8

4. Tidligere planer og utredninger 9
   4.1 Samlet plan (SP) 9
   4.2 Verneplaner 9
   4.3 Andre planer 10
   4.4 Instillingen fra utvalget som i 1967 - 69 utredet mulighetene for sikring mot skadeflom i Glomma- og Lågenvassdragene 10

5. Generelt om miljøkonsekvenser og konsekvenser for landbruk 11

6. Kort omtale av noen utvalgte magasiner som kan gi betydelig flomdemping 12
   6.1 Feragen (pkt. 1.4, Vedlegg 1) 12
   6.2 Markbulia (pkt. 1.6, Vedlegg 1) 12
   6.3 Savalen/Tunna (pkt. 1.7, Vedlegg 1) 13
   6.4 Storsjøen i Rendalen (pkt. 1.11, Vedlegg 1) 13
   6.5 Imsa/Søkkunda - Atna (pkt. 1.14, Vedlegg 1) 13
   6.6 Kynna (pkt. 1.16, Vedlegg 1) 13
   6.7 Storsjøen i Odal (pkt. 1.18, Vedlegg 1) 14
   6.8 Rauddalsvatn (pkt. 2.1, Vedlegg 1) 14
   6.9 Jora - Aura II (pkt. 2.10, Vedlegg 1) 14
   6.10 Mjøsa (pkt. 2.18, Vedlegg 1) 15
   6.11 Samlet oversikt over disse tiltakene 16

7. Samlet flomdempingseffekt 16
   7.1 Flomdemping i m3/s, hvert 50. år i gj.sn. ved ytterligere reguleringer ovenfor Stai 17
   7.2 Flomdemping i m3/s, hvert 50. år i gj.sn. ved ytterligere reguleringer ovenfor Elverum 17
   7.3 Flomdemping i m3/s, hvert 50. år i gj.sn. ved ytterligere reguleringer ovenfor Losna 18

8. Tabeller 19
   8.1 Nøkkeltall for tilleggsreguleringer i eksisterende magasiner og tilknyttede kraftverk 20
   8.2 Nøkkeltall for tidligere planlagte (SP, evt. nå VP) reguleringer og tilknyttede kraftverk 21
   8.3 Nøkkeltall for nye (ikke SP) reguleringer og tilknyttede kraftverk 22

Vedlegg 1, Beskrivelse avalle tiltak med vurdering av konsekvenser 23

Vedlegg 2, Kopi av oversendelsesbrev fra fylkesmennene 23

1. Sammendrag/oppsummering

Denne rapporten konkluderer med at det er teknisk mulig å etablere ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen som vil kunne gi en betydelig flomdempende effekt. Særlig gjelder det vårflommer, men også andre flommer vil bli dempet. I stor grad vil reguleringene kunne finansieres ved kraftproduksjon.

Generelt er imidlertid reguleringene forbundet med store konflikter med andre brukergrupper. Det er grunn til å tro at det vil være mulig å endre/tilpasse mange av tiltakene slik at de negative konsekvensene ville bli noe mindre. Det betinger imidlertid en dialog og justeringer som det ikke har vært tid til å gå inn på i forbindelse med denne utredningen. Prosjektene ville da også sannsynligvis få en annen økonomi, med tanke på kraftproduksjon. Selv ved å tilpasse prosjektene bedre vil det ganske sikkert fortsatt være forbundet med store konflikter å etablere reguleringene.

Det er ikke gått nøyere inn på magasiner som bare skal brukes til flomdemping. Det er imidlertid mange varianter og kombinasjoner av magasiner som vil kunne være mulig.

Ved å investere i forsterkning av dammer og voller rundt et magasin, kan investeringer i flomvoller og annen erosjonssikring langs vassdragene reduseres. I Glomma og Lågens nedbørfelt kan flere magasiner tenkes utnyttet på en slik måte, men som et forslag til utdyping av denne ideen foreslår vi at Vinstravassdraget med alle sine magasiner utredes nærmere som et forsøksprosjekt.

Den kartleggingen som er foretatt i forbindelse med denne rapporten, er svært foreløpig. Dersom det er ønskelig, kan denne rapporten danne grunnlag for videre arbeider.

Glomma ovenfor samløpet med Vorma, har i dag ca 800 Mm^3 magasin mens det er kartlagt muligheter for ytterligere 2400 Mm^3. Beregninger viser at 1000 Mm^3 nye magasiner utover dagens nivå kan redusere en 50-års vårflom i Glomma ved Elverum med 500 m^3/s (20%), dvs en redusert flomvannstand på 65 cm. Dersom mulighetene utnyttes maksimalt, med 2400 Mm^3 nye magasiner, kan den samme flommen ved Elverum reduseres med 900 m^3/s og vannstanden med 125 cm. Sommer-/høstflommer kan dempes med inntil 400 m^3/s dvs 25%.

Med ytterligere 1000 Mm^3 i **Otta-/Lågen** (i dag ca. 1000 Mm3, totalt kartlagt muligheter på ca. 2000 Mm3), er det mulig å redusere en 50 års vår- eller sommerflom i Lågen med 500 m3/s eller 25%. En flomdemping på 500 m3/s reduserer vannstanden ved Losna med 0,80 m.Maksimalt (gitt 2000 Mm3 ytterligere magasin) kan flommen dempes med 800 m3/s eller 1,30 m. Høst-flommer kan dempes med inntil 800 m3/s eller ca. 40%.

2. Bakgrunn og mandat

2.1 Flommen i Glomma og Lågen i 1995.

Magasinkapasiteten i Glomma og Lågen utgjør i dag 3600 Mm^3. Dette er ca 15% av midlere årlig tilsig til hele vassdraget.

I Glomma ble flommen i 1995 den største i dette århundre. Observerte høyeste flomvannstand ved Elverum var ca. 65 cm lavere enn observert under "Stor-Ofsen" i 1789. Reguleringenes virkning er beregnet til ca. 900 m^3/s, 22% av tilsiget eller 1 m ved GLBs målestasjon ved Elverum. Dette betyr at flommen i 1995 ville vært større enn "Stor-Ofsen" uten reguleringene i Glomma. Nedenfor Elverum er flomdempingen beregnet til 750 - 800 m^3/s.

I Lågen ble flommen i 1995 den største vårflom dette århundre. "Sommerflommene" i 1789, 1860 og 1938 var større. Reguleringenes virkning i 1995 er beregnet til ca. 450 m^3/s, 15% av tilsiget eller ca. 60 cm ved GLBs målestasjon ved Losna.

Vannstandsstigningen i Mjøsa kuliminerte på 7,94 m, som er 1,97 m over median flomvannstand og 2,69 m over Høyeste regulerte vannstand (HRV). Flomtoppen i 1995 var 0,37 m lavere enn i 1927 som er den høyeste i dette århundre. Magasineringen i Vinstravassdraget og Ottadalen, og håndteringen av Mjøsa med forsert uttapping, antydes å bidratt til at Mjøsa kuliminerte 0,5 - 0,75 m lavere enn den ellers ville ha gjort.

Øyeren kulminerte på 7,85 m, som er 1,75 m over median flomvannstand og 3,05 m over HRV. Flomtoppen i 1995 var 2,22 m lavere enn i 1967, som hadde den høyeste vannstand dette århundre. Magasineringen i Glomma og Lågen (herunder kortvarig magasinering i Mjøsa), utsprengningene ved Mørkfoss og tapping i h.h.t. maksimal kapasitet bidro til at Øyeren kulminerte ca. 4 m lavere enn den ellers ville ha gjort. Reguleringene og arbeidene ved Mørkfoss er beregnet til å ha bidratt med ca. like mye hver.

2.2 Mandatet

Ved kgl. res. 13.juli 1995 ble det oppnevnt et utvalg (Flomtiltaksutvalget), som skulle gjennomgå systemet med flomtiltak i vassdrag (Flomtiltaksutvalget). Utvalget igangsatte en rekke delutredninger. Delutredning 3 skulle bestå av to deler, 3.1 som skulle vurdere ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen og 3.2 som skulle vurdere ytterligere reguleringer i enkelte utplukkete andre vassdrag.

Mandatet for delrapporten var som følger:

Reguleringsmuligheter
Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen

Utredningens omfang
Med utgangspunkt i forløpet av store skadeflommer, deriblant flommen i 1995, skal det utføres en analyse av den flomdempende effekten av ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen. Analysen skal utføres på tre ulike områder:

Tilleggsreguleringer i eksisterende magasiner
Det skal foretas en gjennomgang av eksisterende magasiner. Muligheter ved tilleggsreguleringer (heving/senking/overføringer), skal vurderes. Det skal videre vurderes om slike tilleggsreguleringer eventuelt kan kombineres med opprusting/utvidelse av eksisterende kraftverk eller bygging av nye kraftverk for å bedre økonomien i prosjektene.

Gjennomgang av tidligere planer
Det skal foretas en gjennomgang av eksisterende planer for ny vannkraft, i hovedsak det som forefinnes innen Samlet plan for vassdrag, som har vesentlig flomdempende effekt. Det skal vurderes om det i disse planene er muligheter for tilleggsreguleringer av planlagte magasiner/overføringer, evt. etablere ytterligere magasiner/overføringer.

Nye planer for reguleringer
Eventuelle andre, nye magasinetableringer skal også vurderes.

Teknisk/økonomisk beskrivelse
For alle prosjektene skal det foretas en enkel teknisk/økonomisk beskrivelse, på eksempelvis én side som angir:

- Hydrologiske data (felt/avløp)
- Magasindata
- I tilfelle kraftverk angis fallhøyde, data for vannvei, installert effekt, slukeevne og beregnet energiproduksjon (sommer-/vinterfordeling)
- Kost/nytte-vurdering i forhold til flomdemping, anleggskostnader og kraftproduksjon

En kartskisse over prosjektområdet med prosjektet avmerket, skal vedlegges.

Kostnadsberegningene skal utføres med NVEs kostnadsgrunnlag for vannkraftanlegg.

- Konsekvensene for miljø og landbruk

Konsekvenser for miljø og landbruk av tilleggsreguleringer og eldre planer som er utredet tidligere bør fremskaffes. Konsekvenser for miljø og landbruk av nye prosjekter bør vurderes fortløpende på basis av tekniske beskrivelser av tiltakene etter hvert som de fremkommer. Før utredning av nye prosjekter igangsettes, kontaktes fylkesmannen og eventuelle andre ut fra interesser som åpenbart bør ivaretas.

På oppdrag fra landbruksdepartementet har Jordforsk utredet konsekvensene av flomskader og vernetiltak for utsatte jordbruksarealer i Glomma og Lågen. Disse resultatene vil foreligge ved utgangen av 1995, og kan med fordel benyttes som utgangspunkt for denne utredningen.

Utredningsleder:	NVE
Styringsgruppe:	Deltakere fra GLB og NVE
Utreder:	Teknisk/økonomisk beskrivelse: GLB i samarbeid med konsulent(er). Det forutsettes kontakt med berørte kraftselskap.
	Konsekvensene for miljø og landbruk: Fylkesmennene i Sør-Trøndelag, Østfold, Akershus, Hedmark og Oppland i konsultasjon med styringsgruppen.

Kostnader:	Teknisk/økonomisk beskrivelse:	50.000 kr.
	Div. utgifter:	2.000 kr.
	Samlet ramme:	52.000 kr.
Fremdrift:	Teknisk/økonomisk beskrivelse:	19. februar 1996
	Konsekvensene for miljø og landbruk:	4. mars 1996
	Sluttrapport:	11. mars 1996

2.3 Praktisk gjennomføring av arbeidet

32% av vassdragets nedbørfelt er vernet mot kraftutbygging. Flomtiltaksutvalget ønsket imidlertid at delutredningen også skulle vurdere reguleringer i vernete områder. Det er i forslagene tatt hensyn til at områdene er vernet ved at det er forsøkt foreslått relativt moderate inngrep i disse områdene i forhold til hva som ville vært optimalt rent flomdempingsmessig og selvfølgelig økonomisk i forbindelse med kraftproduksjon.

Det er ikke foreslått tiltak i nasjonalparker.

Ved fremskaffelse av forslag til tiltak, er det Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB)s materiale og kjennskap til vassdragene som er benyttet som utgangspunkt for de foreslåtte tiltakene. Foruten betydelig egeninnsats fra GLB, ble det innleid to konsulenter:

Norsk Vandbygningskontor (NVK) og Grøner Trondheim as.

GLB har simulert og foretatt beregningene for flomdemping.

Vurderingene av konsekvenser for miljø og landbruk, er innhentet fra fylkesmennene som fikk oversendt de tekniske planene etter at de hadde deltatt på et informasjonsmøte i NVE.

NVE har i samarbeid med GLB styrt arbeidet og redigert rapporten.

3. Om flomdemping ved hjelp av reguleringer

3.1 Generelt

Reguleringer demper flommer ved at vann blir holdt tilbake i det det samles opp i magasinene. Betingelsen er da at magasinet har kapasitet til å ta imot vann når det er behov for det.

Kraftverksmagasiner vil som regel være nedtappet, eller tilnærmet tomme når vårflommen kommer, og er derfor godt egnet til å dempe vårflommer. Ved at snømengdene i nedbørfeltet er kjent, kan det i større grad enn ved rene regnflommer, være mulig å forberede seg på vårflommer ved å tappe ned magasiner ekstraordinært. (Noe som ble gjort i Glomma og Lågen før flommen 1995).

Noe anderledes er det å dempe høstflommer med vannkraftmagasiner. Kraftselskapene ønsker å fylle magasinene før vinteren og det er derfor stor sjanse for at magasiner vil være fulle ved høstflommer, dersom de ikke spesielt er nedtappet med tanke på flom. Spesielle manøvreningsreglementer som ivaretar hensyn til flomdemping kan tenkes. En slik løsning vil ha økonomiske konsekvenser for kraftverkseieren. En kan også tenke seg satt av et "buffermagasin" over normal HRV med tanke på høstflommer.

God flomvarsling kan gi god utnyttelse av magasinene ved at de blit tappet ned før flommen setter inn der dette er mulig. Høy kompetanse og gode flommodeller er nødvendig for å utnytte reguleringene aktivt under flommen.

Regulering i vassdrag fører til både reduserte flomtopper og redusert flomfrekvens for bestemte flomnivå.

3.2 Glomma og Lågen

I et stort vassdrag som Glomma og Lågen kommer ikke hovedtyngden av en flom fra de samme områdene hver gang. Enten flommen skyldes en kombinasjon av regn og snøsmelting, eller er en ren regnflom, har det betydning hvor i feltet snøen smelter og hvor det regner (mest) i de kritiske periodene.

Det er flest muligheter til å holde flommene tilbake høyt oppe i vassdraget, fordi det er områdene lenger nede en ønsker å beskytte mot skade. Unntakene er der en har muligheter til å senke vannstanden i sjøer/magasiner i de nedre delene av vassdraget.

For Glomma og Lågens vedkommende er de sett på mulighetene i Storsjøen i Rendalen og Mjøsa. Senkning i disse sjøene kan gi god flomdempende virkning, men er forbundet med miljømessige konflikter. (Se punkt 6 og Vedlegg 1)

For å kunne dempe alle flommer er det derfor ønskelig å spre magasinene best mulig rundt i feltet slik at flommen fanges opp flere steder. En del sidevassdrag til Glomma og Lågen er også flomutsatt i seg selv, og da har magasinene i disse selvsagt stor betydning for de lokale forholdene.

For å unngå betydelige skader i Østerdalen må flommen ikke overstige 2500 m3/s ved Elverum. Det vil si en reduksjon av flommen i 1995 på 700 m3/s eller nesten 1 m ved Elverum. Allerede ved 1500 m3/s registreres de første flomskadene på dyrket mark ovenfor Elverum. Det er i første rekke vårflommene som er størst i Østerdalen, men "Stor-Ofsen" herjet i slutten av juli både, her og i Gudbrandsdalen. Store sommer- og høstflommer kan dempes ved å tillate brukt ekstra overhøyder i eksisterende magasiner, ut over naturlig flom.

3.3 Beregning av flomdemping

Det er generelt ikke enkelt å beregne flomdempende virkning av et magasin. Ingen flommer er like, og det er mange lokale forhold som spiller inn. GLB har likevel et bedre utgangspunkt enn de fleste andre, i det de har et godt beregningsverktøy og gode modeller.

Flomdempingen som er oppgitt for hver tiltak i vedlegg 1 og tabellene i punkt 8, angir virkningen rett nedenfor magasinet. I punkt 7 er det sett på samlete virkninger ved enkelte spesielle punkter i vassdraget.

Det kan være ulike hensyn å ta ved valg av gjentaksintervall/frekvens for flomnivåene man beregner for. I det følgende tallmateriale for flomdemping, uttrykt som redusert flomvannføring, er det valgt 50 år. Det gir muligheter for å vurdere det reduserte skadeomfang som kan påregnes med utgangspunkt i en storflom. I tillegg kommer verdien av reduserte flomskader i mange mindre flommer, og mindre isgangsskader.

Vårflommen i 1995 var en vekker, spesielt i Glomma. I Otta/Lågen er det imidlertid sommerflommene som historisk sett har gitt de største skadene. I det følgende materiale oppgis derfor flomdempingstall for både vår- og sommer-/høstflommer. Høst-flommer dempes bare dersom det reserveres egne flomdempingsmagasin og/eller det anlegges større reguleringer basert på overføringer med god kapasitet. Det er viktig for dempingen av vårflommer at reguleringene har god tappekapasitet på lav vannstand slik at magasinene kan tappes helt ned, dvs til det tidspunkt det er nødvendig at vannet holdes tilbake.

3.4 Magasinvolum avsatt spesielt til flomformål

I denne rapporten er det ikke lagt inn annet enn ordinær "vannkraft-drift" av magasiner. Flomdempende effekt er oppgitt både for vårflom og for høstflom, og de fleste magasiner har langt bedre flomdempingsevne for vårflom. Magasinene kunne styres anderledes, men da ville prosjektene få en annen lønnsomhet. For mange magasiners del er det også ønskelig at de fylles opp tidligst mulig om sommeren av estetiske hensyn.

Beredskapsmagasin forslås innarbeidet som et begrep. Med dette menes at konsesjonæren i et fleksibelt manøvreringsreglement gis mulighet til, i samråd med feks. NVE, å lagre vann utover HRV i en krisesituasjon. Forslaget innebærer at en bevisst velger å ta eventuelle skader i strandsonen rundt et magasin istedenfor å slippe flomvannet nedover elveløpet. Ved å investere i forsterkning av dammer og voller rundt et magasin, kan investeringer i flomvoller og annen erosjonssikring langs vassdragene reduseres.

I Glomma og Lågens nedbørfelt kan flere magasiner tenkes utnyttet på denne måten, men som et forslag til utdyping av denne ideen foreslår vi at Vinstravassdraget med alle sine magasiner utredes nærmere som et forsøksprosjekt.

Med utgangspunkt i sikkerhet vurderes nå dimensjoneringskriterier for dammene. For noen av dammene som Aursjø og Vinsteren har det lenge vært planlagt ombygging, og ved Bygdin vurderes økt tappekapasitet på lav vannstand. Generelt er det sikkerhetsmessig og økonomisk sett best å utnytte reguleringsmuligheter i fjellområder. Derved reduseres behovet for kostbare overløp ved fjellanleggene og forsterkning av anlegg i lavereliggende områder.

3.5 Flomdemping og ny kraftproduksjon

Kartleggingen av ytterligere reguleringer har frembrakt over 50 prosjekter. Prosjektene er beskrevet enkeltvis i vedlegg 1 der det finnes et faktaark med data for de viktigste prosjektene (18 prosjekter i Glomma og 18 i Lågen).

Samlet sett er det kartlagt muligheter til å anlegge 5100 Mm3 nytt magasin eller over 140% mer magasin enn i dag i Glomma og Lågen. Dette vil kunne danne grunnlag for nye kraftutbygginger som kan gi inntil 7 TWh ny kraft pr. år (70% av midlere års produksjon i dag), og 6,5 TWh vinterkraft pr. år (115-120% mer enn i dag).

Utbyggingene vil ha typisk kostnad på 2-2,5 kr./kWh (økonomiklasse 2). De fleste tilleggsreguleringene til eksisterende magasiner har kostnader på mellom 0,5 og 1,5 kr./kWh.

Nødvendig flomdemping i sommer-/høstperioden kan oppnås ved å legge begrensninger på oppfyllingen av øvre del av magasinet. Kortvarig fylling over HRV stiller krav til utformingen av overløp og dam/damkrone..

4. Tidligere planer og utredninger

Iarbeidet med delrapporten er det tatt utgangspunkt i tidligere planer og utredninger. Av det som har vært gjort tidligere nevnes følgende:

4.1 Samlet plan (SP)

SP er en rullerende plan hvor hovedtyngden av planarbeidet foregikk i første halvdel av 80-årene. Vannkraftprosjekter er beskrevet og konsekvensene for en rekke brukerinteresser er utredet. SP skal sikre en samfunnsriktig utbyggingsrekkefølge for vannkraftprosjekter.

Prosjektene som er behandlet i Samlet plan er fordelt i to kategorier: Kategori I som det kan søkes konsesjon for og kategori II som det ikke kan søkes konsesjon for nå.

Ved rangeringen av prosjektene i Samlet plan ble store prosjekter med magasiner, generelt rangert lavt.

Følgende prosjekter plassert i kategori II vurderes å være svært interessante i flomdempingssammenheng: Imsa, Markbulia, Raudalsvatn og Kaldfjorden.

Til forskjell fra Verneplanene er det prosjektene som er rangert i Samlet plan og ikke vassdragene. Det er derfor mulig ålegge fram nye prosjekter i vassdrag hvor det i dag er prosjekter i kategori II. Flere av alternativene som her er foreslått, har ikke blitt vurdert i SP.

4.2 Verneplaner

I Glomma og Lågen er 32% av vassdragets nedbørfelt vernet mot kraftutbygging. En tilsvarende del er vernet på landsbasis. Vernet skal sikre et representativt utvalg av norsk vassdragsnatur (type- og referansevassdrag) og vernet er i hovedsak rettet mot kraftutbygging. I Verneplan IV presiserer Stortinget at andre typer inngrep som kan redusere verneverdiene bør unngås.

Verneplanene er vedtatt av Stortinget og kan bare omgjøres av Stortinget.

Det er i denne rapporten kartlagt muligheter til betydelig flomdemping ved å regulere i vernede sidevassdrag. I Glomma er det Hådalen (Feragen), Vangrøfta, Atna (overført Imsa), Speka/Neka/Unsetåa, Mistra, Åsta og Kynna. I Otta og Lågen er det Bøvra (Høydalsvatn), Finna (overført Vågåvann), Lora (overført Rauma), Sjoa (overført Tesse) og Tromsa (overført Moksa). Av disse peker Hådalen, Atna, Kynna, Bøvra, Finna og Sjoa seg ut som spesielt interessante med betydelig flomdempingspotensiale lokalt og regionalt. Samtidig er det muligheter for å dekke kostnadene ved svært lønnsomme vannkraftprosjekter. Konfliktene med andre brukerinteresser er imidlertid betydelig. Fylkesmannen i Hedmark frarår generelt videre utredning av reguleringer i vernede vassdrag.

4.3 Andre planer

Etter skadeflommen i 1910 kom spørsmålet om regulering av flere sjøer på dagsordenen. I juni 1919 forelå planer for ca. 20 reguleringer i Glomma og Lågen. 12 av disse er gjennomført, men det var planlagt et magasinvolum som lå 675 Mm3 eller 40% høyere enn dagens volum.

Studieselskapet for Norges vannkraft kartla i tiden 1950-70 utbyggingsmulighetene i Glomma og Lågen. Samlet magasin etter Studieselskapets planer i 1965 utgjorde 4724 Mm3, og nye utbygginger kunne gi over 12 TWh/år.

I 1993 ble det på landsbasis kartlagt nyttbart energipotensiale under LRV for de viktigste magasinene. For GLB's magasin ble det beregnet til 511 Mm3. I tørrår kan dette rent teknisk tenkes utnyttet. For de fleste magasinene er det urealistisk å regne dette som potensiale for flomdemping. Tappekapasiteten er ikke stor nok til at vannet kan tømmes ut tidsnok før en større flom. Store sjøer som Savalen, Osen og Vinsteren er imidlertid planlagt (SP) senket ut over nåværende LRV.

I 1991 registrerte (internt prosjekt) GLB 50 fløtingsreguleringer som kunne tenkes å være av interesse for kraftproduksjon. Resultatet av denne kartleggingen ble at 30 dammer med totalt 104 Mm^3 magasin (ca. 39 Gwh), ble vurdert som lite interessante eller uinteressante. 20 dammer med et samlet magasinvolum på 86 Mm^3 (ca. 30 GWh) ble sett på som interessante for videre undersøkelser.

4.4 Instillingen fra utvalget som i 1967 - 69 utredet mulighetene for sikring mot skadeflom i Glomma- og Lågenvassdragene

Utvalget kom den gang til at "...det er beskjedne muligheter for å oppnå noen vesentlig forbedring for flomforløpene i vassdragene ved ytterligere reguleringer"... Utvalget synes da heller ikke å ha gått spesielt grundig til verks når det gjelder kartlegging av mulighetene. Det ble pekt på muligheter for ytterligere 1350 Mm3 magasin (Rauddalsvatn, Høydalsvatn, Tesse og Gjende) som Statkraftsverkene hadde planer for i Otta/Lågen og 300 Mm3 magasin (Fundin, Savalen og Storsjøen) som GLB planla i Glomma. I tillegg ble det pekt på 1200 Mm3 magasin i Kynna for en stor del basert på pumping (inntil 150 m3/s) fra Glomma og fløtningsmagasin på inntil 110 Mm3.

Utvalget fokuserte i stedet på utvidet flomvarsling og samordnet manøvrering av reguleringsmagasin, utsprengninger ved Mørkfoss (Øyeren) og åpning av omløpstunnelene ved Solbergfoss, og bygging av flomverk. Disse tiltakene er i stor grad blitt gjennomført.

5. Generelt om miljøkonsekvenser og konsekvenser for landbruk

Fylkesmennene som har uttalt seg om konsekvenser for miljø og landbruk, fikk svært kort tid på arbeidet. Den 13.02.96 ble det arrangert et møte i NVE hvor alle de berørte fylkesmennene var representert, Hedmark og Oppland med tre representanter hver. Det ble da delt ut en foreløpig liste over de prosjektene som ble sett på, men detaljene fikk fylkesmennene ved fristen for den teknisk/økonomiske beskrivelsen.

Det er generelt registrert store konflikter for alle tiltakene.

Fylkesmennene presiserer at det ikke har vært mulig å fremskaffe nye utredninger av konsekvenser på den tiden som har vært til rådighet. De har da valgt å gi en kortfattet beskrivelse av hva man antar vil være de viktigste konsekvensene basert på embedets kunnskaper om berørte brukerinteresser og verneinteresser.

Der det fra før har vært vurdert likt eller tilnærmet likt prosjekt i Samlet plan, er de vurderingene som ble gjort da lagt til grunn. Det påpekes imidlertid at det siden Samlet plan ble behandlet, kan ha skjedd ting som gjør at vurderingene nå ville blitt anderledes, uten at det har vært tid til å revurdere dette. I deler av vassdraget som er vernet, er arbeid og utredninger i forbindelse med arbeidet med verneplanene lagt til grunn.

Fylkesmannen i Hedmark frarår generelt videre utredninger av reguleringer i vernede vassdrag. Fylkesmannen ser ingen grunn til at det omfattende arbeidet som ble nedlagt i forbindelse med verneplanarbeidet skal settes til side pga. flommen i 1995. Videre påpeker fylkesmannen i Hedmark de prinsipielt uheldige sidene ved å la et faglig materiale tilknyttet såvidt store usikkerheter som dette, ligge til grunn for politiske beslutninger.

Fylkesmannen i Oppland har valgt ikke å foreta en konsekvensvurdering etter mønster av Samlet plan for de prosjektene som ikke tidligere er vurdert etter slikt mønster. Her har miljøvernavdelingen i stedet gitt en kort kommentar i forhold til samlet konfliktgrad. For de prosjektene som er behandlet tidligere er konfliktgraden som den gang ble gitt, satt opp, eventuelt med utfyllende kommentarer. Pga det som er skjedd siden prosjektene ble behandlet i Samlet plan påpekes det at både verdien og konfliktgraden for mange av tiltakene må vurderes høyere i dag. Dette gjelder spesielt prosjektene som senere er blitt vernet, men også øket vektlegging på biologisk mangfold vil gi slike utslag.

Fylkesmannen i Oppland presiserer at konsekvensene som er oppgitt når det gjelder jord- og skogbruk, gjelder ulempene en vil få der tiltaket er foreslått. Virkningen av dempet flom nedover i vassdraget er ikke vurdert.

Kopi av brevene fra fylkesmennene er lagt ved i Vedlegg 2.

6. Kort omtale av noen utvalgte magasiner som kan gi betydelig flomdemping

Det er i denne rapporten sett på svært mange magasinmuligheter (Tabeller under punkt 8 og Vedlegg 1). Som oversiktstabellene viser er det imidlertid ikke alle som gir like god flomdempende virkning. Det er her plukket ut 10 prosjekter som vil kunne få en betydelig flomdempende effekt. I utvalget av disse ti tiltakene er det forsøkt å legge vekt på prosjektenes geografiske beliggenhet i forhold til eksisterende magasin.

Når det gjelder virkninger for miljøet er det det her referert vurderingene for brukerinteressene som er rangert på en skala fra "meget store negative" - "store negative" - "middels negative" - "små negative" - "små positive" - " middels positive" - "store positive" - meget store positive" konsekvenser. Det vises for øvrig til Vedlegg 1 for beskrivelser, både når det gjelder detaljer om tekniske løsninger og beskrivelser av konsekvensene for miljø og jordbruk.

Under flommen i 1995 bidro spesielt Storsjøen i Rendalen og Mjøsa til betydelig flomdemping. Både Storsjøen og Mjøsa lagrer bare 16% av årstilsiget. Sjøene er svært dype og har et stort potensiale for regulering. Avløpsforholdene med trangt utløp og lite fall nedenfor tilsier imidlertid pumping på lav vannstand. Det er foreslått h.h.v. ytterligere 7 og 1,75 m sekning av Storsjøen og Mjøsa. Det kan påregnes en ytterligere flomdemping på 300 m3/s i hver vassdragsdel, og magasin-prosentene for Storsjøen og Mjøsa endres til h.h.v. 44 og 24% av årstilsiget.

6.1 Feragen (pkt. 1.4, Vedlegg 1)

Feragen kan reguleres ved 5 m senking. Av økonomiske årsaker kan prosjektet neppe tenkes realisert uten at Tolgafallene utnyttes i et kraftverk. Feragen er vernet, utbygging av Tolgafallene ute regulering er plassert i kategori I i Samlet plan.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har vurdert konsekvensene for naturvern, friluftsliv og vilt til "store negative". Jord- og skogbruk: "meget store negative", fisk: "middels store negative" og vern mot forurensning: "små negative" konsekvenser.

Fylkesmannen i Hedmark har uttalt seg om utbyggingen av Tolgafallene. For friluftsliv er konsekvensene her satt til "meget store negative". For naturvern, vilt, fisk og kulturminnevern er det satt "store negative" konsekvenser. "Middels" og "små negative" konsekvenser for vern mot forurensning og jord- og skogbruk.

6.2 Markbulia (pkt. 1.6, Vedlegg 1)

En økning av eksisterende inntaksmagasin for Einunna Kraftverk kan foretas ved å heve HRV med 17 m. Et meget lønnsomt prosjekt som gir god flomdempende effekt. Prosjektet er plassert i kategori II i Samlet plan.

Fylkesmannen vurderer konsekvensene for naturvern til "meget store negative". For friluftsliv, jord- og skogbruk og kulturminner er det satt "store negative", for fisk og vilt "middels negative".

6.3 Savalen/Tunna (pkt. 1.7, Vedlegg 1)

Prosjektet forutsetter 8,4 m senking av Savalen og overføring av Tunna. Prosjektet er plassert i kategori I i Samlet plan.

Fylkesmannen vurderer prosjektet til å få "meget store negative" konsekvenser for friluftsliv. For de andre brukerinteressene er konsekvensene vurdert til "store negative" og "middels negative".

6.4 Storsjøen i Rendalen (pkt. 1.11, Vedlegg 1)

Det er foreslått å senke LRV med 7 m i Storsjøen og bygging av pumpeverk og dam ved utløpet. Prosjektet vil ha stor flomdempende virkning og kan kombineres med et beredskapsmagasin.

Fylkesmannen i Hedmark baserer sin vurdering på at vannføringen i Rena, nedstrøms Storsjøen, ikke blir endret. Konsekvensene for naturvern, vilt, og jord- og skogbruk er vurdert til å være "små negative". For fisk og vern mor forurensning "middels negative" og for friluftliv er konsekvensene vurdert til å bli "store negative".

6.5 Imsa/Søkkunda - Atna (pkt. 1.14, Vedlegg 1)

Tiltaket omfatter bygging av reguleringsmagasin i Imssjøene og overføring av Søkkunda og eventuelt Atna. Prosjektet ville hatt stor flomdempende effekt på flommen 1995, men er forholdsvis dyrt. Prosjekter i Imsa er plassert i kategori II i Samlet plan. Atna er vernet mot kraftutbygging.

Fylkesmannen i Hedmark kommenterer at nedbørfeltet ligger innenfor planområdet for utvidelse av Rondane nasjonalpark. For naturvern, friluftsliv, vilt og fisk er konsekvensene vurdert til "store negative". For jord- og skogbruk samt vannforsyning "middels negative", vern mot forurensning "små negative". For kulturminner er konsekvensene vurdert til "meget store negative". "Området er rikt på kulturminner tilbake til jernalderen og har meget stor verdi i kulturminnesammenheng."

6.6 Kynna (pkt. 1.16, Vedlegg 1)

Prosjektet går ut på å anlegge et pumpekraftverk ved Strandfossen eller ved Braskereidfoss og pumpe vann opp til Kynnadalen hvor det anlegges en stor fyllingsdam. Prosjektet kan gi stor flomdempende effekt, men er økonomisk mindre interessent i forbindelse med kraftproduksjon. Prosjektet ligger innenfor vernet område.

Fylkesmannen i Hedmark har satt "meget store negative" konsekvenser for naturvern og kulturminner. For brukerinteressene friluftsliv, vilt, jord- og skogbruk og vern mot forurensning er det satt "store negative" konsekvenser.

6.7 Storsjøen i Odal (pkt. 1.18, Vedlegg 1)

Prosjektet innebærer at det bygges en oppblåsbar dam i Oppstadåa som har til hensikt å holde vann fra Glomma ute fra Storsjøen i starten av en flom. Senere, når flommen har steget ytterligere, åpnes dammen igjen. På denne måten vil flomtoppen nedover i Glomma reduseres. Storsjøen har naturlig denne flomdempende virkning, men med en gummidam vil virkningen forsterkes. Prosjektet er plassert i kategori I i Samlet plan.

Fylkesmannen i Hedmark vurderer konsekvensene for naturvern som "meget store negative". "Utestengning av flomvannet fra Glomma vil føre til en grunnleggende endring i det spesielle systemet som har vært med på å skape landskap og vegetasjon i Seimsjøen naturreservat." For friluftsliv, vilt og fisk er det satt "middels negative" konsekvenser. Vern mot forurensning og kulturminnevern har hhv. "store" og "små negative" konsekvenser. For jord- og skogbruk er reguleringen vurdert å få "store positive" konsekvenser.

6.8 Rauddalsvatn (pkt. 2.1, Vedlegg 1)

Heving av HRV med 50 m gir et tilleggsmagasin i Raudalen på 500 Mm^3. Prosjektet, som gir stor flomdempende effekt, kan teknisk lett tilpasses kraftverksprosjektene Glitra og Øyberget som K/L Opplandskraft har søkt konsesjon for. Prosjektet er, med en større regulering, plassert i kategori II i Samlet plan.

Fylkesmannen i Oppland viser til samlet plan-prosjektet hvor konsekvensene for alle brukerinteresser er satt til "store negative". Siden reguleringen i dette forslaget er halvparten så høy som i Samlet plan-prosjektet, kommenterer de at konfliktgraden for noen av brukerinteressene kan være redusert til "middels negative".

6.9 Jora - Aura II (pkt. 2.10, Vedlegg 1)

Prosjektet innebærer at Joravassdraget overføres til Aursjømagasinet i Aura-vassdraget i Møre og Romsdal. Meget lønnsomt prosjekt som gir betydelig flomdemping i Lågen. Prosjektet er plassert i kategori I i Samlet plan.

Fylkesmannen i Oppland har satt konsekvensene for vilt til "meget store negative". Naturvern og friluftsliv har "store negative" og fisk "middels negative". For jord- og skogbruk og vern mot forurensning er det satt "små negative" konsekvenser. Dette er hentet fra Samlet plan rapporten, og fylkesmannen kommenterer at konfliktgraden sannsynligvis er større nå pga plan om nasjonalpark.

6.10 Mjøsa (pkt. 2.18, Vedlegg 1)

Prosjektet går ut på å senke LRV i Mjøsa med inntil 1,75 m ved bygging av pumpe-verk m/dam ved Minnesund. Dette vil gi en tilsvarende senkning av flomvannstanden i Mjøsa og bidra til å redusere tilløpet til Øyeren. Vannstanden i Vorma kan opprettholdes ved regulering av overvannstanden ved Rånåsfoss.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus har satt "meget store negative" konsekvenser i Vorma for naturvern, friluftsliv, vilt og fisk. En må imidlertid anta at skadevirkningene blir redusert dersom vannstanden i Vorma opprettholdes. Det har ikke vært tid til å gå i dialog med fylkesmannen om det.

Fylkesmannen i Hedmark har satt "meget store negative" konsekvenser for naturvern, friluftsliv, jord- og skogbruk og vannforsyning. "Store" og "middels store negative" konsekvenser for vilt og fisk.

Fylkesmannen i Oppland kommenterer at det arbeides med å sikre fylling i Mjøsa i sommerhalvåret. En ytterligere senkning vil være et skritt i feil retning.

Som flomtiltak er prosjektet sammenlignbart med tunnelprosjektet Mjøsa - Oslofjorden, men et langt billigere prosjekt. Dersom det i enkelte år er fare for sen oppfylling av Mjøsa, foreslår GLB at dette kan kompenseres ved å lede Glomma inn gjennom Vorma. Dette skjer naturlig også i dag, men kan utnyttes bedre. Fylkesmennene har ikke vurdert kompensasjon ved å lede Glomma inn i Mjøsa.

6.11 Samlet oversikt over disse tiltakene:

Tabellen gir en samlet oversikt over tiltakene omtalt ovenfor. Flomdempende virkning gjelder for hvert tiltak rett nedenfor tiltaket.

Regulering	Magasin/overføring					Kraftv./pumpe-		Kostnad
	Idag Mm3	Endret[1] reg. m	Mag. økn Mm3	Flomdemp. m3/s vår	som./høst	Netto økn. GWh /år	/vinter.	kr./kWh
Feragen* / Tolga	-	-5	72	50	0	249	148	2,43
Markbulia	-	+17	39	70	0	43	62	1,63
Saval./Tunna ¤	61	-8,4	77	50	0	147	116	2,68
Storsjøen	175	-7	310	300	0	97	125	1,60
Imsa/Søkk.-Atna*	-	+42	143	200	0	762	445	2,60
Kynna* - Strandf.	-	+20	500	225	0	203	349	3,40 [2]
Kynna* - Brask.f.	-	+40	(1200)	375	100	(215)	(810)	2,50 [2]
Storsjø-Odal	-	±0,65	59	100	50	24	16	1,60
Raud./Ø.Otta ¤	166	+50	500	0	125	250	825	0,66
Jora-Aura II	-	-	0	125	100	506	293	3,50
Mjøsa	1312	-1,75	700	250	0	162	162	2,00
Totalt			2 400			2 443	2 541	

*) vernet mot kraftutbygging
¤) Samlet Plan
[1] + hevning / - senkning
[2] kr./kWh.vin.

7. Samlet flomdempingseffekt

Som tidligere nevnt vil det kreve et omfattende beregningsopplegg å bestemme flomdempingen i Mjøsa og Øyeren. Flomdempingen vil også i stor grad avhenge av flomforløpet og magasinfyllinger.

Det er valgt å konkretisere prosjektenes flomdemping ved nøkkelstedene Stor-Elvdal (Stai) og Elverum i Glomma og Losna i Lågen. Å bestemme flomdempingen i områder lenger ned i vassdragene vil kreve et relativt omfattende beregningsopplegg med routing gjennom elver/sjøer. Det er likevel tatt med i en tabell grunnlagsdata for å beregne flomdempingen i Mjøsa og Øyeren.

I tillegg til flomdempingen i hovedvassdragene er det viktig å fremheve prosjektenes bidrag til lokal flomdemping. Blant flomutsatte sidevassdrag der stor-flommer har gitt skader i dette århundre, og ytterligere reguleringer kan være aktuelt, nevnes Vangrøfta, Tunna, Unsetåa, Mistra, Rena, Atna/Imsa, Søkkunda, Flisa og Opstadåa i Glomma, og Bøvra, Finna, Sjoa og Tromsa/ Moksa i Otta/Lågen.

I disse analysene er alle tiltak beskrevet i vedlegg 1 tatt med, uavhengig av konfliktgrad med andre brukerinteresser.

7.1 Flomdemping i m3/s, hvert 50. år i gj.sn. ved ytterligere reguleringer ovenfor Stai i Stor-Elvdal

I tabellen nedenfor er bare tatt med reguleringer som kan bidra til flomdemping i Glomma i området Stor-Elvdal.

Tilleggsreguleringer			Tidligere planlagte regul.			Nye reguleringer		
Regulering	vår	so./høst	Regulering	vår	so./høst	Regulering	vår	so./høst
Savalen/Tu.	50	0	Feragen	50	0	Rødalsmag.	10	0
			Vangrøfta	40	0	Folla/Kak.	15	0
			Markbulia	70	0	Breid./Søln.	15	5
			Imsa/Søkk.	100	0	Imsa-Atna	200	0
						Burua-Stor.	140	0
Totalt	50	0	Totalt	260	0	Totalt	380	5

Flomfrekvensanalyse av vannføringsdata fra Stai målestasjon gir som resultat en flomvannføring på 1660 m3/s for vårflom med 50 års gjenstaksintervall. Prosjektene ovenfor vil, om det tas hensyn til at det ikke kan påregnes full effekt (mangel på sammenfall i tid for kulminasjon) av reguleringene ovenfor Stor-Elvdal, kunne bidra med en flomdemping på inntil 500 m3/s eller 30%, som vil redusere flomvannstanden med inntil 1,5 m.

Flommen i 1995 kulminerte 2.juni (om kvelden) på 1850 m3/s. I h.h.v. 1934, 1966 og 1967 kulminerte vårflommene på 1800, 1700 og 1550 m3/s.

7.2 Flomdemping i m3/s, hvert 50. år i gj.sn. ved ytterligere reguleringer ovenfor Elverum

I tabellen nedenfor er bare tatt med reguleringer som bidrar med flomdemping i Glomma i området ved Elverum.

Tilleggsreguleringer			Tidligere planlagte regul.			Nye reguleringer		
Regulering	vår	so./høst	Regulering	vår	so./høst	Regulering	vår	so./høst
Ovf. Stai	50	0	Ovf. Stai	260	0	Ovf. Stai	380	5
Storsjøen	300	200				Ulvsjøen	10	0
Osen	20	200				Julussa	50	0
						Åsta	125	0
Totalt	370	400	Totalt	260	0	Totalt	565	5

Flomfrekvensanalyse av vannføringsdata fra Elverum målestasjon gir som resultat en flomvannføring på 2650 m3/s for vårflom med 50 års gjenstaksintervall. Prosjektene ovenfor vil, om det tas hensyn til at det ikke kan påregnes full effekt (mangel på sammenfall i tid for kulminasjon) av reguleringene ovenfor Elverum, kunne bidra med en demping av vårflommer på inntil 900 m3/s eller 30-35%, som vil redusere flomvannstanden med inntil 1,25 m. Sommer-/høstflommer vil kunne dempes med inntil 400 m3/s eller ca. 25% (50 års sommer-/høstflom: 1670 m3/s). Flommen i 1995 kulminerte 2.juni om kvelden på 3190 m3/s. I h.h.v. 1934, 1916 og 1967 kulminerte vårflommene på 2950, 2900 og 2500 m3/s.

7.3 Flomdemping i m3/s, hvert 50. år i gj.sn. ved ytterligere reguleringer ovenfor Losna i Lågen

I tabellen nedenfor er bare tatt med reguleringer som bidrar med flomdemping i Lågen i området ved Losna.

Tilleggsreguleringer			Tidligere planlagte regul.			Nye reguleringer		
Regulering	vår	so./høst	Regulering	vår	so./høst	Regulering	vår	so./høst
Raudalsv.	0	125	Høydalsv.	100	100	Vågåvann	50	50
Aursjø/Leir	10	0	Finna-Skj.	100	75	Lora-Raum.	150	125
Tesse/Otta	50	50	Jora-Aura	125	100	Esped.v.	30	0
Tesse/Sjoa[1)]	75	75						
Bygdin	10	100						
Vinsteren	30	75						
Kaldfjorden	100	100						
Moksa	75	0						
Totalt	350	525	Totalt	325	275	Totalt	230	175

[1)] alternativt 225 og 150 m3/s i h.h.v. vår- og sommer-/høstflom ved overføring ved Stutgangsfoss.

Flomfrekvensanalyse av vannføringsdata fra Losna målestasjon gir som resultat en flomvannføring på 2225 m3/s for vårflom med 50 års gjenstaksintervall, og tilsvarende 1925 m3/s for sommer-/høstflommer. Prosjektene ovenfor vil, om det tas hensyn til at det ikke kan påregnes full effekt (mangel på sammenfall i tid for kulminasjon) av reguleringene ovenfor Losna, kunne bidra med en demping av både vårflommer og sommer-/høstflommer på inntil 800 m3/s. Det tilsvarer h.h.v. 36 og 42% redusert vårflom og sommer-/høstflom. Flomvannstanden vil reduseres med inntil 1,3 m.

Flommen i 1995 kulminerte 3.juni på 2550 m3/s, som er høyeste vårflom i Lågen i dette århundre.

I h.h.v. 1929 og 1934 kulminerte de største vårflommene på 2450 og 2200 m3/s. I 1938 kulminerte flommen i månedsskiftet august/september på 2850 m3/s, som er høyeste sommer-/høstflom i dette århundre. I h.h.v. 1958 og 1923 kulminerte de største sommer-/høstflommene på 1900 og 1750 m3/s.

8. Tabeller

Nedenfor følger i tabellform en oversikt over alle tiltak som har vært vurdert i prosjektet. Konsekvensene for miljøet er ikke tatt med i disse tabellene fordi det er vanskelig å beskrive de samlete miljøkonsekvensene i en slik tabell. Det henvises til Vedlegg 1 for dette.

8.1 Nøkkeltall for tilleggsreguleringer i eksisterende magasiner og tilknyttede kraftverk

Regulering	Magasin/overføring					Kraftv./pumpe-		Kostnad
	Idag Mm3	Endret[1] reg. m	Økn. Mm3	Flomdemp. m3/s vår	som./høst	Netto økn. GWh /år	/vin.	kr./kWh
Aursunden	215	-3	70	0	0	60	80	1,50
Saval./Tunna ¤	61	-8,4	77	50	0	147	116	2,68
Storsjøen	175	-7	310	300	0	97	125	1,60
Storsjøen	(175)	+2	(100)	300	200	0	0	-
Osen/ Æra-Fli. ¤	265	-1	35	20	0	54	39	0,50
Osen	(265)	+1	(46)	0	200	0	0	-
Raud./Ø.Otta ¤	166	+50	500	0	125	250	825	0,66
Aursjø/Leir.*/¤	60	+1,5	8	10	0	29	22	0,62
Tesse/ Otta	130	+14/-21	360	50	50	-208	437	1,42 [3]
Tesse/Sjoa *	(130)	+14/-21	(360)	75 [2]	75 [2]	(408)	(666)	1,60 [3]
Bygdin (¤)	336	-1,5	50	10	0	50	122	1,90 [3]
Bygdin	(336)	+2	(90)	0	100	0	0	-
Vins./Heim.(¤)	102	-2,1	43	30	0	20	101	0,55 [3]
Vinsteren	(102)	+1,5	(40)	0	75	0	0	-
Kaldfjorden ¤	76	+12,5	325	100	100	186	745	1,58 [3]
Moksa (¤/*)	8	+14	33	75	0	215	100	3,25
Hurdalssjøen	122	-5	100	50	0	0	32	1,72 [3]
Mjøsa	1312	-1,75	700	250	0	162	162	2,00
Totalt	3028		2611			1062	2906	1,45

*) vernet mot kraftutbygging ¤) Samlet Plan

[1] + hevning / - senkning [2] alternativt inntil 225 m3/s

[3] kr./kWh.vin.

Samlet kan tilleggsreguleringer i ***Glomma*** redusere en 50-års vårflom i Glomma ved Elverum med inntil 350 m3/s. Flomdempingsmagasinene kan redusere en *sommer-/høst*flom i Glomma med inntil 400 m3/s. Samlet kan tilleggsreguleringer i ***Otta/Lågen*** redusere (hvert 50. år) en *vår*flom i Lågen (/Mjøsa) med inntil 450 m3/s. Tilleggsreguleringene/flomdempingsmagasinene kan redusere *sommer- /høst*flommene med inntil 500 m3/s.

8.2 Nøkkeltall for tidligere planlagte (SP, evt. nå VP) reguleringer og tilknyttede kraftverk

Regulering	Magasin/overføring					Kraftv./pumpe-		Kostnad
	Tilsig Mm3	Magasin endr.[1] Mm3	reg. m	Flomdemp. m3/s vår	som./høst	Netto økn. GWh /år	/vin.	kr./kWh
Rien/Hyllingen *	295	109	-8,6	100	0	120	135	1,28
Feragen* / Tolga	137	72	-5	50	0	249	148	2,43
Vangrøfta *	80	27	+15	40	0	54	36	2,04
Markbulia	90	39	+17	70	0	43	62	1,63
Spek/Nek/Uns. *	129	87	+33	65	0	218	177	3,60
Flena/Veksen	94	7	+1 /-1	15	0	17	9	3,25
Imsa/Søkkunda	235	143	+42	100	0	277	236	4,80
Hemmel	96	3	+1/-2	10	0	27	13	3,64
Halsjøen/Flisa	85	29	±2,5	25	0	27	18	3,80
Skasen/Åfloen	30	16	±0,6	10	0	12	7	2,04
Bakkefløyta	52	6	+3/-2	5	0	8	5	3,26
Storsjø-Odal	340	59	±0,65	100	50	24	16	1,60
Torsdalen *	115	129	+10/-15	25	50	438	249	2,50
Høyd.v./Bøvra*	335	150	+29/-26	100	100	775	325	2,58
Smådøla-Veo	150	58	+14	0	25	123	122	2,97
Finna-Skjerva *	270	91	+8/+15	100	75	310	194	2,34
Jora-Aurall	350	0	-	125	100	506	293	3,50
Losnav./Hovdef.	8000	25	+1/-1,5	50	25	100	46	3,60
Totalt		1050				3328	2091	2,83

*) vernet mot kraftutbygging [1] + hevning / - senkning

Samlet kan tidligere planlagte reguleringer i ***Glomma*** redusere (hvert 50. år) en *vår*flom i Glomma med inntil 250 m3/s. Det kan ikke påregnes at reguleringene reduserer *sommer-/høst*flommene.

Samlet kan tidligere planlagte reguleringer i ***Otta/Lågen*** redusere (hvert 50. år) en *vår*flom i Lågen (/Mjøsa) med inntil 300 m3/s. Reguleringene kan redusere *sommer-/høst*flommene med inntil 250 m3/s.

8.3 Nøkkeltall for nye (ikke SP) reguleringer og tilknyttede kraftverk

Regulering	Magasin/overføring					Kraftv./pumpe-		Kostnad
	Tilsig Mm3	Magasin endr.[1] Mm3	reg. m	Flomdemp. m3/s vår	som./høst	Netto økn. GWh /år	/vin.	kr./kWh
Bolagen/Tufsing.	80	47	+11 / -9	25	0	55	56	1,25
Djupsjøen *	42	42	+8	25	10	28	35	0,34
Rødalsmagasinet	10	15	+6	10	10	44	36	2,54
Folla/Kakella *	114	0	-	15	0	200	70	1,02
Breidal./Sølna	24	20	+5	15	5	15	17	0,60
Riva/Tysla	9	3	+9,5	5	0	8	6	2,56
Mistra *	250	100	+30	100	0	250	190	2,40
Døvhans.-N.Osa	114	56	+20	50	0	41	49	1,90
Ulvsjøen	21	31	+12	10	0	41	39	2,70
Julussa	106	28	+15	50	0	28	21	4,75
Burua/Gl.-Storsj.	95	0	+3	140	0	275	42	1,10
Imsa/Søkk.-Atna*	700	225	+57	200	0	762	445	2,60
Atna*-Ringebu	770	5	+1	100	0	640	62	1,53
Åsta *	248	110	+14/+80	125	0	238	142	3,53
Åsta* - Mesna	279	0	+2	70	0	(310)	(123)	0,61
Kynna* - Strandf.	340+	500	+20	225	0	203	349	3,40 [2]
Kynna* - Brask.f.	340+	(1200)	+40	375	100	(215)	(810)	2,50 [2]
Eidsmangen *	35+	160	+34/-12	30	0	26	160	4,05 [2]
Vågåv./N.Otta	2100	70	±2	50	50	1034	284	3,20
Lora/Lesj.-Raum*	275	0	-	150	125	0	0	-
Esped.v./Breisjø*	65	20	-4 / -3	30	0	13	34	2,69
Totalt		1432				3901	2037	2,26

*) vernet mot kraftutbygging

[1] + hevning / - senkning

[2] kr./kWh.vin.

Samlet kan nye reguleringer i ***Glomma*** redusere (hvert 50. år) en *vår*flom i Glomma med inntil 550 m3/s. Det kan ikke påregnes at disse reguleringene reduserer *sommer-/høst*flommene.

Samlet kan nye reguleringer i ***Otta/Lågen*** redusere (hvert 50. år) en *vår*flom i Lågen (/Mjøsa) med inntil 200 m3/s. Reguleringene kan redusere en *sommer-/høst*flom med inntil 150 m3/s.

Vedlegg 1, Beskrivelse avalle tiltak med vurdering av konsekvenser

Tabeller over nøkkeltall og faktaarkene for enkeltprosjektene.

Vedlegg 2, Kopi av oversendelsesbrev fra fylkesmennene

Vedlegg 1

Flomtiltaksutvalget, delutredning 3.1:

Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen

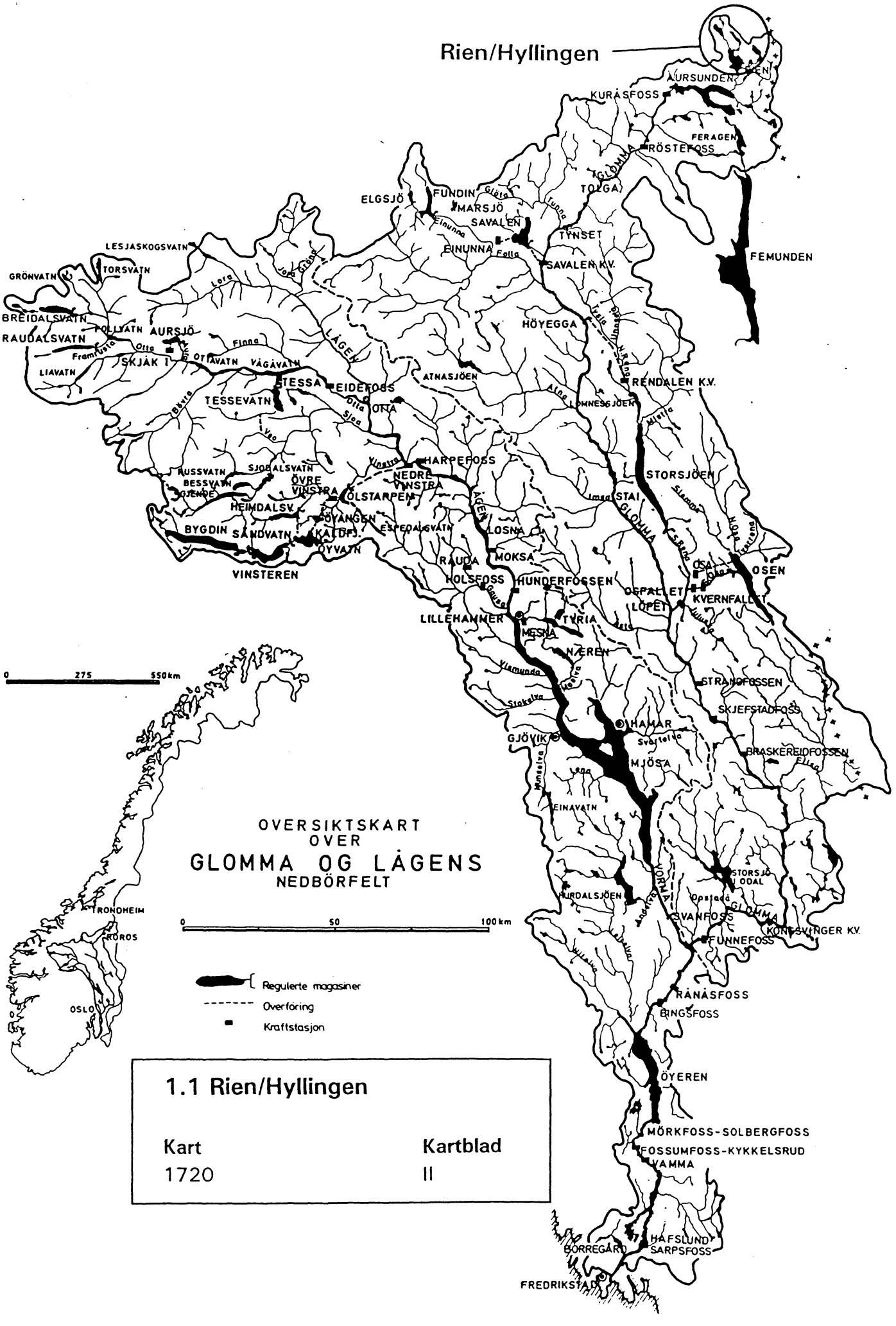
Faktaark med data og beskrivelse av de viktigste prosjekter

Lågen

2.1 Raudalsvatn - Øvre Otta
2.2 Leirungsvatn - Aursjø
2.3 Høydalsvatn (Bøvra/Skjøli)
2.4 Smådøla - Veo
2.5 Tesse / Sjoa
2.6 Tesse pumpekraftverk
2.7 Vågåvatn / Nedre Otta
2.8 Finna - Skjerva
2.9 Lora - Lesjaskogsv. - Rauma
2.10 Jora - AuraII
2.11 Bygdin / Heimd.v.- Vinsteren
2.12 Vinsteren - Heimdalsvatn
2.13 Kaldfjorden - Ø.Vinstra pumpekrv.
2.14 Espedalsvatn / Breisjø
2.15 Moksa / Tromsa
2.16 Losnavatn / Hovdefossen
2.17 Hurdalssjøen
2.18 Mjøsa pumpe

Glomma

1.1 Rien/Hyllingen
1.2 Aursunden/KuråsfossenIII
1.3 Bolagen - Tufsingen
1.4 Feragen/Tolga
1.5 Vangrøfta
1.6 Markbulia
1.7 Tunna/Savalen
1.8 Speka/Neka/Unsetåa
1.9 Mistra
1.10 Flena
1.11 Storsjøen i Rendalen
1.12 Osen - Østre Ærа/Vesle-Flisa
1.13 Burua krv. / Gl.-Storsjøen
1.14 Imsa/Søkkunda (/Atna+)
1.15 Åsta
1.16 Kynna
1.17 Eidsmangen
1.18 Storsjøen i Odalen



1.1 Rien/Hyllingen

Kart	Kartblad
1720	II

1.1 Rien/Hyllingen

Prosjekt	Rien / Hyllingen

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring, senkning, nytt kraftverk		463 - Øvre Glomma - D (inkl. Tolga krv.)			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	2
Status	VP-IV (tidl. SP/1919-planene)	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	9	Konsekv.-kl. (1-8)	7

Nedbørfelt	Rien/Hyllingen	Magasin	Rien	Kraftverk	Rien	eksist.
Totalfelt - km2	350	Nat. vst. - m	748,4	Overvann - kote	745	
Tilsig - Mm3/år	295	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	52	458
Lokalfelt - km2	172	Hevn. - m	-	Tunnel - km	5	
Tilsig - l/s.km2	25	Senkn. - m	8,6	Tunnel - m2	16	
Tilsig - m3/s	4,2	Mag. - Mm3	109	Slukeevne - m3/s	16	
Tilsig - Mm3/år	135	Mag. - GWh	128	Økt effekt - MW	7	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / sø-høst:			110 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,126	1,045
Dato - år	8.5 - 1934	11.6 - 1944	1.6 - 1995	Økt GWh/år	35	85
Maks. flomtopp	75+40[1)]	65+40[1)]	85+40[1)]	Økt GWh/vinter	21	114
Maks. dempn.	75+40[1)]	65+40[1)]	85+40[1)]	Kostnad - mill.kr.	153	
F-volum - Mm3	90[1)]	150[1)]	150[1)]	Kostnad - kr./kWh	1,28	
Flomperiode	1.-15.5	28.5-26.6	23.5-12.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,13	

[1)] overføringskapasitet (4,7 km tunnel, inntak på kote 750 m) på 40 m3/s fra Hyllingen

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) om statsreguleringer omfattet bl.a. Rien. Rien ble planlagt regulert 9,5 m (5,2 m oppdemning) som ville gitt et magasin på 150 Mm3. Magasinalternativet ovenfor på 109 Mm3 lå i SP frem til april 1993 da Øvre Glomma (385 km2) ble vernet mot kraftutbygging gjennom VP-IV. Magasinprosenten for 109 Mm3 er 37% (av årstilløpet), forutsatt overføring av Hyllingen (ca. 150 Mm3/år, 178 km2). Det vil si at magasinet vil være fyllt tidlig på sommeren de fleste år. Samlet magasinprosent for Rien og Aursunden vil være 51%.

Regulering av Rien/Hyllingen vil redusere erosjonen ved Glommas innløp i Aursunden om våren. Flomdempningen nedenfor Aursunden vil være avhengig av fyllingen i Aursunden. Dagens magasinkapasitet er her stor nok til å dempe de fleste større tilløpsflommer. Rien vil ikke dempe flommer med gjentaksintervall under 50. år. Større flommer vil imidlertid dempes.

Prosjektet ovenfor er svært lønnsomt (økonomiklasse 1).

Konsekvenser for miljø og landbruk

Prosjekt	RIEN/HYLLINGEN		
Datagrunnlag [1]	**Samla Plan, Landbrukskontoret i Røros**		
Brukerinteresse/ tema	**Områdets verdi** [2]	**Konsekvenser** [3]	**Kommentarer**
Naturvern	x x x x	Meget store negative	
Friluftsliv	x x x x	Store negative	
Vilt	x x x	Store negative	
Fisk	x x x	Store negative	
Jord-skogbruk	x x	Små negative	Beiteområde. Dårlige isforhold neg. i forb. m/bygdeturisme
Vern mot forurensning		Store negative	

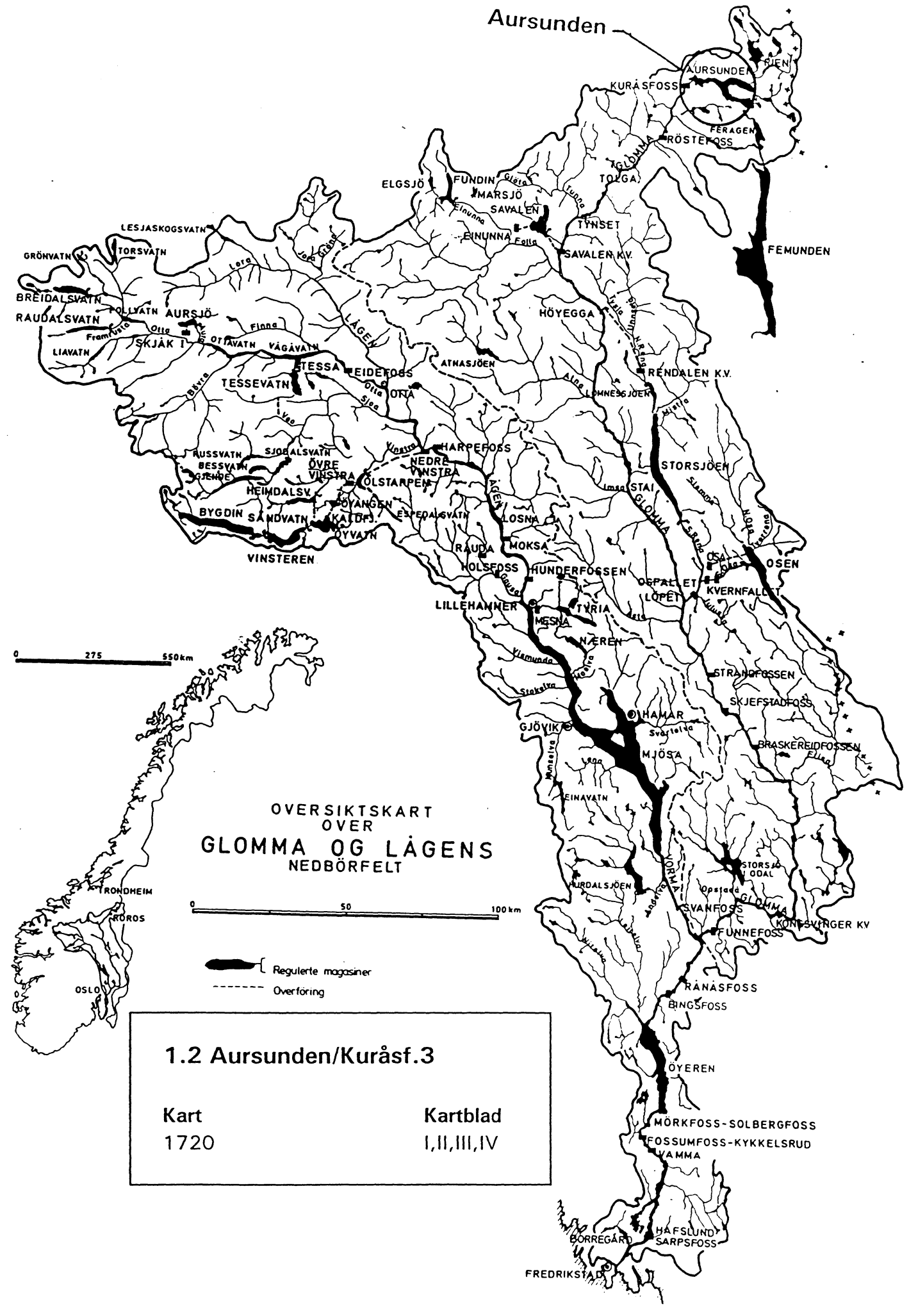
1) Hvor data/opplysninger er hentet; Samlet Plan, Verneplan eller annet. (Kan også spesifiseres for hver brukerinteresse under "kommentarer")

2) Områdets verdi før utbygging: ****Meget høy verdi, *** Høy verdi, **Middels verdi, *Liten/ingen verdi

3) Konsekvenser basert på tiltaket isolert sett. Skala: Meget store negative - store negative - middels negative - små negative - ingen konsekvenser - små positive - middels positive - store positive - meget store positive

Generell omtale:

Rien er ett av de få større vatna i grenseområdet til Sverige som ikke er regulert. Området representerer meget høye referanseverdier hva angår miljøvern.



1.2 Aursunden/Kuråsf.3

Kart	Kartblad
1720	I,II,III,IV

1.2 Aursunden / KuråsfossenIII

Prosjekt	Aursunden / KuråsfossenIII

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Tilleggssenkning, kraftverksopprusting					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	1919-planene (senkning)	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Aursunden	Magasin	Aursunden	Kraftverk	Kuråsf.III	eksist.
Totalfelt - km2	830	Hrv/Lrv - m	690 / 684,1	Overvann - kote	688	
Tilsig - Mm3/år	630	Mag. - idag	215	Fallhøyde - m	55	411
Lokalfelt - km2	830	Hevn. - m	-	Tunnel - km	2,5	
Tilsig - l/s.km2	24	Senkn. - m	3	Tunnel - m2	25	
Tilsig - m3/s	20	Mag. - Mm3	70	Slukeevne - m3/s	40 [1]	
Tilsig - Mm3/år	630	Mag. - GWh	74	Økt effekt - MW	10	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			0 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,12	0,94
Dato - år	8.5 - 1934	11.6 - 1944	1.6 - 1995	Økt GWh/år	15	45
Maks. flomtopp	325	265	330	Økt GWh/vinter	15	65
Maks. dempn.	0	0	0	Kostnad - mill.kr.	90	
F-volum - Mm3	210	340	300	Kostnad - kr./kWh	1,5	
Flomperiode	1.-15.5	28.5-26.6	23.5-12.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,13	

[1] Dagens tappekapasitet ved laveste regulerte vannstand (LRV) er 16 m3/s.

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) for regulering av Aursunden forutsatte 3,1 m større senkning enn i dag. Det tilsvarer 85 Mm3. Prosjektets 70 Mm3 er eksklusive "Botnen" (østgående arm av Aursunden) som er treg å tømme.

Dagens magasinkapasitet er tilstrekkelig for dempe de fleste større flommer. Maksimaltilsiget til Aursunden under flommen i 1995 på 330 m3/s hadde et gjentaksintervall på 150 år, men ble ved aktiv forhåndstapping dempet ned til 10 m3/s, som var avløpet da flommen kulminerte nedenfor i Glomma. Prosjektet ovenfor med ca. en fordobling av tappekapasiteten på LRV og økt magasinkapasitet vil gi muligheter til å dempe de virkelig store flommene.

Prosjektet gir årlig 80 GWh ny vinterkraft, derav 15 GWh i Kuråsfossen som ved kapasitetsøkningen får økt effektproduksjonen med 10 MW.

Konsekvenser for miljø og landbruk

Prosjekt	AURSUNDEN/KURÅSFOSSEN III		
Datagrunnlag [1)]	**Fylkesmannen i Sør-Trøndelag**		
Brukerinteresse/ tema	**Områdets verdi** [2)]	**Konsekvenser** [3)]	**Kommentarer**
Naturvern	x x x x	Meget store negative	Viktig verneområde blir berørt
Friluftsliv	x x x	Store negative	
Vilt	x x x	Store negative	
Fisk	x x x x	Meget store negative	Sandflukt
Jord-skogbruk	x x x x	Meget store negative	
Vern mot forurensning			

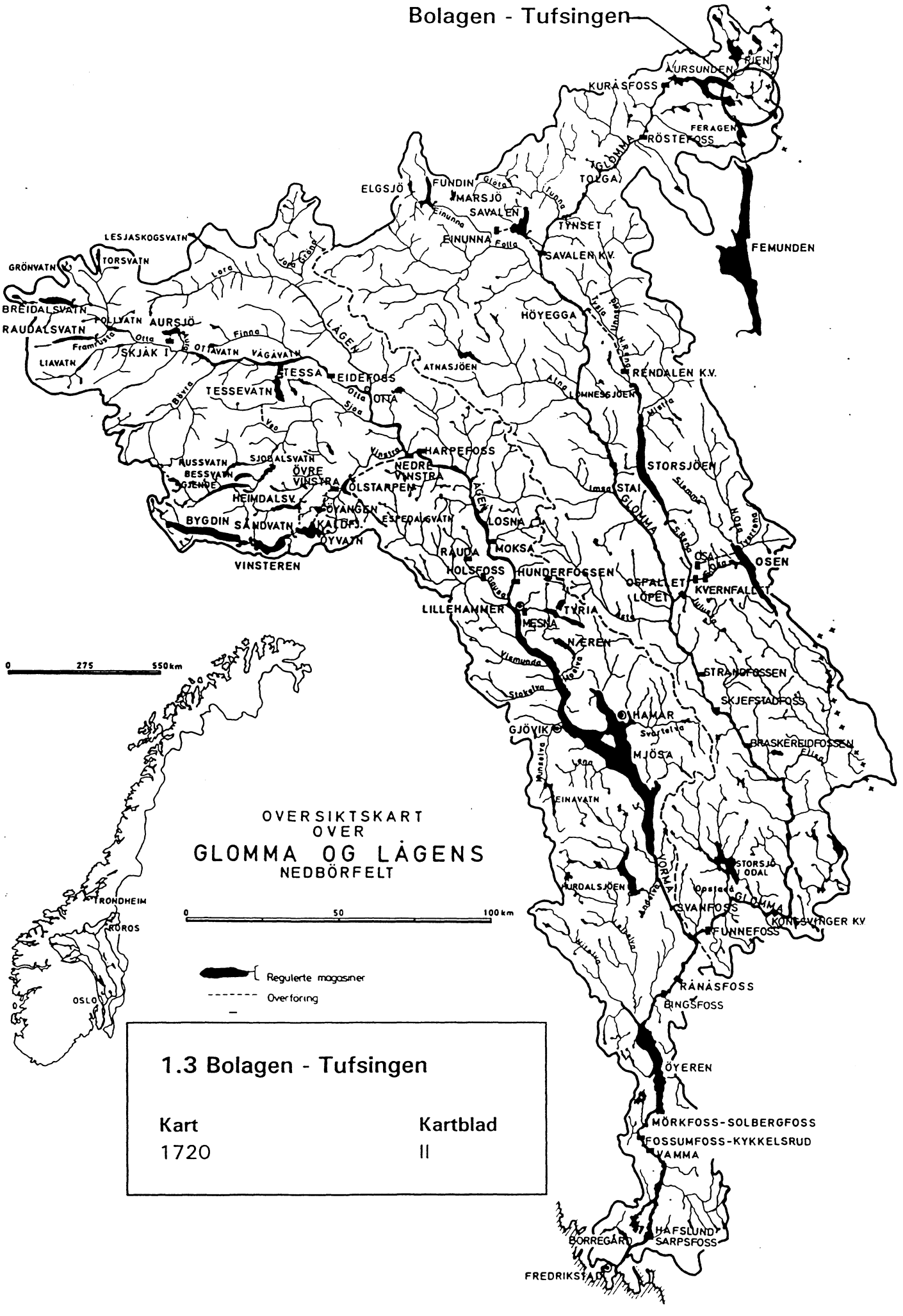
1) Hvor data/opplysninger er hentet; Samlet Plan, Verneplan eller annet. (Kan også spesifiseres for hver brukerinteresse under "kommentarer")

2) Områdets verdi før utbygging: ****Meget høy verdi, *** Høy verdi, **Middels verdi, *Liten/ingen verdi

3) Konsekvenser basert på tiltaket isolert sett. Skala: Meget store negative - store negative - middels negative - små negative - ingen konsekvenser - små positive - middels positive - store positive - meget store positive

Generell omtale:

Senkningen på 3 m kommer i tillegg til dagens regulering på ca. 6 m. Den totale reguleringen på ca. 9 m vil innebære en vesentlig økning av de biologiske og fysisk/mekaniske problemer som allerede foreligger.



1.3 Bolagen - Tufsingen

Kart	Kartblad
1720	II

1.3 Bolagen-Tufsingen

Prosjekt	Bolagen - Tufsingen

Prosjektbeskrivelse (teknisk)	Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)
Overføringer, hevning/senkning, nytt kraftverk	
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)	Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status: Nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Vaula	Magasin Bolagen/Tufsing		Kraftverk	Tufsingen	eksist.
Totalfelt - km2	119	Nat. vst. - m	789 / 781	Overvann - kote	792	
Tilsig - Mm3/år	80	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	100	458
Lokalfelt - km2	119	Hevn. - m	3 / 11	Tunnel - km	3,6	
Tilsig - l/s.km2	21	Senkn. - m	9 /1	Tunnel - m2	16	
Tilsig - m3/s	2,5	Mag. - Mm3	47	Slukeevne - m3/s	5	
Tilsig - Mm3/år	80	Mag. - GWh	60	Økt effekt - MW	4,3	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			25 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,239	1,045
Dato - år				Økt GWh/år	18	37
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	9	47
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	69	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	1,25	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	1,23	

Borga/Vaula er delvassdrag til Aursunden i Røros kommune.

Elva Vaula forutsettes overført fra nivå 800 m til Bolagen og videre til Tufsingen via tunneler på 2,7 km. Sjøene Bolagen og Tufsingen reguleres mellom kote 780 og 780 m, som gir et magasin på 47 Mm3. Magasinprosenten vil bli på 59% (av midlere års tilsig).
Magasinene utnyttes 100 fallmetre ned til "Botnen" i Aursunden og videre i 458 m som er utbygd i dag.

Reguleringen av Bolagen og Tufsingen reduserer erosjonen i vårflommen i Borga/Vaula og ved utløpet i Aursunden, men har liten betydning for flomdempningen nedenfor Aursunden. Som kraftverksprosjekt er det interessant, med svært god lønnsomhet (økonomiklasse 1).

Konsekvenser for miljø og landbruk

Prosjekt	BOLAGEN/TUFSINGEN		
Datagrunnlag [1]	**Fylkesmannen i Sør-Trøndelag Landbrukskontoret på Røros**		
Brukerinteresse/ tema	**Områdets verdi** [2]	**Konsekvenser** [3]	**Kommentarer**
Naturvern	x x	Middels negative	
Friluftsliv	x x	Middels negative	
Vilt	x x	Middels negative	
Fisk	x x x / x x	Store negative	Betydelig utnyttelse av Bolagen
Jord- skogbruk	x	Små negative	Tapping gir usikre isforhold, uheldig i forbindelse med bygdeturisme
Vern mot forurensning		Middels negative	

1) Hvor data/opplysninger er hentet; Samlet Plan, Verneplan eller annet. (Kan også spesifiseres for hver brukerinteresse under "kommentarer")

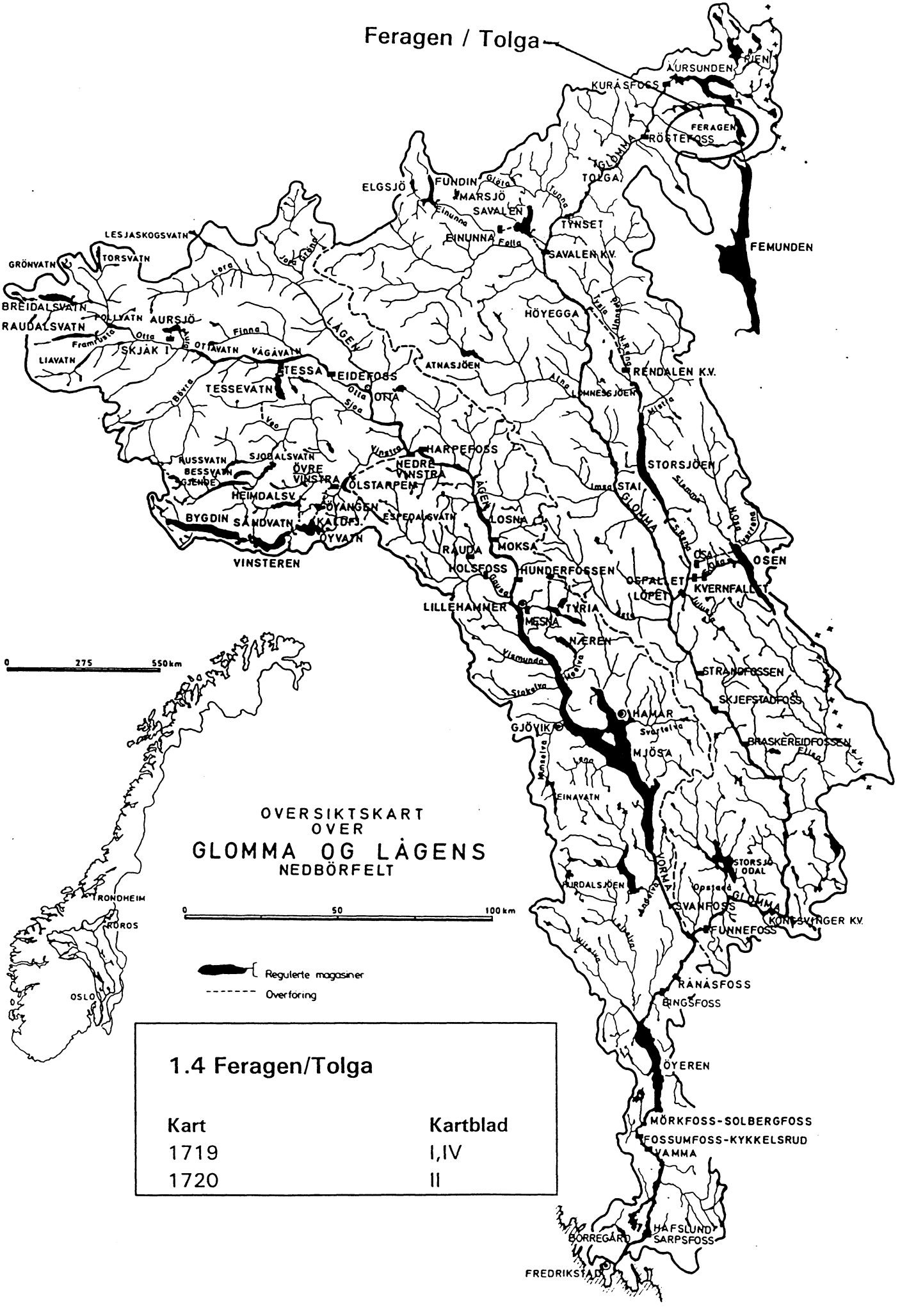
2) Områdets verdi før utbygging: ****Meget høy verdi, *** Høy verdi, **Middels verdi, *Liten/ingen verdi

3) Konsekvenser basert på tiltaket isolert sett. Skala: Meget store negative - store negative - middels negative - små negative - ingen konsekvenser - små positive - middels positive - store positive - meget store positive

Generell omtale:

Bolagen blir effektivt utnyttet i reiselivssammenheng. Reguleringen på 12 m vil ødelegge fiskeproduksjonen og fiskemulighetene (Bolagen er et rent ørretvatn).

Tufsingen har relativt småfalne bestander av ørret og røye, og ligger noe lavere på verdi-skalaen enn Bolagen.



OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT

1.4 Feragen/Tolga

Kart	Kartblad
1719	I,IV
1720	II

1.4 Feragen / Tolga

Prosjekt	Feragen / Tolga						
Prosjektbeskrivelse (teknisk)				**Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)**			
Senkning, nytt kraftverk				463 - Øvre Glomma - VA2			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)				Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	2
Status	VP-IV (tidl. SP)			Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	8	Konsekv.-kl. (1-8)	8
Nedbørfelt	**Feragen/Tolga**	**Magasin**	**Feragen**	**Kraftverk**	**Tolga**		**eksist.**
Totalfelt - km2	2511	Nat. vst. - m	654,8	Overvann - kote	588		
Tilsig - Mm3/år	1520	Mag. - idag	0	Fallhøyde - m	90		411
Lokalfelt - km2	198 (1770)	Hevn. - m	-	Tunnel - km	12		
Tilsig - l/s.km2	17,5 [2]	Senkn. - m	5	Tunnel - m2	39		
Tilsig - m3/s	3,5 (+0,9)[1]	Mag. - Mm3	72	Slukeevne - m3/s	60		
Tilsig - Mm3/år	110 (+27)[1]	Mag. - GWh	81	Økt effekt - MW	43		
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			50 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,19		0,94
Dato - år	8.5-1934	11.6-1944	1.6-1995	Økt GWh/år	202		47
Maks. flomtopp	55	45	60	Økt GWh/vinter	96		52
Maks. dempn.	55	45	60	Kostnad - mill.kr.	604		
F-volum - Mm3	40	55	55	Kostnad - kr./kWh	2,43		
Flomperiode	1.-15.5	28.5-26.6	23.5-12.6	Kostn. - kr./kWh.vi	4,08		

[1] Krav om å opprettholde tømmer-/fløtningsrennas overføringskapasitet i 1910 fra Femunden.
[2] I SP var 15,2 l/s.km2 lagt til grunn.

Feragen er en gammel fløtningsregulering med 1,3 m regulering tilsvarende 20 Mm3 magasin.

GLB søkte i 1974 bl.a. om regulering av Feragen. NVE's hovedstyre behandlet søknaden i 1978 og kom bl.a. med endringsforslag om flomtapping gjennom tappetunnelen (ikke fast overløp / selv-regulering). Foreløpig sluttstrek for reguleringen ble satt med Stortingets vern (VP-IV i april 1993) av Håelva (439 km2, 57 GWh).

Prosjektet vil ha god flomdempningseffekt i Glomma, spesielt ned til og med Stor-Elvdal. Det kan påregnes 55 m3/s om våren hvert 50. år i gjennomsnitt.

Utbyggingen av Tolga krv. , som vil løse årvisse isproblemer i området Os-Telnesset, vil få en svært god lønnsomhet (økonomiklasse 2) ved regulering av Feragen.

Konsekvenser for miljø og landbruk

Prosjekt	FERAGEN/TOLGA		
Datagrunnlag [1]	**Samla Plan, landbrukskontoret på Røros**		
Brukerinteresse/ tema	**Områdets verdi** [2]	**Konsekvenser** [3]	**Kommentarer**
Naturvern	x x x x	Store negative	
Friluftsliv	x x x x	Store negative	
Vilt	x x x	Store negative	
Fisk	x x x	Middels store negative	Sikbestanden vil bedres
Jord-skogbruk	x x x x	Meget store negative	Sandflukt
Vern mot forurensning		Små negative	

1) Hvor data/opplysninger er hentet; Samlet Plan, Verneplan eller annet. (Kan også spesifiseres for hver brukerinteresse under "kommentarer")

2) Områdets verdi før utbygging: ****Meget høy verdi, *** Høy verdi, **Middels verdi, *Liten/ingen verdi

3) Konsekvenser basert på tiltaket isolert sett. Skala: Meget store negative - store negative - middels negative - små negative - ingen konsekvenser - små positive - middels positive - store positive - meget store positive

Generell omtale:

Vatnet ligger i rimelig nærhet av Røros, og inngår som en viktig del av byens nærturisme, bl.a. kanoferdsel og fiske.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Vurderingene under gjelder de deler av prosjektet som påvirker Hedmark, dvs. utbyggingen av Tolgafallene. Det må imidlertid bemerkes at virkningen av denne delen av prosjektet i flomdempingssammenheng synes noe uklar. Vurderingen omfatter også virkningen av reguleringen av Feragen på Hedmarks del av Glomma.

Prosjekt	**1.4 Feragen/Tolga**		
Datagrunnlag	Samlet Plan-rapport: Øvre Glomma, 1986		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Store negative	
Friluftsliv	****	Meget store negative	
Vilt	***	Store negative	
Fisk	oooo	Store negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Middels negative	
Vannforsyning		Ingen	
Kulturminnevern	****	Store negative	se vurdering 1996

GENERELL OMTALE: Strekningen langs Glomma som blir berørt av utbyggingen av Tolgafallene går forbi Tolga tettsted, og er et viktig element i landskapet for befolkningens nærrekreasjon og for vegfarende langs riksveg 3. Hele strekningen av Glomma fra fylkesgrensen til Eidsfossen er meget attraktiv som sportsfiskeområde. Elvestrekningen fra Os til Hummelvoll er viktig som oppholdsområde for andefugl under vårtrekket, og de konsentrerer seg i området i store antall før isen går om våren.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Utbyggingen av Tolgafallene vil medføre en stor reduksjon i vannføringen mellom Hummelvold bru og Eidsfossen. Dette vil gripe sterkt inn i ett av Glommavassdragets få gjenværende strykstrekninger, og medføre tap av en naturtype som etter hvert er blitt sjelden i Østlandsområdet.

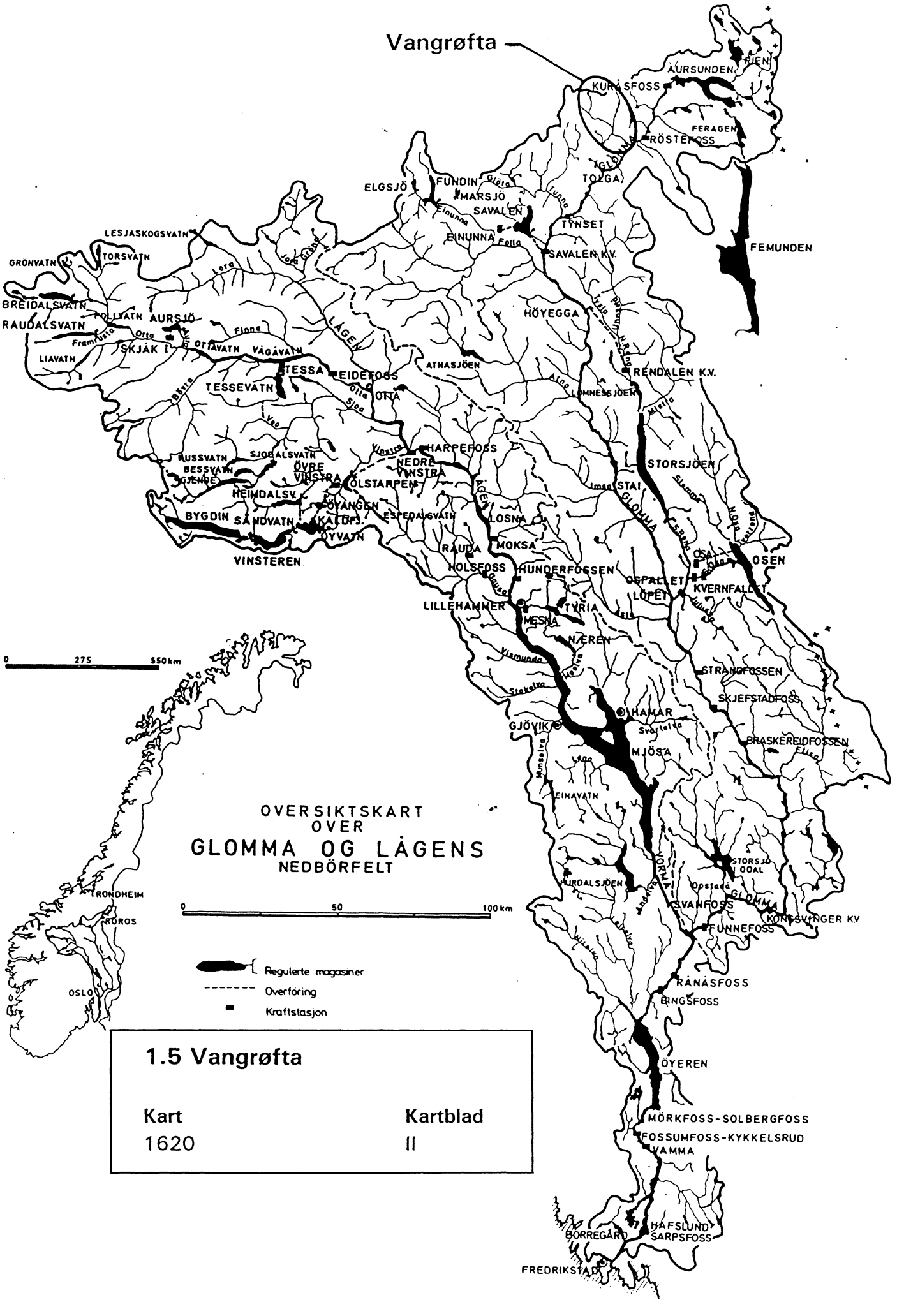
Friluftsliv: Utbyggingen av Tolgafallene vil i sterk grad påvirke landskapsbildet i området, og gjøre det mindre attraktivt i friluftssammenheng. Elvestrekningens store verdi for sportsfiske vil bli sterkt redusert.

Vilt: Redusert vannføring vil kunne påvirke elvestrekningen fra Os til Hummelvolls egnethet som våroppholdsområde.

Fisk: Reduksjonen i vannføring langs den utbygde strekningen av Tolgafallene vil medføre endringer i produksjonsgrunnlaget for fisk ved at gyte- og oppvekstområder går tapt. Også på strekningen gjennom Os kommune vil produksjonsgrunnlaget for fisk bli endret ved redusert vannføring. I inntaksmagasinet forventes en forskyvning i balansen mellom ulike fiskearter, med reduksjon i ørretbestanden.

Jord- og skogbruk: Tolga kraftverk beslaglegger totalt ca. 25 da dyrket mark/beite og 326 da skog. Redusert vannføring kan stedvis gi negativ virkning på grunnvannsnivået, og krever lengre ledningsnett for jordvanningsanlegg.

Vannforsyning: En kjenner ikke til vannforsyningsinteresser som vil bli negativt berørt av utbyggingen.
Vern mot forurensing: Den reduserte vannføringen mellom Hummelvoll bru og Eidsfossen vil medføre en sterkt redusert vannkvalitet på strekningen. Alle kloakkanlegg på strekningen bør saneres. Det samme gjelder for de øvrige berørte strekningene av Glomma i Hedmark.
Kulturminnevern: SP: Tverrslagene ved Hjortdalsåa og Kleiva vil ødelegge to kullmiler og et brokar. Kraftstasjonen og et tippområde vil forringe landskapet omkring Tolga bro, som er fredet og er under restaurering. Minsket vannføring vil forringe kulturlandskapet omkring elva.
Vurdering 1996: Det fremgår av Samlet plan-rapporten at kulturminnebestanden i Øvre Glomma-regionen er svært rik og belyser flere etniske gruppers bruk av områdene opp gjennom tidene, som steinalderlokaliteter, fangstgropsystemer, gravhauger, samiske minner etc. (s.2-2 og 5-10). Øvre del av Glomma har nær tilknytning til Røros bys historie. Røros står på UNESCO's liste over verdens mest verneverdige kulturminner. Det er derfor av stor betydning at også kulturminner i omlandet tas vare på, som fløtningsanlegg, gårder og setre (s.4-13 og 5-10). Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære utmarksområder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingen i Samlet plan. Områdets verdi må bli stående som **** og muligens oppgraderes til meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet


Vangrøfta
KURÅSFOSS
ÅURSUNDEN
FJEN
FERAGEN
RÖSTEFOSS
IGLDNA
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
EINUNNA
TYNSET
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
LESJASKOGSVATN
TORSVATN
GRÖNVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
AURSJÖ
SKJÅK
LIAVATN
VÅGÅVATN
STESSA
EIDEFOSS
TESSEVATN
ATNASJÖEN
HÖYEGGA
RENDALEN K.V.
LÅGEN
OTTA
LOMNESGJOEN
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ÖVRE VINSTRA
ÖLSTARPEN
HEIMDALSV.
ØYANGEN
BYGDIN
SANDVATN
ESPEDALSVATN
LOSNA
RAUDA
MOKSA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
VINSTEREN
STORSJÖEN
STAI
GLOMMA
OSA
OSEN
ØSPALLET
LØPET
KVERNFALLET
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
BRASKEREIDFOSSEN
MJØSA
EINAVATN
STORSJÖ I ODAL
HURDALSJÖEN
SVANFOSS
FUNNEFOSS
KONNSVINGER KV
RÅNÅSFOSS
BINGSFOSS
ÖYEREN
MÖRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO
0 275 550km
0 50 100 km
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.5 Vangrøfta
Kart
1620
Kartblad
II

1.5 Vangrøfta

Prosjekt	Vangrøfta

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Neddemming, 3 nye kraftverk		471 - Vangrøfta - B (m/Kløftsjømagasinet)			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	5 [1]
Status	VP-IV (tidl. SP)	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	12	Konsekv.-kl. (1-8)	7

Nedbørfelt	Vangrøfta	Magasin	Kløftsjø	Kraftverk [2] / [3]		eksist.
Totalfelt - km2	343	Nat. vst. - m	750	Overvann - kote	760/650	
Tilsig - Mm3/år	220	Mag. - idag	0	Fallhøyde - m	44/55	411
Lokalfelt - km2	127	Hevn. - m	15	Tunnel - km	1/1	
Tilsig - l/s.km2	20	Senkn. - m	-	Tunnel - m2		
Tilsig - m3/s	2,5	Mag. - Mm3	27	Slukeevne - m3/s	5/12	
Tilsig - Mm3/år	80	Mag. - GWh	31	Økt effekt - MW	2/5	
Flomdempning (m3/s) hvert 50 vår / so-høst			40 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,1/0,12	0,92
Dato - år	8.5-1934	11.5.1944	1.6.1995	Økt GWh/år	7/20	27
Maks. flomtopp	35	30	40	Økt GWh/vinter	4/7	25
Maks. dempn.	35	30	40	Kostnad - mill.kr.	110	
F-volum - Mm3	25	30	35	Kostnad - kr./kWh	2,04	
Flomperiode	1.-15.5	28.5-26.6	23.5-12.6	Kostn. - kr./kWh.vi	3,06	

[1] Ref. SP-rapporten sept.1984. Med utgangspunkt i kostnadsgrunnlaget for kraftverkene og sannsynlige kostnader for magasinet er økonomiklasse 1 den riktige for prosjektet.

[2] Storfossen krv.

[3] Breanfoss/Brufoss krv.

Det har før ca. 1970 vært pekt på muligheter for å anlegge et magasin på 50-80 Mm3 i Vangrøft-dalen. Magasinalternativet ovenfor på 27 Mm3 lå i SP frem til april 1993 da Vangrøfta ned til samløpet med Langsåa (366 km2) ble vernet mot kraftutbygging. Nedbørfeltet er imidlertid stedvis relativt sterkt preget av menneskelig virksomhet, herunder kraftproduksjon. Magasinprosenten for 27 Mm3 er 32% (av årstilsiget). Med overføring av Hangåa 30 Mm3 og ytterligere 5 m hevning kan magasinet økes til 55 Mm3. Magasinprosenten blir da 48% og vinterkraftproduksjonen øker med 32 GWh.

Kløftsjømagasinet på 27 Mm3 vil dempe vårflommer med ca. 40 m3/s hvert 50. år. Prosjektet ovenfor er svært lønnsomt (økon.klasse 1). Eventuell utbygging av Tolga krv. vil øke verdien ytterligere.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**1.5 Vangrøfta (alt. med Kløftsjømagasinet)**		
Datagrunnlag	• Samlet Plan-rapport, 1984: Vangrøfta • NOU 1991:12B Verneplan for vassdrag IV • FMVA-rapport nr. 4/ 1995: Haugan, R. Flora og vegetasjon i Forelhogna-området (Os, Tolga, Tynset). • FMVA-rapport nr. 5/1995: Bekken, J. Fugler og pattedyr i planområde Forelhogna. Tynset, Tolga og Os kommuner, Hedmark. • FMVA-rapport nr. 8/1995: Ryen, I.A. Brukerinteresser i planområdet Forelhogna • DN, 1994: Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap: Verdifulle kulturlandskap i Norge. • NIVA-rapport vedr. vannkvalitet		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Store negative	
Friluftsliv	ooo	Store negative	
Vilt	***	Store negative	
Fisk	**	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Meget store negative	
Vern mot forurensing		Middels negative	
Vannforsyning		Ingen konsekvenser	
Kulturminner	***	Store negative	se vurdering 1996

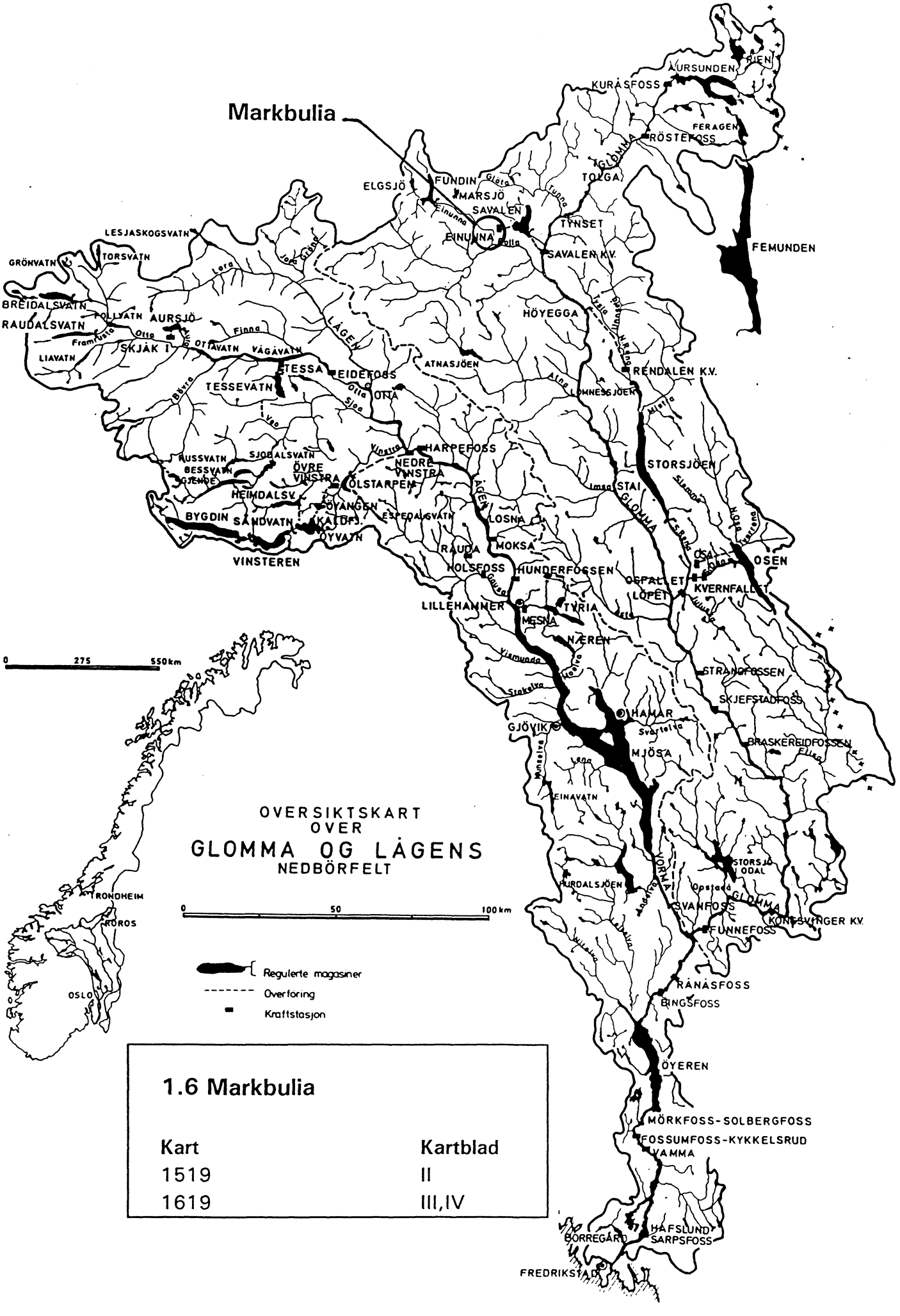
GENERELL OMTALE:

Den øvre delen av vassdraget er varig vernet mot kraftutbygging, til og med samløpet med Langsåa. Deler av nedbørfeltet inngår i planområdet for arbeidet med sikte på opprettelse av Gauldalsvidda/ Forelhogna nasjonalpark med tilgrensende landskapsvernområder i Seterdalen. To myrer i nedbørsfeltet er foreslått vernet som naturreservat. Feltet inneholder de beste jordbruksområdene i Os kommune, og har hele 70 setre i tradisjonell drift. Vangrøftdalen representerer en seterdal som anses som et nasjonalt verdifullt kulturlandskap.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Området rundt det forslåtte Kløftsjømagasinet og Storfossen kraftverk, vil ligge innenfor det foreslåtte Vangrøftdalen/Kjurudalen landskapsvernområde. Storfossen, med interessante geomorfologiske og botaniske forekomster går tapt. Fordi området er flatt vil en få en stor og lett synlig utvaskingssone som vil forringe landskapsbildet. Kulturlandskapet rundt setergrenda ved det planlagte «Kløftsjømagasinet» vil bli sterkt forringet.
Friluftsliv: Reguleringsmagasinet og kraftverket ved Storfossen vil redusere opplevelsesverdien av området. Friluftsinteressene er hovedsakelig knyttet til utøvelse av jakt og fiske, og virkningene på viltet og fisken (se under) vil få stor betydning for områdets verdi i friluftssammenheng.

Vilt: Magasinet vil beslaglegge 4-5 km^2 av en viktig og svært produktiv viltbiotop. Arealene som demmes ned har meget stor verdi som vinterbeite for rype, vårbeite for villrein og er viktige hekkeområder for fugl.
Fisk: Strekningene forbi Storfossen, Brufoss og Breansfoss vil bortfalle som fiskeområde.
Jord- og skogbruk: To setre vil bli satt under vann, 4-5 setervoller vil ødelegges av forsumping. 30 da dyrket mark og 4.400 da utmarksbeite (tilsvarende 35-45.000 fôrenheter) blir satt under vann. Av dette er 2.800 da klassifisert som middels god eller bedre dyrkbar mark. 7,3 km. seterveg i god stand blir demmet ned. Flere grusuttak og gode grusforekomster blir utilgjengelige.
Kulturminnevern: Kløftsjømagasinet vil ødelegge flere viktige kulturminner, bl.a. deler av pilgrimsleden, bautastein og minner knyttet til seterdriften i området. Kraftstasjonen ved Brufoss vil ødelegge den gamle dammen og det gamle kraftverket. På grunn av redusert vannføring vil flere vassdragstilknyttede kulturminner falle ut av sin sammenheng.
Vurdering 1996: Det fremgår av Samlet plan-rapporten for Vangrøfta under "grunnlag for vurderingen" (s.63) at Kløftsjømagasinet kun er befart delvis av arkeolog, og ikke befart av etnolog. For Vangrøfta samlet er det registrert flere typer kulturminner som ikke fremgår i vurderingen av Kløftsjømagasinet (del av prosjektet). Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære utmarksområder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingen i Samla Plan. Områdets verdi kan muligens oppgraderes til **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser: 1)grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.



1.6 Markbulia

Kart	Kartblad
1519	II
1619	III,IV

1.6 Markbulia

Prosjekt	Markbulia

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Hevning		478 - Einunna2 - V1B [1]			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	4 [1]
Status	SP	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	7	Konsekv.-kl. (1-8)	5

Nedbørfelt	Einunna	Magasin	Markbulia	Kraftverk	eksist. Einu	eksist.
Totalfelt - km2	506	Hrv/Lrv - m	858,8/856,3	Overvann - kote	859	
Tilsig - Mm3/år	255	Mag. - idag	0,9	Fallhøyde - m	125	633
Lokalfelt - km2	225	Hevn. - m	17	Tunnel - km	2	
Tilsig - l/s.km2	13	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	6	
Tilsig - m3/s	2,9	Mag. - Mm3	39	Slukeevne - m3/s	10 [1]	
Tilsig - Mm3/år	90	Mag. - GWh	66	Økt effekt - MW	0	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			70 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,29	1,442
Dato - år	7.5-1934	17.5-1966	1.6-1995	Økt GWh/år	10	33
Maks. flomtopp	60	75	80	Økt GWh/vinter	6	56
Maks. dempn.	60	75	80	Kostnad - mill.kr.	70	
F-volum - Mm3	30	30	50	Kostnad - kr./kWh	1,63	
Flomperiode	1.-15.5	10.-22.5	24.5-4.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,13	

[1] SP-prosjektet bygger på eksisterende tunneler, og forutsetter utvidelse av kapasiteten i Einunna krv. fra 10 til 16 m3/s, og utnyttelse av fallet på ca 32 m mellom Einunna overf.pkt. og Savalen. Dette prosjektet vil ha en anleggskostnad på 364 mill.kr.

Markbulia er i dag et lite inntaksmagasin for Einunna krv. Nesten hvert år er det flomtap da lokalfeltet nedenfor Fundin og Marsjø er på hele 225 km2. Liten regulering fører også til at det ofte er overløp nedenfor Einunna krv. ved inntaket for Einunna/Savalen-overføringen.
SP har 2 magasinalternativ for ytterligere regulering. Alternativ A legger til grunn 12 m hevning (neddemmer 2,7 km2 myr) som gir 18 Mm3, alternativ B ytterligere 5 m hevning (4,7 km2) og 39 Mm3. Magasinprosenten for 39 Mm3 er 43% (av årstilsiget).

Et større magasin i Markbulia vil ha stor betydning for å dempe vårflommer i Folla og i Glomma. Det kan regnes med ca. 70 m3/s hvert 50. år. Prosjektet ovenfor er svært lønnsomt (økonomiklasse 1). Eventuell opprusting av Einunna krv. med utbygging av fallet ned til Savalen vil øke verdien ytterligere. Aktuelt tidspunkt for utfasing av eksisterende Einunna krv. (fra 1955/1971) vil bli valgt ut fra bedriftsøkonomiske kriterier.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**1.6 Markbulia**		
Datagrunnlag	• Samlet Plan-rapport «Einunna 2», 1990 • FMVA-rapport nr. 2/1994: Løseth, M.I.A.: Registrering av utvalgte kulturlandskap i Hedmark. • Statistikk for fiskekortsalg		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Meget store negative	
Friluftsliv	ooo	Store negative	
Vilt	***	Middels negative	
Fisk	**	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Store negative	
Vern mot forurensing		Ingen	
Vannforsyning		Ingen	
Kulturminner	***	Store negative	se vurdering 1996

GENERELL OMTALE: Einunna som vassdragssystem er fra tidligere påvirket av kraftutbygging, men elvas omgivelser er hittil lite påvirket. Einunndalen er kjent for sitt interessante kvartærgeologiske landskap. Den er en seterdal med aktiv seterdrift som anses som et spesielt verdifullt kulturlandskap i Hedmark. I nedbørfeltet ligger Einunndalsranden og Bjørndalen kvartærgeologiske naturreservater , og våtmarksreservatet Meløyfloen. Nedbørfeltet inngår i leveområdet for Knutshø-reinstammen. Området vil bli vurdert i forbindelse med utvidelsen av Dovrefjell nasjonalpark.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Reguleringsmagasinet ved Markbulidammen vil bli et betydelig inngrep i en del av Einunndalen hvor elvas omgivelser hittil har vært lite påvirket. Fordi området er flatt vil en få en bred reguleringssone. På grunn av sen fylling vil denne ligge blottlagt en lang periode utover sommeren, noe som medfører at landskapsbildet rundt magasinet vil bli sterkt påvirket. Markbulidammen vil ødelegge en av få sør-norske palsmyrforekomster, og virke forstyrrende inn på et meget interessant kvartærgeologisk landskap.

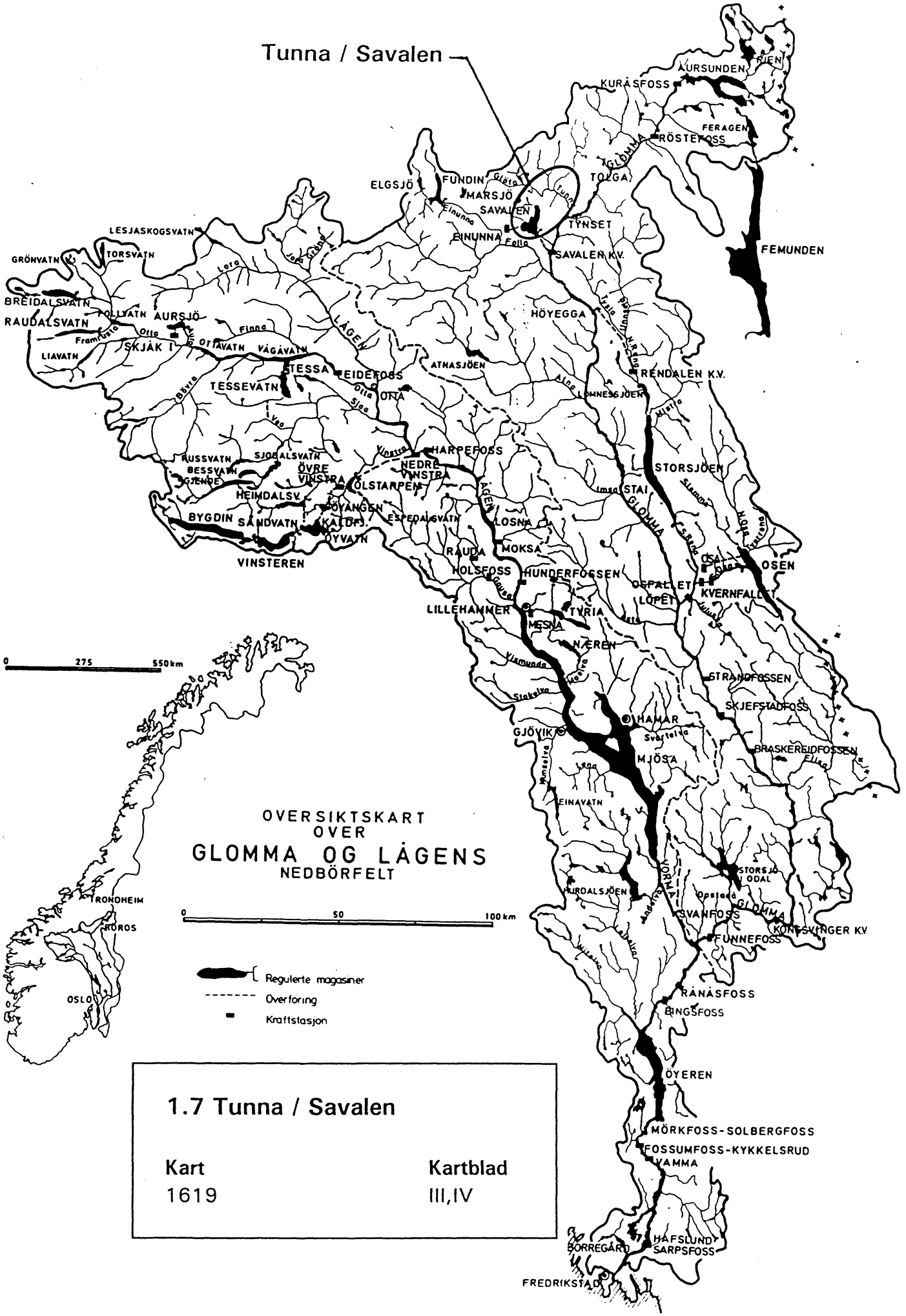
Friluftsliv: Einunndalen er i dag et svært interessant område på grunn av kombinasjonen mellom natur- og seterlandskap, og det er store jakt- og fiskeinteresser knyttet til området. Magasinet vil virke sterkt forstyrrende inn på opplevelsesmulighetene i området.

Vilt: Reguleringsmagasinet vil gripe inn i de beste elgarealene i Einunndalen, og vil kunne medføre forstyrrelser av de lokale elgtrekkene. Betydelige arealer av god rypemark vil gå tapt. Stadig økende vannstand i hekkesesongen vil kunne medføre en trussel for fugl som har etablert seg med reir i strandsonen.

Fisk: En interessant strykstrekning med gyte- og oppvekstområder oppstrøms dagens magasin vil gå tapt. Magasinet vil kunne bli en god fiskelokalitet.

Jord- og skogbruk: 4700 dekar settes under vann. Arealet er i dag mye brukt som utmarksbeite, og produksjonstapet vil utgjøre ca. 45-50.000 fôrenheter. Av arealet er 55 da

dyrket mark og 750 da dyrkbar mark. Dammen vil ved lav vannstand virke negativt på mulighetene for en turistmessig utnyttelse av området.
Vannforsyning: En kjenner ikke til vannforsyningsinteresser som blir berørt av utbyggingen.
Vern mot forurensing: En kjenner ikke til resipientinteresser som vil bli berørt av utbyggingen
Kulturminnevern: SP: Markbulimagasinet vil demme ned en verneverdig fiskebu med naust og en gammel setervei. Det vil kunne ødelegge mulige fornminner og samiske kulturminner i området. Reguleringen vil ha store negative konsekvenser for setermiljøene, og på grunn av tap av beiteområder vil en del av setrene måtte legges ned. Setrenes verdi som kulturminner og vedlikeholdet av dem, har nær sammenheng med at de er i bruk. Anleggsveier og en 350 lang og 34 m høy demning, vil forringe kulturlandskapet ytterligere.
Vurdering 1996: Det fremgår av Samlet plan-rapporten for "Einunna 2" at Markbulia ligger i et område med flere funn fra stein- og jernalder. Det vises også til at man ved grundige registreringer kan finne flere lokaliteter. Det er sannsynlig at det er samiske kulturminner i området. Einunndalen er en utpreget seterdal med mange godt bevarte setre og setermiljøer av høy verneverdi. Det har vært sammenhengende drift og mange setre er fremdeles i bruk. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære utmarksområder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingen i Samlet plan. Områdets verdi kan muligens oppgraderes til **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser: 1) grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks/influensområdet.
2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.



1.7 Tunna / Savalen

Kart	Kartblad
1619	III,IV

1.7 Tunna / Savalen

Prosjekt	Tunna / Savalen						
Prosjektbeskrivelse (teknisk)				**Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)**			
Overføring/pumpe, tilleggssenkning				477 - Tunna/Savalen - 2A			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)				Kategori (I/II)	I	Økonomi-kl. (1-6)	3
Status	SP			Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	5	Konsekv.-kl. (1-8)	6
Nedbørfelt	**Tunna/Einu./Siv.**	**Magasin**	**Savalen**	**Kraftverk**	**Foss. pumpe**		**eksist.**
Totalfelt - km2	1222	Hrv/Lrv - m	707,2/702,5	Overvann - kote	675		
Tilsig - Mm3/år	616	Mag. - idag	61	Fallhøyde - m	-32		633
Lokalfelt - km2	542 [1]	Hevn. - m	-	Tunnel - km	7,8 [2]		
Tilsig - l/s.km2	17	Senkn. - m	8,4	Tunnel - m2	16		
Tilsig - m3/s	9,2	Mag. - Mm3	77	Slukeevne - m3/s	-40		
Tilsig - Mm3/år	291 [1]	Mag. - GWh	111	Økt effekt - MW	-18 [3]		
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			50 / 0	E-ekv. - kWh/m3	-0,126		1,442
Dato - år	7.5-1934	31.5-1967	1.6-1995	Økt GWh/år	-24,4		172
Maks.flomtopp	25[4] +40	20[4] +40	30[4] +40	Økt GWh/vinter	-5,5		121,5
Maks. dempn.	25[4] +40	20[4] +40	30[4] +40	Kostnad - mill.kr.	394		
F-volum - Mm3	15[4] +52	25[4] +100	25[4] +73	Kostnad - kr./kWh	2,68		
Flomperiode	1.-15.5	13.5-10.6	24.5-13.6	Kostn. - kr./kWh.vi	3,4		

[1] Lona: 92 Mm3, Magnilla: 78 Mm3 og Tunna (234 km2): 122 Mm3

[2] Lona og Magnilla overføres (naturlig fall) gjennom en 7,3 km lang tunnel (9,6 m2) til inntaket for Tunna ved Fossbakken pumpestasjon.

[3] Det er 3 like pumper. Pumpetrykk: 39,5 m. Brukstid: 1190 timer.

[4] Lokalfeltet til Savalen. I tillegg kommer overført vann fra Einunna med inntil 25,7 m3/s.

Savalen er i dag regulert 4,7 m. Søknad om en større regulering, som forutsatte overføring av Gløta og pumping fra Glomma, ble avvist av Regjeringen i 19973. I SP foreligger flere alternativ for Tunna/Savalen. Alternativ 2A vurderes som det mest aktuelle for eventuell utbygging.
Savalen er i dag brukbart regulert for i de fleste år å holde tilbake lokaltilsiget og overført vann fra Einunna. Tynset/Alvdal-området nedenfor Tunna er imidlertid flomutsatt, og de store flommene i 1958, 1966 og 1995 gjorde spesielt stor skade.
Magasinprosenten for 158 (61+77) Mm3 vil være 29% (forutsatt at 75% av årstilsiget fra Einuuna- og Tunnafeltene overføres). Det kan påregnes at tilleggsreguleringen vil gi en flomdempning på ca. 50 m3/s hvert 50. år. Prosjektet er økonomisk lønnsomt (økonomiklasse 2).

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**1.7 Tunna/Savalen**		
Datagrunnlag	Samlet Plan-rapport «Tunna/Savalen», 1986 Div. fiskefaglige rapporter i forb. med «Glommaprosjektet» Div. NIVA-rapporter vedr. vannkvalitet		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	***	Store negative	
Friluftsliv	****	Meget store negative	
Vilt	***	Middels negative	
Fisk	****	Store negative	
Jord-/skogbruk		Store negative	
Vern mot forurensing		Middels negative	
Vannforsyning		Små negative	
Kulturminner	***	Middels negative	se vurdering 1996

GENERELL OMTALE: Tunna har betydelig referanseverdi som det største sidevassdraget til Glomma i kambro-silurområdene i den nordlige delen av Hedmark. Områdene rundt Magnilla og Lona er spesielt lite påvirket av menneskelige inngrep, og representerer en interessant og produktiv naturtype både botanisk og zoologisk. Deler av nedbørfeltet inngår i planområdet for arbeidet med sikte på opprettelse av Gauldalsvidda/Forelhogna nasjonalpark med tilgrensende landskapsvernområde i Magnildalen/Busjødalen. Området rundt Savalen er utpekt som satsingsområde for turisme og reiseliv, og et fritidssenter og et stort antall hytter bruker området til nærrekreasjon.

KONSEKVENSER:

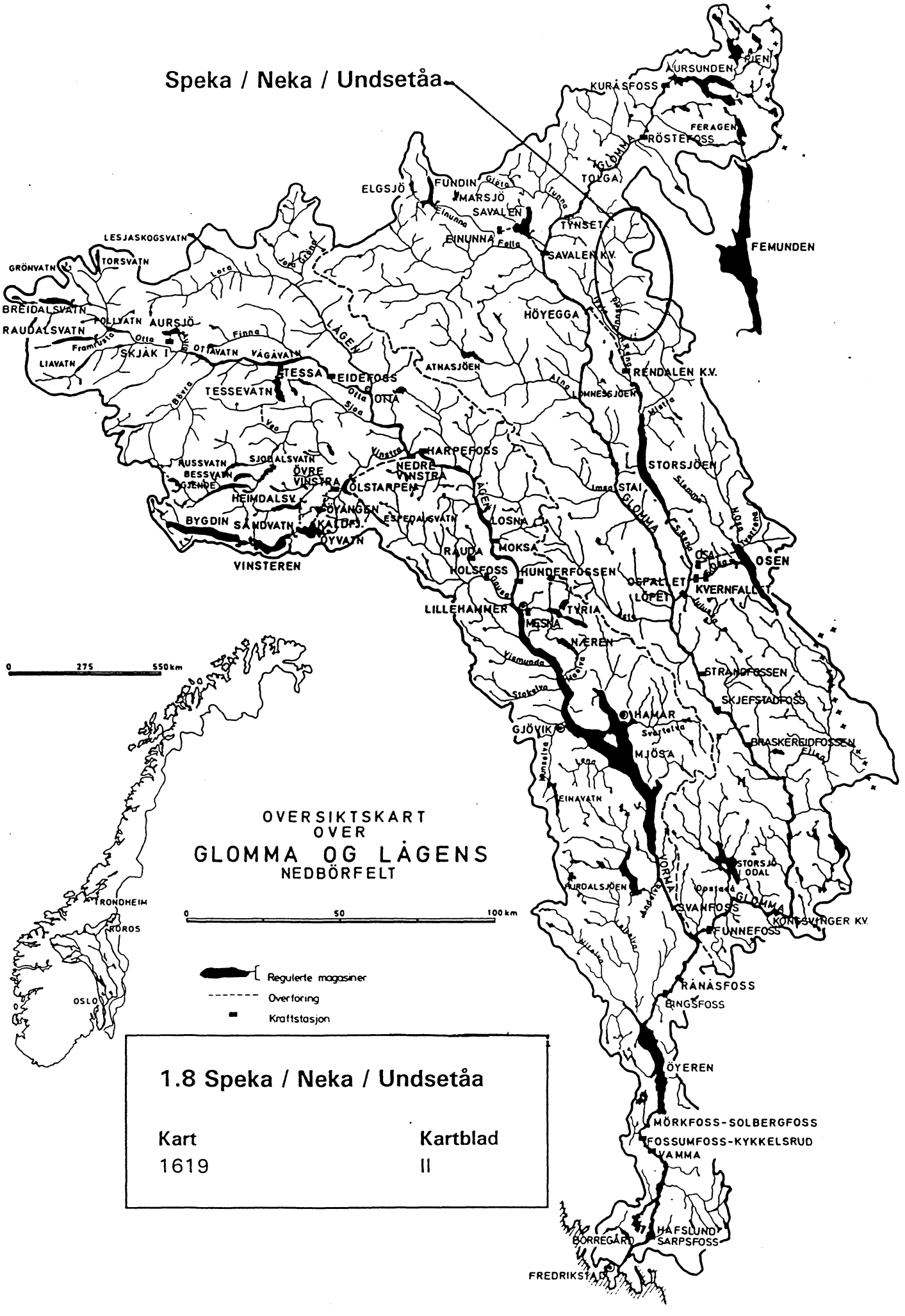
Naturvern: Tunna med sideelver vil få redusert type- og referanseverdi i naturvernsammenheng. Særlig vil inntaksdammene i Magnilla og Lona ha negative konsekvenser for områdets preg av urørthet. Tørrlegging av den nedre delen av Magnilla vil virke estetisk forringende. De estetiske virkningene i Tunndalen vil også bli store. Det er uvisst om den foreslåtte minstevannføringen er tilstrekkelig til at den biologiske produktiviteten i de vassdragsnære områdene kan opprettholdes. Økt regulering av Savalen vil medføre en større blottlagt reguleringssone tidlig på sommeren, og vil kunne virke negativt på de biologiske prosessene i sjøen.

Friluftsliv: Savalen er et konfliktområde, fordi reguleringen vil virke visuelt skjemmende. Det foregår et meget attraktivt isfiske på Savalen, spesielt etter røye. Endrede isforhold gjør sjøen mindre tilgjengelig for ulike aktiviteter vinterstid. Vassdragsstrekningene i Tunna vil bli negativt påvirket i friluftssammenheng dersom fiskebestandene blir redusert. Tunnas verdi som fasade mot riksveg 3 vil bli negativt påvirket.

Vilt: Inntaksdammene i Magnilla og Lona vil virke forstyrrende inn på en produktiv viltbiotop. Reduksjoner i Tunnas vannføring vil kunne føre til endringer i vegetasjonen langs vassdraget som er viktige beiteområder for elg. Endringer i isforholdene på Savalen vil virke forstyrrende på en hovedtrekkrute for elg.

Fisk: Tunna er en viktig sportsfiskeelv, og har også betydning som gyte- og oppvekstområde for ørret i de tilstøtende deler av Glomma. Utbyggingen vil medføre at Tunnavassdraget vil

miste mye av sin verdi som produksjons- og sportsfiskeområde. En reguleringsøkning i Savalen vil virke strekt negativt inn på fiskebestanden, og ørreten vil være spesielt sårbar.
Jord- og skogbruk: 775 da vil bli demmet ned i Tunna, hvorav 31 da er dyrket og 365 da middels god eller bedre dyrkbar mark. Anleggsveier og erstatningsveg for gårdsveg omdisponerer 10 da dyrket mark. Endret vannføring i Tunna vil kunne medføre lavere grunnvannstand og redusert planteproduksjon på 2200 da dyrkbar mark.
Vannforsyning: En kjenner ikke til spesielle vannforsyningsinteresser som vil bli negativt berørt av en utbygging.
Vern mot forurensing: Strekninger med redusert vannføring vil få redusert verdi i resipientsammenheng. Forurensingsgraden vil særlig kunne øke langs de nedre delene av Lona og den 20 km lange strekningen i Tunna, hvor det foregår en betydelig jordbruksproduksjon langs vassdraget.
Kulturminnevern: Området har en variert kulturminnebestand som strekker seg over et langt tidsrom. Spor etter sagbruk, fløting en verneverdig bro m.m vil bli ødelagt. Vassdragsrelaterte kulturminner vil falle ut av sin sammenheng. Kulturlandskapet vil bli forringet.
Vurdering 1996: Det fremgår av Samlet plan-rapporten for Tunna/Savalen at de aktuelle nedbørfeltene generelt synes å være rike på kulturminner knyttet til områdets utmarksressurser. Området har en variert kulturminnebestand som dekker et langt tidsrom og belyser ulike etniske grupper (s.8). Det fremgår av rapporten at området ikke er befart av arkeolog/etnolog i sin helhet, bl.a. er Savalen ikke befart. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære utmarksområder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingen i Samlet plan. Områdets verdi kan muligens oppgraderes til **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.


Speka / Neka / Undsetåa
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBÖRFELT
0 275 550 km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.8 Speka / Neka / Undsetåa
Kart
1619
Kartblad
II
AURSUNDEN
KURÅSFOSS
RØSTEFOSS
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
TYNSET
EINUNNA
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
LESJASKOGSVATN
GRÖNVATN
TORSVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
AURSJÖ
SKJÅK
LIAVATN
HÖYEGGA
RENDALEN K.V.
TESSA
EIDEFOSS
TESSEVATN
ATNASJÖEN
LOMNESSJÖEN
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ØVRE VINSTRA
ØLSTARPEN
STORSJÖEN
STAI
HEIMDALSV.
BYGDIN
SANDVATN
ØYVATN
VINSTEREN
LOSNA
MOKSA
RAUDA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
OSA
OSEN
OFFALLET
KVERNFALLET
LØPET
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
MJØSA
BRASKEREIDFOSSEN
EINAVATN
STORSJØ
ODAL
SVANFOSS
KONGSVINGER K.V.
FUNNEFOSS
RÅNÅSFOSS
BINGSFOSS
ØYEREN
MØRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BØRREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO

1.8 Speka/Neka/Unsetåa

Prosjekt	Speka/Neka/Unsetåa

Prosjektbeskrivelse (teknisk)	Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring, hevning, 2 nye kraftverk	456 - Unsetåa/Neka/Speka			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)	Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	3
Status: VP-IV (tidl. SP)	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	13	Konsekv.-kl. (1-8)	8

Nedbørfelt Neka/Speka/Unse.		Magasin Speksjøen		Kraftverk 1) / 2)		eksist.
Totalfelt - km2	586	Nat. vst. - m	817	Overvann - kote	840 / 385	
Tilsig - Mm3/år	307	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	430 / 100	191
Lokalfelt - km2	217 [3]	Hevn. - m	33 [4]	Tunnel - km	15 / 7	
Tilsig - l/s.km2	19	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	20 / 18	
Tilsig - m3/s	4,1	Mag. - Mm3	87	Slukeevne - m3/s	8,5 / 11	
Tilsig - Mm3/år	129	Mag. - GWh	145	Økt effekt - MW	31 / 9	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			65 / 0	E-ekv. - kWh/m3	1,02/0,23	0,422
Dato - år	7.5-1934	31.5-1967	1.6-1995	Økt GWh/år	129 / 59	30
Maks. flomtopp	60	60	75	Økt GWh/vinter	107 / 33	37
Maks. dempn.	60	60	75	Kostnad - mill.kr.	780	
F-volum - Mm3	35	50	40	Kostnad - kr./kWh	3,6	
Flomperiode	1.-15.5	15.5-10.6	23.5-13.6	Kostn. - kr./kWh.vi	4,4	

[1] Speka/Neka krv.

[2] Unsetåa krv.

[3] Raudsjøåa (87 km2, 53 Mm3/år) tas inn på kote 860 m og overføres gjennom en 10 km lang tunnel og Neka (87 km2, 52 Mm3) inntak på 860 m og overføring på 2,5 km.

[4] HRV: 850 m, LRV: 820 m

Magasinalternativet ovenfor på 87 Mm3 lå i SP frem til april 1993 da Unsetåa ned til og med samløpet med Tysla (627 km2) ble vernet mot kraftutbygging. Magasinprosenten for 87 Mm3 er 67% (av årstilsiget).
Speksjømagasinet på 87 Mm3 vil dempe vårflommer i Brydalen, Finstadåa, Unsetåa og Rena med ca. 65 m3/s hvert 50. år. Det var storflom med betydelig skadeomfang i 1958, 1966 og i 1995.

Prosjektet ovenfor er middels lønnsomt (økonomiklasse 3). Det er imidlertid liten slukeevne i Speka/Neka krv. slik at brukstiden i vinterperioden blir relativt høy (3500 timer). Kraftverket som utnytter hele 430 m fall vil med økt kapasitet kunne gi inntil 100 MW og muliggjøre betydelig forhåndstapping.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**1.8 Speka/Neka/Unsetåa**		
Datagrunnlag	• Samlet Plan-rapport: Unsetåa Neka-Speka • NOU 1991:12B Verneplan for vassdrag IV • FMVA-rapport 21/1987. Wold, Oddmund: Botaniske undersøkelser i Finstadåa/Unsetåa. • FMVA-rapport nr 33/1989. Bekken, Jon 1989: Finstadåa/Unsetåa Fuglefaunaen på strekningen Veslenget - Ørkvarv. • NVE-publikasjon nr. 12/1995. Jarl Øvstedal: Forslag til referansevassdrag.		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Meget store negative	
Friluftsliv	****	Meget store negative	
Vilt	****	Meget store negative	
Fisk	****	Meget store negative	
Jord-/skogbruk		Middels negative	
Vern mot forurensing		Middels negative	
Vannforsyning		Små negative	
Kulturminnevern	****	Meget store negative	se vurdering 1996

GENERELL OMTALE:
Vassdraget er varig vernet mot vassdragsutbygging. Prosjektet var uten tvil det mest konfliktfylte Samlet Plan-prosjektet i Hedmark. NVE har foreslått Neka og Speka utpekt som referansevassdrag med sikte på vern etter naturvernloven, på grunn av lav inngrepsgrad og høy naturfaglig verdi. Nekmyrene naturreservat utgjør en del av Nekas nedslagsfelt.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Flere sjeldne vegetasjonstyper med forekomster av truede og sårbare arter tilknyttet vassdraget, vil ødelegges som følge av at flom holdes tilbake. Oppdemming av Speksjøene vil endre og forringe landskapsbildet i en av få gjenværende fjelldaler i Hedmark uten menneskelige inngrep. Nekfallene, Hedmarks høyeste urørte fossefall, vil bli tørrlagt.
Friluftsliv: Områdets urørthet er den største verdien i friluftssammenheng. Utbyggingen vil medføre punktering av et større sammenhengende villmarksområde. Opplevelsesverdien av landskapsbildet i Spekdalen og langs elvestrekninger med redusert vannføring vil forringes.
Vilt: Området rundt Speksjøene er svært viktige beiteområder for viltet, og disse vil bli neddemmet ved utbyggingen. De fuktige områdene langs vassdragene er spesielt viktige og artsrike biotoper fordi området for øvrig består av fattige naturtyper. Artsmangfoldet vil bli redusert som følge av endringer i vegetasjonen langs vassdragene. Den menneskelige aktiviteten i området vil øke som følge av økt tilgjengelighet. Dette vil medføre økt forstyrrelse av viltet, og spesielt rovfugl og rovdyr er utsatt (hekkende kongeørn og jaktfalk, gaupe).
Fisk: Reguleringen vil få virkninger utenfor nedbørfeltet fordi Unsetåa er gyte- og oppvekstelv for ørret fra Storsjøen og Rena-elva lenger nede i vassdraget. Fiskeproduksjonen

på tørrlagte strekninger og med redusert vannføring vil bli sterkt redusert. Fiskeproduksjonen i Speksjøene vil bli sterkt redusert fordi gytemulighetene for røya blir dårligere og næringsgrunnlaget for ørret forringes.

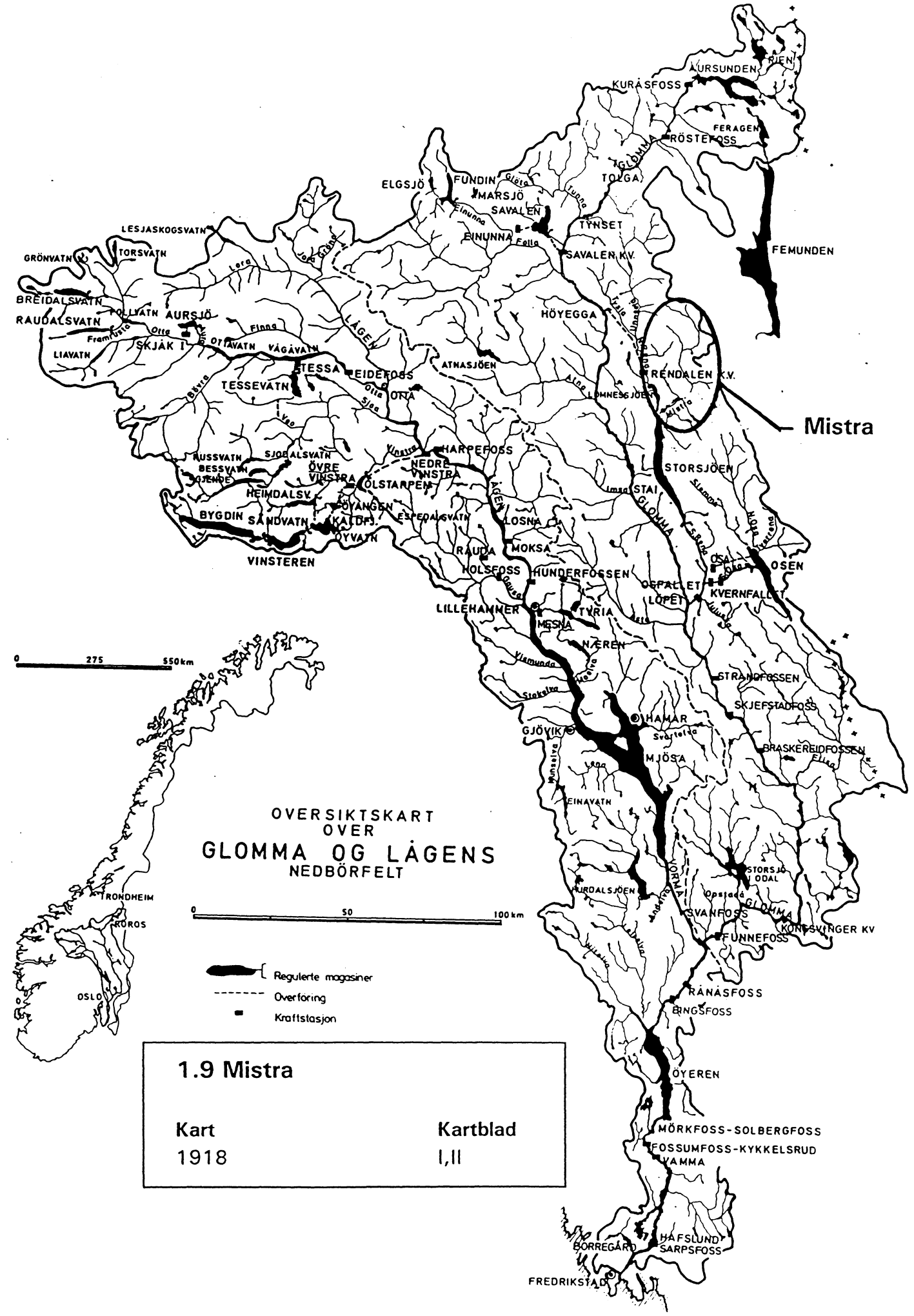
Jord-/Skogbruk: Ca. 4.500 da beitemark blir demmet ned. 200 da dyrkbar mark omdisponeres av veganlegg, 1700 da dyrkbar mark blir negativt påvirket av vannføringsreduksjon.

Vannforsyning: Redusert vannføring vil kunne få uheldige konsekvenser for 33 enkeltanlegg i Finnstadgrenda.

Vern mot forurensing: Redusert vannføring på strekningen Unset-Elvål vil gi følger for vannkvaliteten. Det er her den menneskelige påvirkningen er Størst. Økt utvasking av næringssalter og tilslamming av vannet fra Speksjø-magasinet vil også påvirke vannkvaliteten.

Kulturminnevern: En rekke interessante kulturminner vil bli demmet ned. Spekdalen har spor etter Samisk, Finsk og Norsk bosetting og peker seg ut som et egnet forskningsområde.

Vurdering 1996: Det fremgår av Samlet plan-rapporten for Unsetåa/ Neka-Speka at området inneholder et stort mangfold av meget verdifulle kulturminner fra steinalder opp til vår tid med mulig tilknytning til ulike kulturgrupper. Både Spekdalen og fjellområdene omkring er uberørt av moderne inngrep. Kulturminnene har lokal, regional og dels også nasjonal verdi. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære utmarksområder generelt, gjør at Samlet plans vurdering av områdets verdi som **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging må opprettholdes. Dette kan verifiseres ytterligere ved utførlige undersøkelser: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.


Mistra
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
0 275 550km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.9 Mistra
Kart
1918
Kartblad
I,II
KURÅSFOSS
FERAGEN
RÖSTEFOSS
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
TYNSET
EINUNNA
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
HÖYEGGA
RENDALEN K.V.
ATNASJÖEN
LOMNESSJÖEN
STORSJÖEN
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ØVRE VINSTRA
ØLSTARPEN
HEIMDALSV.
BYGDIN
SANDVATN
VINSTEREN
RAUDA
MOKSA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
OSPALLET
LØPET
KVERNFALLET
OSEN
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
MJØSA
BRASKEREIDFOSSEN
EINAVATN
STORSJØ I ODAL
SVANFOSS
FUNNEFOSS
KONNSVINGER KV
RÅNASFOSS
ENGSFOSS
ØYEREN
MØRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO

1.9 Mistra

Prosjekt	Mistra

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring, neddemning, nytt kraftverk					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-II, Studieselskapet, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Fugga/Mistra	Magasin	Grøndalsmag.	Kraftverk	Lomnessjø	eksist.
Totalfelt - km2	430	Nat. vst. - m	610	Overvann - kote	640	
Tilsig - Mm3/år	270	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	380	191
Lokalfelt - km2	390	Hevn. - m	30 [1)]	Tunnel - km	12	
Tilsig - l/s.km2	20,5	Senkn. - m	0	Tunnel - m2	25?	
Tilsig - m3/s	8	Mag. - Mm3	100	Slukeevne - m3/s	18	
Tilsig - Mm3/år	250	Mag. - GWh	127	Økt effekt - MW	55	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			100 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,85	0,422
Dato - år	7.5-1934	31.5-1967	1.6-1995	Økt GWh/år	220	30
Maks. flomtopp	100	85	125	Økt GWh/vinter	150	40
Maks. dempn.	100	85	125	Kostnad - mill.kr.	600	
F-volum - Mm3	50	85	80	Kostnad - kr./kWh	2,4	
Flomperiode	1.-15.5	15.5-10.6	23.5-13.6	Kostn. - kr./kWh.vi	3,15	

[1)] HRV: 645 m, LRV: 615 m

Studieselskapets planer fra 1958 forutsatte et magasin på 100 Mm3 ved 50 m oppdemning ovenfor Balstadmisterseter. Konsulentfirmaet Strømme utarbeidet omkring 1970 utbyggingsplaner i flere alternativer, både når det gjelder magasin (Grøndalen/Søndre Missjø) og utløpet for kraftverket (Lomnessjøen/Storsjøen).
Mistra (554 km2, 219 GWh) ble i 1980 vernet mot kraftutbygging gjennom VP-II.

Prosjektet ovenfor forutsetter inntak av Fugga (40 km2) på kote 670 m, med muligheter for magasinering. Grøndalsmagasinet reguleres 30 m og vil nær HRV demme ned ca. 8 km2. Magasinprosenten for 100 Mm3 er 43% (av årstilsiget).
Nedre del av Mistra med tettbebyggelsen ved Åkrestrømmen er utsatt for flom og isganger. Et magasin på 100 Mm3 gir muligheter for en flomdempning på 100 m3/s hvert 50. år. Nedenfor Storsjøen vil flomdempningen være noe mindre og avhengig av vannstanden i Storsjøen.

Prosjektet ovenfor er svært lønnsomt (økonomiklasse 2) med muligheter for relativt stor effektproduksjon.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet plan. Med den gitte tidsrammen, og de begrensede opplysningene om prosjektet som foreligger, er det svært vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging på den korte tiden som er til rådighet. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Det er forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

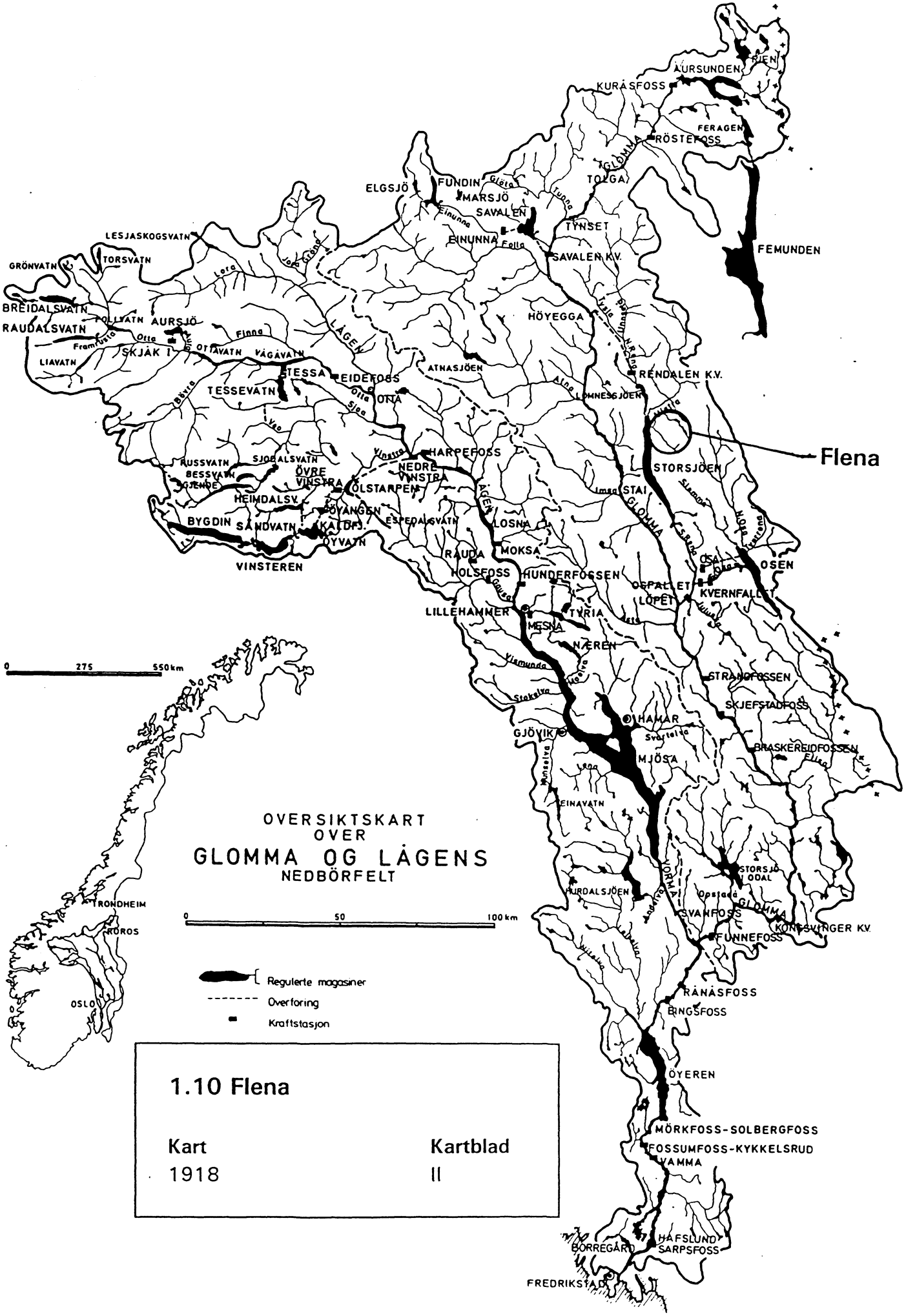
- Kartlegging av botaniske, zoologiske og geofaglige verdier i området
- Landskapsanalyse
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.
- Fiskebiologiske undersøkelser og undersøkelser vedr. fiske
- Hydrologiske undersøkelser

Prosjekt	**1.9 Mistra**		
Datagrunnlag	• NOU 1986:13 Ny landsplan for nasjonalparker • St.meld. nr 62 (1991-92): Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder • Utkast til verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Hedmark • Utkast til verneplan for barskog i Øst-Norge • FMVA- rapport nr. 15/1988. Mobæk, A. Varige vernede vassdrag i Hedmark - naturforhold og brukerinteresser. • FMVA: Områder for friluftsliv i Rendalen kommune • Viltområdekart • FMVA: Diverse fiskefaglige rapporter • Hovedplan for vannforsyning		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Meget store negative	
Friluftsliv	oooo	Meget store negative	
Vilt	ooo	Middels negative	
Fisk	oooo	Meget store negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Middels negative	
Vannforsyning		Meget store negative	
Kulturminner			se under

GENERELL OMTALE:
Mistras dalføre utgjør en vesentlig del av et større sammenhengende og relativt urørt skog- og fjellområde (Rendalen østfjell). Mistra er varig vernet mot kraftutbygging gjennom verneplan II. Med bakgrunn i St.meld. nr. 62 (1991-92) har Stortinget sluttet seg til planene om opprettelse av et Sølen landskapsvernområde. Sølenmassivet med Misterdalen og S. Missjøen er et delområde med spesielle landskapsestetiske kvaliteter. Det finnes mange enkeltlokaliteter det knytter seg spesielle naturfaglige interesser til. Fuggdalen skal vurderes i forbindelse med suppelerende verneplan for barskog i Øst-Norge. Sølenmassivet med omland ble foreslått vernet gjennom verneplan for kvartærgeologiske forekomster i Hedmark. Storørreten i vassdraget er karakterisert som verneverdig. Mistras nedbørfelt er en del av et område som er variert og har meget stort potensiale som friluftsområde med varierte muligheter for å drive ulike rekreasjonsaktiviteter som jakt, fiske, naturstudier, turgåing, skisport, bærplukking. Området har stor betydning for friluftslivsinteresser både lokalt og nasjonalt.

KONSEKVENSER:
Naturvern: Et stort reguleringsmagasin i Mistras dalføre vil endre landskapet og det urørte preget vesentlig. Verdifulle enkeltlokaliteter, bl.a. våtmarksområder, vil bli satt under vann. En sterkt redusert vannføring nedstrøms demningen vil kunne ødelegge/forringe botaniske kvaliteter i canyonen i de nedre deler av Mistra. Overføring av Fugga vil utgjøre et vesentlig teknisk inngrep i et potensielt naturreservat
Friluftsliv: Et magasin og mindre vannføring i Mistra og Fugga vil kunne forringe opplevelsesverdien av området i friluftsammenheng. Mistra er et av Hedmarks aller viktigste fiskevassdrag.
Vilt: En del våtmarksarealer av lokal betydning blir neddemt. Vinteroppholdssteder for elg.
Fisk: Storørreten i Storsjøen bruker Mistra som gyte- og oppvekstelv. Dette er en av våre veldefinerte storørretstammer som anses som spesielt verneverdig. Det er bygget et eget oppdrettsanlegg for å sikre og styrke stammen. Også innsjøene i nedbørfeltet er meget verdifulle fiskevann. Redusert vannføring i Mistra nedstrøms dammen samt reduksjon av gyte- og oppvekstområder oppstrøms dammen, vil virke sterkt negativt inn på storørreten. Dette har betydning for både Mistra og Storsjøen.
Jord- og skogbruk: Ingen jordbruksinteresser blir berørt av en evt. utbygging, men noe skog blir neddemt. Ved Grøndalen seter er det planlagt bygging av ca. 100 hytter. Dette arealet vil bli neddemt.
Vannforsyning: Det finnes to vannverk som benytter grunnvann i området nær Mistra. Åkrestrømmen vannverk forsyner 300 fastboende , mens Renåfjellet vannverk forsyner tidvis opptil 1000 personer (hytteområde) Vannverkene er koblet sammen og forsyningsområdet er planlagt utbygget.
Vern mot forurensing: 50 m oppdemming vil gi noe humuspreget vann. Eventuelle erosjonsproblemer kan gi oppslemming av silt.
Kulturminnevern: Det foreligger ikke relevant data/arkivmateriale for Mistra-området som gjør det mulig å foreta en konsekvensvurdering for kulturminner på dette tiltaket. Rendalen kommune er ikke arkeologisk registrert for økonomisk kartverk, og det foreligger ingen Samlet plan e.l. Generelt viser erfaringer fra arkeologiske registreringer i utmark at det er et stort potensiale for automatisk fredete kulturminner i slike områder, særlig er kulturminner ofte er konsentrert langs vann/vassdrag. På dette grunnlag må det tas store forbehold om både kvantitet og kvalitet for kulturminner innen dette tiltaket. Nyere tids kulturminner er ikke vurdert p.g.a knapp tidsfrist. Kulturminnebestand, verneverdi, konfliktgrad etc. kan kun

avgjøres ved utførlige undersøkelser i området. Det er en forutsetning at dette må ligge til grunn i vurderingen av evt. utbygging, jfr. undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner, § 9.


Flena
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
0 275 550 km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.10 Flena
Kart
1918
Kartblad
II
AURSUNDEN
KURÅSFOSS
RØSTEFOSS
FERAGEN
TOLGA
FEMUNDEN
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
TYNSET
SAVALEN K.V.
HØYEGGA
RENDALEN K.V.
LESJASKOGSVATN
GRØNVATN
TORSVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
AURSJÖ
SKJÅK
LIAVATN
TESSA
TESSEVATN
EIDEFOSS
ATNASJÖEN
LÅGEN
ØTTA
LOMNESSJÖEN
STORSJÖEN
HARPEFOSS
ØVRE VINSTRA
NEDRE VINSTRA
ØLSTARPEN
HEIMDALSV.
BYGDIN
SANDVATN
VINSTEREN
RØVANGEN
ESPEDALSVATN
LOSNA
RAUDA
MOKSA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
OSEN
KVERNFALLET
ØFFALLET
LØPET
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
MJØSA
BRASKEREIDFOSSEN
EINAVATN
STORSJØ
ODAL
HURDALSJÖEN
GLOMMA
SVANFOSS
KONNSVINGER K.V.
FUNNEFOSS
RÅNÅSFOSS
ENGSFOSS
ØYEREN
MØRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO

1.10 Flena

Prosjekt	Flena				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)			Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Hevning/senkning, neddemning, nytt kraftverk			454 - Flena		
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)			Kategori (I/II)	I	Økonomi-kl. (1-6) 4
Status	SP		Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	2	Konsekv.-kl. (1-8) 2

Nedbørfelt	Flena	Magasin	Veksen/Inntak.	Kraftverk	Flena	eksist.
Totalfelt - km2	202	Nat. vst. - m	662,8 / 318	Overvann - kote	325	
Tilsig - Mm3/år	94	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	75	191
Lokalfelt - km2	11	Hevn. - m	0,9 / 10	Tunnel - km		
Tilsig - l/s.km2	14	Senkn. - m	1 / 0	Tunnel - m2		
Tilsig - m3/s	0,16	Mag. - Mm3	4 / 3	Slukeevne - m3/s	6	
Tilsig - Mm3/år	5	Mag. - GWh	2,4 / 1,8	Økt effekt - MW	4	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			15 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,183	0,422
Dato - år	7.5-1934	31.5-1967	1.6-1995	Økt GWh/år	14	3
Maks. flomtopp	50	40	60	Økt GWh/vinter	6	3
Maks. dempn.	15-20	10	15	Kostnad - mill.kr.	55	
F-volum - Mm3	15	25	30	Kostnad - kr./kWh	3,25	
Flomperiode	5.-10.5	20.5-5.6	27.5-3.6	Kostn. - kr./kWh.vi	6,1	

Flena renner ut nær nordenden av Storsjøen (i Rendalen).

Prosjektet forutsetter at det demmes opp et inntaksmagasin på 0,5 km2 for kraftverket. Veksen-magasinet reguleres 1,9 m som gir 4 Mm3. Inntaksmagasinet har et stort uregulert felt. Aktiv bruk av dette vil gi en flomdempning på 15 m3/s hvert 50. år.

Det kan tenkes ytterligere reguleringer i Flenas nedbørfelt. Regulering av Renåasjøen (35 km^2, 17 Mm^3) vil ved 4 m regulering gi 10 Mm3. Flendammen kan regulere 55 km^2 med årlig tilsig på 25 Mm^3. Et magasin (700 m nivå) med energiinnhold på inntil 200 GWh ble her vært vurdert i 1973 i sammenheng med lokalisering av pumpekraftverk (fra Storsjøen), med muligheter for og tørrårs-sikring.

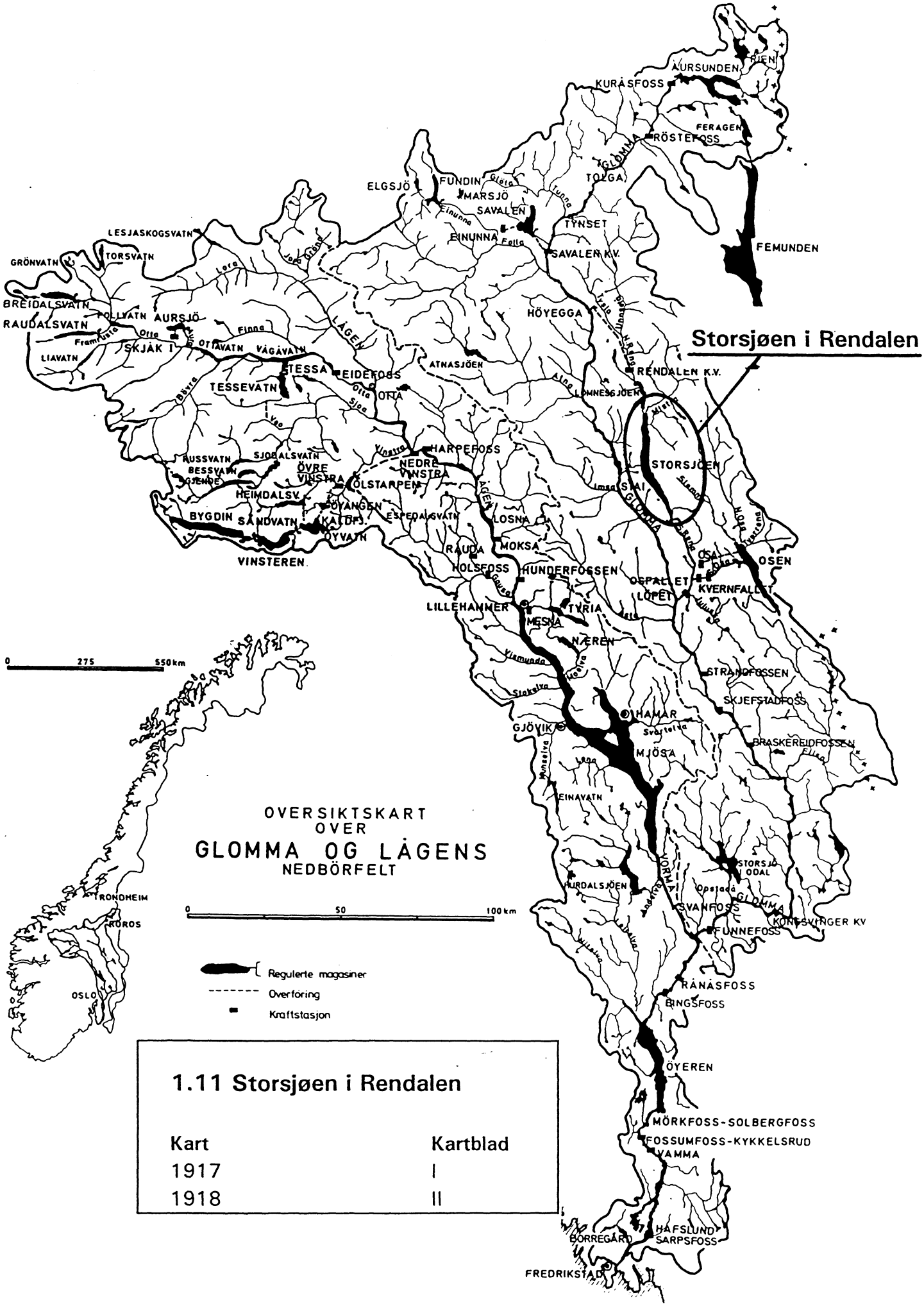
KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**1.10 Flena**		
Datagrunnlag	Samlet Plan-rapport 1984: Flena FMVA: Diverse fiskefaglige rapporter		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	**	Middels negative	
Friluftsliv	ooo	Middels negative	
Vilt	**	Middels negative	
Fisk	ooo	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Ingen	
Vannforsyning		Ingen	
Kulturminnevern	**	Middels negative	se vurdering 1996

GENERELL OMTALE:
Området er landskapsmessig representativt for regionen. De indre delene av området er verdifulle i naturvernsammenheng, med dokumentert verneverdige kvartærgeologiske forekomster og interessante våtmarkspartier. Fisket i området har økt sterkt de siste årene p.g.a. diverse tiltak som har gjort området meget attraktivt. Området er av de viktigste fiskeområdene i Rendalen. Veksen er opparbeidet til et godt ørret-/røyevann med røye av fin kvalitet, samt en bestand av storvokst ørret (opptil 8 kg).

KONSEKVENSER:
Naturvern: Naturverninteresser blir berørt i de nedre delene av Flendalen, i tilknytning til inntaksmagasinet.
Friluftsliv: Et magasin i Veksen vil ventelig påvirke isfisket etter røye i negativ retning. Veksen har sentral betydning for områdets totale verdi i fiskesammenheng.
Vilt: Elgtrekket i området kan bli påvirket av inntaksdammen.
Fisk: Veksenbekken og nedre deler av Flena vil opphøre som gyte- og oppvekstområder. Flena og Renåa er av betydning for rekrutteringen av ørret til Storsjøen.
Jord- og skogbruk: Inntaksdammen vil sette ca. 500 da skogsmark under vann. Endrede isforhold på Flena vil vanskeliggjøre skogsdrift.
Vannforsyning: Tørrlegging av Sagbekken og nedre deler av Flena vil kunne forstyrre vannforsyningsinteressene til et fåtall husstander
Vern mot forurensing: En kjenner ikke til resipientinteresser som vil bli berørt av reguleringen.
Kulturminnevern: Reguleringen av Veksen vil ødelegge en koie og rester etter fløtnigsdam, flere kulturminner blir negativt berørt. Landskapet kulturminnene ligger i, blir forringet. Inntaksdammen og kraftverket vil også ødelegge/berøre kulturminner.
Vurdering 1996: I oppsummeringsavsnittet i Samlet plan-rapporten fremgår det at det er et potensiale for kulturminner fra forhistorisk tid og middelalder, samt samiske kulturminner i området. Ved evt. utbygging vil mange kulturminner bli ødelagt og kulturlandskapet forringet. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære

utmarksområder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingen i Samlet plan. Områdets verdi kan muligens oppgraderes til **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.



1.11 Storsjøen i Rendalen

Kart	Kartblad
1917	I
1918	II

1.11 Storsjøen i Rendalen

Prosjekt	Storsjøen i Rendalen				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)			Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Tilleggssenkning/pumpe, flomhevning					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)			Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	1919-planer, nytt		Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Glomma/Rena	Magasin	Storsjøen	Kraftverk	pumpe	eksist.
Totalfelt - km2	8800	Hrv/Lrv - m	251,64/248	Overvann - kote	241-248	
Tilsig - Mm3/år	2250	Mag. - idag	175	Fallhøyde - m	0-7	191
Lokalfelt - km2	2300	Hevn. - m	2 (flom)	Tunnel - km	0,5	
Tilsig - l/s.km2	15	Senkn. - m	7	Tunnel - m2	100	
Tilsig - m3/s	35	Mag. - Mm3	310 (+100)	Slukeevne - m3/s	150	
Tilsig - Mm3/år	1090	Mag. - GWh	131	Økt effekt - MW	-10	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			300 / 200	E-ekv. - kWh/m3	-0,019	0,422
Dato - år	20.5-1966	26.5-1967	1.6-1995	Økt GWh/år	-3,3	100
Maks. flomtopp	460	480	565	Økt GWh/vinter	-3,3	128
Maks. dempn.	300	300	300	Kostnad - mill.kr.	156	
F-volum - Mm3	390	680 (370)	415	Kostnad - kr./kWh	1,60	
Flomperiode	10.-29.5	10.5-10.6 (10.-27.5)	23.5-6.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,25	

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) forutsatte HRV 3,25 m høyere og LRV 1,6 m lavere enn i dag, tilsvarende et magasin på 425 Mm3 (250 Mm3 mer enn i dag), mest for flomdempning. I 1976-77 ble det sett på mulighetene for å bygge store døgn-/ukepumpekraftverk i Storsjøområdet. Storsjøen er i dag regulert 3,64 m. Storsjømagasinet regulerer i dag bare 16% av lokaltilsiget. Magasinprosenten for 485 Mm3 (175+310) Mm3 (nær fordoblet reguleringshøyde) vil være 44% (det er da lagt til grunn at overført vann fra Glomma til Rendalen går rett gjennom Storsjøen, som i dag). Et tilleggsmagasin og tilløpet må pumpes når vannstanden er lavere enn LRV, 100-150 m3/s avhengig av nivået. Magasinet på 310 Mm3 kan da tømmes i løpet av 5-6 uker. Senkningsprosjektet er svært lønnsomt (økonomiklasse 1). Prosjektet ses i sammenheng med ytterligere overføring fra Glomma, Burua flomtunnel/kraftverk oppstrøms Koppang..

Storsjøen blir i dag forhåndstappet sterkt om våren, og tappingen skal tilpasses naturlig avløp når vannstanden overstiger HRV. Et flomdempningsmagasin i Storsjøen på 2 m (over HRV) vil, sammen med bedre fyllingsmuligheter og større tappekapasitet på lav vannstand, redusere flomtoppen nedenfor i Rena og Glomma. Det kan påregnes en flomdempning på ca. 300 m3/s hvert 50. år i vårflommen og på ca. 200 m3/s hvert 50. år i sommer-/høstflommer. Det bør vurderes om flomdempningsmagasinet også bør utnyttes i kombinasjon med økt "flomoverføring" til Rendalen.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Av den tekniske beskrivelsen av prosjektet fremgår det ikke om den økte reguleringen vil medføre endringer i vannføringen i Rena nedstrøms Storsjøen. Vurderingen under baserer seg på at vannføringen ikke blir endret.

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet plan eller i vernesammenheng. Kunnskapen om verneverdier og brukerinteresser i vassdraget er derfor lav, og det er derfor vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging på den korte tiden som er til rådighet. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.** Det forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

- Kartlegging av botaniske, zoologiske og geofaglige verdier i området
- Landskapsanalyse
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Kulturminner: **1)** Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet **2)** 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet.
- Fiskebiologiske undersøkelser
- Kartlegging av vannforsyningsinteresser

Prosjekt	**1.11 Storsjøen i Rendalen**		
Datagrunnlag	• Verneplan for barskog i Øst-Norge • Viltområdekart • Fylkesmannen i Hedmark, 1973: Registrering av friluftsliv, naturvern og fornminner i Hedmark. • FMVA: Områder for friluftsliv i Rendalen kommune • Diverse fiskefaglige rapporter FMVA • Sakkyndige rapporter Østerdalsskjønn (fisk) • DN-rapport nr. 2/1993: Innlandsfiske: Næringsfiske og utfisking. • Fiskefaglige rapporter i forb. med Glommaprosjektet		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	o	Små negative	
Friluftsliv	ooo	Store negative	
Vilt	oo	Små negative	
Fisk	oooo	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Middels negative	
Vannforsyning			Ikke vurdert
Kulturminner			Ikke registrert/vurdert

GENERELL OMTALE: Det er bratte barskogkledte lisider ned mot den lange og smale Storsjøen både på østsiden og vestsiden. Ytterligere regulering av sjøen vil derfor berøre relativt begrensede arealer. Helt i nord, i området ved Åkrestrømmen og der Mistra renner ut i Renaelva, og helt i sørenden av sjøen, finnes flate, lavereliggende strand- og våtmarksarealer og store løsmasseforekomster i grunnen. Det er knyttet meget store fiskeinteresser til både Storsjøen og Søndre Rena. S. Rena er av Hedmarks aller mest besøkte områder. Fra før berøres området sterkt av Rødsmoutbyggingen. Reguleringene i Rena, Storsjøen og Osen har redusert harr- og ørretbestandene ved at vandringene er vanskeliggjort.

KONSEKVENSER :

Naturvern: Rangkløvhammeren naturreservat ligger helt nede ved sjøen på veSstsiden rett sør for riksveg 30. De vegetasjonsmessige/botaniske kvalitetene som er knyttet til området vil bli negativt påvirket.

Friluftsliv: En nedtapping av Storsjøen vil få negative konsekvenser for bademulighetene bl.a. ved Storsjøsanda badeplass ved Åkrestrømmen og virke inn på planer om et «aktivitetsområde» ved Åkrestrømmen med tilrettelegging for ulike vannaktiviteter. Nedtapping vil kunne virke negativt inn på opplevelsesverdien i nordre del av Storsjøen for brukere av idretts/aktivitetsanlegg ved Åkrestrømmen.

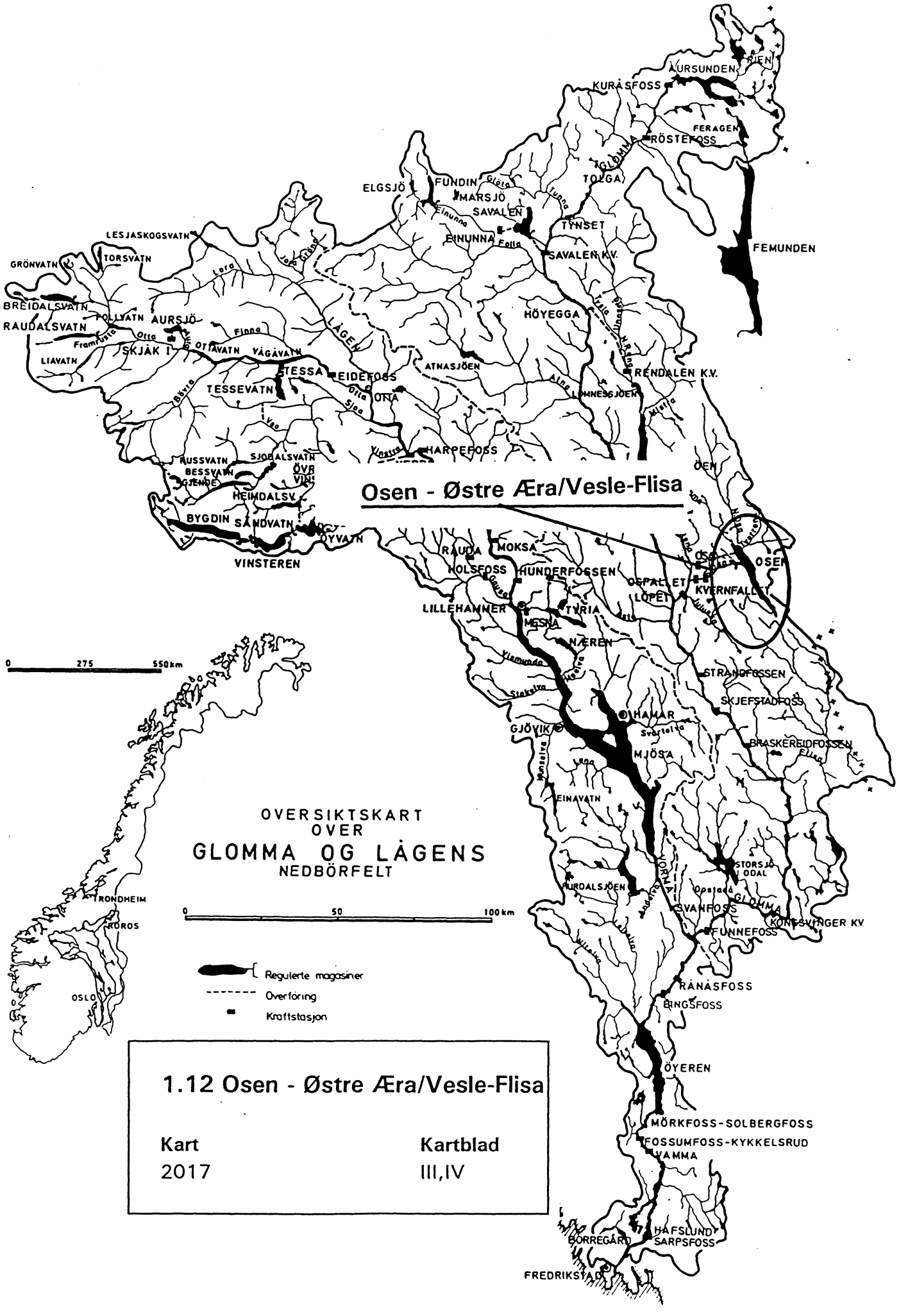
Vilt: En del strandarealer blir neddemt. Området har antakelig beskjeden betydning for vilt, og konsekvensene vil bli små.

Fisk: Ytterligere regulering vil antagelig forsterke de negative konsekvensene man har med dagens regulering av vassdraget. Vandringene mellom S.Rena og Storsjøen vil ventelig bli vanskeligere.

Jord- og skogbruk: 2 gårdsbruk demmes ned ved 2 m heving av HRV, hvert bruk på ca. 30 da dyrket mark. En kjenner ikke til negative konsekvenser for skogbruket i området.

Vannforsyning: En senking på 7 m vil medføre ulemper for private brønner langs Storsjøen.

Kulturminnevern: Det foreligger ikke relevant data/arkivmateriale for Storsjøen som gjør det mulig å foreta en konsekvensvurdering for kulturminner på dette tiltaket. Rendalen kommune er ikke arkeologisk registrert for økonomisk kartverk, og det foreligger ingen Samlet plan e.l. Generelt viser erfaringer fra arkeologiske registreringer i utmark at det er et stort potensiale for automatisk fredete kulturminner i slike områder, særlig er kulturminner ofte er konsentrert langs vann/vassdrag. I følge opplysninger vil dette tiltaket kunne føre til neddemming av to gårdsbruk. Det må tas forbehold om gårdene inneholder verneverdig bebyggelse og om det er potensiale for automatisk fredete kulturminner under pløyelaget i åker. På dette grunnlag må det tas store forbehold om både kvantitet og kvalitet for kulturminner innen dette tiltaket. Nyere tids kulturminner er ikke vurdert p.g.a knapp tidsfrist. Kulturminnebestand, verneverdi, konfliktgrad etc. kan kun avgjøres ved utførlige undersøkelser i området. Det er en forutsetning at dette må ligge til grunn i vurderingen av evt. utbygging, jfr. undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner, § 9.



1.12 Osen - Østre Æra/Vesle-Flisa

Kart	Kartblad
2017	III,IV

1.12 Osen - Østre Æra/Vesleflisa

Prosjekt	Osen - Østre Æra/Vesleflisa

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
2 overføringer, tilleggssenkning, flomhevning		451 - Østre Æra/Osa / 434 - Flisa/Osa			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	I / I	Økonomi-kl. (1-6)	1 / 1
Status	SP, 1919-planer , nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	4 / 3	Konsekv.-kl. (1-8)	3 / 1

NedbørfeltØ.Æra/V.Fl./S.Osa		Magasin	Osen	Kraftverk	eksist. Osa	eksist.
Totalfelt - km2	1247	Hrv/Lrv - m	437,5/430,9	Overvann - kote	437	
Tilsig - Mm3/år	700	Mag. - idag	265	Fallhøyde - m	199	191
Lokalfelt - km2	1190	Hevn. - m	1 (flom)	Tunnel - km	15	
Tilsig - l/s.km2	18	Senkn. - m	1	Tunnel - m2	40	
Tilsig - m3/s	21	Mag. - Mm3	35 (+46)	Slukeevne - m3/s	52	
Tilsig - Mm3/år	670	Mag. - GWh	31	Økt effekt - MW	0	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			20 / 200	E-ekv. - kWh/m3	0,47	0,422
Dato - år	6.5-1934	30.4-1959	26.5-1967	Økt GWh/år	54	
Maks. flomtopp	375	430	350	Økt GWh/vinter	39 [1)]	
Maks. dempn.	20	20	100	Kostnad - mill.kr.	25 [2)]	
F-volum - Mm3	280	230	430	Kostnad - kr./kWh	0,5	
Flomperiode	19.4-12.5	26.4-9.5	4.5-3.6	Kostn. - kr./kWh.vi	0,65	

[1)] Østre Æra: 12 GWh/vinter, Flisa/Osa: 5 GWh/vin. og tilleggssenkning (25 Mm3): 22 GWh/vin.
[2)] Østre Æra: 2 mill.kr., Flisa/Osa: 7,5 mill.kr. og tilleggssenkning (25 Mm3): 15 mill.kr.

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) forutsatte HRV 1 m høyere og LRV 3,4 m lavere enn i dag, tilsvarende et magasin på 425 Mm3 (160 Mm3 mer enn i dag), mest for flomdempning. SP forutsetter 0,3 m senkning som gir et magasin på 10 Mm3.

Osen er i dag regulert 6,60 m. Osenmagasinet regulerer i dag 40% av tilsiget. Magasinprosenten for 300 (265+35) Mm3 vil forutsatt Østre Æra - overføringen og Flisaoverføringen (Vesleflisa) være 43% (av årstilsiget). Prosjektene er svært lønnsomme (økonomiklasse 1).

Osen blir i dag forhåndstappet om våren i år med store snømagasin. Det praktiseres flomtapping med streng håndheving av HRV. Det kan ikke påregnes ekstra flomdempning i vårflommen ved ved ytterligere 1 m senkning, ut over at Østre Æra og øvre del av Flisa holdes tilbake i magasinet. Et flomdempningsmagasin i Osen på 1 m (over HRV) vil redusere flomtoppen nedenfor i Søre Osa, Rena og i Glomma med ca. 200 m3/s hvert 50. år i sommer-/høst-flommer.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er en kombinasjon av to Samlet plan-prosjekter, og i tillegg en ny økt regulering av Osensjøen. Den økte reguleringen av Osensjøen har ikke tidligere vært vurdert i Samlet plan. Med den gitte tidsrammen og de begrensede opplysningene som foreligger om prosjektet, er det vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av denne delen av en eventuell utbygging. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å belyse prosjektet tilstrekkelig:

- Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet
- Utredning om bruk i friluftslivssammenheng og konsekvenser for friluftslivet ved Osensjøen
- Undersøkelse av viltinteresser ved Osensjøen

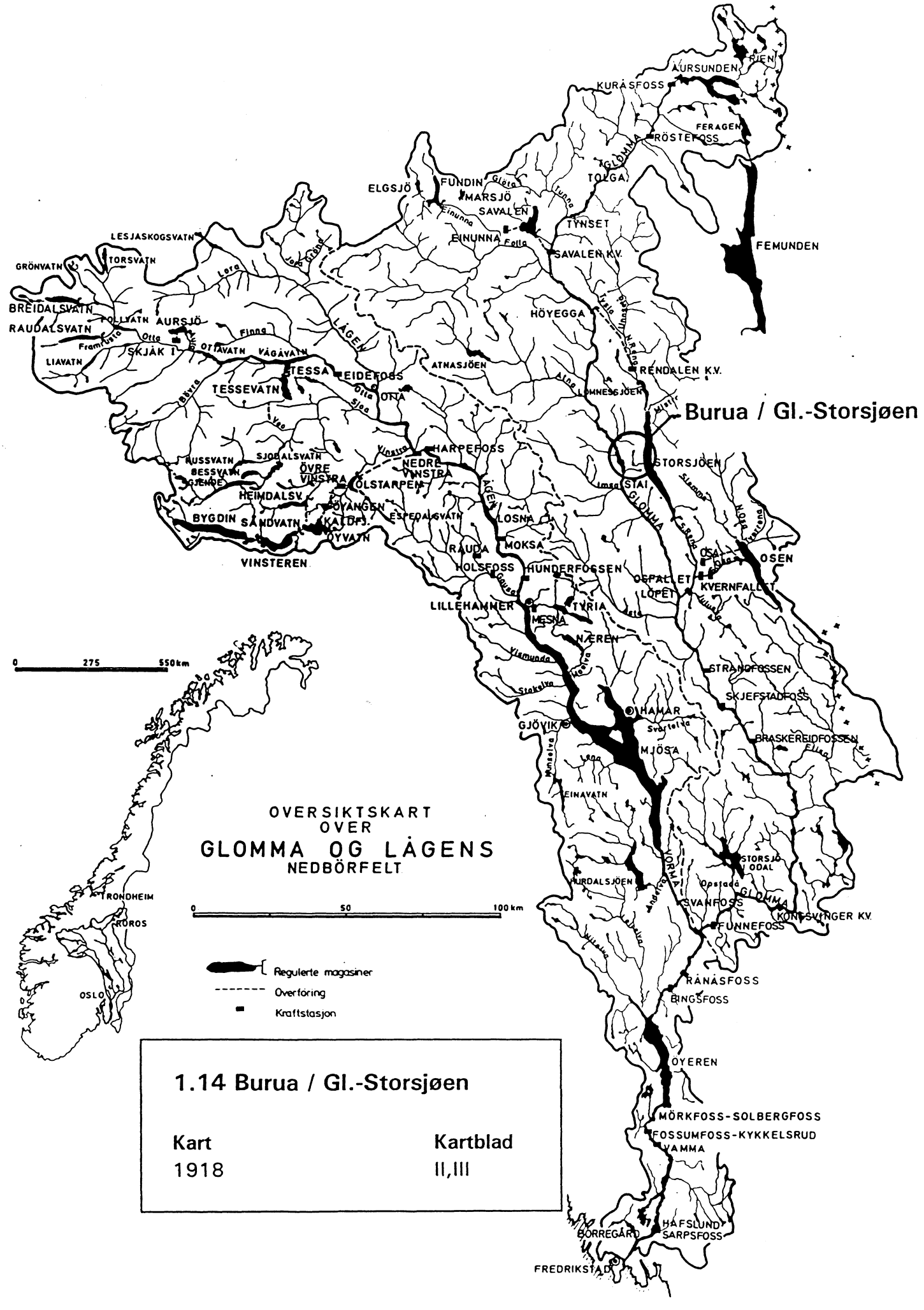
Prosjekt	**1.12 Osen - Østre Æra/Vesleflisa**		
Datagrunnlag	• Samlet Plan-rapport «Østre Æra/Osa», 1986 • Samlet Plan-rapport «Osa/Libergfoss», 1984 • FMVA-rapport nr. 2/1994: Registrering av utvalgte kulturlandskap i Hedmark. • Fiskebiologiske rapporter vedr. Osensjøutbyggingen • Fiakefaglige rapporter fra Glommaprosjektet • Div. fiskefaglige rapporter FMVA		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oo	Middels negative	
Friluftsliv	ooo	Store negative	
Vilt	ooo	Middels negative	
Fisk	ooo	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Store negative	
Vannforsyning		Små negative	
Kulturminner			se vurdering 1996

GENERELL OMTALE:

Naturverninteressene i tilknytning til områdene rundt Østre Æra synes å være begrensede, og området er fra før sterkt påvirket av menneskelige inngrep. Friluftsinteressene i området er imidlertid store, spesielt i områdene rundt Osensjøen, hvor det ligger en del hyttebebyggelse og flere reiselivsbedrifter. Osmundsanden er i ferd med å bli sikret som et offentlig friluftsområde av regional betydning. Osen-Ena-området representerer en skogbruksbygd som er et spesielt verdifullt kulturlandskapsområde i Hedmark. Fisket i Osa var svært populært før reguleringen, og elva blir fremdeles besøkt en del.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Inntaket av Østre Æra synes ikke å ville medføre noen stor verdiendring av vassdraget som helhet. Heving av Håsjøen vil kunne påvirke en botanisk interessant lokalitet langs innløpet av Flisa. Økt regulering av Osensjøen vil kunne medføre økte erosjonssoner.
Friluftsliv: Et hvert nytt inngrep i området vil virke negativt inn på friluftslivet fordi dette området fra før er sterkt påvirket av kraftutbygging. Redusert vannføring i Østre Æra vil virke til dels strekt negativt for næringsvirksomheten som drives fra Østre Æra camping. Friluftslivsinteresser tilknyttet Osensjøen vil også bli negativt påvirket ved senkningsøkningen.
Vilt: En kan vanskelig tenke seg negative effekter av inntaket av Østre Æra på viltbestanden i området. Det samme gjelder for senkningen av Osensjøen. Bortføring av vannet i Flisa nedstrøms Håsjødammen vil lokalt virke forringende på de elvenære områdene som viltbiotop.
Fisk: Redusert vannføring i nedre deler av Østre Æra og i Osa, vil ha relativt stor negativ betydning for rekruttering til ørretstammen i vassdraget. Ved overføring av Øvre Flisa til Osen vil den dårlige vannkvaliteten i Håsjøen kunne virke negativt inn på fiskebestanden i Vesle Osensjøen.
Jord- og skogbruk: I tilknytning til Håsjøen vil det bli demt ned et areal på ca. 400 da, hvorav halvparten er produktiv skogsmark. Enkelte gårdsbruk med areal ned mot Osensjøen vil bli påvirket av 1 m ekstra vannstandshevning. Økt regulering vil føre til økt erosjon. Erosjon er et problem allerede ved nåværende regulering. Redusert vannføring i Østre Æra synes ikke å ville påvirke hverken jord- eller skogbruksinteresser.
Vannforsyning: En kjenner ikke til vannforsyningsinteresser hverken i Østre Æra eller de øvre delene av Flisa. Senking av Osensjøen kan påvirke private brønner.
Vern mot forurensing: Overføring av vann fra Håsjøen vil påvirke vannkvaliteten i Osensjøen ved senket pH og økt humusinnhold. Påvirkningsbildet vil være varierende etter hvilken oppfyllingsgrad Osen har. Påvirkningen vil få størst konsekvenser for Vesle Osensjøen.
Kulturminnevern: SP: Overføringen fra Øvre Flisa til Osensjøen kan ødelegge kulturminner. Kulturlandskapet vil bli forringet. Fløtningsdammen i sørenden av Håsjøen vil bli ødelagt. En kjenner ikke til kulturverninteresser som vil bli direkte berørt av inntaket av Østre Æra, men reduksjonen av vannføring i åa vil virke forringende på kulturlandskapet i tilknytning til Kjølsætra. **Vurdering 1996:** I Samlet pan-rapporten «Østre Æra/Osa» omtales ikke automatisk fredete kulturminner (inntil 1537 e.Kr.). Det opplyses om at området ikke er befart av arkeolog og etnolog (s.39). Dette gjør grunnlaget for vurderingen av tiltaket som ** med små negative konsekvenser svært dårlig. Det er sannsynlig at det er flere ikke-registrerte kulturminner i området. I Samlet plan- rapporten «Osa/Libergsfoss» fremgår det at det er mulig å finne kulturminner fra forhistorisk tid og middelalder i området, men at slike ikke er kjent til nå. Det er flere typer kulturminner fra nyere tid i området, bare enkelte av dem er kartfestet. Dette er bl.a. husmannsplasser, røykovn, koier, fløtningsanlegg. Kulturminnene belyser ulike etniske grupper. Tidligere reguleringer har ødelagt kulturminner fra forhistorisk tid. Det fremgår videre av rapporten at ikke samtlige områder er befart av arkeolog og etnolog (s.62). Generelt er det registrert flere steinalderlokaliteter ved Osensjøen de senere år. Ved en evt. regulering av Osensjøen må det foretas grundige undersøkelser med tanke på slike. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære områder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingene i de to Samla Plan-rapportene. Områdets verdi kan muligens oppgraderes til **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser.



1.14 Burua / Gl.-Storsjøen

Kart	Kartblad
1918	II,III

1.13 Burua krv. / Glomma-Storsjøen

Prosjekt	Burua krv. / Glomma-Storsjøen (i Rendalen)				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)			**Samlet Plan** (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Overføring, nytt kraftverk					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)			Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	Nytt		Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Glomma	**Magasin**	Glomma	**Kraftverk**	Burua	eksist.
Totalfelt - km2	8500	Nat. vst. - m	272	Overvann - kote	275	
Tilsig - Mm3/år	3000 [1]	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	24	19,3
Lokalfelt - km2		Hevn. - m	3	Tunnel - km	9	
Tilsig - l/s.km2		Senkn. - m	-	Tunnel - m2	50	
Tilsig - m3/s	95	Mag. - Mm3	0,1	Slukeevne - m3/s	60 [2]	
Tilsig - Mm3/år		Mag. - GWh	0,02	Økt effekt - MW	12,3	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			140 [2] / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,055	0,044 [3]
Dato - år				Økt GWh/år	145	130
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	22	20
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	295	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	1,07	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	7,0	

[1] tillagt 220 Mm3 i vinterperioden fra Koppang krv. som er en stor alternativ utbygging av Imsa (kfr. prosjekt Imsa/Søkkunda (Atna+)), men med utløp ovenfor Koppang.

[2] overføringskapasiteten for flomtunnelen er 140 m3/s, falltapet i kraftverksdrift vil være 5-6 m når kraftverket går for fullt

[3] bare Løpet krv. får økt produksjon

Prosjektet ovenfor er svært interessant i sammenheng med flomdempning. Overføringstunnelen er dels en flomtunnel og dels driftstunnel for kraftverket. Overføringskapasiteten er 140 m3/s når tunnelen bygges med et tverrsnitt på 50 m2. Dersom Storsjøen i Rendalen reguleres ytterligere med en større tilleggssenkning (kfr. eget prosjekt) og/eller flommagasin kan flomdempningseffekten bli betydelig med virkning for hele Glomma ned til Fredriksstad.
Kraftverket kan utnytte et bruttofall på inntil 30 m (hvis Storsjøen senkes vesentlig). Korrigert for falltapet vil kraftverket i normal drift yte ca. 12 MW og ha en slukeevne på 60 m3/s.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Den tekniske beskrivelsen av dette prosjektet inneholder for få opplysninger til at det er mulig å forutsi konsekvensene av tiltaket. Prosjektet er heller ikke tidligere vurdert i Samlet plan eller i vernesammenheng. Nedenfor er derfor bare områdets **verdi** for ulike brukerinteresser vurdert, basert på embetets samlede kunnskap om området. Hedmark fylkeskommune har bidratt med vurderingen av verdien for kulturminnevern.

På grunn av den korte tidsrammen for arbeidet, er nedenforstående vurderinger usikre og kan ha betydelige mangler.

Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å kunne si noe om konsekvensene av en eventuell utbygging:

- Teknisk beskrivelse av utbyggingen med konsekvenser for vannføring i Glomma og Rena og plan for deponering av masser fra tunell
- Kartlegging av vannforsyningsinteresser i området
- Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet
- Landskapsanalyse, utredning av konsekvenser av massedeponering

Prosjekt	**1.13 Burua**		
Datagrunnlag	• FMVA-rapport nr. 52/1991: Nordseth, K. Koppangsøyene i Stor-Elvdal, en geofaglig og hydrologisk vurdering • FMVA-rapport nr. 54/1991: Bekken, J. Koppangsøyene i Stor-Elvdal, fugler og pattedyr. • FMVA-rapport nr. 55/1991: Wold, O. Koppangsøyene i Stor-Elvdal, vegetasjon og flora. • DN, 1994: Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap: Verdifulle kulturlandskap i Norge. • FMVA: Diverse fiskefaglige rapporter • Fiskefaglige rapporter fra Glommaprosjektet • Sakkyndige rapporter Østerdalsskjønn L		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo		
Friluftsliv	oooo		
Vilt	oooo		
Fisk	oooo		
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			ikke vurdert
Kulturminner			se nedenfor

GENERELL OMTALE: Direkte nedstrøms det aktuelle inntaket i Glomma ligger Koppangsøyene. Koppangsøyene er den største elvesletta i Glommas hovedløp og området

har etter fylkesmannens syn betydelig fluvialgeomorfologisk verdi. I fylkesmannens rapport nr. 52, 1991, er det gitt en geofaglig og hydrologisk vurdering av Koppangsøyene. Videre har fylkesmannen tatt initiativ til registreringer av vegetasjon, flora, fugler og pattedyr i det samme området. En viser i den forbindelse til fylkesmannens rapporter nr. 54 1991 og nr: 55 1991. De viktigste naturvernfaglige verdiene i området er knyttet til følgende forhold:

- Utenfor breområdene er elvedeltaet Koppangsøyene et særsyn i nasjonal skala. Strekningens lengde, bredde og intensitet i løpsdelinger har ingen like i noe annet norsk vassdrag. Strekningens historiske utvikling lar seg også dokumentere. Vassdraget er imidlertid regulert, elvebredder er forbygd og mange mindre løp er stengt. Dette svekker strekningens verdi som et urørt naturdokument, men inngrepene er foreløpig av moderat omfang og Koppangsøyene er et verdifullt system for forståelsen av hvordan store elveløp tilpasser seg endrede betingelser.

- Området inneholder en rekke ulike flommarkvegetasjonstyper, med en spesiell vegetasjonsdynamikk som må ses i sammenheng med de hydrologiske og geologiske forholdene. Flommarkvegetasjon har svært liten utbredelse i landet, og ytterst få områder er sikret ved vern etter naturvernloven. Det er funnet omlag 230 plantearter som kan sies å tilhøre flommarkfloraen på Koppangsøyene.

- Plantegeografisk er området interessant da det sannsynligvis inneholder nordgrense i dalføret for en rekke arter med sørlig/sørøstlig utbredelse. Spesiell interesse er knyttet til forekomsten av kvitstarr (*Carex bicolor*) som har sin sørgrense i Skandinavia og lavlandsgrense i Sør-Norge i området.

- Koppangsøyene har funksjon som rasteplass for våtmarksfugl . Området synes å ha en spesiell betydning for trane, men er også vurdert som en regionalt viktig trekklokalitet for andefugl. Gråor-heggeskogen i tilknytning til gamle elveløp og meandere er i stor utstrekning beholdt i kulturlandskapet. Det samme gjelder kantvegetasjonen langs elveløpene. Det varierte landskapsbildet gir leveområder for en spurvefuglfauna som er arts- og individrik. Mange sangerarter er påvist, og arter som hagesanger og rosenfink opptrer uvanlig tallrikt.

- En rekke pattedyrarter er knyttet til området. Beveren er et karakterdyr for området, som ellers er et viktig tilholdsted for elg og rådyr. Oter synes også i en viss utstrekning å benytte området.

- Området er et gammelt kulturlandskap. Kombinasjonen av naturlige vegetasjonstyper, tidligere og nåværende beiter og oppdyrkede arealer gir et variert landskapsbilde og er en type arealer som er påpekt som verneverdige i kulturlandskapssammenheng.

Ut fra de naturvernfaglige interessene som er knyttet til området Koppangsøyene, må området betegnes som verneverdig i nasjonal sammenheng

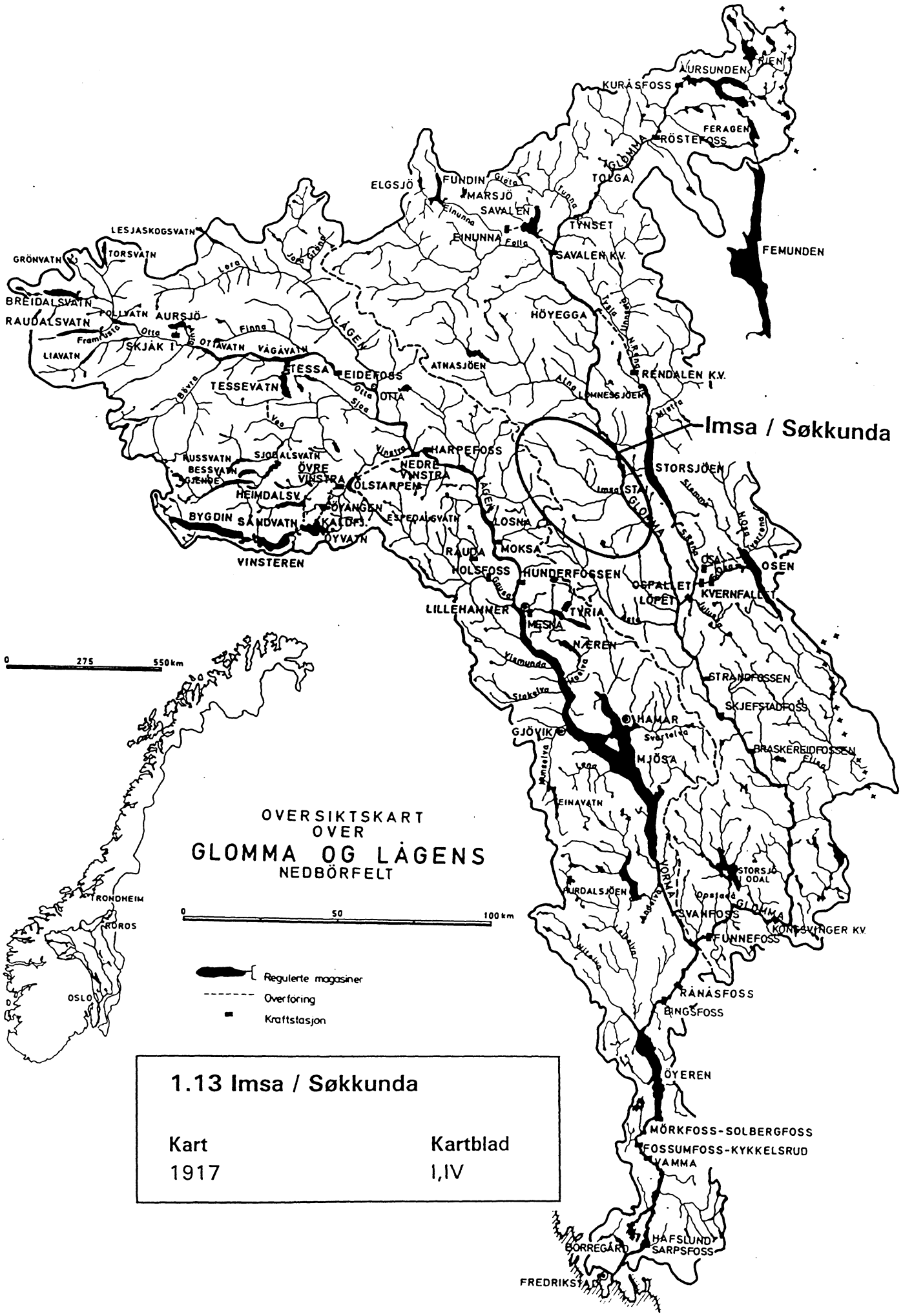
Den storvokste ørreten i Glommavassdraget vandrer fra Strandfossen, videre opp hovedelva og ut i sideelver som Imsa og Atna. Ved en reduksjon i vannføringen i Glomma vil vandringene forvanskes ytterligere i forhold til dagens situasjon. Gyte- og oppvekstålasser

samt fiskeplasser for ørret og harr vil bli negativt påvirket. Strekningen nedstrøms inntaket er populære fiskeområder, med allerede redusert kvalitet på grunn av Rendalsoverføringen.

Kulturminner: Det forligger ikke tilstrekkelig data/arkivmateriale for Burua som gjør det mulig å foreta en fullgod konsekvensvurdering for kulturminner på dette tiltaket. Rendalen kommune er ikke arkeologisk registrert for økonomisk kartverk, og det foreligger ingen Samlet plan-rapport e.l. Stor-Elvdal kommune er registrert, men utmarksområdene er ikke tilstrekkelig kartlagt. Det er derimot foretatt arkeologiske utmarksregistreringer i utvalgte områder nord og nord-øst for Koppang som viser at det er et mangfold av automatisk fredete kulturminner i området. Generelt viser erfaringer fra arkeologiske registreringer i utmark at det er et stort potensiale for automatisk fredete kulturminner i slike områder, særlig er kulturminner ofte er konsentrert langs vann/vassdrag. I følge opplysninger vil dette tiltaket kunne medføre konsekvenser for Koppangsøyene i Stor-Elvdal kommune. På Koppangsjordet er det registrert en kirketuft og et kaupangsområde fra middelalder beliggende under markoverflaten/dels under pløyelag. Dette er automatisk fredete kulturminner av særs høy, nasjonal verdi. Evt. tiltak for Burua må ikke medføre endringer av noen art som kan medføre at kulturminnene utsettes for ødeleggelse, skade, utilbørlig skjemming etc. På Koppangsøyene er det i tillegg vedtaksfredete og flere verneverdige bygninger og anlegg fra nyere tid, og området i sin helhet er et prioritert kulturlandskap i Hedmark. Det må tas store forbehold om både kvantitet og kvalitet for kulturminner innen dette tiltaket. Kulturminnebestand, verneverdi, konfliktgrad etc. kan kun avgjøres ved utførlige undersøkelser i området. Det er en forutsetning at dette må ligge til grunn i vurderingen av evt. utbygging, jfr. undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner, § 9.

KONSEKVENSER:

Redusert vannføring i Glomma vil i sterk grad kunne forringe verdiene knyttet til det spesielle elveslettelandskapet mellom Sundfloen og Stai (Koppangsøyene).


Imsa / Søkkunda
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBÖRFELT
0 275 550km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.13 Imsa / Søkkunda
Kart
1917
Kartblad
I,IV
AURSUNDEN
RIEN
KURÅSFOSS
FERAGEN
RÖSTEFOSS
GLOMMA
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
TYNSET
EINUNNA
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
LESJASKOGSVATN
GRÖNVATN
TORSVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
AURSJÖ
SKJÅK I
LIAVATN
VÅGÅVATN
STESSA
FEIDEFOSS
TESSEVATN
ATNASJÖEN
HÖYEGGA
RENDALEN K.V.
LOMNESSJÖEN
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ØVRE VINSTRA
ØLSTARPEN
HEIMDALSV.
BYGDIN
SANDVATN
VINSTEREN
STORSJÖEN
STA
OSA
OSEN
KVERNFALLET
HUNDERFOSSEN
OSPALLET
LØPET
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJÖVIK
MJÖSA
BRASKEREIDFOSSEN
EINAVATN
STORSJÖ
ODAL
SVANFOSS
KONGSVINGER K.V.
FUNNEFOSS
RÅNÅSFOSS
BINGSFOSS
ÖYEREN
MÖRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RÖROS
OSLO

1.14 Imsa/Søkkunda (/Atna+)

Prosjekt	Imsa/Søkkunda (/Atna+)

Prosjektbeskrivelse (teknisk)	Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføringer, hevning, nytt kraftverk	492 - Imsa - B (HRV 660)			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)	Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	5
Status: SP, Studies. (Atna), nytt, VP-III (Atna)	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	12	Konsekv.-kl. (1-8)	7

Nedbørfelt Søk./Imsa(Atna+)		Magasin	Imssjø	Kraftverk	Imsa	eksi.
Totalfelt - km2	400 (+775)	Nat. vst. - m	618	Overvann - kote	650	
Tilsig - Mm3/år	235 (+465)	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	400	191
Lokalfelt - km2	160	Hevn. - m	42 (+15)	Tunnel - km	32 (+30)	
Tilsig - l/s.km2	18	Senkn. - m	3	Tunnel - m2	18 (30 [2])	
Tilsig - m3/s	2,9	Mag. -Mm3	143[1] (+82)	Slukeevne - m3/s	16 (+35)	
Tilsig - Mm3/år	90	Mag. -GWh	183 (+105)	Økt effekt - MW	54(+120)	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår /so-høs.:			100 (+100 [2]) / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,9	0,38
Dato - år	7.5-1934	19.5-1966	1.6-1995	Økt GWh/år	215 (+391)	62(+94)
Maks. flomtopp	150 (+250)	125 (+200)	175 (+300)	Økt GWh/vinter	182 (+178)	54(+31)
Maks. dempn.	100 (+100 [2])	100 (+100 [2])	125 (+100 [2])	Kostnad - mill.kr.	1325 (+675)	
F-volum - Mm3	75 (+100 [2])	100 (+150 [2])	100 (+150 [2])	Kostnad- kr./kWh	4,8 (+1,4) = 2,6	
Flomperiode	1.-15.5	5.-25.5	24.5-13.6	Kostn.- kr./kWh.vi	5,6 (+3,2) = 4,5	

[1] her utgjør Myklebysjøen (Søkkunda) 6 Mm3 [2] økning til 50 m2 gir 200 m3/s kapasitet

SP-prosjektet forutsetter overføring fra sør på 700 m nivå (inntil 50 m3/s) av Søkkunda (70 km2), N. og S. Eldåa (125 km2) og div. andre (45 km2), tilsammen 240 km2 med årlig tilsig på 145 Mm3.

N. og S. Imssjø har et nedbørfelt på 160 km2 med et årlig tilsig på 90 Mm3. Imssjøene forutsettes i SP (alt.B) hevet og reguleres mellom kote 615 og 660 m, tilsvarende et magasin på 137 Mm3 (magasinprosent på 61%). Ved å heve HRV 15 m kan ytterligere ca. 90 Mm3 magasin utnyttes.

Prosjektet "Atna+" forutsetter overføring fra nord på 700 m nivå (inntil 100, evt. 200 m3/s) av Atna (460 km2), Setninga (205), Hira (70) og Trya (40 km2), tilsammen 775 km2 med årlig tilsig på 465 Mm3. Atna (1316 km2, 367 GWh) ble vernet i juni 1986 vernet mot kraftutbygging. Prosjektet med overføringene og utvidet magasin til 225 Mm3 vil ha stor betydning for å dempe vårflommer (herunder også isganger/isproblemer) i Atna, Imsa, Søkkunda og Glomma. Inntil 300 m3/s kan holdes tilbake fra Glomma hvert 50. år. Prosjektet kan gi inntil 760 GWh/år, og inntil 450 GWh ny vinterkraft samt 175 MW effekt. Prosjektet vil i f.t. SP redusere magasinprosenten fra 61 til 32%. Prosjektet er svært lønnsomt (økonomiklasse 2). SP-prosjektet gir dyr kraft (økonomiklasse 5).

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Nedenfor er den virkningen av en utbygging vurdert for vassdraget som helehet. Vurderingen omfatter derfor også områder i Oppland.

Prosjekt	**1.14a Imsa/Søkkunda (uten overføringer fra Atnavassdraget)**		
Datagrunnlag	• Samlet plan-rapport :Imsa/Søkkunda, 1984 • FMVA: diverse fiskefaglige rapporter. • Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, 1982: Fiskeriundersøkelser i 10 års vernede vassdrag. • Fiskefaglige rapporter i forb. med «Glommaprosjektet»		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Store negative	
Friluftsliv	***	Store negative	
Vilt	****	Store negative	
Fisk	***	Store negative	
Jord-/skogbruk		Middels negative	
Vern mot forurensing		Små negative	
Vannforsyning		Middels negative	
Kulturminner	****	Meget store negative	se vurdering 1996

GENERELL OMTALE: Nedbørfeltet ligger innefor planområdet for utvidelsen av Rondane nasjonalpark. Områdene mellom Gudbrandsdalen og Østerdalen er svært verdifulle i naturvern- og friluftslivssammenheng fordi de er store sammenhengende naturområder lite påvirket av menneskelig aktivitet. Området er rikt på kulturminner tilbake til jernalderen og har meget stor verdi i kulturminnesammenheng.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Det hevede vannspeilet, dammen og anleggsveiene ved Imssjøene vil medføre en stor endring i et landskap som fra før har få tekniske inngrep. Ornitologisk viktig elvesletteskog på elvedeltaet nord for N. Imssjøen vil bli neddemt. Den reduserte vannføringen i Imsa nedenfor Imssjøene, Remma/Kvitbekken, Vetåa, N. og S. Eldåa, Rogna og Hortabekken vil redusere disse elvenes verdi som biologiske produksjonssystemer.

Friluftsliv: Reguleringen av Imssjøene vil virke negativt for opplevelsesverdiene av landskapet rundt sjøene, spesielt om våren når reguleringssonen på 42 m vertikalt vil ligge blottlagt. Området vil bli mindre attraktivt som utfartsområde. Bortføringen av vannet fra Imsa vil nedsette områdets verdi i friluftslivssammenheng, , bl.a. fordi det blir mindre aktuelt som sportsfiskeområde.

Vilt: Det biologisk produktive området i nordenden av Imssjøene vil gå tapt. Disse områdene er i dag viktige leveområder for våtmarksfugl. Imssjøenes verdi som hekke- og trekklokaliteter for ender og vadefugl vil bli sterkt forringet. Redusert vannføring vil bety forringelse av salixbeltet langs elvene, som er et viktig vinterbeite for elg i området.

Fisk: Utbyggingen vil virke tildels sterkt negativt på fiskebestanden i Imsavassdraget. Reguleringen av Imssjøene vil virke negativt inn på den rene ørretbestanden i Imssjøene.

Redusert vannføring i Imsa vil redusere fiskeproduksjonen i Imsa, noe som også vil påvirke de tilstøtende deler av Glomma. Viktige gyteområder for storørreten i Glomma vil bortfalle.
Jord- og skogbruk: I Imsdalsgrenda ligger fire bruk hvorav ett er i drift med sauehold. De andre bygningene er i bruk som ferieboliger. Alle hus i Imsdalsgrenda vil bli demt ned, og hele eksistensgrunnlaget for grenda vil falle bort. 3060 da blir demt ned hvorav 130 da dyrket mark, 512 da dyrkingsjord og 130 da bra skog og beite.
Vannforsyning: Brønner i tilknytning til de nedre delene av Imsa og Rogna kan ha grunnvannskontakt med elvene og dermed bli negativt berørt av den reduserte vannføringen.
Vern mot forurensing: Utbyggingen antas å ville ha liten innvirkning i resipientsammenheng.
Kulturminnevern: SP: Reguleringen av Imssjøene vil gi området redusert kunnskapsverdi, opplevelsesverdi og pedagogisk verdi i kulturminnesammenheng. Reguleringen vil demme ned et betydelig antall viktige kulturminner, bl.a. 30 fangstgroper, hustufter, fiskeværet Butangen, damanlegg, en bro og gamle bygninger på gårdene som blir neddemt. Kulturlandskapet rundt Imssjøene blir fullstendig ødelagt. **Vurdering 1996:** Det fremgår av Samlet plan-rapporten «Imsa/Søkkunda» at området har en rik kulturminnebestand tiltake til jernalderen (og fram til vår tid). I tillegg er de stor sannsynlighet for at området inneholder flere steinalderlokaliteter, som ikke er registrert pr. i dag. Det påpekes også i Samlet plan-rapporten at det er behov for systematiske registreringer. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære utmarksområder generelt, gjør at Samlet plans vurdering av områdets verdi som **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging må opprettholdes. Dette kan verifiseres ytterligere ved utførlige undersøkelser.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Alternativet med overføring av Atna, Søkkunda og Trya er ikke tidligere vurdert i Samlet plan Med tidsrammen som er gitt, og med de begrensede opplysningene om omfanget av en eventuell utbygging som foreligger, er det svært vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Det forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

- Kartlegging av botaniske verdier i området
- Kartlegging av geofaglige verdier i området
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner i området
- Fiskebiologiske undersøkelser

NB! Tabellen tar for seg samlede verdier og konsekvenser for prosjektet som helhet.

Prosjekt	**1.14 b Imsa/Søkkunda med overføringer fra Atnavassdraget**		
Datagrunnlag	• Samlet plan-rapport :Imsa/Søkkunda, 1984 • FMVA: diverse fiskefaglige rapporter. • Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, 1982: Fiskeriundersøkelser i 10 års vernede vassdrag. • Fiskefaglige rapporter i forb. med «Glommaprosjektet» • NOU 1983:42 Naturfaglige verdier og vassdragsvern • NOU 1983:45 Friluftsliv og vassdragsvern • NOU 1983:44 Kulturminner og vassdragsvern • Mikkelsen E. 1980. Kulturminner i Atnavassdraget, Hedmark-Oppland. Varia 14. Universitetets oldsaksamling, Oslo. • NTNF: Miljøvirkninger av vassdragsutbygging. Forsknings og referansevassdrag Atna: Diverse fiskefaglige, hydrologiske og limnologiske rapporter.		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Meget store negative	
Friluftsliv	oooo	Meget store negative	
Vilt	oooo	Meget store negative	
Fisk	oooo	Meget store negative	
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner	oooo	Meget store negative	se vurdering 1996

NB! Teksten nedenfor tar bare for seg «Atna-delen» av det totale prosjektet. Vurderingene under 1.14 a vil naturligvis også gjelde for et utvidet prosjekt.

GENERELL OMTALE:

Det knytter seg store naturvitenskapelige interesser til Atna og Atnas nedbørfelt. På bakgrunn av dette er Atna et forsknings- og referansevassdrag. Store deler av Atnas nedbørfelt har preg av villmark. Atna drenerer en betydelig del av Rondane nasjonalpark. Atnsjømyrene er foreslått vernet som naturreservat. Området har hekkende/ynglende viltarter som er klassifisert som sårbare eller sjeldne. Det finnes innslag av rike og krevende plantesamfunn. Atna og Atnas nedbørfelt er et viktig helårs friluftsområde både for lokalbefolkningen og for folk bosatt i Østlandsområdet og sørlige deler av Trøndelag. Fisket i Atnavassdraget er meget populært store deler av året. På Atnsjøen foregår det et omfattende isfiske etter røye. For den storvokste, langtvandrende ørreten i Glomma er både Imsa og Atna svært viktige gyte- og oppvekstelver. Storørreten er fra før sterkt influert av utbygginger i Glomma-vassdraget. I Atnsjøen er det en egen storørretstamme som anses som meget verneverdig. Også harren er av stor betydning spesielt i Atna. I Setningen finnes finprikkørret, en ørretvariant som bare finnes ett annet sted i Norge. Atna er stykkevis også godt egnet for kano- og kajakkpadling.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Atnavassdraget gjennomløper alle høydedrag fra høyalpin blokkmark til lavtliggende barskoger ved utløpet i Glomma. Selv om fattige naturtyper dominerer sterkt arealmessig, bidrar lokale innslag av kalkbergarter til et variert bilde totalt sett. Som helhet representerer Atna et meget velegnet typevassdrag for store deler av Østerdalen og Rondane. Disse verdiene vil bli ødelagt ved de skisserte overføringene fra vassdraget.

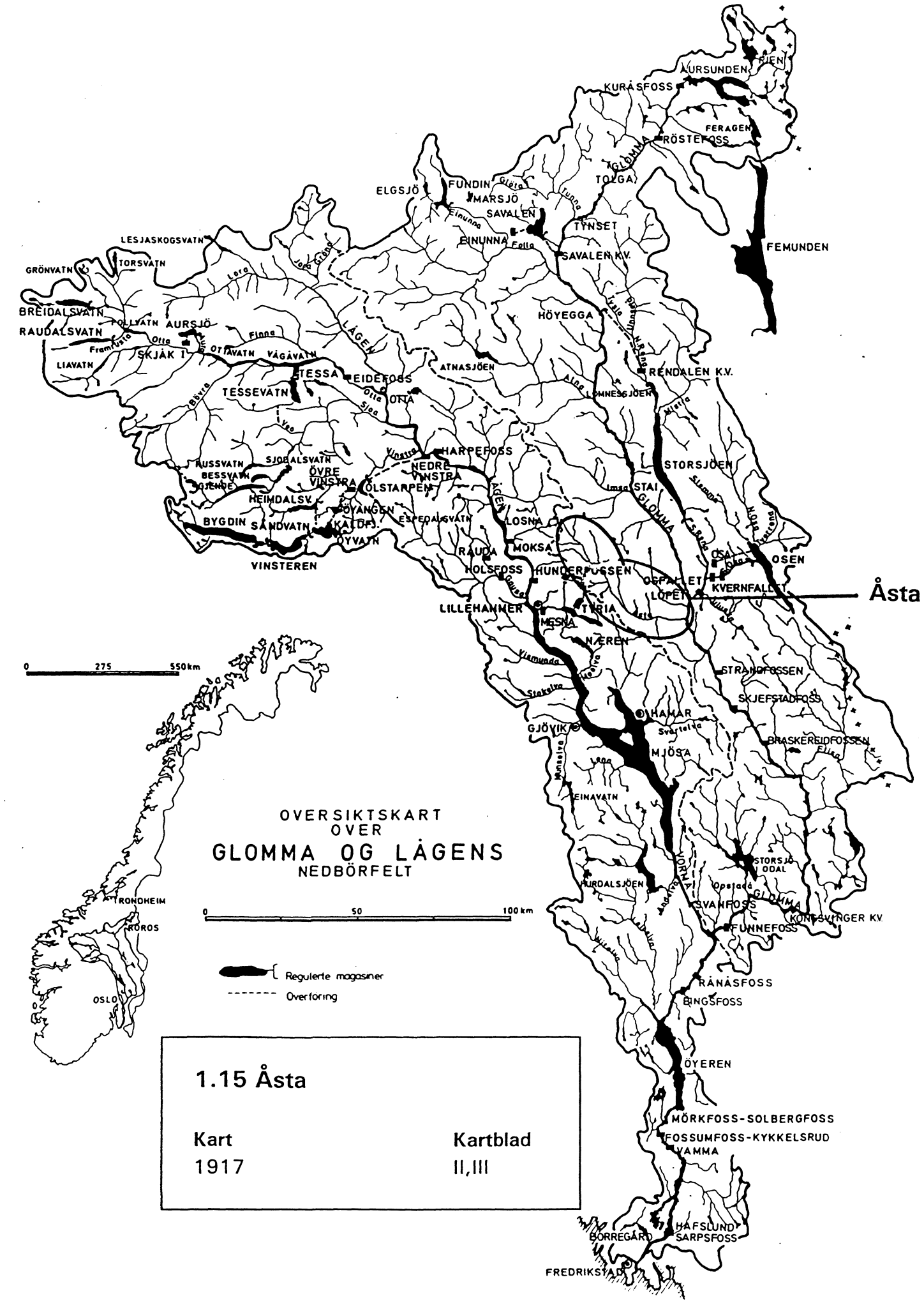
Friluftsliv: Ved en overføring av vassdraget vil fiskeinteressene og andre vannbaserte aktiviteter i vassdraget bli sterkt berørt. Overføringen vil redusere opplevelsesverdien av berørte områder.

Vilt: Redusert vannføring vil bety forringelse av salixbeltet langs elvene, som er et viktig vinterbeite for elg i området.

Fisk: Hvor store de negative virkningene vil bli er avhengig av manøvreringsreglementet. Erfaringer fra andre reguleringer i Glommavassdraget tyder på en sterk reduksjon av gyte- og oppvekstarealene samtidig som fiskens vandringsmuligheter blir sterkt forringet. Dette fører til lavere fiskeproduskjon i elvene lokalt, men også en lavere produksjon av storørret og dermed dårligere utnyttelse av fisken i Glommasystemet. Mindre storørret reduserer elvas verdi som fiskeelv.

Jord- og skogbruk: En ytterligere heving av Imsdalsmagasinet med 15 m vil demme ned noe mer jord- og skogbruksareal. Konsekvensene vil for øvrig bli som for alternativet uten overføringer fra Atnavassdraget.

Kulturminnevern: NOU Atnavassdraget: Det vises til ovenfor nevnte litteratur. Kort summert er det til sammen registrert 1230 faste kulturminner i vassdraget. Dette innbefatter kulturminner fra steinalder og opp til vår tid, dvs. et stort mangfold av kulturminner som avspeiler skiftende faser i den historiske utviklingen fra ca. 4-5000 f.Kr. til i dag. Området inneholder et stort kunnskapspotensiale med kulturminner ikke bare av lokal og regional, men også av landsomfattende karakter. Kulturminnene har også stor pedagogisk og opplevelsesmessig verdi. De kulturhistoriske verneverdiene tilsier en plassering av vassdraget i verneklasse 1. Områdets verdi må i tråd med Samlet plan-klassifikasjoner vurderes som **** med meget store negative konsekvenser ved evt. tiltak.


Åsta
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
0 275 550km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
1.15 Åsta
Kart
1917
Kartblad
II,III
AURSUNDEN
KURÅSFOSS
RØSTEFOSS
FERAGEN
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
EINUNNA
TYNSET
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
HÖYEGGA
RENDALEN K.V.
ATNASJÖEN
LOMNESGJÖEN
STORSJÖEN
STAI
GLOMMA
OSA
OSEN
KVERNFALLET
OEPALET
LÖPET
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ØVRE VINSTRA
ØLSTARPEN
HEIMDALSV.
ØYANGEN
ESPEDALSVATN
LOSNA
MOKSA
RÅUDA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
LILLEHAMMER
TRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
MJØSA
BRASKEREIDFOSSEN
EINAVATN
STORSJØ I ODAL
HURDALSJÖEN
SVANFOSS
FUNNEFOSS
KONGSVINGER K.V.
RÅNÅSFOSS
INGSFOSS
ØYEREN
MØRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO
LESJASKOGSVATN
GRÖNVATN
TORSVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
SKJÅK I
LIAVATN
AURSJÖ
OTTAVATN
VÅGÅVATN
TESSA
EIDEFOSS
TESSEVATN
OTTA
VINSTEREN
SANDVATN
BYGDIN
ØYVATN
KALDFJ.
SJODALSVATN
BESSVATN
GJENDE
AUSSVATN
LÅGEN
GLOMMA

1.15 Åsta

Prosjekt	Åsta				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)			**Samlet Plan** (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Oppdemning, nytt kraftverk					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)			Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-I, Studieselskapet, nytt		Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Åsta	Magasin	Kvar/Innt.	Kraftverk	Nedre Åsta	eksist
Totalfelt - km2	576	Nat. vst. - m	668,5 / 430	Overvann - kote	500	
Tilsig - Mm3/år	380	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	300	172
Lokalfelt - km2	366 [1)]	Hevn. - m	14 / 80	Tunnel - km	12	
Tilsig - l/s.km2	21,5	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	16	
Tilsig - m3/s	7,9	Mag. - Mm3	50 / 60	Slukeevne - m3/s	20	
Tilsig - Mm3/år	248	Mag. - GWh	118	Økt effekt - MW	50	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			125 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,69	0,378
Dato - år	7.5-1934	31.5-1967	1.6-1995	Økt GWh/år	206	32
Maks. flomtopp	125	110	160	Økt GWh/vinter	102	40
Maks. dempn.	125	110	160	Kostnad - mill.kr.	840	
F-volum - Mm3	70	120	100	Kostnad - kr./kWh	3,53	
Flomperiode	1.-15.5	15.5-10.6	24.5-13.6	Kostn. - kr./kWh.vi	5,92	

[1)] til Kvarstadseter (ekskl. mulig overføring av Øyungså på 35 km2 til magasinet)

Studieselskapets planer fra 1959 forutsatte et magasin på 50 Mm3 ved 14 m oppdemning ved Kvarstadseter. Det ble planlagt 2 kraftverk (180 og 220 fallmetre) som ville gi 245 GWh/år, derav 120 GWh vinterkraft. Nedbørfeltet er relativt stort og nedbørrikt. Et magasin på f.eks. 100 Mm3 vil lett fylles i løpet av våren. Magasinprosenten vil da være 36% (av årstilsiget).
Åsta (660 km2, 300 GWh) ble i april 1973 vernet mot kraftutbygging gjennom VP-I.

Regulering av Åsta med magasin på h.h.v. 50 (som Studieselskapet) og 60 Mm3 (inntaksmagasin for Nedre Åsta krv.) gir muligheter for en flomdempning på 125 m3/s hvert 50. år. Det vil gi reduserte flomskader i Åsta og Glomma nedenfor Rena.

Det er flere muligheter for vannkraftutbygging. Overføring nordover (kfr. Imsa/Søkkunda-prosjektet) vil kreve tunnel på 20 km. Overføring sydvestover til Mesnamagasinene (nivå 520 m) vil kreve tunnel på 13 km og gi en svært lønnsom utbygging (økonomiklasse 1). Kraftverket utnytter 16 m3/s, men har en "bypass" som kan ha en kapasitet på 65-70 m3/s.
Prosjektet ovenfor legger opp til kraftverk med avløp til Glomma nedenfor Rena og et stort inntaksmagasin. Prosjektet er middels lønnsomt (økonomiklasse 3). Utbygging av hele fallet (på 450 m) fra Kvarstadseter, og et magasin på 100 Mm3 der, ville gitt ytterligere 100 GWh vinterkraft og 100 MW effekt, til en kostnad på bare 2 kr./kWh.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet plan.Med den tidsrammen som er gitt og de begrensede opplysninger som foreligger om prosjektet er det svært vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Det forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

- Ytterligere kartlegging av botaniske, zoologiske og geofaglige verdier i området.
- Landskapsanalyse
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet
- Fiskebiologiske undersøkelser
- Kartlegging av vannforsyningsinteresser

Prosjekt	**1.15 Åsta**		
Datagrunnlag	• FMVA-rapport nr 15/1988: Mobæk A. Varig vernede vassdrag i Hedmark. Naturforhold og brukerinteresser. • Utkast til verneplan for myr i Hedmark • DN-notat 1991-14: Naturforhold og verneinteresser i et utvalg vassdrag vernet i Verneplan I og II. • FMVA-rapport nr. 20/1988: Wold, O. Botaniske undersøkelser i Åsta 1987. • Friluftskart for Ringsaker • Viltområdekart • FMVA: Områder for friluftsliv i Ringsaker kommune		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	ooo	Store negative	
Friluftsliv	oooo	Meget store negative	
Vilt	oooo	Store negative	
Fisk	oooo	Store negative	
Jord-/skogbruk		Middels negative	
Vern mot forurensing		Små negative	
Vannforsyning			Ikke vurdert
Kulturminner			se nedenfor

GENERELL OMTALE: Åsta er varig vernet mot kraftutbygging (verneplan I). Åstas dalføre ligger i utkanten av et større skog- og fjellområde som er relativt lite påvirket av menneskelige inngrep. Deler av nedbørfeltet ligger innenfor planområdet som er fastsatt i forbindelse med arbeidet med utvidelse av Rondane nasjonalpark med eventuelle tilgrensende landskapsvernområder, naturreservater eller biotopvernområder. På grunn av nærheten til store befolkningskonsentrasjoner har Åstadalen særlig stor verdi som friluft- og rekreasjonsområde, og er svært mye besøkt av fiskere fra Hamarregionen og Sjusjøområdet. Området har meget store friluftslivsinteresser og muligheter for svært varierte friluftslivsaktiviteter. Meget stor betydning både lokalt og regionalt. Åsta er en fiskerik elv med mye småørret. Ørret og harr fra Glomma kan også gå helt opp til Kvarstaddammen. De nedre deler er viktige gyte- og oppvekstområder for harr og ørret i Glomma.

KONSEKVENSER :

Naturvern: En betydelig redusert vannføring nedstrøms en dam ved Kvarstadsetra vil forringe eller ødelegge den spesielle elverør- , øy- og elvekantvegetasjonen. Dette representerer vegetasjonstyper og suksesjonsstadier med liten utbredelse i Norge.

Friluftsliv: En oppdemming ved Kvarstadseter vil sannsynligvis få konsekvenser for vegen langs elva og svekke tilgjengeligheten til elva både for fiskere, campingturister og syklister. Alternative veger vil ikke ha samme opplevelseskvalitet for friluftsfolket. En oppdemning og en redusert vassføring nedenfor magasinet vil kunne gi reduserte opplevelses- og bruksmuligheter i friluftslivsammenheng. Tiltakets innvirkning på vilt og fisk vil også ha betydning for friluftslivet.

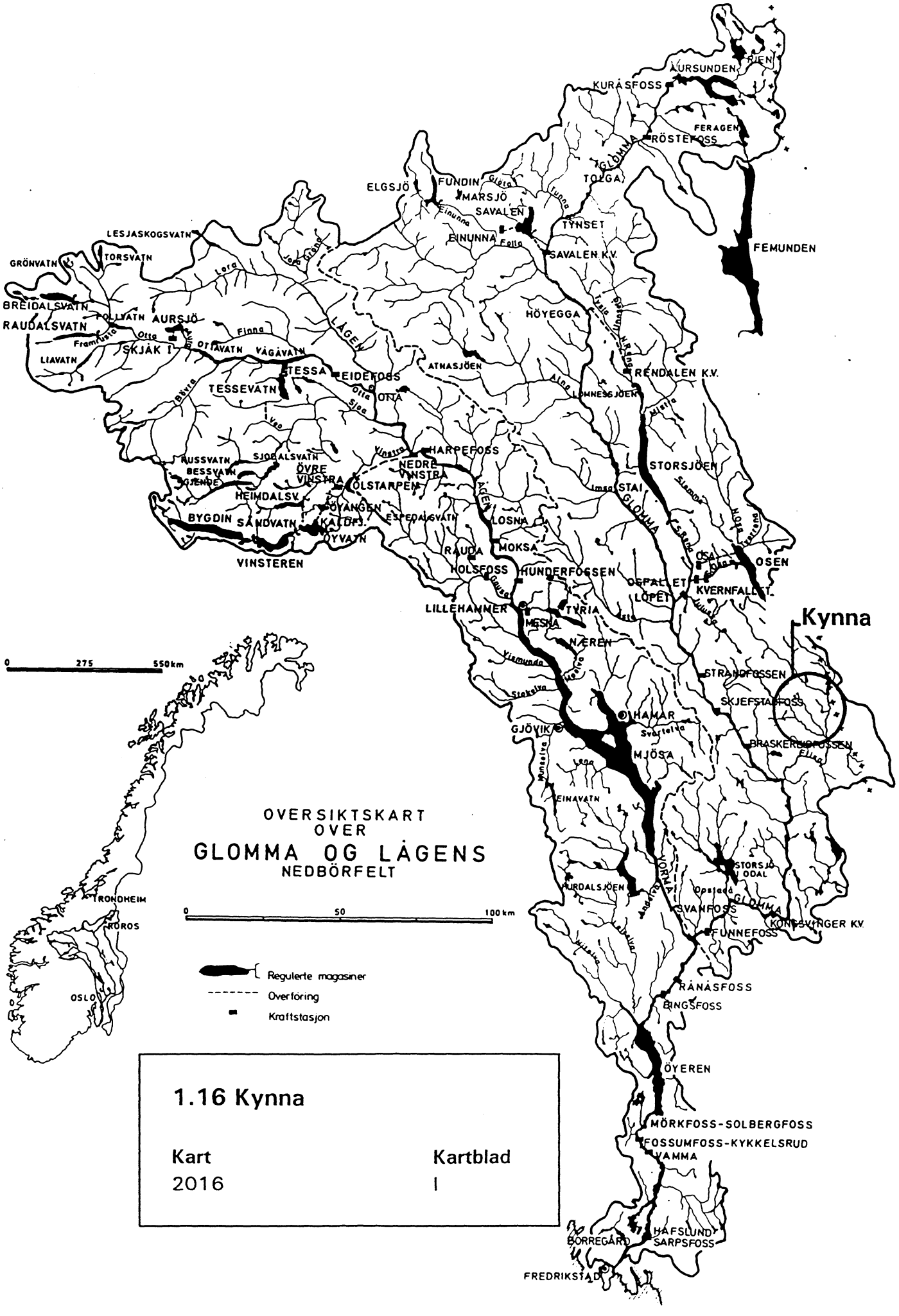
Vilt: Området er viktig for elg og villrein, og er allerede sterkt påvirket av veger og hytter. Utbyggingen vil skje utenfor planområdet for fylkesdelplan Rondane, men vil være et sterkt inngrep i forhold til villreinens leveområder.

Fisk: Det vil bli en viss fiskeproduksjon i magasinet til glede for kun et fåtall fiskere. Åsta som gyte- og oppvekstelv for harr og ørret til Glommasystemet vil forringes meget sterkt. Dette vil ha store konsekvenser for verdien av Åsta som fiskeelv for fritidsfiskere.

Jord- og skogbruk: Magasinet vil demme ned noe av seterområdet ved Kvarstadsetra, et skogsareal og vegnettet i området.

Vern mot forurensing: Oppdemmingen kan bevirke en viss økning av humusinnhold i elva. Tilbakeholdelse av surt smeltevann fra snø kan ha en forsurende effekt i dammen.

Kulturminnevern: Det foreligger ikke relevant data/arkivmateriale som gjør det mulig å foreta en konsekvensvurdering for kulturminner på dette tiltaket. Ringsaker kommune er arkeologisk registrert for økonomisk kartverk, men utmarksområder er ikke intensivt registrert. Generelt viser erfaringer fra arkeologiske registreringer i utmark at det er et stort potensiale for automatisk fredete kulturminner i slike områder, særlig er kulturminner ofte er konsentrert langs vann/vassdrag. Tiltaket innebærer et reguleringsmagasin ved Kvarstadsetra. Det er kjent dyregraver fra jern/middelalder i dette området (registreringer i privat regi). Registreringene kan tilsi at området inneholder flere automatisk fredete kulturminner. På dette grunnlag må det tas store forbehold om både kvantitet og kvalitet for kulturminner innen dette tiltaket. Nyere tids kulturminner er ikke vurdert p.g.a knapp tidsfrist. Kulturminnebestand, verneverdi, konfliktgrad etc. kan kun avgjøres ved utførlige undersøkelser i området. Det er en forutsetning at dette må ligge til grunn i vurderingen av evt. utbygging, jfr. undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner, § 9.


OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
0 275 550km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
Kynna
1.16 Kynna
Kart
2016
Kartblad
I
AURSUNDEN
RJEN
KURÅSFOSS
FERAGEN
RÖSTEFOSS
GLOMMA
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
TYNSET
EINUNNA
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
LESJASKOGSVATN
GRÖNVATN
TORSVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
AURSJÖ
SKJÅK
LIAVATN
VÅGÅVATN
LÅGEN
HÖYEGGA
ATNASJÖEN
RENDALEN K.V.
STESSA
FEIDEFOSS
TESSEVATN
ORTA
LOMNESGJÖEN
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ØVRE VINSTRA
ØLSTAPPEN
STORSJÖEN
RUSSVATN
BESSVATN
GJENDE
SJODALSVATN
HEIMDALSV.
ØYANGEN
ESPEDALSVATN
BYGDIN
SANDVATN
KAGDFS.
ØYVATN
VINSTEREN
LOSNA
RAUDA
MOKSA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
OSA
OSEN
KVERNFALLET
ØSTFALLET
LØPET
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
BRASKEREIDFOSSEN
MJØSA
EINAVATN
STORSJØ
ODAL
HURDALSJØEN
SVANFOSS
KONNERUD KV.
FUNNEFOSS
RÅNÅSFOSS
BINGSFOSS
ØYEREN
MØRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO

1.16 Kynna

Prosjekt	Kynna - Altern. I.: pumpekraftverk ovenfor Strandfossen krv., lite magasin Altern.II.: pumpekraftverk ovenfor Braskereidfoss krv., stort magasin

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføringer, oppdemning, nytt pumpekraftverk					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-III, Studieselskapet, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt Kyn./Flisa-Glom.		Magasin	Kynna	Kraftverk	alt. I / II	ekstst.
Totalfelt - km2	16000	Nat. vst. - m	290	Overvann - kote	305 / 320	
Tilsig - Mm3/år	7925	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	110 / 155	172 / 146
Lokalfelt - km2	700	Hevn. - m	20 / 40	Tunnel - km	21 / 16	
Tilsig - l/s.km2	15,5	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	70 / 140	
Tilsig - m3/s	11	Mag. - Mm3	500 / 1200	Slukeevne - m3/s	100 / 250	
Tilsig - Mm3/år	340	Mag. - GWh	320 / 756	Økt effekt - MW	95 / 330	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			225/375 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,25 / 0,35	0,39 / 0,33
Dato - år	6.5-1934	30.5-1967	3.6-1995	Økt GWh/år	64 / -55	139 / 270
Maks. flomtopp	2700	2900	3050	Økt GWh/vinter	146 / 460	203 / 350
Maks. dempn. [1)]	250 / 400	225 / 375	225 / 375	Kostnad - mill.kr.	1200 / 2000	
F-volum - Mm3 [1)]	325 / 575	450 / 850	225 / 425	Kostnad-kr./kWh	5,9 / 9,3	
Flomperiode	20.4-15.5	4.5-3.6	23.5-6.6	Kostn.-kr./kWh.vi	3,4 / 2,5	

[1)] nedenfor Flisa (Alt.I.: mellom Strandfossen krv. og Flisa: 100 m3/s (pumpekapasiteten),
Alt.II: mellom Braskereidfoss krv. og Flisa: 250 m3/s)

Studieselskapets planer fra 1965 forutsatte et magasin på 1200 Mm3 mellom kotene 280 og 320 m ved oppdemning i Kynndalen. Det var forutsatt overføring fra nabovassdrag og fra Glomma ved Braskereidfoss. Pumpekraftverket ble planlagt med 160 MW som ville gi 517 GWh vinterkraft og 328 GWh nye vinterkraft i eksisterende kraftverk. Mulighetene ble utredet nærmere (også døgn-pumpe) av E.Strømme A/S for Hedmark Energi AS i 1973. Alternativ II ovenfor bygger på denne. Siden 1973 er Strandfossen og Skjefstadfoss krv. bygget ut og alternativ I forutsetter derfor pumpe-kraftverk mellom Strandfossen overvann (kote 192 m) og Kynna. Nedbørfeltet til Kynna vil med overføring av Vesle-Flisa og Ulvåa bli på 700 km2, med et årlig tilsig på 340 Mm3.
Kynna (341 km2) ble i juni 1986 vernet mot kraftutbygging gjennom VP-III. Vassdraget er imidlertid sterkt preget av tidligere fløtningsvirksomhet og moderne skogsdrifter.

Prosjektalternativ I og II vil gi en flomdempning i Glomma nedenfor Flisa på h.h.v. 225 og 375 m3/s hvert 50.år (i gj.sn.). I Flisa vil lokal flomdempning være på 250 m3/s hvert 50. år.
Prosjektene er klart lønnsomme, men lønnsomheten vil avhengig av pumpekostnadene.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet plan. Med den tidsrammen som er gitt og de begrensede opplysninger om prosjektet som foreligger er det vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Det forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

- Kartlegging av botaniske, zoologiske og geofaglige verdier i området
- Landskapsanalyse
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner: Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet
- Fiskebiologiske undersøkelser
- Kartlegging av vannforsyningsinteresser

Prosjekt	**1.16 Kynna**		
Datagrunnlag	• NOU 1983:42 Naturfaglige verdier og vassdragsvern • NOU 1983:45 Friluftsliv og vassdragsvern • NOU 1983:43 Kulturminner og vassdragsvern • FMVA 1990: Områder for friluftsliv i Våler kommune • FMVA 1990: Områder for friluftsliv i Åsnes kommune • Viltområdekart • NIOS-rapport nr. 3/1982: Kynnavassdraget		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Meget store negative	
Friluftsliv	ooo	Store negative	
Vilt	ooo	Store negative	
Fisk	o	Små negative	
Jord-/skogbruk		Store negative	
Vern mot forurensing		Store negative	
Vannforsyning		Ikke berørt	
Kulturminner	oooo	Meget store negative	

GENERELL OMTALE: Kynna er varig vernet mot kraftutbygging gjennom verneplan III. Ved vernevedtaket ble det spesielt vist til verdiene som typevassdrag for barskogområdene i Sør-Hedmark. Vassdraget har et stort innslag av sjøer, og det finnes et høyt innslag av store, flate myrkomplekser. Kynnavassdraget er godt egnet til bl.a. kanoutfart og fiske- og

badeaktiviteter. Det kan forventes en økt betydning ac vassdraget i friluftslivssammenheng i framtida. Fiskesamfunnet er artsrikt og dominert av østlige innvandrere (8 registrerte arter). Mort og abbor dominerer. Ørret finnes i øvre deler av vassdraget. Området er et viktig viltområde av regional betydning.

KONSEKVENSER :

Naturvern: Den rike og varierte elvekantvegetasjonen langs Kynnas stilleflytende partier vil bli sterkt berørt. Rogbergmyrene og Rogbergsjøen med sin sjeldne kombinasjon av tydelig hvelvet høgmyr og middels næringsrike tjern vil bli neddemt. Området er foreslått fredet som naturreservat. Det velformede eskersystemet gjennom Kynndalen er det mest særpregede kvartærgeologiske elementet. Nær utløpet av Kynna i Flisa ligger Kynneggene naturreservat som er en del av kvartærgeologisk verneplan for Hedmark.

Friluftsliv: En redusert vannføring nedstrøms magasinet vil kunne få negative konsekvenser for framkommeligheten i vassdraget med kano o.l., påvirke opplevelsesverdien i området og fiskemulighetene. Konsekvensene for fiske i vassdraget vil være av betydning i friluftslivssammenheng. Opplevelsesverdien av området som rekreasjonsområde vil kunne forringes.

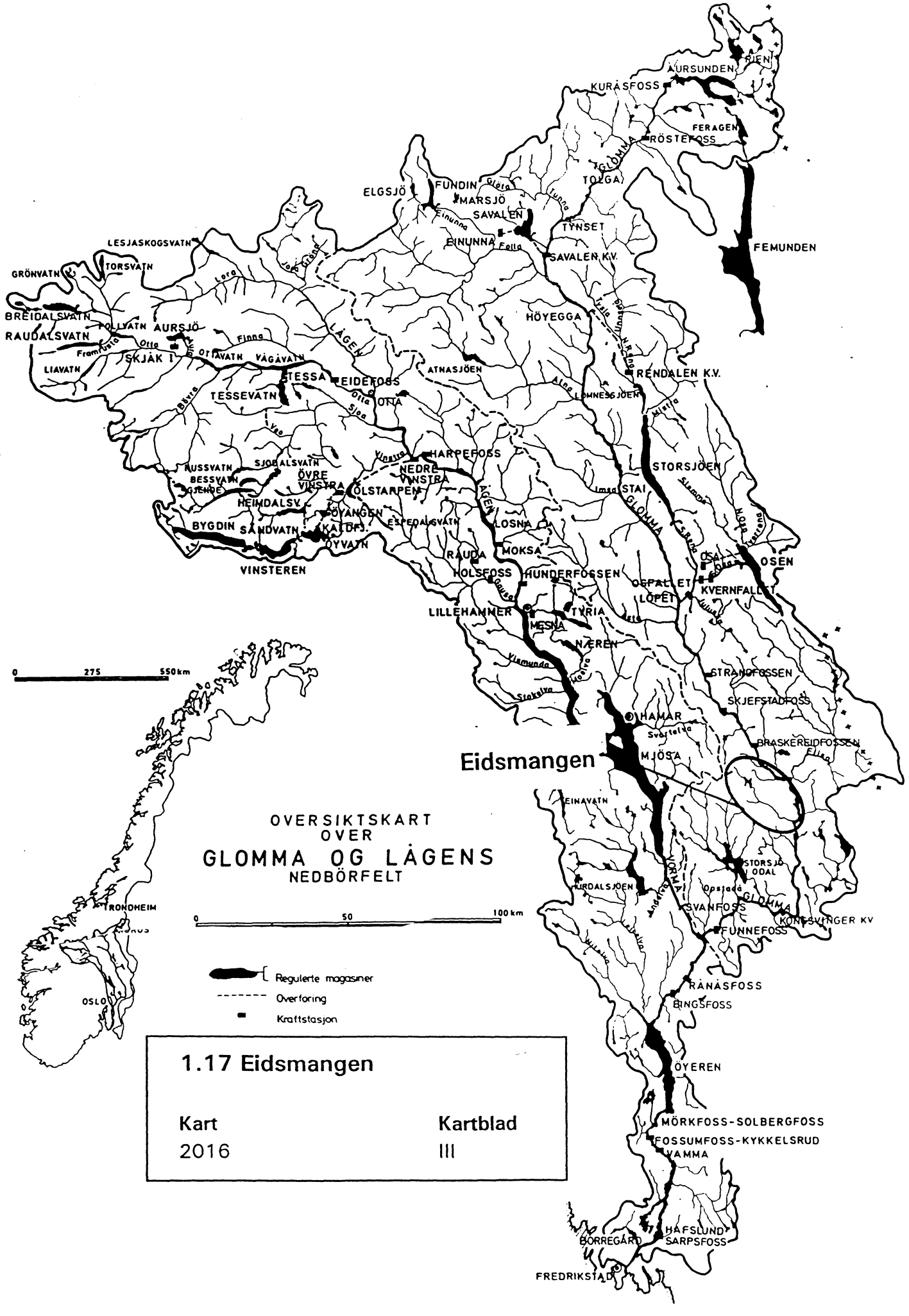
Vilt: Ved oppdemning vil viktige beiteareler for elgen settes under vann, noe som kan føre til at elgen må ta i bruk felter med furuforyngelse, med tilhørende ulemper for skogbruket.

Fisk: Reguleringsmagasinet vil kunne resultere i en sterkere dominans av mort og abbor på bekostning av ørretbestanden i vassdraget.

Jord- og skogbruk: Reguleringsmagasinet vil demme ned ca. 200 da fulldyrket jord, 10.860 da dyrkingsjord og 41.570 da produktivt skogsareal. Foruten de nevnte arealene ligger 10 gardsbruk i reguleringssonen, og disse vil sannsynligvis bli satt ut av drift. Ca. 100 hytter/koier og 96 km. skogsbilveg vil gå tapt. Vegbygging for 8-10 mill. 1982-kr. må til for å erstatte dette vegnettet. Magasinet vil føre til omlegging av tømmertransporten langs Gravbergsveien, noe som vil bety minst 3-4 mils omveg. Utbyggingen vil også kunne få virkninger for de lavtliggende jordbruksarealene i nedre deler av Flisa. Skadevirkningene vurderes til å kunne bli svært omfattende for landbruket.

Vern mot forurensing: En oppdemming på 40 m vil bevirke økt forsuring og utløsning av humusstoffer. Flomvann fra Glomma medbringer bl.a. slam. Vannkvaliteten vil endres vesentlig i forhold til det naturlige for Kynna.

Kulturminnevern: Vurdering NOU: Det vises til ovenfor nevnte NOU. Kort summert er det til sammen registrert 295 faste kulturminner i vassdraget. Dette innbefatter kulturminner fra steinalder og opp til vår tid, dvs. et stort antall kulturminner som avspeiler skiftende faser i den historiske utviklingen fra steinalderen til i dag. Området inneholder et kunnskapspotensiale av lokal og regional karakter, muligens av nasjonal betydning. Kulturminnene har også pedagogisk og opplevelsesmessig verdi. De kulturhistoriske verneverdiene tilsier en plassering av vassdraget i verneklasse 2/3. Etter en totalvurdering tilrås verneklasse 2. **Vurdering 1996:** Det vises til vurderingene i NOU. PÅ grunnlag av at det er et potensiale for flere ikke-registrerte kulturminner i området, anslås områdets verdi i tråd med Samlet plan-klassifikasjoner en vurdering som **** med meget store negative konsekvenser ved evt. tiltak.


AURSUNDEN
RIEN
KURÅSFOSS
FERAGEN
RÖSTEFOSS
GLOMMA
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
Glåma
MARSJÖ
Tunna
SAVALEN
Finnunna
TYNSET
EINUNNA
Fella
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
LESJASKOGSVATN
GRÖNVATN
TORSVATN
Lora
Jora
Grana
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
TOLLVATN
AURSJÖ
Otta
Finna
Fron
Åsta
SKJÅK I
OTTAVATN
VÅGÅVATN
LIAVATN
HÖYEGGA
Tylla
Nordre Rena
RENDALEN K.V.
LÅGEN
ATNASJÖEN
STESSA
EIDEFOSS
Otta
TESSEVATN
Sjoa
Atna
LOMNESJÖEN
Alvdalselva
Vrea
Vinstra
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
STORSJÖEN
RUSSVATN
SJOBALSVATN
BESSVATN
ØVRE VINSTRA
ØLSTARPEN
Imsa
STAI
GLOMMA
Stranda
Trysilelva
HEIMDALSV.
ØYANGEN
ESPEDALSVATN
LOSNA
BYGDIN
SANDVATN
KALDFJ.
ØYVATN
RAUDA
MOKSA
OSA
OSEN
VINSTEREN
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
ØRPALLET
LØPET
KVERNFALLET
Gausa
Julma
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
Rena
NÆREN
Vikamunda
Vorma
Storelva
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
Svartelva
BRASKEREIDFOSSEN
Eidsmangen
MJØSA
Elma
EINAVATN
STORSJØ
ODAL
KIRDALSJØEN
Opsjødå
GLOMMA
SVANFOSS
KONGSVINGER KV
FUNNEFOSS
Andelva
Lutnesvika
Willaelva
RÅNÅSFOSS
BINGSFOSS
ØYEREN
MØRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
BORREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
OSLO
0 275 550km
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.17 Eidsmangen
Kart
2016
Kartblad
III

1.17 Eidsmangen

Prosjekt	Eidsmangen						
Prosjektbeskrivelse (teknisk)				Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring/pumpekraftverk, hevning/senkning							
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)				Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-IV, nytt			Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	
Nedbørfelt	**Veståa**	**Magasin**	**Eidsmangen**	**Kraftverk**	**Eidsmangen**		**eksist.**
Totalfelt - km2	-	Nat. vst. - m	386	Overvann - kote	410		
Tilsig - Mm3/år	-	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	260		136
Lokalfelt - km2	80	Hevn. - m	34	Tunnel - km	7		
Tilsig - l/s.km2	14	Senkn. - m	12	Tunnel - m2	30		
Tilsig - m3/s	1,1	Mag. - Mm3	160	Slukeevne - m3/s	30 (-22)		
Tilsig - Mm3/år	35	Mag. - GWh	141	Økt effekt - MW	± 62,5		
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / 50-høst:			30 / 0	E-ekv. - kWh/m3	± 0,58		0,3
Dato - år				Økt GWh/år	-14		40
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	103		57
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	468+180[1)]		
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	24,9		
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	4,05		

[1)] Kostnad for pumping gitt 10 øre/kWh

Det foreligger et forprosjekt fra 1975, utarbeidet for Solør Kraftlag av Norsk Vannbygningskontor A/S (NVK). Forprosjektet er gjennomgått i januar 1995 av NVK i en forstudie.
Planene går ut på å pumpe flomvann fra Glomma nedenfor Eidsfossen i Våler opp i Eidsmangen, som planlegges hevet 34 m og senket 12 m. Det gir 160 Mm3 magasin. For å fylle magasinet i et midlere år må det pumpes i 6-7 uker, med en kapasitet på 22 m3/s, og overføres 15 Mm3 fra Bronkåa (deler av nabovassdrag i nord). Nødvendig pumpeenergi er beregnet til 134 GWh/år.

Prosjektet vil med denne pumpekapasiteten gi en flomdempning i Glomma på ca. 30 m3/s de fleste år (forutsatt at maksimal pumpekapasitet kan utnyttes).

Prosjektet vil gi 160 GWh vinterkraft til 4 kr./kWh, forutsatt pumpekostnad på 10 øre/kWh.

Eidsmangen ligger i nedbørfeltet Veståa som igjen er en del av Austå. Auståa (168 km2) ble vernet 93 [illegible] om VP-IV.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet Plan. Med tidsrammen som er gitt og de begrensede opplysninger om prosjektet som foreligger, er det svært vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Det forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

- Kartlegging av botaniske verdier i området
- Kartlegging av geofaglige verdier i området
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet
- Fiskebiologiske undersøkelser
- Kartlegging av vannforsyningsinteresser

Prosjekt	**1.17 Eidsmangen**		
Datagrunnlag	• NOU 1986:13 Ny landsplan for nasjonalparker • NOU 1991: 12A Verneplan for vassdrag • Viltområdekart • FMVA: Områder for friluftsliv i Våler kommune		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	ooo	Store negative	
Friluftsliv	ooo	Middels negative	
Vilt	oo	Middels negative	
Fisk	o	Små negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Store negative	
Vannforsyning			Ikke vurdert
Kulturminner			se under

GENERELL OMTALE: Eidsmangen er en del av nedbørfeltet Auståa som ble varig vernet mot kraftutbygging gjennom verneplan IV. Eidsmangenområdet ligger sentralt innenfor det såkalte Vestmarka-området som gjennom NOU 1986:13 blir foreslått vernet som landskapsvernområde. Dette omfatter det høyereliggende skogområdet på kjølen mellom Solør og Odalen. Eidsmangen-området utgjør et delområde innen Vestmarka som relativt sett fortsatt har noe preg av villmark. Abbor er dominerende fiskeart i vassdraget, men ørret finnes

også. Vassdraget er utsatt for forsuring, men lokale kalkingsprosjekter pågår for å styrke ørretbestanden.

KONSEKVENSER :

Naturvern: De landskapsestetiske kvalitetene i området vil bli sterkt negativt berørt ved det store reguleringsmagasinet og redusert vannføring i Veståa. Områdets verdi som typevassdrag vil bli ødelagt.

Friluftsliv: Regulering i området vil kunne få store negative konsekvenser for friluftslivsinteressene. Opplevelseskvaliteten og bruksmulighetene både sommer og vinter i området vil svekkes. Vegsystemet i området vil rammes av reguleringen og svekke tilgjengeligheten av de mye brukte friluftsområdene Eidsmangen/Vålmangen/Vestmarkaområdet. Hytte- og sæterområder vil berøres av reguleringen. Konsekvensene for fiske i området vil være av betydning i friluftssammenheng.

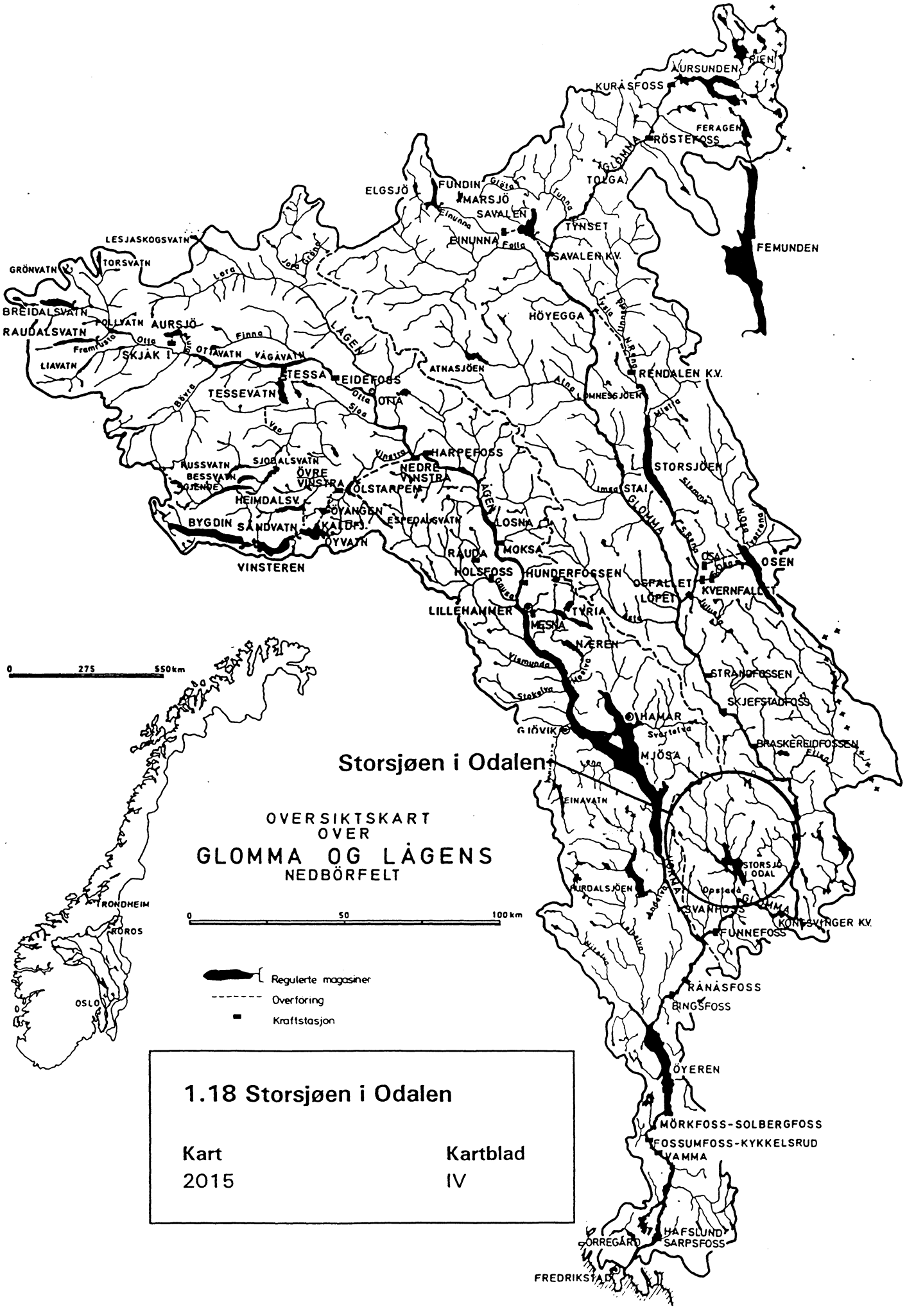
Vilt: Skogarealer med vanlige viltinteresser.

Fisk: Overføringen av Glommavann til Eidsmangen vil medføre en spredning av fiskearter og vassdraget vil bli mere artsrikt med dominans av «østfisk» som abbor, gjedde, sik, harr og ulike karpefisker. Dette er arter som generelt klarer en regulering godt og mulighetene for å fiske etter slike arter blir gode. Innslaget av stor fisk vil ventelig øke. Problemene for den fåtallige ørretbestanden i vassdraget vil ventelig bli større.

Jord- og skogbruk: Utbyggingen vil trolig ikke medføre konsekvenser for jordbruket. Et lite skogbruksareal blir berørt.

Vern mot forurensing: Reguleringen vil medføre økt utvasking av humusstoffer fra skogbunnen. Flomvann fra Glomma har vesentlig annen karakter enn den naturlige for Eidsmangen, og vil bl.a. medbringe slam. Naturmiljøet i Eidsmangen vil bli totalt endret. Glommavannet vil muligens virke gunstig m.h.t. pH.

Kulturminnevern: Det foreligger ikke relevant data/arkivmateriale for Eidsmangen som gjør det mulig å foreta en konsekvensutredning for kulturminner på dette tiltaket. Våler kommune er ikke arkeologisk registrert for økonomisk kartverk, og det foreligger ingen Samlet plan-rapport e.l. Generelt viser erfaringer fra arkeologiske registreringer i utmark at det er et stort potensiale for automatisk fredete kulturminner i slike områder, særlig er kulturminner ofte konsentrert langs vassdrag. På dette grunnlag må det tas store forbehold om både kvantitet og kvalitet for kulturminner innen dette tiltaket. Nyere tids kulturminner er ikke vurdert p.g.a. knapp tidsfrist. Kulturminnebestand, verneverdi, konflikgraden. kan kun avgjøres ved utførlige undersøkelser i området. Det er en forutsetning at dette må ligge til grunn, jfr. undersøkelsesplikten etter Lov om kulturminner, §9.


Storsjøen i Odalen
OVERSIKTSKART
OVER
GLOMMA OG LÅGENS
NEDBØRFELT
0 275 550km
0 50 100 km
Regulerte magasiner
Overføring
Kraftstasjon
1.18 Storsjøen i Odalen
Kart
2015
Kartblad
IV
ÅURSUNDEN
KURÅSFOSS
FERAGEN
RØSTEFOSS
TOLGA
ELGSJÖ
FUNDIN
MARSJÖ
SAVALEN
TYNSET
EINUNNA
SAVALEN K.V.
FEMUNDEN
LESJASKOGSVATN
GRÖNVATN
TORSVATN
BREIDALSVATN
RAUDALSVATN
FOLLVATN
AURSJÖ
SKJÅK
LIAVATN
OTTAVATN
VÅGÅVATN
LÅGEN
HÖYEGGA
TESSA
TESSEVATN
HEIDEFOSS
ATNASJÖEN
RENDALEN K.V.
LOMNESGJÖEN
ONA
HARPEFOSS
NEDRE VINSTRA
ÖVRE VINSTRA
ØLSTARPEN
STORSJÖEN
RUSSVATN
BESSVATN
GJENDE
SJOBALSVATN
HEIMDALSV.
ØVANGEN
BYGDIN
SANDVATN
(KALDF.)
ØYVATN
ESPEDALSVATN
LOSNA
VINSTEREN
RAUDA
MOKSA
HOLSFOSS
HUNDERFOSSEN
OSFALLET
LÖPET
KVERNFALLET
OSA
OSEN
LILLEHAMMER
TYRIA
MESNA
NÆREN
STRANDFOSSEN
SKJEFSTADFOSS
HAMAR
GJØVIK
BRASKEREIDFOSSEN
MJØSA
EINAVATN
STORSJØ I ODAL
HURDALSJÖEN
SVANFOSS
KONNERUD KV.
FUNNEFOSS
RÅNÅSFOSS
BINGSFOSS
ÖYEREN
MÖRKFOSS-SOLBERGFOSS
FOSSUMFOSS-KYKKELSRUD
VAMMA
HAFSLUND
SARPSFOSS
ØRREGÅRD
FREDRIKSTAD
TRONDHEIM
RØROS
OSLO

1.18 Storsjøen i Odalen

Prosjekt	Storsjøen i Odalen				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)			Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Senkning/hevning, ny pumpe, gummidam			004 - Storsjøen/Opstadåa		
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)			Kategori (I/II)	I	Økonomi-kl. (1-6) 2
Status	SP		Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	5	Konsekv.-kl. (1-8) 3

Nedbørfelt Opstadåa/Glom.		Magasin Storsjøen i Odal		Kraftverk	pumpe	eksist.
Totalfelt - km2	20300	Nat. vst. - m	130,35	Overvann - kote	129,7	
Tilsig - Mm3/år	9800	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	0,65	125,5
Lokalfelt - km2	805	Hevn. - m	0,65	Tunnel - km		
Tilsig - l/s.km2	13,4	Senkn. - m	0,65	Tunnel - m2		
Tilsig - m3/s	10,8	Mag. - Mm3	59	Slukeevne - m3/s	-30	
Tilsig - Mm3/år	340	Mag. - GWh	16,4	Økt effekt - MW	-2,1	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst			100 / 50	E-ekv. - kWh/m3	-0,02	0,278
Dato - år				Økt GWh/år	-1,5	26
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	-0,8	16,4
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	40	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	1,6	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	2,6	

Etter krigen satte GLB i gang med grunnundersøkelser, oppmåling og hydrologisk kartlegging med sikte på å regulere Storsjøen i Odalen. En regulering mellom kote 129,85 (naturlig lavvann) og 133 m ville gi et magasin på 127 Mm3. Damsted på fjell ble lokalisert, men flere betenkelige sider ved prosjektet førte til at planene ble stilt i bero i 1956.

På grunn av at Glomma under vårflommen i mange år strømmer inn i Storsjøen (lavere vannstand i Storsjøen enn i Glomma) er det ofte flom- og erosjonsproblemer her. Formålet med et nytt prosjekt (SP 1991-92) er å redusere virkningene rundt Storsjøen, langs Opstadåa og i Glomma mellom Opstadåas utløp i Glomma og Funnefoss. I tillegg gir prosjektet magasineringsmuligheter for vann som kan gi økt kraftproduksjon i kraftverkene nedenfor.
Prosjektet går ut på å bygge en oppblåsbar gummidam i Opstadåa og hindre vann i å strømme fra Glomma og opp i Storsjøen under vårflommen og ved store høstflommer, før flommen nærmer seg skadeflom nedenfor. En pumpe skal under flom pumpe lokaltilsiget (inntil 30 m3/s) ut i Glomma. Magasinet tømmes i perioden januar-april ved at gummiluken legges ned. Pumpen kan også tenkes brukt til å tømme et større magasin. Prosjektet bør ses i sammenheng med Funnefoss overvann. Den flomdempning som kan oppnås nedenfor i Glomma er avhengig av tillatt (hensyn til erosjon) innstrømning i Storsjøen. Det antydes 100 m3/s mer enn den naturlige flomdempningen i mange år.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**1.18 Storsjøen i Odalen**		
Datagrunnlag	Samlet Plan-rapport: Storsjøen/Oppstadåa, 1990 NVE-publikasjon nr. 1/1994: Sikring mot skadeflom mot Storsjøen i Odal.		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Meget store negative	
Friluftsliv	oooo	Middels negative	
Vilt	***	Middels negative	
Fisk	***	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Store positive	
Vern mot forurensing		Store negative	
Vannforsyning		Ingen	
Kulturminnevern	***	Små negative	

GENERELL OMTALE: Det hydrologiske systemet som utgjøres av Glomma, Oppstadåa og Storsjøen, med Oppstadåa som er «reversibel» elv og årviss innstrømming av flomvann til Storsjøen, er unikt i landssammenheng. Vegetasjon og dyreliv i og rundt sjøen er tilpasset dette systemet. Seimsjøen naturreservat er et våtmarksreservat som omfatter Grunnsjøen, Seimsjøen og Nora, med stor verdi for fuglelivet og en interessant vegetasjon. Det pågår arbeid for å bygge opp igjen krepsebestanden i Storsjøen.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Utestenging av flomvannet fra Glomma vil føre til en grunnleggende endring i det spesielle systemet som har vært med på å skape landskap og vegetasjon i Seimsjøen naturreservat. Material- og næringstransport og vannstandsvariasjoner vil endres, og derved også vegetasjon og flora. Flommarkskogene vil bli negativt påvirket.

Friluftsliv: Endring av vannstandsregimet i Storsjøen vil kunne ha både negative og positive virkninger på ulike former for friluftsliv (båtliv, bading, isfiske m.v.), avhengig av hvordan vannstanden endres i løet av året. Damkonstruksjonen vil stoppe den frie ferdselen med båt mellom Glomma og Opstadåa. En eventuell negativ effekt på fiskebestandene vil ha innvirkning på friluftslivet.

Vilt: Med den betydelige usikkerhet med hensyn til vannkvalitet og næringsproduksjon på lang sikt antas de negative konsekvensene å kunne bli store. Det er sannsynlig at den totale næringstilgangen for vannfugler som raster i Seimsjøen under trekket vil avta.

Fisk: En endring av vannkvaliteten over mot surere og mer humøst vann vil på sikt ha negative konsekvenser for fiskeforekomstene og krepsen i vassdraget.

Jord- og skogbruk: Utbyggingen vil i det vesentlige ha positive effekter på jordbruksarealene rundt vassdraget, ved at vårflommen kan holdes på et lavere nivå.

Vannforsyning: Utestenging av vann fra Glomma vil ikke påvirke vannforsyningsinteressene.

Vern mot forurensing: Utestengingen av Glomma-vann vil føre til at det sure og humøse vannet fra tilførselsåene vil være enerådene i vannmassene. Dette vil føre til betydelige endringer i algeproduksjon og surhetsgrad.

Kulturminnevern: SP: Anlegget av dam, vei og pumpestasjon vil forringe miljøet ved Osbrua som har kvaliteter knyttet til bl.a gammel bebyggelse.
Vurdering 1996: Det fremgår av Samlet plan-rapporten «Storsjøen/Opstadåa» at området inneholder kulturminner som dekker et tidsrom fra steinalder til jernalder. Opstadåas utløp i Glomma har lange tradisjoner som ferdselsknutepunkt og samlingssted, bl.a. som tingsted i middelalder. Langs åa er verdifulle jordbrukslandskap og godt bevart gårdsbebyggelse. Opstadåa er gammel fløtningselv. I konklusjonsdelen står det at inngrepene vil innebære små konsekvenser for kulturminnene. Samtidig fremgår det av rapporten at det kun har vært en kort befaring, samt at det er behov for systematiske registreringer (s.31). Det er sannsynlig at det er flere ikke-registrerte kulturminner i området. Dersom evt. tiltak, f.eks. i influensområdet, vil innebære inngrep i dyrka mark, er det sannsynlig at det her er kulturminner under pløyelaget. Dette er relativt vanlig i sentrale gamle gårdsområder. Disse forhold, samt et stort potensiale for ikke-registrerte kulturminner i vassdragsnære områder generelt, gjør at det må tas et stort forbehold om "reel" relevans av vurderingen i Sämla Plan. Områdets verdi kan muligens oppgraderes til **** med meget store negative konsekvenser ved en evt. utbygging. Dette kan kun verifiseres ved utførlige undersøkelser.

RAUDALSVATNET/ Ø. OTTA

KARTBLAD 1518 IV

2.1 Raudalsvatn - Øvre Otta

Prosjekt	Raudalsvatn - Øvre Otta

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Tilleggsoppdemning (utvidelse Glitra/Øyberget)		548 - Øvre Otta - VB2b			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	1
Status	SP, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	8	Konsekv.-kl. (1-8)	8

Nedbørfelt overført[1] /Raudv.		Magasin Raudalsv./(Breid.)		Kraftverk Glitra/Øyb.		eksist.
Totalfelt - km2	681	Hrv/Lrv.- m	912,7 / 882,4 [2]	Overvann - kote	940 / 576	
Tilsig - Mm3/år	960	Mag. - idag	166 (+70)	Fallhøyde - m	360 / 150	212
Lokalfelt - km2	147	Hevn. - m	50	Tunnel - km	5,4 / 3,4	
Tilsig - l/s.km2	47	Senkn. - m	0	Tunnel - m2	44 / 57	
Tilsig - m3/s	6,9	Mag.- Mm3	500	Slukeevne - m3/s	62 / 80	
Tilsig - Mm3/år	218	Mag.- GWh	825	Økt effekt - MW [3]	20 / 0	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / sø-hø:			0 / 125	E-ekv. - kWh/m3	0,81/0,36	0,48
Dato - år	22.6 - 1935	1.7 - 1958	2.10 - 1985	Økt GWh/år	150	100
Maks. flomtopp	245	380	245	Økt GWh/vinter	585	240
Maks. dempn.	0	125	100	Kostnad - mill.kr.	165	
F-volum - Mm3	325	400	100	Kostnad - kr./kWh	0,66	
Flomperiode	3.6 - 6.7	12.6 - 19.7	29.9 -13.10	Kostn. - kr./kWh.vi	0,2	

[1] Tora (158 km2), Breid.v. (128), Føysa (90), Måråi (80), Vulu (38), Glitra (26), div. (16 km2)
[2] for korreksjon til reguleringens høydesystem: +3,6 m
[3] planlagt 170 / 104 MW

I begynnelsen av 70-årene utarbeidet Statkraftverkene omfattende planer for utbygging av Øvre Otta, hoved-alternativ "øst mot øst" og "øst mot vest". I 1981/82 ble nye planer fremlagt for hovedalternativet "øst mot øst", altern. fellesutbygging Øvre Otta / Bøvra og altern. utbygging langs de to vassdragene. Alternativene, h.h.v. A og B i SP, er igjen utredet i mange delalternativer. SP-prosjektet (videreføring 1986-87) alternativ VB2b har tilleggsmagasin på 1175 Mm3 i Raudalsvatn, er plassert i gruppe 8 og vil gi 300 GWh/år. Prosjektet ovenfor tar utgangspunkt i en tilleggsregulering på 500 Mm3 (redusert i f.t. SP) som lett kan tilpasses Glitra og Øyberget krv., som K/L Opplandskraft nylig søkte konsesjon for, samt nedenforliggende kraftverk. Tilleggsreguleringen vil øke fallhøyden i Glitra krv. med 30-40 m i middel. Det gir ca. 20 MW økt effekt. Samlet magasin vil bli 736 Mm3, som sammen med vintertilsig på ca. 100 Mm3 skal tappes ut i løpet av 5-6 måneder. Det betyr at kapasiteten (slukeevnen) i Glitra krv. på 62 m3/s nesten vil utnyttes. Slukeevnen må derfor vurderes. En økning til f.eks. 100 m3/s vil gi 115 MW økt effekt i Glitra og 50 MW i Øyberget krv. (også her 38 m3/s økt slukeevne). Tilsiget i sommerperioden på ca. 875 Mm3 (ca. 90% av årstilsiget) skal med fradrag for minstevannføringer (ca. 50 Mm3) primært gå til fylling av Raudalsvatn (166+500 Mm3) og Breidalsvatn (70 Mm3). I middel er det bare ca. 90 Mm3 tilgjengelig for sommer-produksjon.
I f.t. konsesjonssøkte prosjekt reduseres ikke vårflommer, men sommer-/høstflommer dempes hvert 50. år, med foreslåtte tverrsnitt på tunnelene, med inntil 125 m3/s (75 m3/s lokalt til magasinene og 50 overført).

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.1** Rauddalsvatnet - Øvre Otta		
Datagrunnlag	Samlet plan-rapport B2b		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	***	Store negative	
Friluftsliv	***	Store negative	
Vilt	***	Store negative	1)
Fisk	***	Store negative	1)
Jord-/skogbruk		Store negative	1)
Vern mot forurensing		Store negative	1)
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: 1) Sp-alternativet har en økt reguleringshøyde på 100 m, mens flomtiltaksutvalgets har en økt reguleringshøyde på 50 meter. Det gjør at konflikgraden for noen av disse brukerinteressene kan være redusert til middels negative.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

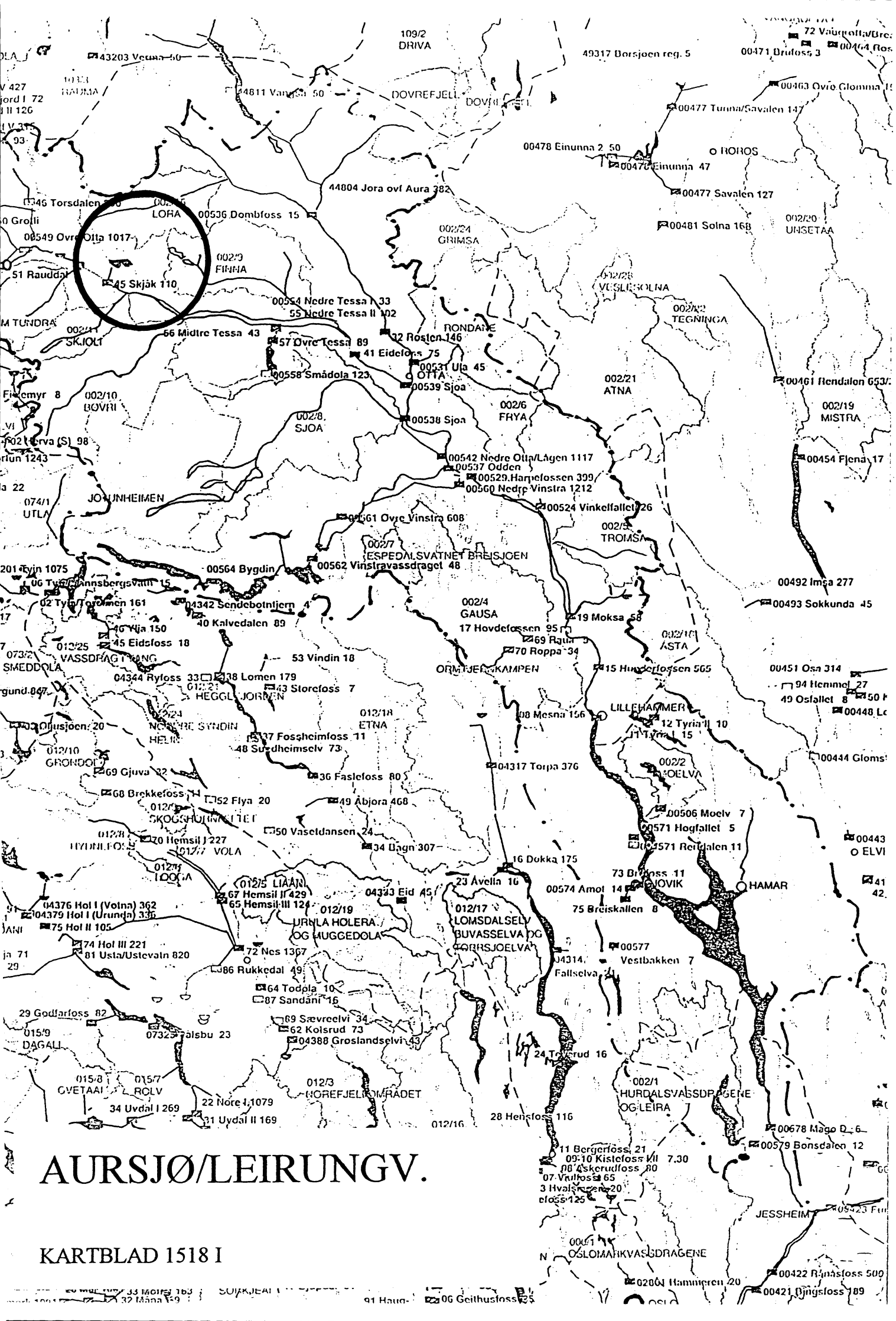
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:


109/2
DRIVA
DOVREFJELL
00536 Dombfoss 15
00549 Ovre Otta 1017
002/9
FINNA
45 Skjåk 110
00554 Nedre Tessa 33
55 Nedre Tessa II 102
56 Midtre Tessa 43
57 Øvre Tessa 89
002/11
SKJOLT
002/24
GRIMSA
RONDANE
32 Rosten 146
41 Eidefoss 75
00531 Ula 45
00558 Smådola 123
OTTA
00539 Sjoa
00538 Sjoa
002/8
SJOA
002/6
FRYA
002/10
BOVRE
002/21
ATNA
002/19
MISTRA
00542 Nedre Otta/Lågen 1117
00537 Odden
00529 Hamefossen 399
00560 Nedre Vinstra 1212
00524 Vinkelfallet 726
00561 Øvre Vinstra 608
002/5
TROMSA
002/7
ESPEDALSVATNET BREISJOEN
00562 Vinstravassdraget 48
00564 Bygdin
JOTUNHEIMEN
074/1
UTLA
002/4
GAUSA
17 Hovdefossen 95
19 Moksa 58
69 Raua 9
70 Roppa 34
53 Vindin 18
ORMTJERNKAMPEN
15 Hunderfossen 565
002/16
ASTA
00492 Imsa 277
00493 Sokkunda 45
00454 Fjena 17
00451 Osa 314
00448 Lo
LILLEHAMMER
12 Tyrili II 10
08 Mesna 156
00444 Glomsi
04317 Torpa 376
002/2
OELVA
00506 Moelv 7
00571 Hogfallet 5
00571 Reitdalen 11
00443
ELVI
HAMAR
00574 Arnot 14
75 Breiskallen 8
73 Bruflot 11
JOVIK
16 Dokka 175
23 Avella 16
04333 Eid 45
012/17
LOMSDALSELV
BUVASSELVA OG
ORRSJOELVA
012/19
URNLA HOLERA
OG MUGGEDOLA
012/5 LIAAN
67 Hemsil II 429
65 Hemsil III 124
012/7 VOLA
012/8
TYINILFOSS
70 Hemsil I 227
50 Vaseldansen 24
34 Dagn 307
012/18
ETNA
012/21
HEGGLI JORMEN
43 Storefoss 7
38 Lomen 179
04344 Ryfoss 33
012/25
VASSDRAGET VANG
45 Eidsfoss 18
40 Kalvedalen 89
04342 Sendebotnhjern 4
02 Tya/Torolmen 161
06 Tya/Mannsbergsvatn 15
00564 Bygdin
201 Tyin 1075
073/2
SMEDDOLA
012/24
NORDRE SYNDIN
HELIN
012/10
GRONDOL
69 Gjuva 32
36 Faslefoss 80
37 Fossheimfoss 11
48 Sundheimselv 73
68 Brekkefoss 11
52 Flya 20
49 Åbjora 468
012/6
SKOGSHUMMELSETER
012/4
LOGGA
04376 Hol I (Votna) 362
04379 Hol I (Urunda) 336
75 Hol II 105
74 Hol III 221
81 Usta/Ustevatn 820
72 Nes 1367
86 Rukkedal 49
64 Todpla 10
87 Sandåni 16
29 Godfarfoss 82
07325 Tålsbu 23
015/9
DAGALI
69 Sævreelvi 34
62 Kolsrud 73
04388 Groslandselvi 43
015/8
OVETAAL
015/7
ROLV
34 Uvdal I 269
22 Nore I 1079
31 Uvdal II 169
012/3
NOREFJELLOMRADET
012/16
24 Tolverud 16
28 Hensfoss 116
002/1
HURDALSVASSDRAGENE
OG LEIRA
00577
04314 Vestbakken 7
Fallselva
00678 Mago D. 6
00579 Bonsdalen 12
11 Bergerfoss 21
09-10 Kistefoss VII 7.30
08 Askerudfoss 80
07 Vrulfoss 65
3 Hvalsfossen 20
eloss 125
JESSHEIM
09423 Fur
0001
OSLOMARKVASSDRAGENE
02000 Hammeren 20
00422 Rånasfoss 500
00421 Dingsfoss 189
06 Geithusfoss 25
91 Haug-
AURSJØ/LEIRUNGV.
KARTBLAD 1518 I

2.2 Leirungsvatn - Aursjø

Prosjekt	Leirungsvatn - Aursjø			
Prosjektbeskrivelse (teknisk)		**Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)**		
Overføring, hevning (Aursjø)		545 - Finna - VC		
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6) 1
Status	VP-IV, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	7	Konsekv.-kl. (1-8) 6

Nedbørfelt	Leir.v./Aursjø	**Magasin**	Aursjø	**Kraftverk**	Skjåk 1	eksist.
Totalfelt - km2	140	Hrv/Lrv. - m	1097,5/1085	Overvann - kote	1095	
Tilsig - Mm3/år	90	Mag. - idag	60	Fallhøyde - m	685	212
Lokalfelt - km2	30	Hevn. - m	1,5	Tunnel - km	0,9	
Tilsig - l/s.km2	21	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	min.	
Tilsig - m3/s	0,6	Mag. - Mm3	8	Slukeevne - m3/s	5,5	
Tilsig - Mm3/år	20	Mag. - GWh	17	Økt effekt - MW	0	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			10 / 0	E-ekv. - kWh/m3	1,6	0,48
Dato - år				Økt GWh/år	27	2
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	18	4
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	18	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	0,62	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	0,82	

Leirungsvatn ligger i nivå 1366 m og har sammen med Råkåvann (nivå 1363 m) inngått i GLB's og A/S Eidefoss' planer fra 1980/81 for regulering av Finna. Det foreligger mange prosjektalternativer, som frem til april 1993 lå i SP. Da ble Finnavassdraget (462 km2, 222 GWh) vernet (VP-IV) mot kraftutbygging.

Aursjø dam er pålagt flomsikret med fast overløp i tillegg til eksisterende luke. I den sammenheng vurderes forsterkning av dammen til å tåle en overhøyde på 1,5 m (kote 1099 m). Det kan tenkes at dammen kan forsterkes til å tåle ytterligere overhøyde. En hevning av HRV med 1 m vil øke Aursjømagasinet med 8 Mm3.
Nedbørfeltet til Leirungsvatn er på 30 km2 og har et årlig tilsig på 20 Mm3. Feltet kan lett overføres til Aursjø gjennom en liten tunnel/kanal på 0,9 km. Overføringen vil bedre fyllingen av Aursjø og gi en flomdempning på 10 m3/s hvert 50. år. i Finna, som under flommene i 1938, 1939 og 1958 gjorde stor skade. En mer effektiv regulering oppnås ved også å overføre nedbørfeltet til Råkåvann og Skardåi, til sammen 63 km2. Dette er prosjektalternativ ovf. C i SP, som vil gi 50 GWh/år.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.2 Leirungsvatnet - Aursjøen**		
Datagrunnlag	Samlet Plan-rapport Finna ovf. VC		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Meget store neg.	
Friluftsliv	***	Middels neg.	
Vilt	****	Store neg.	
Fisk	****	Middels neg	
Jord-/skogbruk		Små neg	
Vern mot forurensing		Middels neg	
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE:

Etter samlet planbehandlingen er vassdraget vernet. Arealene omfattes av tvidelsesforslaget for nasjonalparken.
Det har ført til at områdets verdi har økt, og at konfliktgraden har økt.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

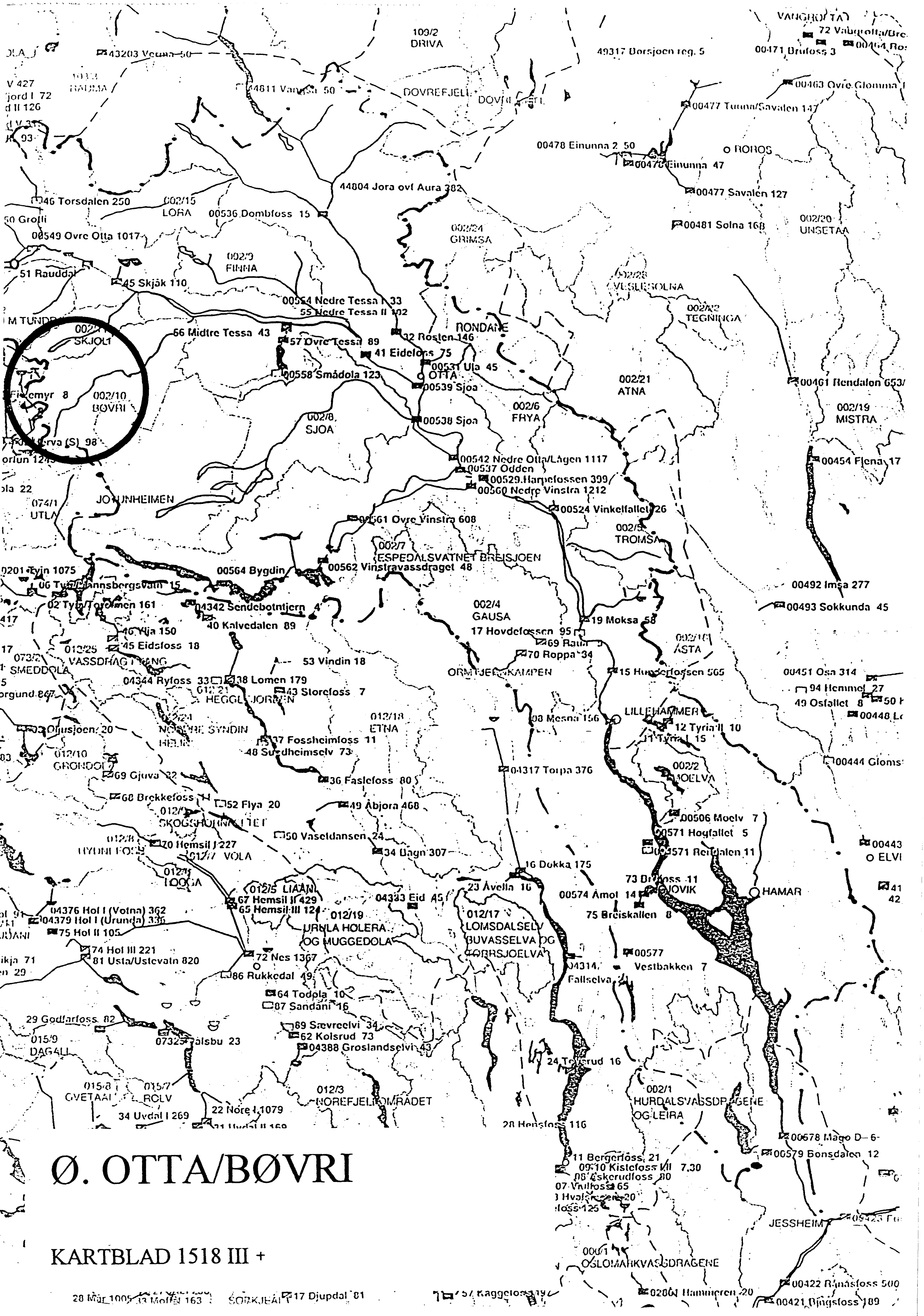
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:



Ø. OTTA/BØVRI

KARTBLAD 1518 III +

28 Mar 1995

2.3 Høydalsvatn (Bøvra/Skjøli)

Prosjekt	Høydalsvatn (Bøvra/Skjøli)				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)		**Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)**			
Overføringer, senkning/hevning, nytt kraftverk		005 - Øvre Otta / Bøvri B7			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	3
Status	VP-IV, SP, 1919, Studiesel., nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	12	Konsekv.-kl. (1-8)	8

Nedbørfelt Leira/Høya-Skjøli		**Magasin**	**Høydalsvatn**	**Kraftverk**	**Bøvri**	**eksist.**
Totalfelt - km2	497	Nat. vst. - m	905,4	Overvann - kote	920	
Tilsig - Mm3/år	639	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	550	212
Lokalfelt - km2	245	Hevn. - m	29	Tunnel - km	5 [1] / 25	
Tilsig - l/s.km2	43,3	Senkn. - m	26	Tunnel - m2	18 [1] / 30	
Tilsig - m3/s	10,6	Mag. - Mm3	150	Slukeevne - m3/s	50 [1] / 50	
Tilsig - Mm3/år	335	Mag. - GWh	265	Økt effekt - MW	240	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			100 [2] / 100 [2]	E-ekv. - kWh/m3	1,28	0,48
Dato - år				Økt GWh/år	750	25
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	250	75
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	2000	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	2,58	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	6,15	

[1] overføringen av Leira (96 km2) med inntak på kote 960 m

[2] herav inntil 50 m3/s fra Leira

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) la opp til 15 m regulering av Høydalsvatn som gir et magasin på 35 Mm3. Studieselskapets planer fra 1965 forutsatte 78 m regulering (48 m hevning) som gir 238 Mm3. Statkraftverkene planla i 1973 fellesutbyggingen Øvre Otta / Bøvra med 55 m regulering og 150 Mm3 magasin, der de øverste 50 Mm3 var reservert for flomdempning.
SP-prosjektet fra 1981/82 forutsatte kun senkning av Høydalsvatn, med 25,4 m som gir 45 Mm3 magasin. Det gir bare 150 GWh vinterkraft (20%). Prosjektet lå i SP frem til april 1993 da Bøvri (836 km2, 510 GWh) og Skjøli (190 km2, 288 GWh) ble vernet mot kraftutbygging gjennom VP-IV.
Prosjektet ovenfor gir gode muligheter for flomdempning og øker andelen vinterkraft fra 20 til 42%. Det bygger på Statskraftverkenes magasinalternativ. Magasinet på 150 Mm3 regulerer 45% av års-tilløpet (inkl. overf.) til Høydalsvatn. Det regulerer ca. 35% av Bøvras nedbørfelt (ref. Lom), og gir
en flomdempning i Bøvra, Otta og Lågen på 100 m3/s hvert 50. år om våren og sommer/høst. Det forutsettes at det gjennom sommeren og første del av høsten holdes dempning i magasinet. Flomskader ved Bøvra (Lom) kan reduseres vesentlig.
Prosjektet er svært lønnsomt (økonomiklasse 2) og gir relativt stor effektproduksjon.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.3** Høydalsvatnet - (Bøvra/Skjøli)		
Datagrunnlag	Samlet plan-rapport - (B7)		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern		Meget store negative	
Friluftsliv		Meget store negative	
Vilt		Meget store negative	
Fisk		Meget store negative	
Jord-/skogbruk		Store negative	1)
Vern mot forurensing		Middels negative	1)
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: 1) Sp-rapporten har ikke vurdert noen magasinheving i Høydalsvatnet. Konsekvensene er derfor høyere for flomtiltaksutvalgets alternativ.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:

109/2
DRIVA
DOVREFJELL
00478 Einunna 2 50
00476 Einunna 47
00477 Savalen 127
00481 Solna 168
00477 Tunna/Savalen 147
00471 Brufoss 3
00463 Øvre Glomma
49317 Borsjoen reg. 5
44804 Jora ovf Aura 362
00536 Dombfoss 15
00549 Øvre Otta 1017
00554 Nedre Tessa I 33
55 Nedre Tessa II 102
56 Midtre Tessa 43
57 Øvre Tessa 89
41 Eidefoss 75
00558 Smådola 123
00539 Sjoa
00538 Sjoa
00531 Ula 45
00542 Nedre Otta/Lågen 1117
00537 Odden
00529 Harpefossen 399
00560 Nedre Vinstra 1212
00524 Vinkelfallet 26
00561 Øvre Vinstra 608
00562 Vinstravassdraget 48
00564 Bygdin
04342 Sendebotntjern 4
40 Kalvedalen 89
45 Eidsfoss 18
53 Vindin 18
04344 Ryfoss 33
38 Lomen 179
43 Storefoss 7
37 Fossheimfoss 11
48 Sundheimselv 73
36 Faslefoss 80
52 Flya 20
49 Åbjora 468
50 Vaseldansen 24
34 Dagn 307
04317 Torpa 376
16 Dokka 175
23 Åvella 16
04333 Eid 45
67 Hemsil II 429
65 Hemsil III 124
75 Hol II 105
74 Hol III 221
81 Usta/Ustevatn 820
72 Nes 1367
86 Rukkedal 49
64 Todpla 10
87 Sandåni 16
89 Sævreelvi 34
62 Kolsrud 73
04388 Groslandselvi 43
29 Godfarfoss 82
07325 Falsbu 23
22 Nore I 1079
34 Uvdal I 269
31 Uvdal II 169
00574 Åmot 14
75 Breiskallen 8
00577
Vestbakken 7
Fallselva
24 Torgerud 16
28 Hensfoss 116
11 Bergerfoss 21
09510 Kistefoss VII 7,30
08 Eskerudfoss 80
7 Vrullfoss 65
Hvalsmoen 20
055 125
00678 Mago D 6
00579 Bonsdalen 12
00422 Rånasfoss 500
00421 Dingsfoss 189
02806 Hammeren 20
JESSHEIM
HAMAR
LILLEHAMMER
ORMTJERNKAMPEN
15 Hunderfossen 565
12 Tyria II 10
11 Tyria I 15
08 Mesna 156
00506 Moelv 7
00571 Hogfallet 5
00571 Reinsdalen 11
00444 Gloms
00443
O ELVI
00451 Osa 314
94 Hemmel 27
49 Osfallet 8
00448 Lo
00492 Imsa 277
00493 Sokkunda 45
00454 Flena 17
00461 Rendalen 653
19 Moksa 58
69 Raua
70 Roppa 34
00524 Vinkelfallet 26
00491 Sokkunda 45
00492 Imsa 277
00454 Flena 17
00461 Rendalen 653
00477 Tunna/Savalen 147
00478 Einunna 2 50
00476 Einunna 47
00477 Savalen 127
00481 Solna 168

2.4 Smådøla - Veo

Prosjekt	Smådøla - Veo			
Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Overføring, oppdemning, 2 nye kraftverk		558 - Smådøla - A+C		
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6) 3
Status	SP	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	13	Konsekv.-kl. (1-8) 8

Nedbørfelt Veo - Smådalen		Magasin Smådalsvatn		Kraftverk Veo/Smådal		eksist.
Totalfelt - km2	230	Nat. vst. - m	1070	Overvann - kote	1230/1085	
Tilsig - Mm3/år	150	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	130 / 225	692
Lokalfelt - km2	75	Hevn. - m	20	Tunnel - km	4 / 6	
Tilsig - l/s.km2	17,5	Senkn. - m	-6 (LRV)	Tunnel - m2	8 [3] / 12	
Tilsig - m3/s	1,3	Mag. - Mm3	58	Slukeevne - m3/s	20 / 13	
Tilsig - Mm3/år	40	Mag. - GWh	117	Økt effekt - MW	22 [3] / 24	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst.			0 / 25	E-ekv. - kWh/m3	0,3 / 0,5	0,48 [1]
Dato - år				Økt GWh/år	33 / 50	40 [1]
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	3 / 31	88 [2]
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	365	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	2,97	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	2,99	

[1] ekskl. Tessa (1,06 kWh/m3) [2] inkl. Tessa [3] 8 m2 er eksisterende, 22 MW krever 16 m2

A/S Eidefoss og GLB utarbeidet i første halvdel av 1970-årene en plan for utbygging av Smådøla. Det var planlagt 14 m regulering og utnyttelse av fallet ned til Tesse. Utbyggingen ble vurdert som svært lønnsom og det ble søkt om konsesjon (1974), men da planene møtte stor motstand ble de trukket tilbake.
I SP forligger alternativet A+C som i tillegg til utbygging av fallet ned til Tesse også utnytter eksisterende overføringstunnel fra Veo for kraftproduksjon i et fall mellom nivå 1230 og 1100 m. Overføringstunnelen forutsettes imidlertid strosset ut til dobbelt tverrsnitt (16 m2). Det vil i tillegg til å øke produksjonskapasiteten reduserer flomvannføringen i Veo og Sjoa, med 30-40 m3/s. Magasinprosenten for Smådalsvatn, som vil være fyllt tidlig på sommeren de fleste år, er 39%.

Smådøla er en "flomelv" som raskt kan svulme opp og gjøre stor skade lokalt ned mot Tesse. Sist var i juli 1993 da en forbygning mot jordbruksarealer fikk skader og elva gravde seg nytt løp. Flomvannføringen var ekskl. Veo-overføringen (20 m3/s) på 55 m3/s (over 700 l/s.km2). Reguleringen vil ellers i mindre grad bidra til flomdempning.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.4 Smådøla - Veo**		
Datagrunnlag	Samla-planrapport Smådøla		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Meget store neg	
Friluftsliv	****	Meget store neg	
Vilt	***	Meget store neg	
Fisk	***	Middels neg	
Jord-/skogbruk		Store neg	
Vern mot forurensing		-	Ikke vurdert
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Tiltaket synes lite aktuelt, siden det opplyses at prosjektet i mindre grad bidrar til flomdemping.
Samlet plans vurdering av effekten på flom og erosjonssikring er «Små negative»

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

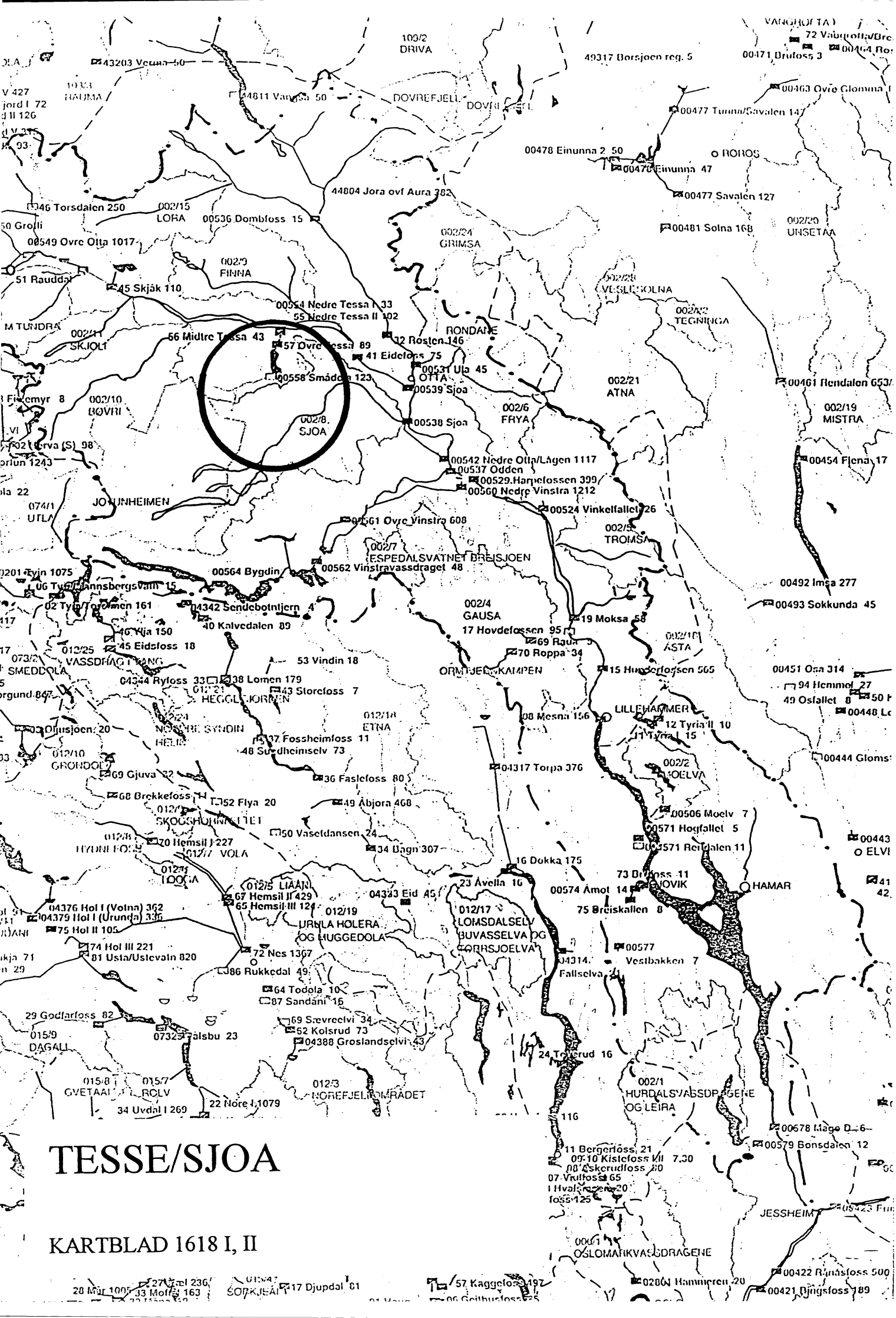
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:



TESSE/SJOA

KARTBLAD 1618 I, II

2.5 Tesse / Sjoa

Prosjekt	Tesse / Sjoa

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring/pumpe, hevning/senkn., opprustning					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-I, Studieselskapet, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt Sjoa - Tesse/Veo		Magasin Tesse		Kraftverk Pu. / Tessa		eksist
Totalfelt - km2	1530/ 1130[2)]	Hrv/Lrv. - m	853,9 / 841,5	Overvann - kote	800 / 860	
Tilsig - Mm3/år	1315/ 1100[2)]	Mag. - idag	130	Fallhøyde - m	55 / 495	212
Lokalfelt - km2	1150 / 750[2)]	Hevn. - m	14	Tunnel - km	8 / 5	
Tilsig - l/s.km2	30 / 37[2)]	Senkn. - m	21,5	Tunnel - m2	65 / 40	
Tilsig - m3/s	34,5 / 27,8[2)]	Mag. - Mm3	220 + 140	Slukeevne - m3/s	75 / 50	
Tilsig - Mm3/år	1090 / 875[2)]	Mag. - GWh	576	Økt effekt - MW	-50 / 210	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst.			75 (225 [2)]) / 75 (150 [2)])	E-ekv. - kWh/m3	-0,2 / 1,12	0,48
Dato - år	2.9 - 1934	1.9 - 1938	20.6 - 1939	Økt GWh/år	358 [1)]	50
Maks. flomtopp	500	700	600	Økt GWh/vinter	493	173
Maks. dempn.	75 / 150 [2)]	75 / 150 [2)]	75 / 200 [2)]	Kostnad - mill.kr.	1070	
F-volum - Mm3	250	210	275	Kostnad - kr./kWh	2,5	
Flomperiode	29.8 - 8.9	29.8 - 7.9	15.6 - 28.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,6	

[1)] Fratrukket pumping av 290 Mm3 for å fylle Tesse (130+360 Mm3 magasin - 200 Mm3/sommer fra Tesse/Veo) på 58 GWh og eksisterende produksjon i Tessaverkene på 253 GWh/år og tillagt vinter-produksjonen vil årlig ny produksjon bli 358 GWh/år i Tessa.

[2)] Alternativ med overføring fra Stutgangsfoss' kapasitet 225 m3/s med Tesse nær LRV, ned mot 100 m3/s om høsten da Tesse forutsettes fyllt opp.

Studieselskapets planer fra 1964 for regulering av Tesse/Sjoa forutsatte økning av Tessemagasinet med 300 Mm3 ved 20 m hevning. Sjoa ble forutsatt overført ved 29 m oppdemning ved Stutgangsfoss på 900 m nivå. Det var videre forutsatt regulering av Gjende, Bessvatn og Russvatn. I alt ville utbyggingen gi 890 GWh/år. Sjoa (1526 km2, 1200 GWh) ble vernet mot kraftutbygging i april 1973 gjennom VP-I.
Prosjektet ovenfor forutsetter, som i Statkraftverkenes plan av juni 1972, tilleggssenkning av Tesse med 21,5 m, men også -hevning på 14 m. Totalt gir dette 360 Mm3 nytt magasin. Sjoa (og sideelven Rinda) forusettes overført ved pumping i 800 m nivå ovenfor Trosåfossane. Alternativt kan en 14 km lang tunnel (35 m2) drives mellom Stutgangsfoss og Tesse (naturlig fall på inntil 60 m). Fullprofilboret tunnel vil gi inntil 225 m3/s kapasitet. Flommene i Sjoa og Lågen vil dempes vesentlig mer, spesielt vår-/sommerflommer. Anleggs-kostnadene vil bli ca. 80 mill.kr. lavere for overføringstunnelen i forhold til pumpeverket.
Tessaverkene vil opprustes i løpet av 10-15 år og prosjektet ovenfor legger grunnlaget for en svært lønnsom opprusting med stor effektproduksjon (inntil 400 MW). Spesielt vil alternativet med overføringstunnel fra Stutgangsfoss gi en svært lønnsom utbygging.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet Plan eller i vernesammenheng. Kunnskapen om verneverdier og brukerinteresser i vassdraget er derfor lav, og det er derfor vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging på den korte tiden som er til rådighet. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å konsekvensvurdere tiltaket:**

- Kartlegging av botaniske verdier i området
- Kartlegging av geofaglige verdier i området
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner i området
- Fiskebiologiske underøkelser

Prosjekt	**2.5** Tesse -Sjoa		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern			
Friluftsliv			
Vilt			
Fisk			
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Området har meget stor verdi. Konsekvensene vil bli meget store negative for de fleste brukerinteresser. Overføringen av Sjoa er særlig konfliktfylt.

KONSEKVENSER:
Naturvern:
Friluftsliv:
Vilt:
Fisk:
Jord- og skogbruk
Vannforsyning:
Vern mot forurensing:
Kulturminnevern:

109/2
DRIVA
43203 Vesma 50
44811 Vangsa 50
DOVREFJELL
49317 Borsjoen reg. 5
00471 Bruloss 3
00463 Ovre Glomma
00477 Tunna/Savalen 147
00478 Einunna 2 50
00476 Einunna 47
O RØROS
00477 Savalen 127
00481 Solna 168
002/20
UNSETAA
44804 Jora ovf Aura 382
002/15
LORA
00536 Dombloss 15
00549 Ovre Otta 1017
002/24
GRIMSA
002/9
FINNA
45 Skjak 110
002/28
VESLESOLNA
002/22
TEGNINGA
RONDANE
56 Midtre Tessa 43
57 Ovre Tessa 89
32 Rosten 146
41 Eidefors 75
00531 Ula 45
00558 Sjoadola 123
OTTA
00539 Sjoa
002/21
ATNA
00461 Rendalen 653
002/10
BØVRI
002/6
FRYA
002/19
MISTRA
002/8
SJOA
00538 Sjoa
00542 Nedre Otta/Lågen 1117
00537 Odden
00529 Harpefossen 399
00560 Nedre Vinstra 1212
00454 Fjena 17
JOTUNHEIMEN
00524 Vinkelfallet 26
00561 Ovre Vinstra 608
002/5
TROMSA
002/7
ESPEDALSVATNET BREISJOEN
00564 Bygdin
00562 Vinstravassdraget 48
00492 Imsa 277
00493 Sokkunda 45
04342 Sendebotnbjern 4
002/4
GAUSA
19 Moksa 58
40 Kalvedalen 89
17 Hovdefossen 95
012/25
VASSDRAGET
45 Eidsfoss 18
53 Vindin 18
69 Raua
70 Roppa 34
002/16
ASTA
ORMTJERNKAMPEN
15 Hunderfossen 565
00451 Osa 314
04344 Ryfoss 33
38 Lomen 179
012/21
HEGGELIJORMEN
43 Storefoss 7
94 Henimel 27
49 Osfallet 8
00448 Lo
08 Mesna 156
LILLEHAMMER
12 Tyria II 10
11 Tyria I 15
012/18
ETNA
00444 Glomst
04317 Torpa 376
002/2
HOELVA
36 Fasiefoss 80
68 Brekkefoss
52 Flya 20
49 Abjora 468
00506 Moelv 7
00571 Hogfallet 5
00571 Rendalen 11
00443
O ELVI
50 Vasetdansen 24
70 Hemsil I 227
34 Dagn 307
012/7 VOLA
16 Dokka 175
012/11
TOOGA
012/5 LIAAN
67 Hemsil II 429
65 Hemsil III 124
04333 Eid 45
23 Avella 16
00574 Amot 14
73 Brufoss 11
OVIK
HAMAR
75 Breiskallen 8
04376 Hol I (Votna) 362
04379 Hol I (Urunda) 336
75 Hol II 105
012/19
URULA HOLERA
OG MUGGEDOLA
012/17
LOMSDALSELV
BUVASSELVA OG
FORRSJOELVA
74 Hol III 221
81 Usta/Ustevatn 820
72 Nes 1367
00577
04314
Vestbakken 7
Fallselva
86 Rukkedal 49
64 Todpla 10
87 Sandani 16
29 Godfarfoss 82
89 Sævreelvi 34
62 Kolsrud 73
07325 Talsbu 23
04388 Groslandselvi 43
015/9
DAGALI
24 Torverud 16
015/8
GVETAAI
015/7
ROLV
012/3
NOREFJELLOMRADET
002/1
HURDALSVASSDRAGENE
OG LEIRA
34 Uvdal I 269
22 Nore I 1079
00678 Mago D. 6
11 Bergerfoss 21
00579 Bonsdalen 12
09510 Kistefoss VII 7.30
08 Eskerudfoss 20
07 Vrullfoss 165
I Hvalsmoen 20
foss 125
JESSHEIM
00423 Fu
00421 Djingsfoss 189
00422 Rånasfoss 500
02080 Hammeren 20
28 Mar 1005 33 Molde 163
SØRKJEAI
17 Djupdal 81
TESSE/OTTA
KARTBLAD 1618 I

2.6 Tesse pumpekraftverk

Prosjekt	Tesse pumpekraftverk						
Prosjektbeskrivelse (teknisk)				**Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)**			
Hevning/senkning, pumpekraftverk							
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)				Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	Nytt			Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	
Nedbørfelt Otta - Tesse/Veo		**Magasin**	**Tesse**	**Kraftverk**	**Tessa pu/krv.**		**eksist.**
Totalfelt - km2	3450	Hrv/Lrv - m	853,9 / 841,5	Overvann - kote	860		
Tilsig - Mm3/år	2930	Mag. - idag	130	Fallhøyde - m	495		212
Lokalfelt - km2	380	Hevn. - m	14	Tunnel - km	5		
Tilsig - l/s.km2	19	Senkn. - m	21,5	Tunnel - m2	40		
Tilsig - m3/s	7,1	Mag. - Mm3	220 + 140	Slukeevne - m3/s	50		
Tilsig - Mm3/år	225	Mag. - GWh	576	Økt effekt - MW	210		
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			50 / 50	E-ekv. - kWh/m3	-1,50/1,12		0,48
Dato - år	12.7 - 1923	1.9 - 1938	2.7 - 1958	Økt GWh/år	-258 [1]		50
Maks. flomtopp	1000	1000	825	Økt GWh/vinter	264		173
Maks. dempn.	50	50	50	Kostnad - mill.kr.	620 [2]		
F-volum - Mm3	900	500	700	Kostnad - kr./kWh	-		
Flomperiode	1. - 25.7	29.8 - 7.9	20.6 - 10.7	Kostn. - kr./kWh.vi	1,42 [3]		

[1] fratrukket pumping av 290 Mm3 for å fylle Tesse (130+360 Mm3 magasin - 200 Mm3/sommer fra Tesse/Veo) på 435 GWh og eksisterende produksjon i Tessaverkene (dvs. forutsatt full verdi på nedskrevne kraftverk fra 1942-53) på 253 GWh/år vil årlig ny produksjon bli 358 GWh/år i Tessa.

[2] herav utgjør damkostnadene 110 mill.kr.

[3] fratrukket full verdi på eksisterende Tessaverkene (kfr. ovenfor)

Studieselskapets planer fra 1964 for regulering av Tesse (/Sjoa) forutsatte økning av Tesse-magasinet med 300 Mm3 ved 20 m hevning. Statkraftverkene planla i 1972 en tilleggssenkning på 21,5 m, ingen endring på HRV.

Prosjektet ovenfor forutsetter tilleggshevning av Tesse med 14 m og tilleggssenkning med 21,5 m, som gir 360 Mm3 nytt magasin, og pumping fra Vågåvann som kan gi raskere fylling enn i dag.

Flomdempningen om våren/sommeren(/høsten) i Otta og Lågen vil være avhengig av pumpe-kapasiteten til pumpekraftverket. I prosjektet er den forutsatt å være 50 m3/s, men den kan økes til inntil 100 m3/s, som i vinterperioden vil gi en effektproduksjon på inntil 400 MW. I denne perioden kan verket gå som kombinert verk med topplastproduksjon på dag og pumping på natt. Variasjonene i vannføringen vil dempes i Vågåvann.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

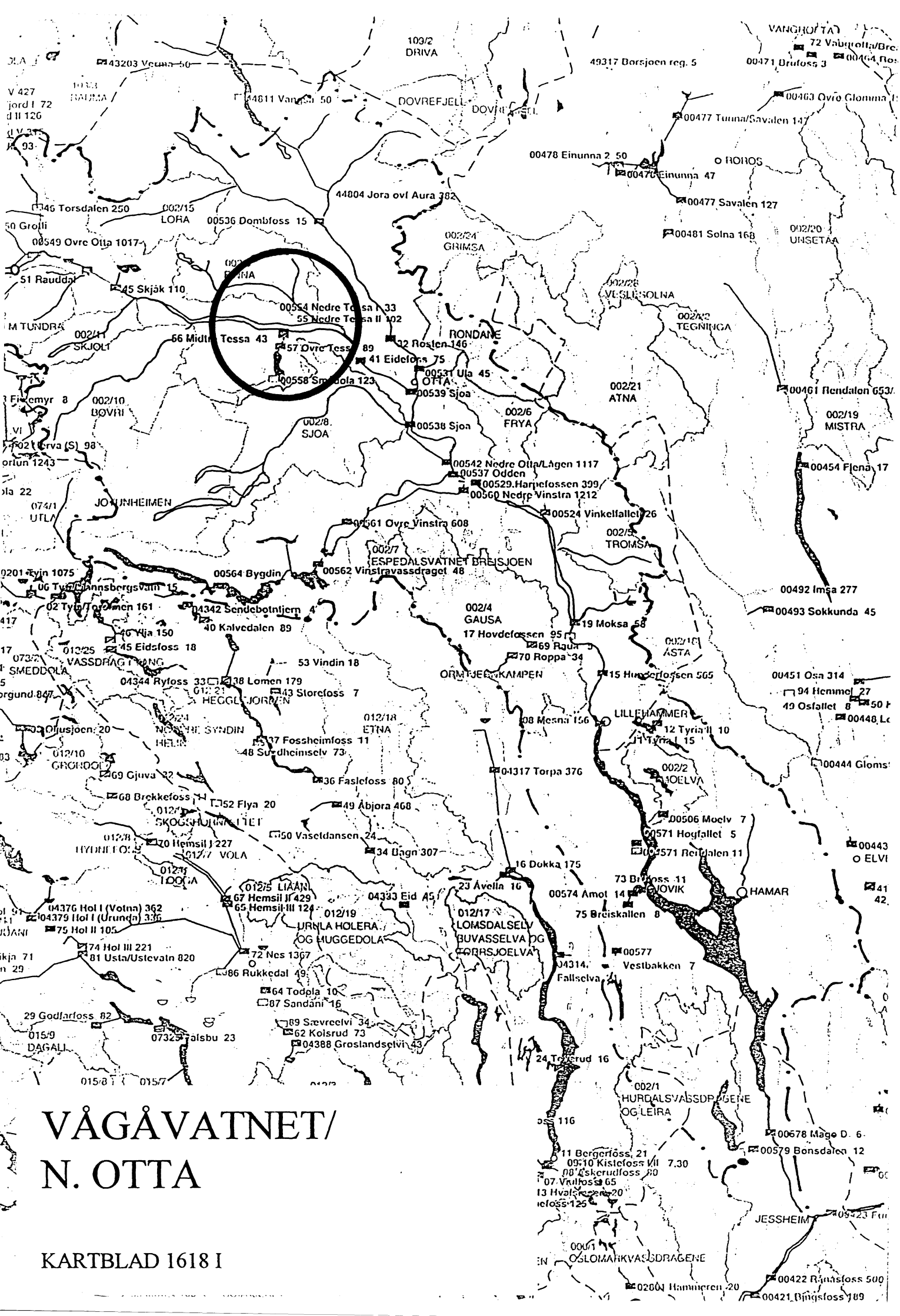
Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet Plan eller i vernesammenheng. Kunnskapen om verneverdier og brukerinteresser i vassdraget er derfor lav, og det er derfor vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging på den korte tiden som er til rådighet. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å konsekvensvurdere tiltaket:**

- Kartlegging av botaniske verdier i området
- Kartlegging av geofaglige verdier i området
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner i området
- Fiskebiologiske underøkelser

Prosjekt	**2.6** Tesse pumpekraftverk		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern			
Friluftsliv			
Vilt			
Fisk			
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Området har meget stor verdi. Konsekvensene vil bli meget store negative for de fleste brukerinteresser. Et pumpekraftverk vil likevel være noe mindre konfliktfylt enn en overføringen av Sjoa (jfr 2.5 Tesse-Sjoa)

KONSEKVENSER:
Naturvern:
Friluftsliv:
Vilt:
Fisk:
Jord- og skogbruk
Vannforsyning:
Vern mot forurensing:
Kulturminnevern:


VÅGÅVATNET/
N. OTTA
KARTBLAD 1618 I

2.7 Vågåvatn / Nedre Otta

Prosjekt	Vågåvatn / Nedre Otta			
Prosjektbeskrivelse (teknisk)		**Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)**		
Hevning/senkning, overføring, nytt kraftverk		542 - Nedre Otta/Lågen - A/C		
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II/I	Økonomi-kl. (1-6) 5/4
Status	SP, nytt, VP (Sjoa)	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	7/4	Konsekv.-kl. (1-8) 5/4

Nedbørfelt	Otta reg./ureg.	Magasin	Vågåvatn	Kraftverk	Nedre Otta	eksist.
Totalfelt - km2	3450	Nat. vst. - m	362	Overvann - kote	362	
Tilsig - Mm3/år	2930	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	140	212
Lokalfelt - km2	2665	Hevn. - m	2	Tunnel - km	45	
Tilsig - l/s.km2	25	Senkn. - m	2	Tunnel - m2	70 [1]	
Tilsig - m3/s	67	Mag. - Mm3	50 + 20	Slukeevne - m3/s	150	
Tilsig - Mm3/år	2100	Mag. - GWh	53	Økt effekt - MW	160	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst			50 / 50	E-ekv. - kWh/m3	0,28	0,48
Dato - år	12.7 - 1923	1.9 - 1938	2.7 - 1958	Økt GWh/år	1000	34
Maks. flomtopp	1000	1000	825	Økt GWh/vinter	250	34
Maks. dempn.	50	0	100	Kostnad - mill.kr.	3330 [2]	
F-volum - Mm3	900	500	700	Kostnad - kr./kWh	3,2	
Flomperiode	1. - 25.7	29.8 - 7.9	20.6 - 10.7	Kostn. - kr./kWh.vi	11,7	

[1] 70 m2 tunnel fullprofilboret (alt. råsprengt 130 m2)

[2] herav damkostnad på 30 mill.kr.

SP-prosjektet foreligger i flere alternativer med utgangspunkt i Lalmsvatnet (355 m.o.h.) ovenfor Eidefossen krv. Alternativ A utnytter hele fallet ned til Harpefossen krv. De øvrige forutsetter utbygging av fallet i flere trinn/kraftverk, som kan være bedre alternativ da vannføringen i større grad går i sitt vanlige løp fra Otta til Sjoa, og fra Vinstra til Harpefoss. Isproblemene blir imidlertid større i disse alternativene. Alternativ A vil gi 854 GWh/år og har en kostnad på 2800 mill.kr. (3,3 kr./kWh), alternativ C 1117 GWh/år og kostnad på 3600 mill.kr. (3,2 kr./kWh). Et alternativ til C som ikke er utredet vil være utbygging til Sel (bare 8-9 km).

Nedre Otta krv. i prosjektet ovenfor har inntak i Vågåvann som reguleres 4 m. Inntak her gir mulighet for å holde Vågåvann nede før flommen i Otta og Lågen kulminerer. Derved oppnås maksimal flomdempning. Det forutsettes at en stor del av vannføringen i Sjoa og Trukkjua tas inn i driftstunnelen og kan utnyttes i kraftverket. Det vil gi flomdempning i Sjoa og Lågen hvis tilløpet til Vågåvann holdes tilbake der. Overføring av Finna (kfr. eget prosjekt) til Vågåvann gir interessante muligheter i sammenheng med flomdempning. Dette gjelder også overføring av Sjoa til Tesse (kfr. eget prosjekt). Sistnevnte er også svært interessant som kraftverksprosjekt der man ser på fellesutnyttelse i ett stort anlegg. Utvidet Raudals-/Tessemagasin (kfr. egne prosjektet) vil gi inntil 250 GWh mer vinterkraft i N.Otta (vintervannføring på 125 m3/s).
Reguleringen av Vågåvann vil løse et miljøproblem med sandflukt og redusere isproblem ved Otta. Ved evt. utbygging av Tessaverkene til effektverk vil Vågåvann i stor grad dempe ut variasjonene i vannføringen.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.7 Vågåvatnet/Nedre Otta**		
Datagrunnlag	Samlet Plan rapport Alt. A		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	**	Store neg.	
Friluftsliv	***	Middels neg.	
Vilt	***	Store neg.	
Fisk	****	Store neg.	
Jord-/skogbruk		Middels neg.	
Vern mot forurensing		Middels neg.	
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Konfliktgraden er større for flomtiltaksutvalgets prosjekt, idet det i det prosjektet er Vågåvatnet som foreslås regulert. (Lalmsvatnet i SP).

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

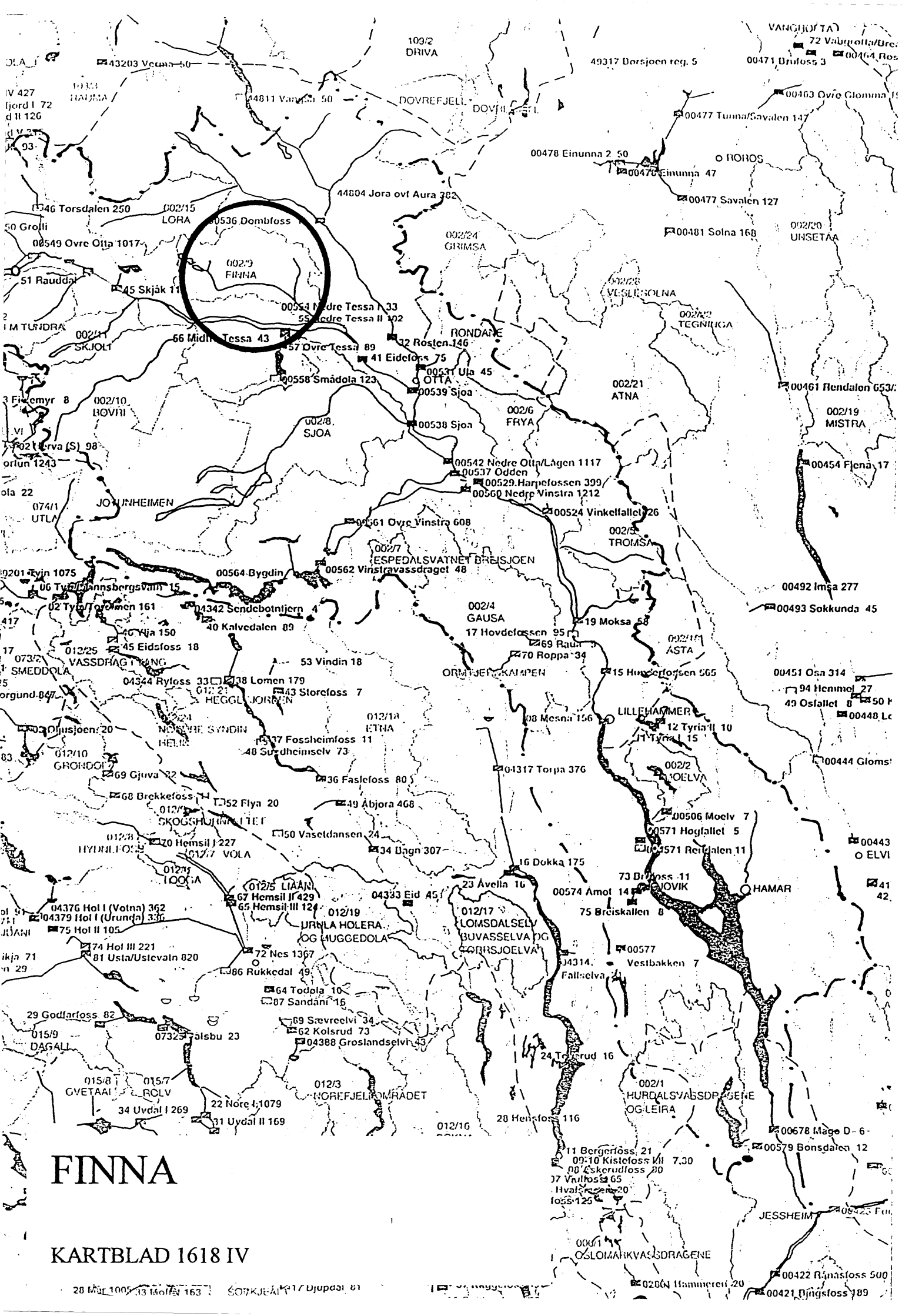
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:


FINNA
KARTBLAD 1618 IV

2.8 Finna - Skjerva

Prosjekt	Finna - Skjerva				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)		**Samlet Plan** (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring, hevninger, oppdemn., nye kraftverk		543 - Finna - B m/Skj.			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	4
Status	VP (tidligere SP), nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	14	Konsekv.-kl. (1-8)	8

Nedbørfelt	Finna/Skjerva	**Magasin**	Leir.-Råkå./Finnd	**Kraftverk**	Ø./N. Finna	eksist.
Totalfelt - km2	425	Nat. vst. - m	1365 / 775	Overvann - kote	1370 / 790	
Tilsig - Mm3/år	270	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	575 / 425	212
Lokalfelt - km2	65 / 150	Hevn. - m	2+8 [1] / 15	Tunnel - km	12 / 5+8	
Tilsig - l/s.km2	22 / 18	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	8 / 16	
Tilsig - m3/s	1,4 / 2,7	Mag. - Mm3	41 / 50	Slukeevne - m3/s	3 / 17	
Tilsig - Mm3/år	45 / 90	Mag. - GWh	109 / 66	Økt effekt - MW	15 / 60	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			100 / 75	E-ekv. - kWh/m3	1,29 / 0,95	0,48
Dato - år	1.9 - 1938	2.7 - 1958	1.6 - 1995	Økt GWh/år	300	10
Maks. flomtopp	175	150	200	Økt GWh/vinter	174	20
Maks. dempn.	100	100	150	Kostnad - mill.kr.	725	
F-volum - Mm3	40	85	75	Kostnad - kr./kWh	2,34	
Flomperiode	30.8 - 7.9	20.6 - 10.7	25.5 - 5.6	Kostn. - kr./kWh.vi	3,74	

[1] Leirungsvann planlegges regulert mellom 1370 og 1372 m, Råkåvann mellom 1363 og 1370 m

Studieselskapets plan av 1953 forutsatte et magasin på 100 Mm3 ved oppdemning av Finndalen ovenfor Løyndsetrene mellom kote 760 og 800 m. Et kraftverk som utnyttet fallet ned til Vågåvann ville produsere 250 GWh/år og 53 MW.

SP-prosjektet ovenfor forutsatte regulering av Leirungsvann og Råkåvann, og overføring av Skjerva i nivå 775 m. Nedre Finna krv. var planlagt med bare et lite inntaksmagasin og følgelig ville det her bli en del flomtap. Finna (462 km2, 222 GWh) ble tatt ut av SP og vernet mot kraftutbygging i april 1993 gjennom VP-IV.

Finna/Skjerva har et nedbørfelt med liten naturlig dempning. Spesielt i årene 1938, 1939 og 1958 ble det store flomskader i Vågåmo. I 1995 var vannføringen på det høyeste 1.juni med ca. 200 m3/s. Prosjektet ovenfor forutsetter oppdemning i Finndalen med gode muligheter til betydelig flom-dempning. Det kan påregnes 100 m3/s hvert 50. år om våren og 75 m3 /s om sommeren/høsten. Alternativt kan en 1,5 km tunnel mellom Hølen og Vågåvann dempe lokalflommen i Vågåmo med inntil 150 m3/s (25 m2, totalkostnad 25 mill.kr.).

Magasinet i Finndalen øker magasinprosenten fra 15 til 34% (av årstilsiget) ved sammenligning med alternativet i SP. Av hensyn til behovet for flomdempning forutsettes en dempning i magasinet frem til seint på høsten.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.8 Finna -Skjerva**		
Datagrunnlag	Samlet plan-rapport alt A og B		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Meget store negative	
Friluftsliv	***	Store negative	
Vilt	****	Meget store negative	
Fisk	****	Meget store negative	
Jord-/skogbruk		Midels negative	
Vern mot forurensing		Små negative	
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE:Vassdraget er vernet. Området inngår nå i forslag til nasjonalparkutvidelse.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:

DRIVA
DOVREFJELL
RONDANE
OTTA
LILLEHAMMER
HAMAR
ELVI
JESSHEIM
LESJASKOGSVATNET/
LORA
KARTBLAD 1419 III

2.9 Lora - Lesjaskogsvatnet - Rauma

Prosjekt	Lora - Lesjaskogsvatnet - Rauma

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-I, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Lora	Magasin Lesjaskogsvatnet		Kraftverk	Tunnel	eksist.
Totalfelt - km2	350	Nat. vst. - m	611	Overvann - kote	700	
Tilsig - Mm3/år	275	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	-	196
Lokalfelt - km2	350	Hevn. - m	0	Tunnel - km	9	
Tilsig - l/s.km2	25	Senkn. - m	0	Tunnel - m2	30	
Tilsig - m3/s	9	Mag. - Mm3	0	Slukeevne - m3/s	150	
Tilsig - Mm3/år	275	Mag. - GWh	0	Økt effekt - MW	-	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			150 / 125	E-ekv. - kWh/m3	-	0,44
Dato - år	1.9 - 1938	2.7 - 1958	1.6 - 1995	Økt GWh/år	-	
Maks. flomtopp	200	150	200	Økt GWh/vinter	-	
Maks. dempn.	150	150	150	Kostnad - mill.kr.	155	
F-volum - Mm3	65	105	90	Kostnad - kr./kWh	-	
Flomperiode	30.8 - 7.9	20.6 - 10.7	25.5 - 5.6	Kostn. - kr./kWh.vi	-	

Lora er et sidevassdrag til øvre del av Lågen på 350 km2 som under de største skadeflommene i dette århundre hadde en vannføring på inntil 200 m3/s. Det vil være et stort bidrag til flomdempning i Lågen hvis Lora kan overføres til Rauma under stor flom (hvis ikke også Rauma har stor flom). Alternativt kan flommen dempes i Lesjaskogsvatnet. Det kreves ca. 10 m regulering for å dempe de største flommene i dette århundre.
Prosjektet ovenfor forutsetter at Lora tas inn på nivå 700 m og overføres til Lesjaskogsvatnet. Det forutsettes videre utført tiltak ved utløpene (Lesjskogsvatnet har utløp i begge ender) av vannet slik at avløpet kan styres til Rauma eller Lågen avhengig av hvilket vassdrag som er i stor flom. Overføringstunnelen vil ha en kapasitet på 150 m3/s gitt et tverrsnitt på 30 m2. Det forutsettes da 90 m trykkhøyde. Fallet kunne tenkes utbygget til å gi ca. 40 GWh/år, men det er ubetydelig med vinterkraft uten magasinering slik at en kraftverksutbygging vil være ulønnsom. Det er mulighet til å pumpe (100-250 m, lavest pumpehøyde dersom det velges å utnytte fallet i overføringstunnelen) til Aursjøen (nivå 850 m), evt. som pumpekraftverk. Avhengig av pumpekraftkostnadene vil dette prosjektet kunne vært lønnsomt som vannkraftprosjekt.

Lora (257? km2) ble vernet mot kraftutbygging i april 1973 gjennom VP-I, men flomdempnings-prosjektet ovenfor, som er svært interessant, bør kunne realiseres.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

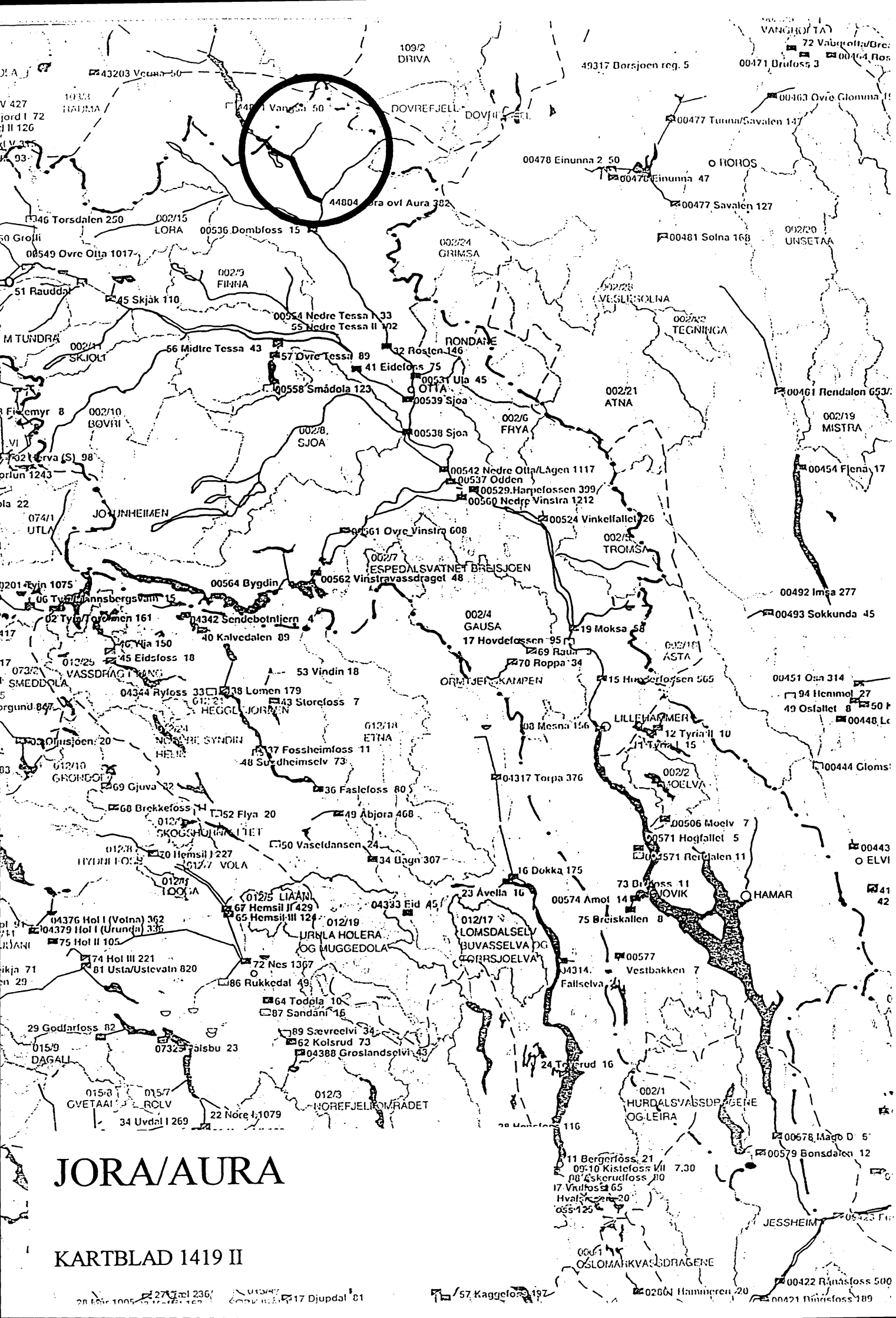
Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet Plan eller i vernesammenheng. Kunnskapen om verneverdier og brukerinteresser i vassdraget er derfor lav, og det er derfor vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging på den korte tiden som er til rådighet. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å konsekvensvurdere tiltaket:**

- Kartlegging av botaniske verdier i området
- Kartlegging av geofaglige verdier i området
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner i området
- Fiskebiologiske underøkelser

Prosjekt	**2.9** Lora - Lesjaskogsvatnet - Rauma		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern			
Friluftsliv			
Vilt			
Fisk			
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Prosjektet er for snaut beskrevet til å foreta konsekvensutredning. En bortføring av flomvann til Rauma via Lesjaskogsvannet synes langt fra konfliktfritt. Lora er et varig vernet vassdrag, og konsekvensene vil bli ytterligere negative dersom forutsetningene er å utnytte vannet fra Lora til kraftproduksjon i situasjoner hvor det ikke er flom.

KONSEKVENSER:
Naturvern:
Friluftsliv:
Vilt:
Fisk:
Jord- og skogbruk
Vannforsyning:
Vern mot forurensing:
Kulturminnevern:



JORA/AURA

KARTBLAD 1419 II

2.10 Jora - AuraII

Prosjekt	Jora - AuraII

Prosjektbeskrivelse (teknisk)	Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring (til Aursjøen) med stor kapasitet	44801 - Jora (ovf. Aura) - VB2			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)	Kategori (I/II)	I	Økonomi-kl. (1-6)	1
Status: SP, Studieselskapet	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	5	Konsekv.-kl. (1-8)	7

Nedbørfelt	Jora[1] / Aura	Magasin	Aursjø	Kraftverk	Jora/Aura[4]	eksist.
Totalfelt - km2	1400	Hrv/Lrv - m	856 / 827,3	Overvann - kote	890[2] /	
Tilsig - Mm3/år	1182	Mag. - idag	563	Fallhøyde - m	196 / 835	(196)
Lokalfelt - km2	350[1]	Hevn. - m	-	Tunnel - km	21 /	
Tilsig - l/s.km2	22	Senkn. - m	-	Tunnel - m2	18[3] /	
Tilsig - m3/s	7,6	Mag. - Mm3	-	Slukeevne - m3/s	30 / 116	
Tilsig - Mm3/år	240[1]	Mag. - GWh	-	Økt effekt - MW	/ 500	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst.			125 / 100	E-ekv. - kWh/m3	/ 2,0	(0,44)
Dato - år	1.9 - 1938	2.7 - 1958	1.6 - 1995	Økt GWh/år	382 / 124	
Maks. flomtopp	150	100	150	Økt GWh/vinter	156 / 137	
Maks. dempn.	105	115	125	Kostnad - mill.kr.	250/1525	
F-volum - Mm3	50	90	85	Kostnad - kr./kWh	0,65 / 12,3	(3,5)
Flomperiode	30.8 - 7.9	20.6 - 10.7	25.5 - 5.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,6 / 11,1	(6,1)

[1] Jora (161 km2, 136 Mm3), Reinåi (39 km2, 20 Mm3), Grøna (120 km2, 68 Mm3) og Svåni (34 km2, 17 Mm3). [2] Inntak i nivå 885-895 m.

[3] 30 m2 gir 60m3/s kapasitet for 50 mill.kr. i tilleggskostnad, 50 m2 gir 125 m3/s for 135 mill.kr.

[4] Beregninger fra SP

Studieselskapets plan av 1965 forutsatte 57 m oppdemning av Jordalen mellom kote 786 og 843 m med et magasin på 420 Mm3 og produksjon på 250 GWh/år. Magasinfylling var basert på overføringer og pumping fra Lågen. Jora ble i 1986 behandlet i VP-III, men ble ført videre for behandling i SP under forutsetning av at det ikke medfører magasiner i Joras nedbørfelt. SP-prosjektet forutsetter at Jora overføres til Aursjømagasinet for utnyttelse i Auraverkene som forutsettes opprustet ved bygging av Aura II og nytt Osbu krv.

Jora er et sidevassdrag til øvre del av Lågen på 350 km2 som under de største skadeflommene i dette århundre hadde en vannføring på inntil 150 m3/s. Det vil være et stort bidrag til flomdempning i Lågen hvis Jora kan overføres til Aura under stor flom (hvis ikke også Aura har stor flom). Prosjektet ovenfor forutsetter derfor utvidet overføringskapasitet i f.t. SP-prosjektet. Det er valgt 50 m2 tverrsnitt på overføringstunnelen som gir en kapasitet på 125 m3/s om våren når Aursjø er ned-tappet og 100 m3/s om høsten. Det øker også produksjonen i Auraverkene i f.t. SP. Utbyggingen er svært lønnsom (økonomiklasse 1). Med kapasitet som i SP er kostnaden 0,65 kr./kWh, med utvidet kapasitet er kostnaden ca. 1 kr./kWh.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.10 Jora- Aura II**		
Datagrunnlag	Samlet plan-rapport VB2		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	****	Store negative	
Friluftsliv	****	Store negative	
Vilt	****	Meget store negative	
Fisk	****	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Små neg.	
Vern mot forurensing		Små neg.	
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Nasjonalparkpanen gjør konfliktgraden i området større.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

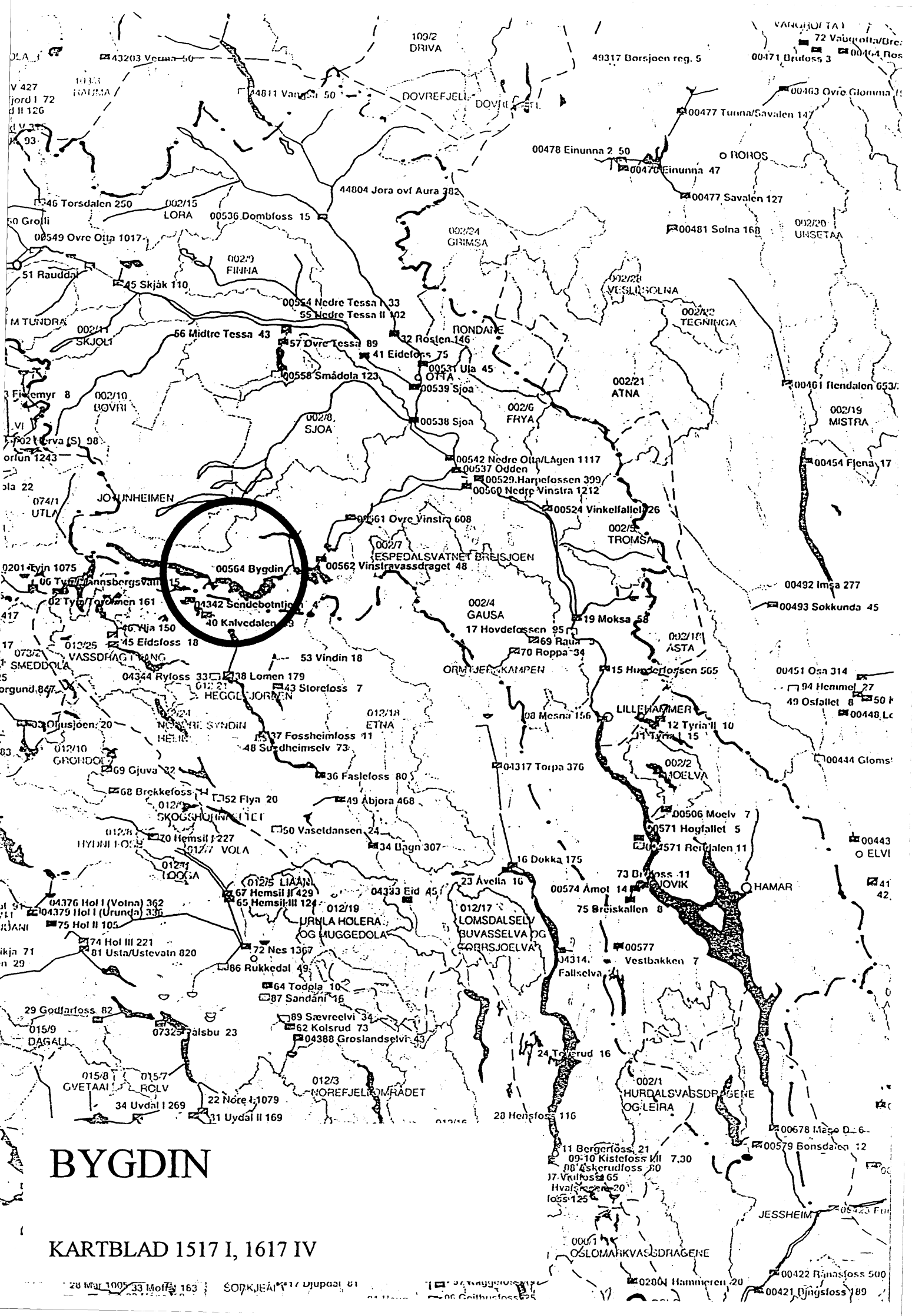
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:



BYGDIN

KARTBLAD 1517 I, 1617 IV

2.11 Bygdin / Heimdalsvatn - Vinsteren

Prosjekt	Bygdin / Heimdalsvatn - Vinsteren

Prosjektbeskrivelse (teknisk)	Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring/pumpekraftverk, senkning, flommag.	562 - Vinstravassdraget - B			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)	Kategori (I/II)	I	Økonomi-kl. (1-6)	3
Status: SP, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	1	Konsekv.-kl. (1-8)	1

Nedbørfelt Heimd.v./Bygdin		Magasin Bygdin		Kraftverk Bygd. pu./krv.		eksist.
Totalfelt - km2	598	Hrv/Lrv - m	1057,4 /1048,25	Overvann - kote	1055	
Tilsig - Mm3/år	635	Mag. - idag	336	Fallhøyde - m	15-25	972
Lokalfelt - km2	308	Hevn. - m	2 (flom)	Tunnel - km	4	
Tilsig - l/s.km2	41	Senkn. - m	1,5	Tunnel - m2	25	
Tilsig - m3/s	12,5	Mag. - Mm3	50 / (90)	Slukeevne - m3/s	-8 / 32	
Tilsig - Mm3/år	395	Mag. - GWh	120	Økt effekt - MW	-1,5 / 6,5	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			10 / 100	E-ekv. - kWh/m3	-0,08/0,05	2,343
Dato - år	3.9 - 1934	1.9 - 1938	20.6 - 1939	Økt GWh/år	-4 / 24	30
Maks. flomtopp	125	150	100	Økt GWh/vinter	0 / 22	100
Maks. dempn.	125	150	100	Kostnad - mill.kr.	235 [1]	
F-volum - Mm3	75	40	60	Kostnad - kr./kWh	4,7	
Flomperiode	29.8 - 8.9	28.9 - 7.9	16. - 28.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,9	

[1] her er tillagt 35 mill.kr som kostnader for å legge inntaket ved Bygdisheim (ikke forutsatt i SP-prosjektet)

Bygdin er i dag regulert 9,15 m (8,25 m senkning). Sjøen er dyp og 1,5 m ytterligere senkning gir 50 Mm3. Bygdin skal under stor flom stige over HRV med begge flomlukene helt åpne. Hvis Bygdin f.eks. skal kunne stige 2 m over HRV må dammen forsterkes. Det er forutsatt dette i prosjektet ovenfor. Flomdempning her vil være langt gunstigere enn å satse på langt mer kostbare tiltak nedenfor. Det kan påregnes en flomdempning hvert 50. år i sommer-/høstperioden på 100 m3/s, som kan utgjøre ca. 5% i Lågen.

SP-prosjektet forutsetter overføring av 40 Mm3 fra N. Heimdalsvatn (uten tilleggsregulering) til Bygdin ved hjelp av en ny grentunnel til Vinsteren, og pumping mellom Vinsteren og Bygdin. Videre er det her forutsatt utvidet regulering av Vinsteren (fra 102 til 113 Mm3 magasin) ved 0,6 m senkning, og bygging av Bygdin pumpekraftverk og Øyangen kraftverk. Pumpekraftverket vil øke tappekapasiteten ved LRV fra dagens 6 til 30 m3/s. Det øker friheten i disponeringen av Bygdin. Pumpeverket vil gi tidligere fylling og nær naturlig sommervannstand i Raufjorden (østenden).

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.11** Bygdin / Heimdalsvatnet I Vinsteren		
Datagrunnlag	Samlet- planrapport -		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	**	Middels negative	
Friluftsliv	***	Middels negative	
Vilt	**	Små negative	
Fisk	***	0	1)
Jord-/skogbruk		0	
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: 1) Ut fra dagens viten er fiskeinteressene undevurdert i SP-rapporten. Konsekvensne er trolig små-middels negative

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

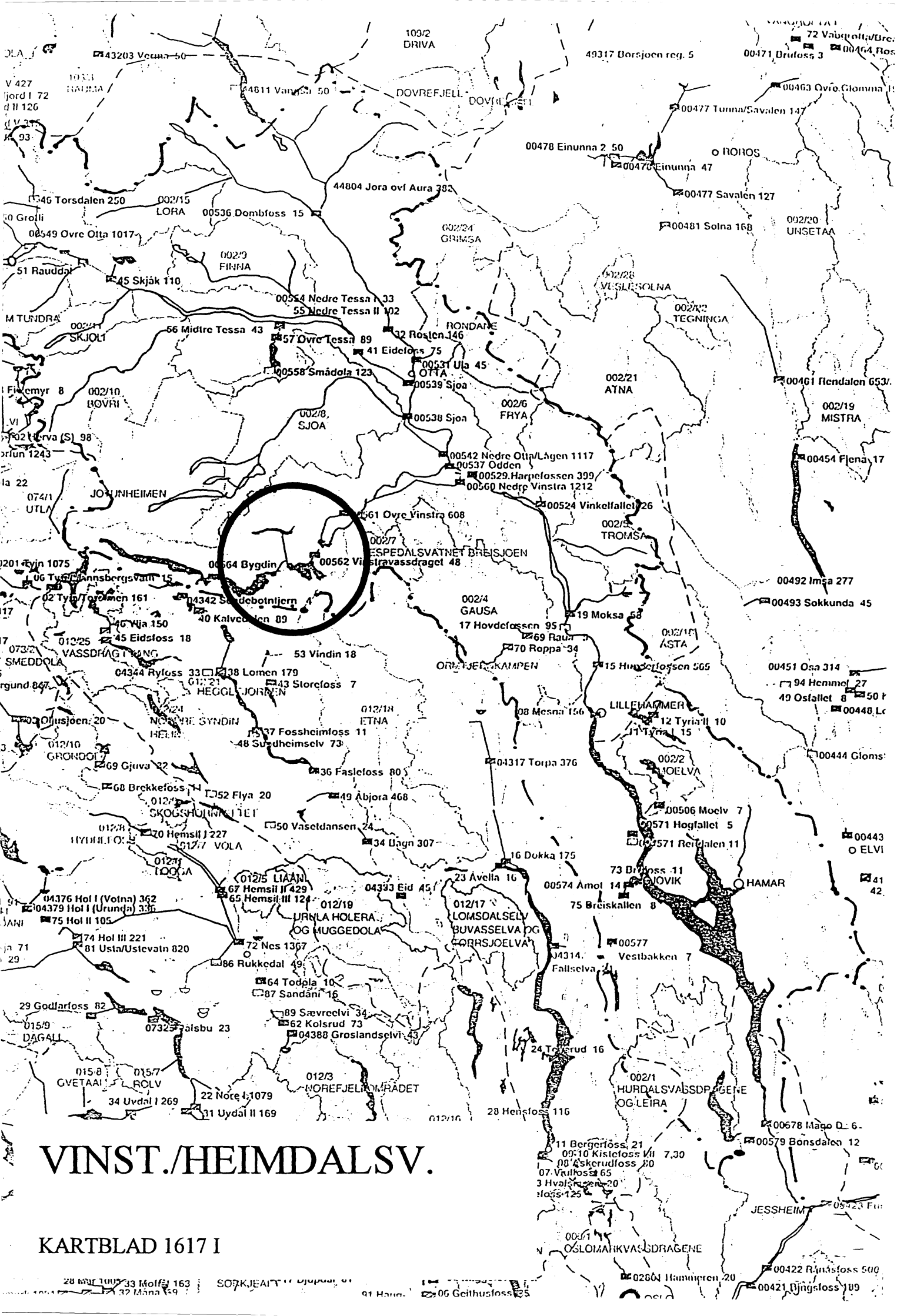
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:


VINST./HEIMDALSV.
KARTBLAD 1617 I
DOVREFJELL
RONDANE
OTTA
FRYA
SJOA
ATNA
TEGNINGA
UNSETAA
MISTRA
LORA
DOMBFOSS
GRIMSA
FINNA
SKJOLI
BOVRI
JOTUNHEIMEN
UTLA
TROMSA
ESPEDALSVATNET BREISJOEN
GAUSA
ASTA
ORMTJERNKAMPEN
HEGGLIJORMEN
SMEDDOLA
VASSDRAGET
ETNA
VOLA
LIAAN
LOMSDALSELV
BUVASSELVA OG
GORRSJOELVA
URNLA HOLERA
OG MUGGEDOLA
SKOGSHOLMVATNET
HYDALSFOSS
GRONDOLA
HELIN
NORDRE SYNDIN
HEGGLIJORMEN
ORMTJERNKAMPEN
LILLEHAMMER
HAMAR
ELVI
MOELVA
OSLOMARKVASSDRAGENE
HURDALSVASSDRAGENE
OG LEIRA
NOREFJELLOMRADET
GVETAAL
ROLV
DAGALI
SOKKJEAIT
JESSHEIM
00536 Dombfoss 15
00549 Ovre Otta 1017
00554 Nedre Tessa I 33
00555 Nedre Tessa II 102
00556 Midtre Tessa 43
00557 Ovre Tessa 89
00558 Smådola 123
00531 Ula 45
00539 Sjoa
00538 Sjoa
00542 Nedre Otta/Lågen 1117
00537 Odden
00529 Harpefossen 399
00560 Nedre Vinstra 1212
00561 Ovre Vinstra 608
00564 Bygdin
00562 Vinstravassdraget 48
00524 Vinkelfallet 26
00492 Imsa 277
00493 Sokkunda 45
00454 Flena 17
00461 Rendalen 653
00463 Ovre Glomma
00471 Brufoss 3
00477 Tunna/Savalen 147
00478 Einunna 2 50
00470 Einunna 47
00477 Savalen 127
00481 Solna 168
00451 Osa 314
00448 Lo
00444 Glomst
00443
00506 Moelv 7
00571 Hogfallet 5
00571 Reidalen 11
00574 Arnot 14
00577
00578 Mago D. 6
00579 Bonsdalen 12
00422 Ramsfoss 500
00421 Bingsfoss 109
00260 Hamningen 20
04317 Torpa 376
04333 Eid 45
04314 Fallselva
04342 Sandbotnfjern 4
04344 Ryfoss 33
04376 Hol I (Votna) 362
04379 Hol I (Urunda) 336
07325 Falsbu 23
04388 Groslandselvi 43
49317 Borsjoen reg. 5
44804 Jora ovf Aura 382
44811 Vangsa 50
43203 Vegna 50
72 Vaagaatta/Ure
00464 Ros
Fiskemyr 8
Grolli
Torsdalen 250
Rauddal
Skjåk 110
Midtre Tessa 43
Ovre Tessa 89
Eidefoss 75
Rosten 146
Sjoa (S) 98
Lesjaskog 1075
Tyin/Mannsbergsvatn 15
Tyin/Torsmen 161
Kalvedalen 89
Eidsfoss 18
Vindin 18
Lomen 179
Storefoss 7
Ryfoss 33
Djupsjoen 20
Gjuva 32
Brekkefoss 14
Flya 20
Hemsil I 227
Vaseldansen 24
Ugn 307
Hemsil II 429
Hemsil III 124
Hol II 105
Hol III 221
Usta/Ustevatn 820
Nes 1367
Rukkedal 49
Todola 10
Sandåni 16
Godfarfoss 82
Sævreelvi 34
Kolsrud 73
Uvdal I 269
Nore I 1079
Uvdal II 169
Fossheimfoss 11
Sundheimselv 73
Fasfoss 80
Åbjora 468
Dokka 175
Avella 16
Mesna 156
Tyri II 10
Tyri I 15
Moksa 58
Roppa 34
Raun
Kjelsås 20
Hemmel 27
Osfallet 8
Vestbakken 7
Breiskallen 8
Berger foss 21
Kistefoss VII 7,30
Askerudfoss 80
Vrullfoss 65
Hvalsmoen 20
Fossheim 116
Torsrud 16
Todokk 16
Nes 1367
Rukkedal 49
Sandåni 16
Godfarfoss 82
Falsbu 23
Groslandselvi 43
Uvdal I 269
Nore I 1079
Uvdal II 169
Hensfoss 116
Bergerfo

2.12 Vinsteren - Heimdalsvatn

Prosjekt	Vinsteren - Heimdalsvatn

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring, tilleggssenkning, flommagasin		562 - Vinstravassdraget - B			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	I	Økonomi-kl. (1-6)	3
Status	1919, SP, nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	1	Konsekv.-kl. (1-8)	1

Nedbørfelt	Heimd.v./Vinst.	Magasin	Vinsteren	Kraftverk	Heim.-Vins.	eksist.
Totalfelt - km2	290	Hrv/Lrv - m	1031,5/1027,5	Overvann - kote	1050	
Tilsig - Mm3/år	240	Mag. - idag	102,5	Fallhøyde - m	20-25	972
Lokalfelt - km2	162	Hevn. - m	1,5 (flom)	Tunnel - km	3[1] / (8)	
Tilsig - l/s.km2	28	Senkn. - m	2,1	Tunnel - m2	8[1] / (18)	
Tilsig - m3/s	4,5	Mag. - Mm3	43 / (40)	Slukeevne - m3/s	20[1] / (35)	
Tilsig - Mm3/år	140	Mag. - GWh	101	Økt effekt - MW	-	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			30 / 75	E-ekv. - kWh/m3	0,81[2]	1,533
Dato - år	2.9 - 1934	1.9 - 1938	20.6 - 1939	Økt GWh/år	10	10
Maks. flomtopp	45+35	55+40	40+30	Økt GWh/vinter	35	66
Maks. dempn.	45+30	55+30	40+30	Kostnad - mill.kr.	55 [1]	
F-volum - Mm3	30+25	20+25	25+30	Kostnad - kr./kWh	2,75	
Flomperiode	29.8 - 8.9	29.8 - 7.9	15.6 - 28.6	Kostn. - kr./kWh.vi	0,55	

[1] 3 km avgrening på eksisterende til Sandv. (alternativt helt ny tunnel Heimdalsvatn-Vinsteren)
[2] Øvre Vinstra krv. (mellom Vinsteren og Olstappen)

I planene fra 1919 (etter storflommen i 1910) var det forutsatt 2,10 m lavere HRV enn i dag, som gir et tilleggsmagasin på 43 Mm3.

Vinsteren er i dag regulert 4 m (3 m senkning). Sjøen kan senkes ytterligere da det er brukbar tappe-kapasitet på LRV. Vinsteren kan under stor flom kortvarig stige 0,5 m over HRV. Vinsteren kan stige 1,5 m over HRV uten at dammen må forsterkes. Det er forutsatt et flommagasin på 40 Mm3 i prosjektet ovenfor. Flomdempning her vil være langt gunstigere enn å satse på langt mer kostbare tiltak nedenfor. Det kan påregnes en flomdempning hvert 50. år i under vårflommen på 30 m3/s (overføringskapasiteten) og i sommer-/høstperioden på 75 m3/s (lokalfelt Vinsteren og overfør-ingen).
SP-prosjektet forutsetter overføring av 40 Mm3 fra N. Heimdalsvatn (uten tilleggsregulering) til Bygdin ved hjelp av en ny grentunnel til Vinsteren, og pumping mellom Vinsteren og Bygdin. Videre var det her forutsatt utvidet regulering av Vinsteren (fra 102 til 113 Mm3 magasin) ved 0,6 m senkning.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.12** Vinsteren - Heimdalsvatnetl		
Datagrunnlag	Samlet- planrapport - Vinstravassdraget - B		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	**	Middels negative	
Friluftsliv	***	Middels negative	
Vilt	**	Små negative	
Fisk	***	0	1)
Jord-/skogbruk		0	
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: 1) Ut fra dagens viten er fiskeinteressene undevurdert i SP-rapporten. Konsekvensne er trolig små-middels negative.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

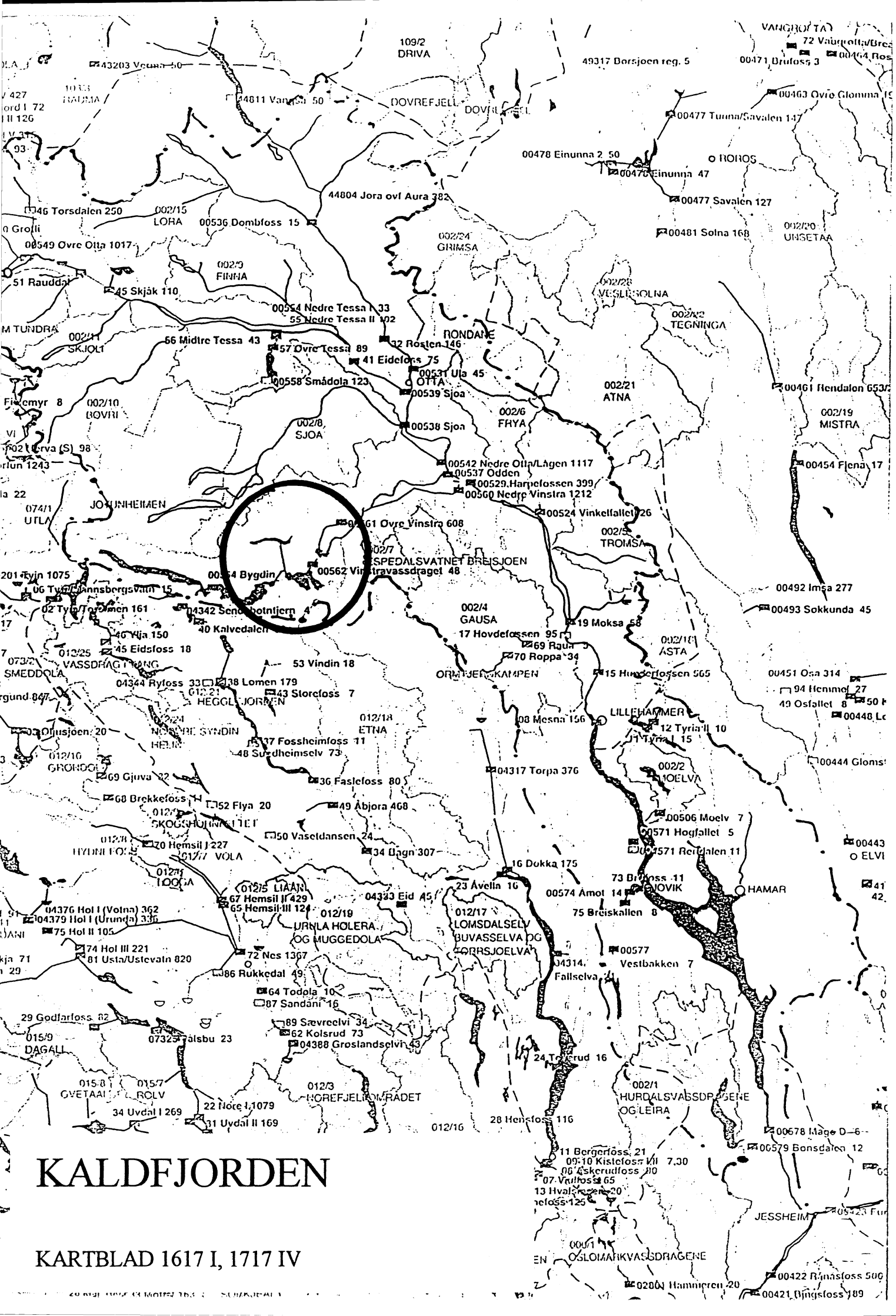
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:


KALDFJORDEN
KARTBLAD 1617 I, 1717 IV

2.13 Kaldfjorden - Ø.Vinstra pumpekraftverk

Prosjekt	Kaldfjorden pumpekraftverk - Ø.Vinstra

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføringer, tilleggshevning, senkning, pu.krv.		562 - Vinstravassdraget - VC			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	4
Status	SP	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	11	Konsekv.-kl. (1-8)	7

Nedbørfelt Kaldfj./Olstappen		Magasin Kaldfj./Sandv.		Kraftverk Ø.Vi.pu./krv.		eksist.
Totalfelt - km2	655	Hrv/Lrv - m	1019/1013,1	Overvann - kote	1025	
Tilsig - Mm3/år	320	Mag. - idag	76	Fallhøyde - m	-125 / 355	642
Lokalfelt - km2	104	Hevn. - m	12,5	Tunnel - km	-	
Tilsig - l/s.km2	21	Senkn. - m	0	Tunnel - m2	-	
Tilsig - m3/s	2,2	Mag. - Mm3	325	Slukeevne - m3/s	100	
Tilsig - Mm3/år	70	Mag. - GWh	761	Økt effekt - MW	-140 / 310	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			100 / 100	E-ekv. - kWh/m3	-0,37 / 0,8	1,543
Dato - år				Økt GWh/år	186	
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	745	
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	1180	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	6,35	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	1,58	

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) forutsatte 1,5 m senkning i f.t. LRV i dag. Det utgjør bare 6 Mm3 magasin.

SP-prosjektet fra 1984 (både alt. A og B) forutsatte bygging av Øyangen krv. mellom Kaldfjorden og Øyangen på inntil 21 m. I 1986 la Oslo Energi frem en plan for bl.a. god utnyttelse av det store lokaltilsiget til Olstappen. Prosjektet ble tatt inn blant SP's videreføringsprosjekter i 1986-87 og der plassert i gruppe 11. Planen er å oppruste Øvre Vinstra krv. fra 1959 som bare har en slukeevne på 49 m3/s. Pumpekraftverket vil med en kapasitet på 100 m3/s bidra til vesentlig flomdempning og produsere hele 310 MW effekt. Med utvidelse av magasinkapasiteten i Vinstravassdraget (kfr. også andre prosjekter som er omtalt tidligere) til ca. 950 Mm3 (80% økning) vil en slukeevne på minst 100 m3/s være nødvendig for å få tappet ut magasinvannet i løpet av 5 måneder. Planen er å overføre vannføringen i mange av Olstappens tilløpselver til Kaldfjorden ved pumping på nivå 900 m.
I tillegg er det planen å pumpe overskuddsvann fra Øyangen til Kaldfjorden.
Det vil bli nødvendig å pumpe ca. 200 Mm3 som vil kreve ca. 75 GWh pumpekraft. Kostnaden for dette vil være ca. 10 mill.kr./år gitt en kraftpris på 13,3 øre/kWh.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.13** Kaldfjorden - Øvre Vinstra pumpekraftverk		
Datagrunnlag	Samlet Plan rapport - Vinstravassdraget VC		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	***	Store negative	
Friluftsliv	***	Store negative	
Vilt	***	Store negative	
Fisk	***	Meget store negative	
Jord-/skogbruk		meget store negative	
Vern mot forurensing		Store negative	
Vannforsyning		Små negative	
Kulturminner			

GENERELL OMTALE:

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

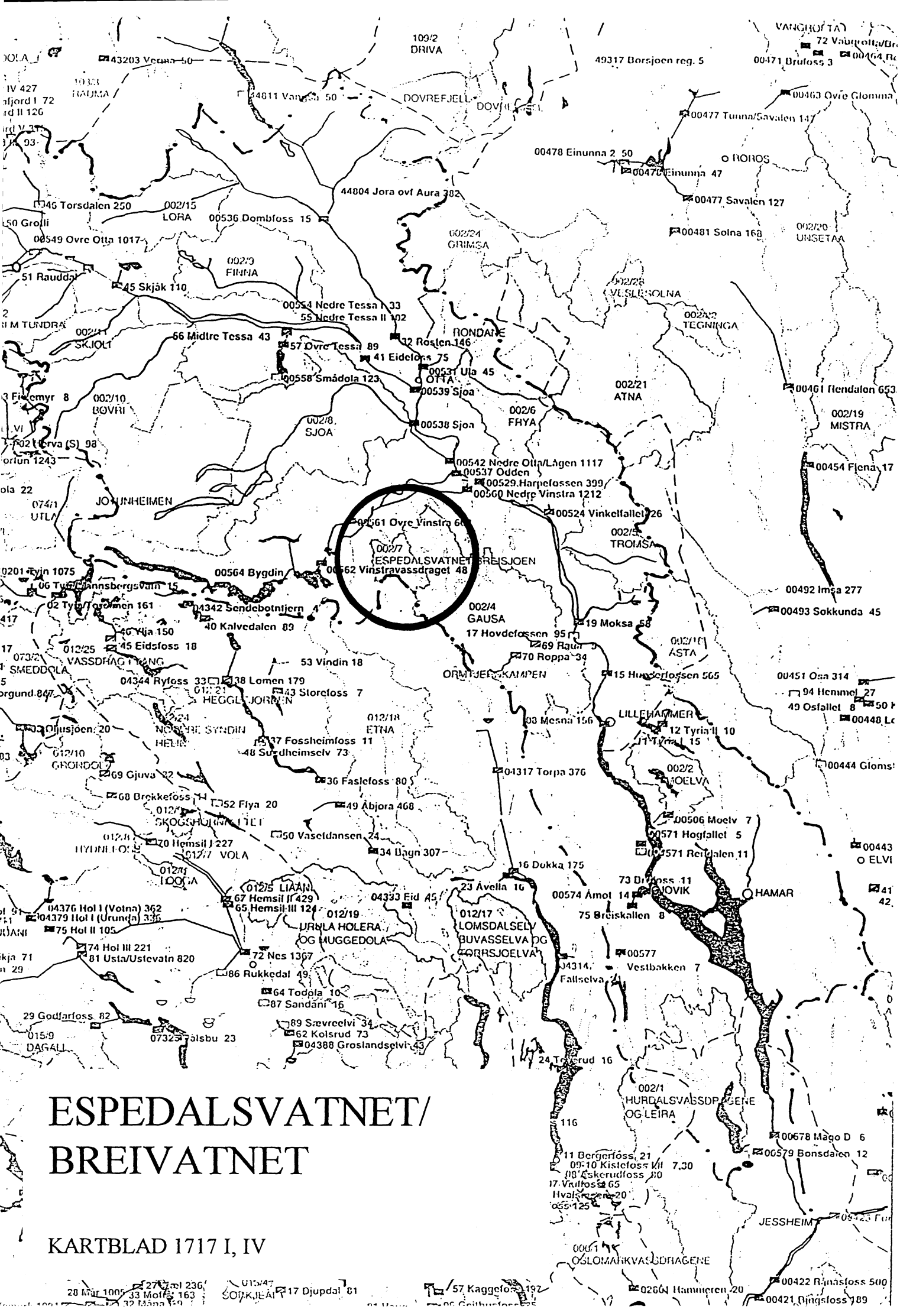
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:



ESPEDALSVATNET/ BREIVATNET

KARTBLAD 1717 I, IV

2.14 Espedalsvatn / Breisjø

Prosjekt	Espedalsvatn / Breisjø					
Prosjektbeskrivelse (teknisk)				Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Senkninger, nytt kraftverk						
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)				Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	VP-I, 1919, nytt			Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	
Nedbørfelt Esped.v./Breisj.		**Magasin Esped.v./Breisj.**		**Kraftverk**	**Breisjø**	**eksist.**
Totalfelt - km2	120	Nat. vst. - m	722 / 720	Overvann - kote	720	
Tilsig - Mm3/år	65	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	55	642
Lokalfelt - km2	94	Hevn. - m	-	Tunnel - km	1,3	
Tilsig - l/s.km2	17	Senkn. - m	4 / 3	Tunnel - m2		
Tilsig - m3/s	1,6	Mag. - Mm3	15 / 5	Slukeevne - m3/s	3	
Tilsig - Mm3/år	50	Mag. - GWh	33	Økt effekt - MW		
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst			30 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,13	1,543
Dato - år			2.6 - 1995	Økt GWh/år	8	5
Maks. flomtopp			35	Økt GWh/vinter	4	30
Maks. dempn.			35	Kostnad - mill.kr.	35	
F-volum - Mm3			30	Kostnad - kr./kWh	2,69	
Flomperiode			27.5 - 5.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,03	

Planene fra 1919 (etter skadeflommen i 1910) omfattet bla. Espedalsvatn/Breisjø med 1,6 m hevning og 3,8 m senkning, som gir et samlet magasin på 31 Mm3.

GLB utarbeidet planer for regulering av Espedalsvatn/Breisjøen på 1950 tallet. Søknaden om å realisere planene ble avslått i 1961.

Espedalsvatn/Breisjøen (120 km2, 20 GWh) ble vernet mot kraftutbygging i april 1973 gjennom VP-I.

Prosjektet ovenfor med 3-4 m senkning gir et magasin på 20 Mm3. Magasinprosenten vil være ca. 30% (av årstilsiget) som innebærer at sjøene er på normalt nivå i etterkant av vårflommen. Reguleringene ovenfor gir imidlertid en flomdempning på 30 m3/s hvert 50. år i vårflommen. Prosjektet er svært lønnsomt (økonomiklasse 2).

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet Plan eller i vernesammenheng. Kunnskapen om verneverdier og brukerinteresser i vassdraget er derfor lav, og det er derfor vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging på den korte tiden som er til rådighet. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å konsekvensvurdere tiltaket:**

- Kartlegging av botaniske verdier i området
- Kartlegging av geofaglige verdier i området
- Beregninger av tapt jord-/skogbruksareal og andre verdier for landbruket
- Undersøkelser omkring bruken av området i friluftssammenheng (inkl. jakt/fiske)
- Registrering av kulturminner i området
- Fiskebiologiske underøkelser

Prosjekt	**12.14** Espedalsvatnet/Breisjøen		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern			
Friluftsliv			
Vilt			
Fisk			
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Prosjektet er ligger i et verna vassdrag hvor konfliktene normalt vil være meget store - store negative.

KONSEKVENSER:
Naturvern:
Friluftsliv:
Vilt:
Fisk:
Jord- og skogbruk
Vannforsyning:
Vern mot forurensing:
Kulturminnevern:

MOKSA
KARTBLAD 1817 I

2.15 Moksa - Tromsa

Prosjekt	Moksa - Tromsa

Prosjektbeskrivelse (teknisk)	Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Overføring, oppdemning, nytt kraftverk	516 - Tromsa/Moksa - A / VB2			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)	Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	3
Status: VP, Studieselskapet, SP	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	13 / 11	Konsekv.-kl. (1-8)	8

Nedbørfelt	Moksa/Tromsa	Magasin	Moksamag.	Kraftverk	Øyer	eksist.
Totalfelt - km2	250	Nat. vst. - m	~900	Overvann - kote	870	
Tilsig - Mm3/år	150	Mag. - idag	8,4 [1]	Fallhøyde - m	690	
Lokalfelt - km2	70	Hevn. - m	14	Tunnel - km	32	
Tilsig - l/s.km2	19	Senkn. - m	0	Tunnel - m2	16	
Tilsig - m3/s	1,3	Mag. - Mm3	33	Slukeevne - m3/s	12 [2]	
Tilsig - Mm3/år	40	Mag. - GWh	66	Økt effekt - MW	67	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			75 / 0	E-ekv. - kWh/m3	1,6	1,15/ 0,4
Dato - år		15.5 - 1988	1.6 - 1995	Økt GWh/år	240	-35 / 10
Maks. flomtopp		75	175	Økt GWh/vinter	112	-25 / 13
Maks. dempn.		75 [2]	100 [2]	Kostnad - mill.kr.	700	
F-volum - Mm3		50	50	Kostnad - kr./kWh	3,25	
Flomperiode		5. - 20.5	27.5 - 5.6	Kostn. - kr./kWh.vi	7,00	

[1] Våsjøen 2,9 Mm3, Grunna 0,5 Mm3, Djupen 2 Mm3 og Gopollen 3 Mm3 i nivå 870-980 m.
[2] forutsetter overføringskapasitet på 50 m3/s fra Tromsa til Moksamagasinet

Studieselskapets plan av 1965 forutsetter et kunstig magasin på 120 Mm3 ved oppdemning av Moksa mellom nivå 859 og 885 m. Våsjøen og Grunnvatnet inngår i det nye magasinet, som for fyllingen er avhengig av overført vann fra nabovassdrag. Kraftverket utnytter fallet ned til Lågen på 713 m, som gir en årlig produksjon på 336 GWh og 76 MW effekt.
Prosjektalternativ A i SP forutsetter nedemming av 5,3 km2 som med 14 m regulering gir et magasin på 33 Mm3. Den ca. 1150 m lange steinfyllingsdammen får en største damhøyde på 22 m. Utbygging av fallet på ca. 600 m gir en årlig produksjon på 250 GWh i Øyer krv. Videreførings-alternativet VB2 har en produksjon på 73 GWh, og forutsetter overføring av Tromsa til Våsjøen og et magasin med 9 m regulering og nytt Åkvisla krv.

Tromsa (323 km2, 117 GWh) ble vernet mot kraftutbygging i april 1993 gjennom VP-IV.

Under storflommen våren 1995 hadde Tromsa og Moksa voldsom vannføring ut i Lågen 1.-2.juni på h.h.v. 95 og ca. 200 m3/s. Reguleringen i prosjektet ovenfor vil dempe vårflommer med 75 m3/s hvert 50. år, forutsatt at det kan overføres inntil 50 m3/s fra Tromsa til Moksamagasinet.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.15** Tromsa - Moksa		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	***	Meget store negative	
Friluftsliv	***	Store negative	
Vilt	****	Meget store negative	
Fisk	**	Store negative	
Jord-/skogbruk		Meget store negative	
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Troms er nå vernet vassdrag.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

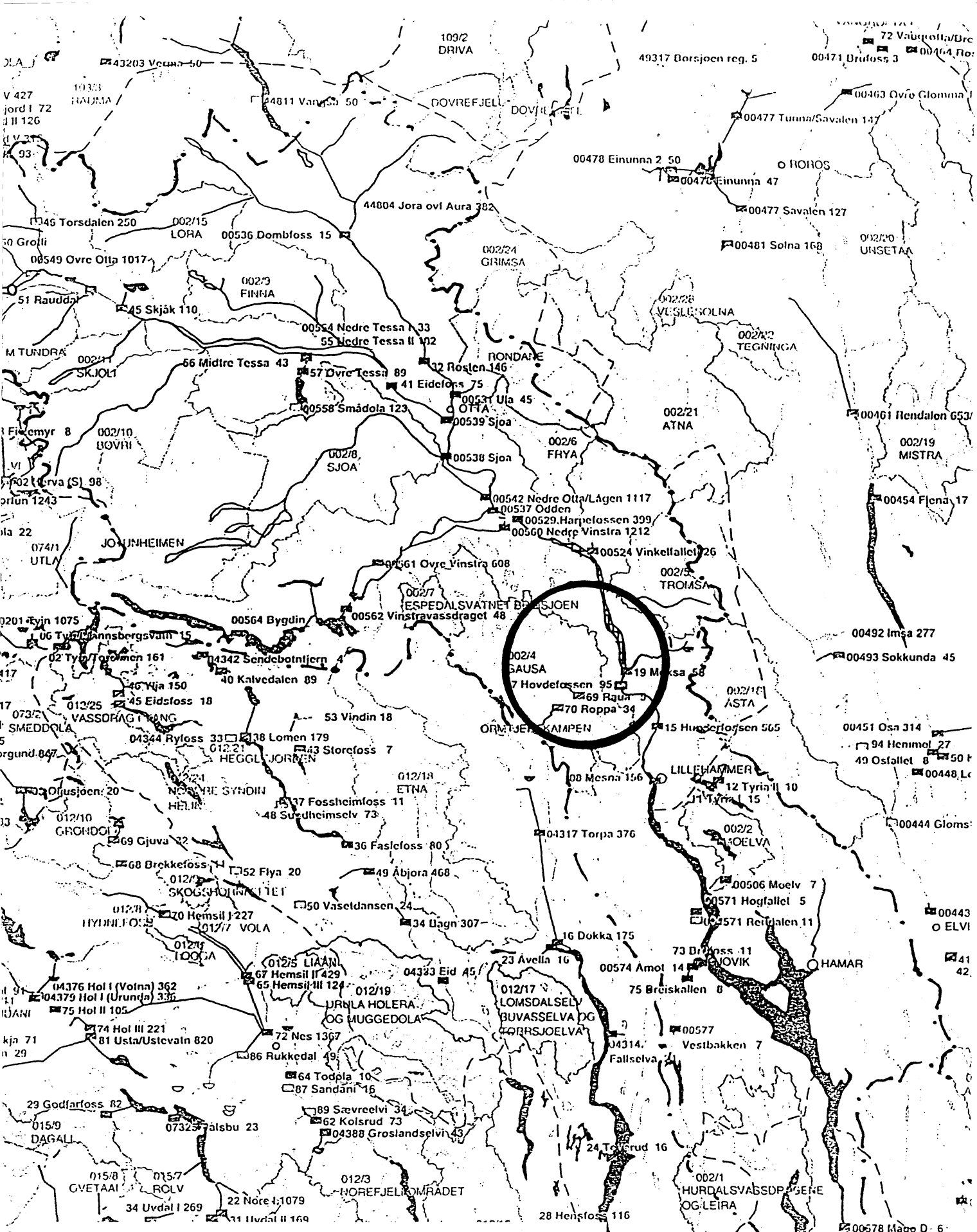
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:



LOSNA/HOVDEFOSS

KARTBLAD 1817 IV

2.16 Losnavatn / Hovdefossen

Prosjekt	Losnavatn / Hovdefossen

Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Senkning, nytt kraftverk		517 - Hovdefossen			
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)	II	Økonomi-kl. (1-6)	4
Status		Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)	10	Konsekv.-kl. (1-8)	7

Nedbørfelt	Losna (Lågen)	Magasin	Losnavatn	Kraftverk	Hovdefossen	eksist.
Totalfelt - km2	11000	Nat. vst. - m	179,6	Overvann - kote	180,2	
Tilsig - Mm3/år	8000	Mag. - idag	-	Fallhøyde - m	8	162
Lokalfelt - km2	11000	Hevn. - m	1	Tunnel - km		
Tilsig - l/s.km2	23	Senkn. - m	1,5	Tunnel - m2		
Tilsig - m3/s	255	Mag. - Mm3	25	Slukeevne - m3/s	350	
Tilsig - Mm3/år	8000	Mag. - GWh	10	Økt effekt - MW	22	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			50 / 25	E-ekv. - kWh/m3	0,018	0,363
Dato - år	27.5 - 1929	2.9 - 1938	2.6 - 1995	Økt GWh/år	95	5
Maks. flomtopp	2440	2850	2500	Økt GWh/vinter	37	9
Maks. dempn.	50	25	50	Kostnad - mill.kr.	360	
F-volum - Mm3	1350	1325	2200	Kostnad - kr./kWh	3,6	
Flomperiode	20.5 - 5.6	30.8 - 10,9	20.5 - 10.6	Kostn. - kr./kWh.vi	7,8	

Prosjektet i SP forutsetter hevning av Losnavatn med 0,6 m om vinteren til kote 180,20, og utbygging av i alt 8 m fall. Inntaksnivået kan reguleres via luker og kraftverket, men det er forutsatt at det ikke skal være noen endring i Losnavatns naturlige vannstander i tiden 1.5-1.10.

Prosjektet ovenfor forutsetter at Losnavatn kan senkes med 1,5 m og heves med 1 m. Dette gir et magasin på 25 Mm3 som kan gi flomdempning i Lågen og redusere flomtap i Hunderfossen krv. Magasinet på 25 Mm3 tilsvarer 275 m3/s over et døgn eller ca. 10% av høyeste døgnvannføring i Lågen under vårflommen i 1995. En enkningstunnel ved utløpet som benyttes i forkant av en varslet flom kan øke mulighetene til flomdempning.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.16** Losnavatnet Hovdefossen		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	***	Meget storer negative	
Friluftsliv	***	Meget store negative	
Vilt	****	Store negative	
Fisk	****	Meget store negative	
Jord-/skogbruk		Små negative	
Vern mot forurensing		Små negative	
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Prosjektet er mer omfattende og dermed mer konfliktfylt enn SP-prosjektet.
Både Hovdefossen og Losna-deltaet er nå fredet.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

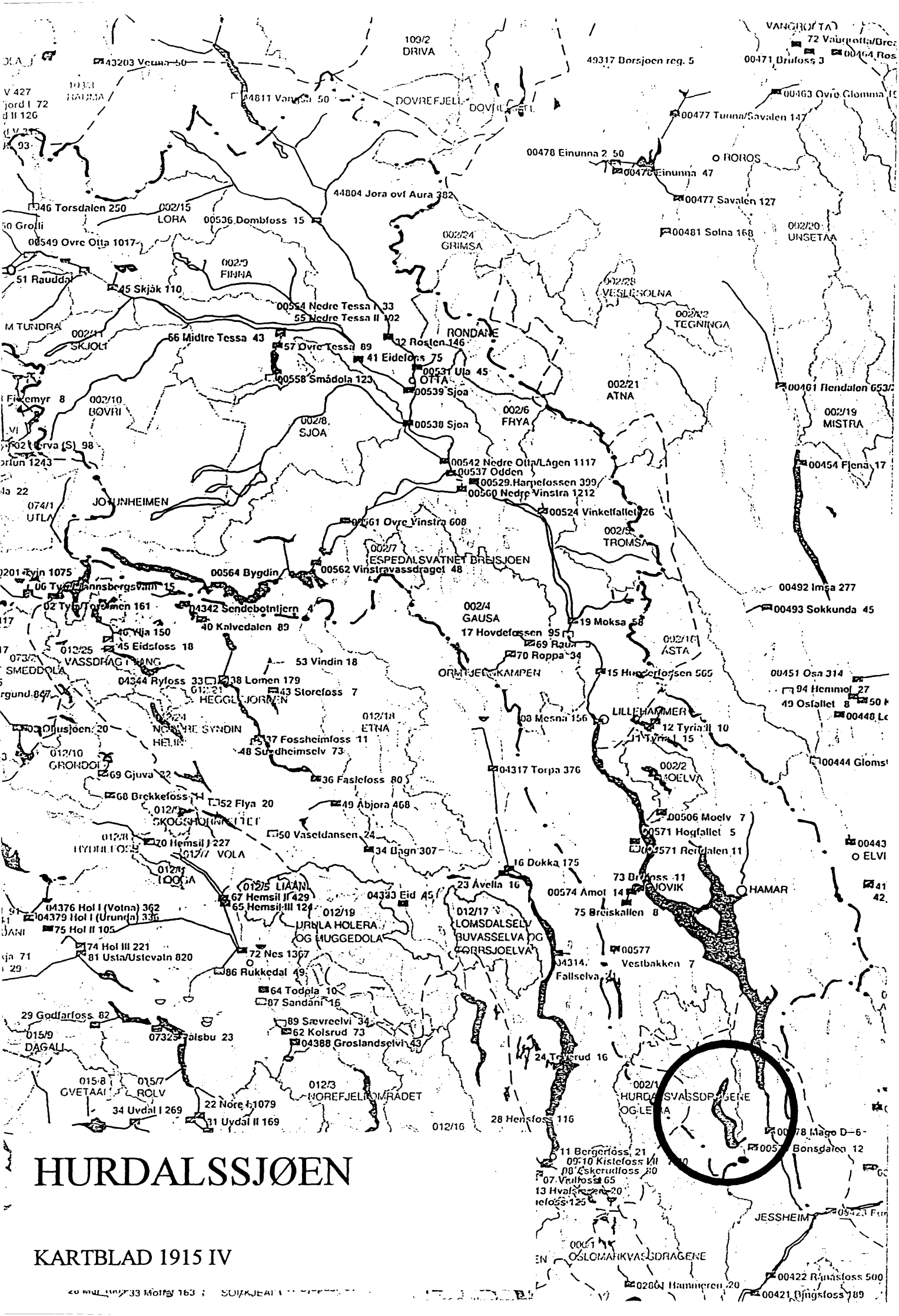
Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:



KARTBLAD 1915 IV

2.17 Hurdalssjøen

Prosjekt	Hurdalssjøen					
Prosjektbeskrivelse (teknisk)				Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)		
Tilleggssenkning, nytt kraftverk i tappetunnelen						
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)				Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	Nytt			Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	
Nedbørfelt	**Andelva**	**Magasin**	**Hurdalssjøen**	**Kraftverk**	**nytt / grnl.**		**eksist.**
Totalfelt - km2	700	Hrv/Lrv - m	176,15 / 172,55	Overvann - kote	176		
Tilsig - Mm3/år	42	Mag. - idag	122	Fallhøyde - m	30 / 49		115
Lokalfelt - km2	585	Hevn. - m	-	Tunnel - km	2,7 /		
Tilsig - l/s.km2	19,5	Senkn. - m	5	Tunnel - m2	16 /		
Tilsig - m3/s	11,4	Mag. - Mm3	100	Slukeevne - m3/s	13 /26		
Tilsig - Mm3/år	360	Mag. - GWh	35	Økt effekt - MW	3,5 /		
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst:			50 / 0	E-ekv. - kWh/m3	0,07 / 0,1		0,253
Dato - år			1.6 - 1995	Økt GWh/år	0 / 0		0
Maks. flomtopp			50	Økt GWh/vinter	7 / 0		25
Maks. dempn.			50	Kostnad - mill.kr.	55		
F-volum - Mm3			75	Kostnad - kr./kWh	-		
Flomperiode			22.5 - 5.6	Kostn. - kr./kWh.vi	1,72		

Hurdalssjøen er regulert 3,6 m, men p.g.a. tappesvikt blir den nedre del av magasinet dårlig utnyttet.

Hurdalsvassdraget og Leira (til sammen 1362 km2 og 104 GWh) ble i juni 1986 vernet mot kraftutbygging gjennom VP-III. Her kan nevnes Øyangen (2,7 km2) og Langen/Vassbråen (3,3 km2) med gode reguleringsmuligheter.

En tilleggssenkning på 5 m av Hurdalssjøen, som i dag har en magasinprosent på bare 34%, forutsetter en ny tappetunnel og noe kanalisering. Eksisterende kraftverk i Andelva forutsettes beholdt, men i tillegg anlegges et aggregat i tappetunnelen som benyttes først og fremst på senvinteren. Aggregatet er dimensjonert for å tømme tilleggsmagasinet hvert år i løpet av ca. 3 måneder.

Tilleggsmagasinet bidrar til å redusere tilløpet til Mjøsa og nedenfor Mjøsa. Magasinet kan redusere flomskadene her, men størst betydning vil det ha lokalt, rundt sjøen og langs Andelva. Bedre tappekapasitet på lav vannstand gir mulighet til å holde sjøen lenger nede og/eller oppbarbeide flomdempningsmagasin på grunnlag av flomvarsel.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK.

Prosjekt: 2.17 Hurdalsjøen.

Datagrunnlag: Diverse kilder, bl.a. registreringer mht. naturvern og friluftsliv i forbindelse med ny hovedflyplass.

Brukerinteresser	Området verdi 2)	Konsekvenser 3)	Kommentarer
Naturvern	****	Meget store neg.	
Friluftsliv	****	Meget store neg.	
Vilt	****	Meget store neg.	
Fisk	****	Store neg.	
Jord-/skogbruk	**	Usikkert	
Vern mot forurensning	***	Meget store neg.	

1) Hvor data/opplysninger er hentet fra.
2) Området verdi før utbygging **** Meget høy verdi, *** Høy verdi, ** Middels verdi, * Liten verdi
3) Konsekvenser basert på tiltaket isolert sett.
Skala: Meget store negative - store negative - middels negative - små negative - ingen konsekvenser - små positive - middels positive - store positive - meget store positive

Generell omtale.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus
Miljøvernavdelingen

Internt notat

Unntatt offentlighet § 5.2:b

Til: NVE
Fra: Leif Nilsen
Dato: 04.03.96
Sak: Flomtiltaksutvalget, delutredning 3.1. Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen. Vurdering av konsekvenser for miljø og landbruk. Akershus fylke.

Det vises til utkast til rapport 19.02.96 vedr. Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen.

I Akershus fylke er det foreslått følgende 2 prosjekter:

2.17 Hurdalsjøen.
2.18 Mjøsa pumpe.

I dette notatet har vi omtalt de brukerinteressene som knytter seg til vannforekomstnene (miljø og landbruk). Vi har deretter vurdert konsekvensene. Avslutningsvis har vi fylt ut de foreslåtte skjema fra NVE. Med den stramme tidsplanen har det ikke vært mulig med noen grundig vurdering, men vi har forsøkt å få med oss de viktigste forholdene.

2.17 HURDALSJØEN.

Det er foreslått en senkning av Hurdalsjøen på 5 m i tillegg til dagens regulering på 3,6 m. Det må anlegges en ny tappetunnel og noe kanalisering av Hurdalsjøens utløp.

Omtale av brukerinteresser.

Naturvern
Tilløpselvene til Hurdalsjøen omfattes av verneplan III. Selve Hurdalsjøen omfattes ikke av verneplanen.
Hurdalselvdeltatet er vernet som våtmarksområde etter naturvernloven. Området har stor betydning som hekke-, oppvekst- og rasteområde for fugl. Området representerer et karakteristisk innlandsdelta med interessant vegetasjon. Langs Hurdalsjøen finnes en rekke viktige fuglebiotoper spesielt i gruntvannsområdene. Det er gjort funn av arktiske invertebrater. Hurdalsjøen er et velegnet objekt for forskning og undervisning i ferksvannsøkologi og fiskebiologi. Sørenden av Hurdalsjøen og utosen i Andelva er en viktig hekke- og rastelokalitet for våtmarksfugl.

Friluftsliv
Hurdalsjøen med tilhørende sammenhengende utmarksområder er et viktig friluftsområde for Øvre Romerike av regional betydning. Området vil få økende betydning i årene fremover på grunn av hovedflyplassutbyggingen på Gardermoen med tilhørende befolkningsvekst. Hurdalsjøen er den nest største innsjøen i Akershus. Innsjøen har en meget god vannkvalitet. Det er opprettet flere friluftsområder langs sjøen med statlige tilskuddsmidler. Flere institusjoner slik som Haraldvangen og Blindeforbundets opplæringssenter ligger på østsiden av Hurdalsjøen, og representerer spesielle behov for friluftsområder.

Vilt
Det finnes mange viktige viltbiotoper ved Hurdalsjøen. Viltinteressene er særlig knyttet til våtmarksområdene ved utløp av elvene som renner ut i Hurdalsjøen, og til de grunne partiene av sjøen. Den nordre del av Hurdalsjøen har relativ store områder hvor dybden er mindre enn 10 m

Fisk
Hurdalsjøen er rik på fisk med hele 14 forskjellige arter, og er viktig for fritidsfisket i regionen. Hurdalsjøen har en storørretstamme hvor elvene Hurdalelva, Høverelva og Steinssjøelva er viktige hovedgyteområder. Fiskeforeningene og Hurdalsjøen utmarkslag samarbeider om fiskekultiveringstiltak særlig med tanke på å utvikle storørretstammen. Hurdalsjøen vil få en økende betydning for fritidsfisket på grunn av befolkningsveksten i regionen.

Vern mot forurensning
Hurdalsjøen er en stor oligotrof innsjø. Vannkvaliteten tilsvarer tilstandsklasse I (god) mht. påvirkning av næringssalter i SFTs klassifikasjonssystem. Innsjøen er således lite påvirket av forurensninger.

Drikkevann
Hurdalsjøen brukes i dag ikke til kommunal vannforsyning. Det er antakelig enkelte private vannuttak. Hurdalsjøen er en viktig fremtidig regional drikkevannkilde. I forbindelse med hovedflyplassutbyggingen har kommunene Ullensaker og Nannestad bygget ut sine lokale drikkevannkilder. Ut fra gjeldende prognoser har de lokale kildene kapasitet i omtrent 20 år. Hurdalsjøen vil bli tatt i bruk som drikkevannkilde for Øvre Romerike når de lokale kildene ikke lenger har kapasitet.

Jord-/skogbruk
Det er en god del landbruksarealer rundt Hurdalsjøen. Det finnes antakelig enkelte vanningsanlegg uten at vi er kjent med om disse er kartlagt.

Vurdering av konsekvenser.

Hurdalsjøen er en innsjø som det knytter seg store brukerinteresser til. Som en samlet vurdering anser vi konsekvensene ved en ytterligere regulering av Hurdalsjøen på 5 m som meget store og konfliktfylte.

Kommunene Hurdal, Eidsvoll og Nannestad som alle grenser til innsjøen har tatt problemene knyttet til dagens regulering opp med NVE og fylkesmannen. Kommunene viser til at den regulering som gjennomføres i dag skaper problemer for de ulike brukerinteressene, spesielt frilufts- og naturverninteressene. Kommunene har etterlyst at det utarbeides og godkjennes et manøvreringsreglement for innsjøen. NVE har bedt regulanten fremme forslag om et manøvreringsreglement.

En ytterligere nedtapping på 5 m vil få konsekvenser for naturverninteressene, bl.a. vil Hurdalselvdeltaet som er vernet som våtmarksområde bli berørt. Nordre del av Hurdalsjøen er relativt grunn slik at store områder vil bli tørrlagt på vinteren og våren. Tørrlegging av grunnvannsområdene vil være negativt for dyrelivet inkl. fisk. Ørreten har sitt beitegrunnlag på gruntvannsområdene i sjøen. Ørreten går opp i bekkene og elvene om høsten for å gyte.

Dersom innsjøen er nedtappet også på denne tiden av året, vil dette kunne være uheldig for gyteoppgangen.

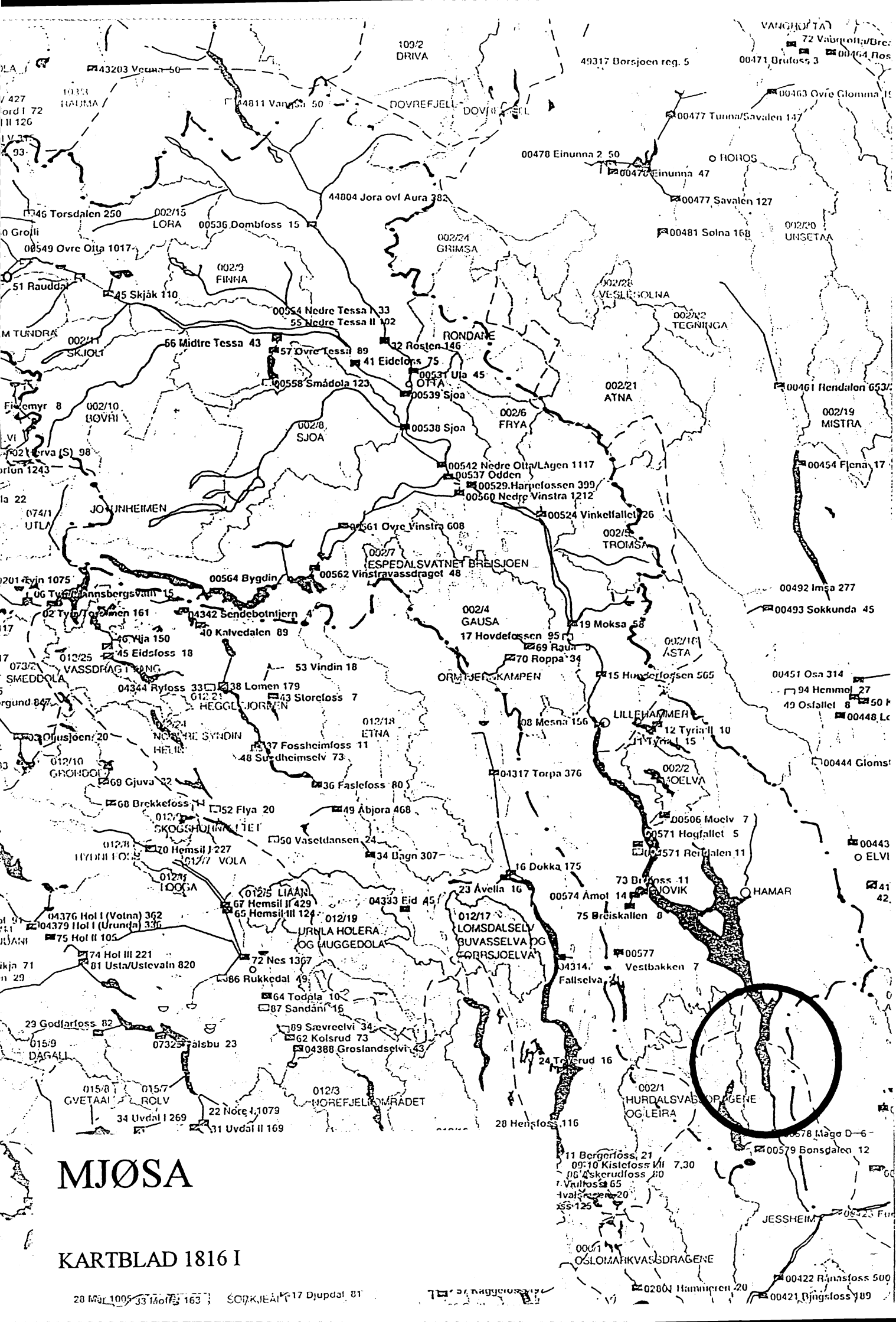
Vi frykter at det vil kunne oppstå situasjoner hvor innsjømagasinet ikke blir fylt opp før sent på sommeren, eller at den ikke når HRV i enkelte år i det hele tatt.

Nedtapping av sjøen vil skape problemer for bading og annet friluftsliv inkl. båtliv. Nedtappingen vil være negativt for landskapsbildet og estetisk for befolkningen som bor ved langs Hurdalsjøen.

For landbruket vil det kunne oppstå problemer med inntaket av eksisterende vanningsanlegg. En nedtapping vil i såfall måtte kompenseres ved at det anlegges nye pumpeanlegg med dypere inntak.

En ytterligere nedtapping vil kunne påvirke vannkvaliteten i negativ retning på grunn av utvasking av næringssalter fra blottlagte sedimenter. Vi antar at sjøen er følsom for påvirkning da den i dag er oligotrof og lite påvirket.

En ytterligere regulering vil komme i konflikt med Hurdalsjøen som fremtidig drikkevannkilde dersom nedtappingen fører til at vannkvalitet forringes.


MJØSA
KARTBLAD 1816 I
109/2 DRIVA
DOVREFJELL
RONDANE
OTTA
HOROS
LILLEHAMMER
HAMAR
ELVI
JESSHEIM
ORMTJERNKAMPEN
ESPEDALSVATNET BREISJOEN
JOTUNHEIMEN
HURDALSVASSDRAGENE OG LEIRA
OSLOMARKVASSDRAGENE
LOMSDALSELV BUVASSELVA OG GORRSJOELVA
HEGGLIJORMEN
SKOGSHUMMELTJET
HYDELLFOSS
GVETAAL
ROLV
DAGALI
GRONDOL
SMEDDOLA
UTLA
BOVRI
SKJOLT
FINNA
LORA
GRIMSA
ATNA
MISTRA
TEGNINGA
UNSETAA
VESLESOLNA
MISTRA
GAUSA
ASTA
TROMSA
ETNA
VOLA
LIAAN
HOLERA
MUGGEDOLA
HURDALSVASSDRAGENE
OSLOMARKVASSDRAGENE
00577 Vestbakken 7
00578 Mago D—6
00579 Bonsdalen 12
00506 Moelv 7
00571 Hogfallet 5
00571 Berndalen 11
00574 Amot 14
00461 Rendalen 653
00454 Fjena 17
00492 Imsa 277
00493 Sokkunda 45
00451 Osa 314
00444 Gloms
00422 Rinnasfoss 500
00421 Ringsfoss 189
00477 Tunna/Savalen 147
00477 Savalen 127
00481 Solna 168
00478 Einunna 2 50
00470 Einunna 47
00463 Ovre Glomma
00471 Brufoss 3
49317 Borsjoen reg. 5
00549 Ovre Otta 1017
00554 Nedre Tessa I 33
00555 Nedre Tessa II 102
00558 Smadola 123
00537 Ula 45
00539 Sjoa
00538 Sjoa
00542 Nedre Otta/Lagen 1117
00537 Odden
00529 Harpefossen 399
00560 Nedre Vinstra 1212
00524 Vinkelfallet 26
00561 Ovre Vinstra 608
00562 Vinstravassdraget 48
00564 Bygdin
04342 Sendebotntjern 4
04344 Ryfoss 33
04317 Torpa 376
04333 Eid 45
04376 Hol I (Volna) 362
04379 Hol I (Uranda) 336
04388 Groslandselvi 43
07325 Falsbu 23
00536 Dombfoss 15
44804 Jora ovf Aura 382
44811 Vangsa 50
43203 Vegma 50
72 Vaberget/Brec
00464 Ros
00460 Ovre Glomma
00448 Lc
00443
41
42
93
72
II 126
427
ord I
Grolli
51 Rauddal
45 Skjak 110
M TUNDRA
66 Midtre Tessa 43
57 Ovre Tessa 89
41 Eidefoss 75
32 Rosten 146
Elvemyr 8
Orva (S) 98
orlun 1243
la 22
Tyin 1075
02 Tyin/Torsmen 161
46 Hja 150
45 Eidsfoss 18
53 Vindin 18
38 Lomen 179
43 Storefoss 7
Ojusjoen 20
NORDRE SYNDIN
37 Fossheimfoss 11
48 Sundheimselv 73
69 Gjuva 22
36 Faslefoss 80
68 Brekkefoss
52 Flya 20
49 Abjora 468
50 Vasetdansen 24
70 Hemsil I 227
34 Dagn 307
16 Dokka 175
23 Avella 16
67 Hemsil II 429
65 Hemsil III 124
75 Hol II 105
74 Hol III 221
81 Usta/Ustevatn 820
72 Nes 1367
86 Rukkedal 49
64 Todola 10
87 Sandani 16
89 Sævreelvi 34
62 Kolsrud 73
29 Godfarfoss 82
24 Tevsrud 16
28 Hensfoss 116
11 Bergerfoss 21
09 10 Kistefoss VII 7,30
08 Askerudfoss 80
Vallfoss 65
Hvalsmoen 20
125
34 Uvdal I 269
22 Nore I 1079
31 Uvdal II 169
17 Djupdal 81
Raggefoss
20 Hammeren 20
08 Mesna 156
15 Hunderfossen 565
69 Raua
70 Roppa 34
19 Moksa 58
40 Kalvedalen 89
00531 Ula 45
00529 Harpefossen 399
00537 Odden
00542 Nedre Otta/Lagen 1117
00524 Vinkelfallet 26
00562 Vinstravassdraget 48
00564 Bygdin
00538 Sjoa
00539 Sjoa
00558 Smadola 123
00536 Dombfoss 15
00549 Ovre Otta 1017
00554 Nedre Tessa I 33
00555 Nedre Tessa II 102
00460 Ovre Glomma
00448 Lc
00443
41
42
93
72
II 126
427
ord I
Grolli
51 Rauddal
45 Skjak 110
M TUNDRA
66 Midtre Tessa 43
57 Ovre Tessa 89
41 Eidefoss 75
32 Rosten 146
Elvemyr 8
Orva (S) 98
orlun 1243
la 22
Tyin 1075
02 Tyin/Torsmen 161
46 Hja 150
45 Eidsfoss 18
53 Vindin 18
38 Lomen 179
43 Storefoss 7
Ojusjoen 20
NORDRE SYNDIN
37 Fossheimfoss 11
48 Sundheimselv 73
69 Gjuva 22
36 Faslefoss 80
68 Brekkefoss
52 Flya 20
49 Abjora 468
50 Vasetdansen 24
70 Hemsil I 227
34 Dagn 307
16 Dokka 175
23 Avella 16
67 Hemsil II 429
65 Hemsil III 124
75 Hol II 105
74 Hol III 221
81 Usta/Ustevatn 820
72 Nes 1367
86 Rukkedal 49
64 Todola 10
87 Sandani 16
89 Sævreelvi 34
62 Kolsrud 73
29 Godfarfoss 82
24 Tevsrud 16
28 Hensfoss 116
11 Bergerfoss 21
09 10 Kistefoss VII 7,30
08 Askerudfoss 80
Vallfoss 65
Hvalsmoen 20
125
34 Uvdal I 269
22 Nore I 1079
31 Uvdal II 169
17 Djupdal 81
Raggefoss
20 Hammeren 20
08 Mesna 156
15 Hunderfossen 565
69 Raua
70 Roppa 34
19 Moksa 58
40 Kalvedalen 89

2.18 Mjøsa pumpe

Prosjekt	Mjøsa pumpe				
Prosjektbeskrivelse (teknisk)		Samlet Plan (prosjektnr.-navn-alternativ)			
Tilleggssenkning/pumpe					
Prosjektstatus (SP/VP/1919/Studieselsk./Nytt)		Kategori (I/II)		Økonomi-kl. (1-6)	
Status	Nytt	Gruppeplass. (I: 1-5 II: 6-16)		Konsekv.-kl. (1-8)	

Nedbørfelt	Mjøsa/Vorma	Magasin	Mjøsa	Kraftverk	pumpe	eksist.
Totalfelt - km2	17250	Hrv/Lrv - m	5,25 / 1,64[1]	Overvann - kote	-	
Tilsig - Mm3/år	10500	Mag. - idag	1312	Fallhøyde - m	0 - 3,5	115
Lokalfelt - km2	5600	Hevn. - m	-	Tunnel - km	-	
Tilsig - l/s.km2	14	Senkn. - m	1,75	Tunnel - m2	-	
Tilsig - m3/s	79	Mag. - Mm3	700	Slukeevne - m3/s	400 [2]	
Tilsig - Mm3/år	2500	Mag. - GWh	177	Økt effekt - MW	-13	
Flomdempning (m3/s) hver 50. vår / so-høst			250 / 0	E-ekv. - kWh/m3	-0,009	0,253
Dato - år				Økt GWh/år	-15	177
Maks. flomtopp				Økt GWh/vinter	-15	177
Maks. dempn.				Kostnad - mill.kr.	325	
F-volum - Mm3				Kostnad - kr./kWh	2,0	
Flomperiode				Kostn. - kr./kWh.vi	2,0	

[1] for å få NN-1954 legg til 117,69 m

[2] ved H_{maks}

Mjøsa er regulert 3,61 m, men p.g.a. tappesvikt blir Mjøsa sjelden tømt, og det er ikke mulig å påvirke avløpet fra begynnelsen av februar.
En tilleggssenkning på 1,75 m i Mjøsa, som i dag har en magasinprosent på bare 23% (av lokalt årstilsig), forutsetter pumping ved Minnesund, evt. større kanaliseringsarbeider. Pumpeverket er dimensjonert for å tømme tilleggsmagasinet hvert år i løpet av ca. 3 måneder. Det forutsettes bygget en lav sperredam i betong med luker, som må være så lav at tappekapasiteten under flom på høyere vannstander opprettholdes. Dammen legges rett oppstrøms antatt kritisk snitt, ved nye Minnesund bru.
Tilleggsmagasinet bidrar til å redusere tilløpet til Øyeren og vil senke flomvannstandene (/flomskadene) i Mjøsa. Bedre tappekapasitet på lav vannstand gir bedre mulighet til å holde sjøen lenger nede, og bedre tilpasse tappingen til behovet i kraftverkene nedenfor. Prosjektet vil gi 177 GWh ny vinterkraft og er klart lønnsomt (økonomiklasse 1).

Det bemerkes at prosjektet ikke er optimalisert m.h..p. pumpe/magasin, koter for luketerskel og sperredam.

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK.

Prosjekt: 2.18 Mjøsa pumpe.
Datagrunnlag: Diverse kilder, bl.a. registreringer mht. naturvern og friluftsliv i forbindelse med ny hovedflyplass. Vannbruksplaner.

Brukerinteresser	Området verdi 2)	Konsekvenser 3)	Kommentarer
Naturvern	****	Meget store neg.	Gjelder Vorma
Friluftsliv	****	Meget store neg	Gjelder Vorma
Vilt	****	Meget store neg	Gjelder Vorma
Fisk	****	Meget store neg	Gjelder Vorma
Jord-/skogbruk	-	-	Gjelder Vorma
Vern mot forurensning	***	Store neg	Gjelder Vorma

1) Hvor data/opplysninger er hentet fra.
2) Området verdi før utbygging **** Meget høy verdi, *** Høy verdi, ** Middels verdi, * Liten verdi
3) Konsekvenser basert på tiltaket isolert sett.
Skala: Meget store negative - store negative - middels negative - små negative - ingen konsekvenser - små positive - middels positive - store positive - meget store positive

Generell omtale.

2.18 MJØSA PUMPE

Det er foreslått en senkning av Mjøsa på 1,75 m i tillegg til dagens regulering på 3,61 m. Dette forutsetter pumping ved Minnesund, evt. større kanaliseringsarbeider.

Omtale av brukerinteresser.

I Akershus fylke antar vi at konsekvensene for området langs Vorma fra Minnesund ned til Svanfoss vil være mest konfliktfylte. For Mjøsa vil en ytterligere regulering særlig ha konsekvenser for landskapsbildet og for friluftslivet. Det finnes også noen større uttak fra Mjøsa og Vorma for jordbruksvanning i Akershus. Ved en ytterligere senkning må disse trolig bygges om med uttak på større dyp. Vi vil videre anta at fylkesmennene i Oppland og Hedmark vil omtale de mer generelle konsekvenser for Mjøsa. Vi vil i det etterfølgende ta for oss miljøkonsekvensene for området Minnesund - Svanfoss. Vi viser til at vannstanden i Mjøsa reguleres ved Svanfossen.

Naturverninteresser.
Vorma er en av landets viktigste overvintringslokaliteter for sangsvale. Etter hvert som andre vassdag og Øyeren fryser til, konsentrerer sangsvanene på de viktigste lokalitetene i Vorma. Elvestrekningene i Vorma ved Svanfossen, Vormsund og ved Eidsvoll kan romme opptil 1000 sangsvaner om vinteren.

I Vorma ble det gjennomført en fuglefredning fra 1936. Denne fredningen forbyr jakt og skade på fugl, dens bo, egg og unger. Fredningen er i sin form ikke tilpasset dagens krav, og det arbeides med alternative verneformer, bl.a. biotopvern etter viltloven og kommunale reguleringer etter plan- og bygningsloven.

Nes kommune har i forslag til vannbruksplan for Glomma og Vorma forslått at strandområdet langs Vorma fra Svanfossen og opp til kommunegrensen mot Eidsvoll reguleres som fuglefredningsområde (spesialområde naturvern etter plan- og bygningsloven).

Friluftsliv
Vorma har fått økt betydning for friluftsliv etter gjenåpning av Svanfoss sluse for småbåter. Friluftslivet er særlig knyttet til fiske og båtliv. Vi viser også til at Skibladner går fra Eidsvoll tettsted opp gjennom Vorma og videre ut i Mjøsa ved Minnesund.

Vilt
Viltinteressene er særlig knyttet til fuglelivet, strandsonen og våtmarksområdene i Vorma. Mange pattedyr finner gode og rike leveområder langs vassdraget, og arter som grevling, rev og rådyr finnes langs hele vassdraget.

Fisk
Det er flere fine fiskeplasser i Vorma. Av særlig betydning er fiskeplassene ved strykpartiene ved Svanfossen hvor det fiskes etter ørret (storørret).

Vern mot forurensning
Vannkvaliteten i Vorma har blitt stadig blitt bedre de senere årene. Vannkvaliteten tilsvarer nå tilstandsklasse I - II (god - mindre god) mht. næringssalter i SFTs klassifikasjonssystem.

Drikkevann
Det tas ikke ut drikkevann til kommunal vannforsyning fra Mjøsa eller Vorma.

Vurdering av konsekvenser

Det vanskelig å vurdere konsekvensene så lenge tiltaket ikke er nærmere konkretisert.
En mer eller mindre tørrlegging av Vorma ved at vannet pumpes ut av Mjøsa nedenfor Svanfoss, eller en omfattende kanalisering i Vorma mellom Minnesund og Svanfoss vil være meget konfliktfylte i forhold til miljøverninteressene. Dette området har en meget særpreget natur sett i nasjonal sammenheng. Et slikt tiltak vil være svært negativt for særlig i forhold til fuglelivet, men også i forhold til friluftsliv, fisk- og viltinteressene.

Hedmark

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Dette prosjektet er ikke tidligere vurdert i Samlet plan eller i vernesammenheng. Med tidsrammen som er gitt og med de begrensede opplysninger om prosjektet som foreligger, er det svært vanskelig å forutsi konsekvensene for miljø og landbruk av en eventuell utbygging. På grunn av de store befolkningskonsentrasjonene rundt Mjøsa er brukerinteressene i vassdraget komplekse. **Nedenforstående vurderinger er usikre og kan ha betydelige mangler.**

Det forsøkt å anslå verneverdier og konsekvenser av en eventuell utbygging, basert på embetets samlede kunnskap om området. Fylkeskommunen har bidratt med vurderingene for brukerinteressene kulturminner og vannforsyning. **Følgende utredningsarbeid vil være nødvendig for å verifisere nedenforstående antagelser:**

- Registrering av kulturminner: 1) Grundigere forarbeid; gjennomgang av arkivopplysninger etc., tilgang på oppdaterte kart over tiltaks-/influensområdet 2) 1. nivå: konsekvensutredning på kulturminner og -miljø i tiltaks-/influensområdet, 2. nivå: detaljregistreringer i tiltaks/influensområdet, med hovedvekt på tiltaksområdet
- Utredning av virkninger på vannkvalitet
- Utredning av virkninger for bunndyrfauna, fisk og fiske

Prosjekt	**2.18 Mjøsa pumpe**		
Datagrunnlag	Statens Institutt for folkehelse: «DOP-rapporten for Hedmark» Diverse NIVA-rapporter Diverse fiskefaglige rapporter (Mjøsundersøkelsene, «Operasjon Mjøsørret»)		
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern	oooo	Meget stor negative	
Friluftsliv	oooo	Meget stor negative	
Vilt	oooo	Store negative	
Fisk	oooo	Middels negative	
Jord-/skogbruk		Meget store negative	
Vern mot forurensing			ikke vurdert
Vannforsyning		Meget store negative	
Kulturminner			se under

GENERELL OMTALE: Mjøsa har stor betydning i friluftslivssammenheng for befolkningskonsentrasjonene rundt Mjøsa. Viktige bruksområder er bading, fiske og båtliv. I tilknytning til mjøsa ligger flere områder vernet i medhold av naturvernloven. Åkersvika naturreservat er i tillegg oppført på den norske «Ramsar-listen» over våtmarksområder av internasjonal verdi for trekkende fugl. Området er også voksested flere plantearter som er på den norske Rødlisten over truede arter. Åtte større vannverk rundt Mjøsa forsyner i dag ca. 80000 personer. I Hedmark er Mjøsa hovedvannforsyningskilde for Hamarregionen, dvs. 35-40 % av Hedmarks befolkning. Mjøsa er vannkilde for vanning av store jordbruksarealer i Mjøskommunene. En ytterligere senkning av Mjøsa på 1,75 m under dagens lavvannstand vil

på våren tørrlegge store våtmarks- og gruntvannsområder, noe som vil berøre de fleste brukerinteressene negativt.

KONSEKVENSER:

Naturvern: Åkersvika naturreservat vil ved en ytterligere senkning av Mjøsa i vårmånedene bli tørrlagt i en sterkere grad enn i dag, og vil fylles opp igjen på et senere tidspunkt. Dette kan skade bunndyrlivet, muslingbestanden og virke ødeleggende på voksesteder for plantearter som er truede i nasjonal sammenheng. Ved uttørking kan mudderbankene bli utsatt for vinderosjon. Åkersvikas betydning for trekkfugl vil bli betydelig redusert dersom det ikke iverksettes mottiltak.

Friluftsliv: En ytterligere senkning og senere oppfylling vil gi vesentlige ulemper for båtlivet Spesielt i gruntvannsområder kan det medføre problemer med utsetting av båt og nytte av brygger, ankerfester o.s.v. Spesielt vårfisket etter Mjøsørret er viktig i mai/juni mnd.

Vilt: Hekkeområder for strand- og vanntilknyttede fuglearter kan bli neddemt.

Fisk: På grunn av det komplekse fiskesamfunnet i Mjøsa er det vanskelig å forutsi konsekvensene for fiskebestandene av en ytterligere senking. Det er derfor mulig at konsekvensene kan bli større enn det som er anslått i tabellen. Det vil trolig skje endringer i dominansforhold mellom artene på grunn av reduserte gruntvannsarealer.

Jord- og skogbruk: Store jordbruksarealer vannes med Mjøsa som vannkilde. Dimmensjonsunderlaget for høydeplassering av pumpestasjoner er en vannstand på 3.4 m ca. 15. mai. Normalt er dette tilfelle, men slik det f.eks. var i 1991 med lavere vannstand, oppsto problemer med drift av anleggene og reduserte avlinger som resultat. En senkning av LRV med 1,75 m vil føre til enda større problemer for vanningsinteressene.

Vannforsyning:. Endring i vannføringen i Mjøsa vil påvirke vannkvaliteten, noe som kan medføre meget store negative konsekvenser for vannforsyningsinteressene. Et ukjent antall private vannforsyningsanlegg med inntak i grunne områder kan bli negativt berørt. I tillegg vil det reduserte vanntrykket nødvendiggjøre ombygging/utskifting av inntaksanordningene til vannverkene.

Vern mot forurensing: Den årlige «utspylingen» en har i dag ved vårflom vil opphøre. Konsekvensene av dette må utredes nærmere. Redusert vannstand kan føre til økt utsig av grunnvann i strandområder, bl.a. økt utlekking av miljøgifter fra fylling ved Ham-Jern/Ameco til Åkersvika. Ved eventuell etablering av terskler vil Åkersvika fylles med surt, humusholdig vann fra Svartelva og Flagstadelva. Vannkvaliteten og vanntemperaturen vil bli sterkt endret.

Kulturminnevern: Det foreligger ikke tilstrekkelig data-/arkivmateriale for dette tiltaket som gjør det mulig å foreta en konsekvensvurdering for kulturminner på dette nivå. Generelt viser erfaringer fra arkeologiske registreringer i utmark at det er et stort potensiale for automatisk fredete kulturminner i slike områder, særlig er kulturminner ofte konsentrert langs vann/vassdrag. På dette grunnlag må det tas et stort forbehold om både kvantitet og kvalitet for kulturminner innen dette tiltaket. Kulturminnebestand, konfliktgrad etc. kan kun avgjøres ved utførlige undersøkelser i området. Da evt. tiltak også medfører inngrep i Akershus fylke ved Minnesund, bør det ved evt. utbygging inngås et samarbeid mellom kulturetatene i henholdsvis Akershus og Hedmark fylkeskommune. Det er en forutsetning at dette må ligge til grunn i vurderingen av evt. utbygging, jfr. undersøkelsesplikten etter lov om kulturminner, §9.

Oppland

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

Prosjekt	**2.18** Mjøsa pumpe		
Datagrunnlag			
Brukerinteresse/tema	**Områdets verdi før utbygging**	**Foreløpige konsekvenser**	**Merknader**
Naturvern			
Friluftsliv			
Vilt			
Fisk			
Jord-/skogbruk			
Vern mot forurensing			
Vannforsyning			
Kulturminner			

GENERELL OMTALE: Flere mjøskommuner arbeider aktivt for å få til en sikrere årlig fylling av Mjøsa i sommerhalvåret. Mjøsa pumpe vil være et klart skritt i feil retning for en slik målsetting.

Når det gjelder konsekvensklassifisering viser vi til vurderinger foretatt i Hedmark.

KONSEKVENSER:
Naturvern:

Friluftsliv:

Vilt:

Fisk:

Vannforsyning:

Vern mot forurensing:

Kulturminnevern:

Vedlegg 2.

Kopi av oversendelsesbrev fra fylkesmennene

1. Kopi av brev fra fylkesmannen i Hedmark m. forklaring til utfylling av skjemaene og vedlegg om kulturminner

2. kopi av internt notat fra fylkesmannen i Oppland

3. Kopi av brev fra fylkesmannen i Oslo og Akershus

4. Kopi av brev fra fylkesmannen i Sør-Trøndelag

Fylkesmannen i Østfold var representert på informasjonsmøtet i NVE og har fått materiale tilsendt, men har ikke kommet med kommentarer.

(1)

FYLKESMANNEN I HEDMARK

Landbruksavdelingen og Miljøvernavdelingen

Vår dato	*Vår referanse* (Bes oppgitt ved svar)
	95/06773-03
Saksbehandler, innvalgstelefon	*Arkivnr.*	*Deres referanse*
Anne Gjerlaugsen, 62 54 45 52		NVE/95/6075
Halvard Hofstad, 62 52 26 61 - 122		E/MHF/434

Norges vassdrags- og energiverk
Middelthunsgate 29
Postboks 5091, Maj
0301 OSLO

NVE
REG.NR. 95/6075 - 19
AVD./SAKSBEH. ER/HHF
05.MAR1996
ARKIVNR. 426.0
HENLEGGES

5/3/96 HHF

U.off §5.2b

INNSPILL TIL FLOMTILTAKSUTVALGETS DELUTREDNING 3.1, YTTERLIGERE REGULERINGER I GLOMMA OG LÅGEN

Fylkesmannen viser til brev fra NVE av 20.02 96, med oversendelse av materialet til den teknisk/økonomiske delen av flomtiltaksutvalgets deluteredning 3.1, «Ytterligere regulering av Glomma og Lågen». I brevet ble fylkesmannen bedt om å beskrive konsekvensene for miljø og landbruk av 16 større reguleringsalternativer i de delene av vassdragene som berører Hedmark. Fristen for dette arbeidet var i brevet satt til 4. mars. Det vil si at fylkesmannen har hatt en og en halv uke til disposisjon for å vurdere de beskrevne tiltakene.

Flere av de beskrevne prosjektene er ikke tidligere vurdert i Samlet plan. Før prosjektene kan anses som tilstrekkelig belyst og det kan tas standpunkt til et eventuelt utbyggingsspørsmål, må det foretas en utredning av konsekvensene av disse prosjektene av samme omfang som for Samlet plan. For Samlet plan-prosjektene kan det ha skjedd endringer i brukerinteresser og verneverdier siden rapportene ble utarbeidet. Kunnskapen om vassdragene kan også ha økt. Disse prosjektene må derfor også undergis en grundig vurdering. Dette er det ikke mulig å gjøre med den tiden som har vært til rådighet.

På grunn av de store og alvorlige konsekvensene en realisering av enkelte av prosjektene vil kunne medføre, har fylkesmannen allikevel valgt å gi en kortfattet beskrivelse av hva man antar vil være de viktigste konsekvenser, basert på embetets samlede kunnskap om berørte brukerinteresser og verneverdier i de aktuelle vassdragene. Med den gitte tidsrammen har det ikke vært mulig å fremskaffe dokumenterte opplysninger om verneverdier og konsekvenser av utbyggingsprosjektene, utover det materialet som allerede foreligger. Dette er i hovedsak rapporter utarbeidet for Samlet plan og beskrivelser av verneverdier i utredningsarbeidene i tilknytning til de fire verneplanene for vassdrag. Tiden har også vært for knapp til å gå grundig inn i dette materialet. Dette betyr at det er knyttet betydelig, tildels stor usikkerhet til de vurderingene som foreligger.

I de enkelte konsekvensbeskrivelser er det lagt vekt på å oppgi kilder for den kunnskap som finnes om verneverdier og brukerinteresser i det aktuelle vassdraget/vassdragspartiet, og å peke på hvilke ytterligere undersøkelser som er nødvendige for å kunne gi rimelig sikre opplysninger om konsekvensene av en utbygging. Det understrekes at

Postadresse	*Kontoradresse*	*Telefon 1*	*Telefon 2*	*Telefaks*
Fylkeshuset	Parkgata 64	Sentralbord 62 54 40 00	Forværelse 62 54 45 14	62 54 45 57
2300 HAMAR	2300 HAMAR	Se saksbehandlers innvalgsnr.		

kildehenvisningene ikke er fullstendige, og at det finnes ytterligere bakgrunnsmateriale for de aktuelle vassdragene/vassdragspartiene.

For brukerinteressene vannforsyning og kulturminnevern, har Hedmark fylkeskommune bidratt med faglige innspill og vurderinger.

Fylkesmannen kan på grunn av de store usikkerhetene tilknyttet materialet ikke foreta noen avveining eller prioritering mellom de ulike prosjektene. En vil allikevel bemerke at fylkesmannen i sine høringsuttalelser til konsesjonsspørsmålet for prosjektene 1.10 Flena, og «Flisa-delen» av prosjekt 1.12 Osen/ Østre Ærа/ Flisa, ikke hadde vesentlige innvendinger til at det ble gitt konsesjon. Videre vil en økt utnyttelse av allerede eksisterende magasiner generelt ha færre uheldige konsekvenser for naturmiljøet enn regulering av hittil urørte vassdrag.

Når det gjelder alternativene i vernede vassdrag, frarår fylkesmannen en videre utredning av mulighetene for regulering av disse. Stortingsvedtakene som vassdragsvernet baserer seg på, er resultatet av et omfattende arbeid med sikte på en langsiktig disponering og forvaltning av vannressursene i landet. Fylkesmannen ser ingen grunn til at resultatene av dette arbeidet skulle bli satt til side på grunn av flommen i 1995.

Fylkesmannen har ikke fått opplysninger om hvordan materialet vil bli benyttet i det videre utredningsarbeidet. En vil allikevel peke på de prinsippielt uheldige sidene ved å la et faglig materiale tilknyttet såvidt store usikkerheter som dette ligge til grunn for politiske avgjørelser.

Med hilsen

Tor Bratberg
landbruksdirektør

Olav Høiås e.f.
fylkesmiljøvernsjef

Vedlegg: Konsekvenser for miljø og landbruk av de 16 utredningsprosjektene som berører Hedmark
Nærmere om behovet for utredning av kulturminneinteressene

Kopi: Internt: KOMSA, BA
NVE, Region øst
Hedmark fylkeskommune

VEDLEGG 1

FLOMTILTAKSUTVALGETS DELUTREDNING 3.1: YTTERLIGERE REGULERINGER I GLOMMA OG LÅGEN

KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK

FYLKESMANNEN I HEDMARK

FORKLARING TIL VURDERINGENE:
Konsekvensvurderingene er sammenfattet i en tabell etter samme oppsett som i Samlet plan. Der den samme vurderingen gjelder i dag som når Samlet plan- rapporten ble utarbeidet, er verdien angitt med stjerner (*). Der det ikke foreligger en vurdering fra Samlet plan, eller vurderingen fra Samlet plan er blitt endret, er verdien angitt med sirkler (o)

Verdiklassifisering:	****/oooo	Meget høy verdi
	***/ooo	Høy verdi
	**/oo	Middels verdi
	*/o	Liten/ingen verdi

Konsekvensklassifisering:
Meget store negative konsekvenser
Store negative konsekvenser
Middels negative konsekvenser
Små negative konsekvenser
Ingen konsekvenser
Små positive konsekvenser
Middels positive konsekvenser
Store positive konsekvenser
Meget store positive konsekvenser

INNE
REG.NR. 95/6085 - 9
AVD./SAKSBEH.
05.MAR1996
ARKIVNR.
HENLEGGES

NÆRMERE OM BEHOVET FOR UTREDNING AV KULTURMINNEINTERESSENE

Lov om kulturminner

Lov om kulturminner er en særlov. Dette innebærer at når det etter annen lov treffes vedtak som påvirker kulturminneressursene, skal det legges vekt på Lov om kulturminners formål, etter § 1, siste ledd.

Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som en del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning, Lov om kulturminner § 1, første ledd. Kulturminner og -miljø representerer ikke-fornybare ressurser og må forvaltes i et slikt perspektiv. Det er viktig å være klar over at mange kulturminner representerer den eneste kunnskapskilde til historien.

Med kulturminner menes alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljø menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng, jfr. Lov om kulturminner, § 2.

Større utbyggingstiltak fører som regel til store endringer av omgivelsene. Ofte blir kulturminner og kulturmiljøer ødelagt eller verdien av dem forringes pga skjemmende omgivelser o.l. Ved planlegging av større tiltak er det derfor viktig å belyse i hvilken grad tiltaket kan komme i konflikt med kulturminneressurser. I dette må også influensområder inngå, dvs. de indirekte virkningene tiltaket vil få utenfor selve tiltaksområdet.

Eksempler på viktige kulturminneverdier som tiltak kan komme i konflikt med:
1) Automatisk fredete kulturminner: Kulturminner som er fredet direkte i loven. Lov om kulturminner inneholder en omfattende og detaljert opplisting av kulturminner som er automatisk fredet. Dette kan samlet defineres som alle påviselige spor etter menneskelig virksomhet fra tiden før 1537, dvs. fra oldtiden og middelalderen og samiske kulturminner eldre enn 100 år.
2) Vedtaksfredete kulturminner: Kulturminner og kulturmiljøer som er fredet med hjemmel i Lov om kulturminner §§§ 15, 19 og 20 (fra 1537 og fram til i dag).
3) Skipsfunn: Mer enn 100 år gamle båter, skipsskrog, tilbehør, last og annet som er beskyttet mot ethvert inngrep etter Lov om kulturminner § 14.

For de automatisk fredete kulturminnene gjelder en selvstendig undersøkelsesplikt for tiltakshaver etter Lov om kulturminners § 9. Denne undersøkelsesplikten gjelder uavhengig av konsekvensutredningsbestemmelsene.

Konsekvensutredninger på kulturminner og kulturmiljø

Det er en forutsetning at utredningen skal gjennomføres med et helhetsperspektiv på utredningstemaet, utifra det syn at kulturmiljø og kulturminner får størst verdi når de ses i sammenheng i tid og rom. Utredningen skal videre rette seg etter Lov om kulturminners formål og definisjoner.
Kulturmiljøer, kulturminner og sammenhengen mellom disse og utviklingen av området beskrives. Beskrivelsen skal omfatte fredete og ikke fredete kulturmiljøer og kulturminner, herunder samiske kulturminner og kulturminner under vann, jfr. Lov om kulturminner, § 2, 4 og 14.

I meldingsfasen bør det gis en oversikt over kulturminner og -miljøer som direkte eller indirekte vil bli berørt av utbyggingstiltaket. Det må legges særlig vekt på å klargjøre om det er verdifulle kulturminner og -miljøer av *nasjonal* og *regional betydning* i tiltaksområdet. Dette omfatter bl.a. *kjente* automatisk fredete kulturminner, kulturminner og kulturmiljøer som er vedtaksfredet eller bør fredet, statens verneverdige bygninger, kirker eldre enn 90 år og kulturminner og -miljøer som er sikret eller bør sikres gjennom arealplaner. Kulturminner i vann og samiske kulturminner må også omhandles.

SEFRAK-registeret bør integreres. Dette er et landsomfattende husregistreringssystem som omfatter alle bygninger fra før 1900.

Potensialet for *ikke-kartlagte* automatisk fredete kulturminner skal omtales. Dette gjelder både faste/synlige kulturminner og kulturminner under markoverflaten.

Utredningens detaljeringsgrad skal vurderes utifra tiltakes karakter. Beskrivelse og evaluering av konsekvenser skal være mest mulig relevant i forhold og tilpasset det aktuelle beslutnings- og plannivå.

Kulturmiljøene og kulturminnene evalueres (kvalitativt og kvantitativt), med sikte på å klarlegge om det foreligger verdier av nasjonal, vesentlig regional eller lokal betydning.

Kommentarer til "konsekvensutredningene" på kulturminner for de 16 prosjektene, Hedmark

For alle prosjekter gjelder at det ikke kan sies å være foretatt en fullgod konsekvensutredning etter dagens krav. Nivået på de arkeologiske og etnologiske registreringene er ikke dekkende til å kunne si noe om "reel" konfliktgrad i forhold til en evt. utbygging. Det fremgår også av flere Samla Plan-rapporter at området og/eller deler av området ikke er befart av fagfolk. Erfaringer viser at det ved arkeologiske detaljregistreringer påvises opptil det flerdobbelte av det som var kjent på forhånd, f.eks. Dokkfløyutbyggingen. I tiden etter Samla Plan-prosjektene er det fremkommet kunnskap om kulturminnetyper som ikke var kjent tidligere og/eller som man ikke visste var eldre enn 1537 e.Kr. dvs. kategorien automatisk fredet.

Det er også viktig å merke seg at det grunnlagsmaterialet som registreringene til Samla Plan bygde på ikke var tilfredsstillende, særlig fordi kunnskapen om kulturminner i utmarksområder den gang var mangelfull. Dette påpekes i Hovedrapporten for Samla Plan under 4.8. Kulturminnevern. Videre var ikke registreringene i felt utført på det detaljnivå som er nødvendig i forhold til en evt. utbygging. Det poengterer flere steder i Samla Plan-rapportene at grundigere registreringer må foretas.

Dersom noen av prosjektene i fremtiden skulle planlegges utbygd, forutsettes det at melding gis i forkant til fylkeskommunens kulturavdeling. Ved planlegging av større offentlige og private tiltak plikter den ansvarlige leder eller det ansvarlige forvaltningsorgan å undersøke om tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner på en måte som er nevnt i § 3 (ikke ødelegge, skade, skjemme etc. kulturminner). Dette skjer ved at planen sendes inn til rette myndighet som i første instans er fylkeskommunen. For samiske kulturminner er Samisk kulturminneråd rette myundighet (for Hedmark avdeling Snåsa). Dersom tiltaket omfatter områder i vann, skal Norsk Sjøfartsmuseum avgi egen uttalelse om kulturminner i vann. Fylkeskommunen oversender planen til dette museum.

Det antas at det ved evt. utbygninger kan stilles krav om konsekvensutredning, i såfall skal det utarbeides delutredninger på kulturminner og kulturmiljøer.

Pga svært knapp tidsfrist på et omfattende arbeid, er ikke konsekvenser for kulturminner på de tilsammen 16 prosjekter for Hedmark på et fullgodt nivå. Og generelt er nyere tids kulturminner og kulturlandskap dårligere evaluert enn automatisk fredete kulturminner. Det tas derfor sterke forbehold om nytteverdien av dette arbeidet. Undertegnede har sett det som viktigst på dette nivået å påpeke svakheter ved tidligere registreringer av kulturminner bl.a. fordi vi i dag har utvidet kunnskap om både antall og typer kulturminner siden bl.a. Samla Plan, samt å påpeke at vi i dag står ovenfor strengere krav til utredninger på kulturminnevern. Dette innebærer at samtlige tiltak må utredes dersom utbygging. Utredningsnivå er det vanskelig å si noe konkret om på dette tidspunkt, men det synes som om flere av tiltakene bør konsekvensutredes.

Hedmark fylkeskommune, kulturavd.,
den 28.02.1996

Hilde Rigmor Amundsen
arkeolog

* Vedlegg 1: Notat fra Riksantikvaren, forholdet mellom konsekvensutredninger og oppfyllelse av § 9 i kulturminneloven og generelt rammeprogram for utarbeidelse av konsekvensutredning.

RIKSANTIKVAREN
Landskapsavdelingen

NOTAT

FORHOLDET MELLOM KU OG OPPFYLLELSE AV §9 I KULTURMINNELOVEN.

Undersøkelsesplikten ihht. kulturminnelovens §9 kan i prinsipp utløse arkeologisk aktivitet på 4 nivåer (jfr. tabell). Jo mer forpliktende uttalelse tiltakshaver ønsker fra kulturminneforvaltningen på de ulike plannivåene, jo større detaljeringsgrad må man ha på registreringene. Målsettingen må være at en gjennom konsekvensutredningsarbeidet får et beslutningsrelevant grunnlag for vurdering av tiltaket.

Nivå	KU fase	Planform	Beslutning —	Arkeologiske aktiviteter. Oppfyllelse av §§8, 9 og 10.
1.	KU Evt.fase 1	Fylkesdelplan	Valg av hovedkorridor	Arkivstudier. Registergjennomgang. Evt. feltregistrering på overordnet nivå og i spesielle konfliktområder. Prognosedannelse. *
2.	KU Evt. fase 2	Komm.delplan	Valg av trasé	Tilstrekkelig feltregistrering til at en kan binde seg til en trasé, slik at det ikke må reise innsigelse mot trasévalget pga. et uavklart forhold til frigivningsspørsmålet, dog med forbehold om at kulturminneforvaltningen ikke har sagt seg eksplisitt enig i arealbruken ihht. KML §8, fjerde ledd. Prognosedannelse.*
3.	KU	Reguleringsplan	Endelig fastleggelse av trasé og plandetaljer	Registreringer og/eller gjennomføring av forundersøkelser for å kunne påvirke utforming av planen og avklare frigivningsspørsmålet, samt gi tiltakshaver informasjon om omfang og kostnader ihht. KML §10 ved gjennomføring av arkeologiske undersøkelser i forbindelse med godkjenning av planen. Vilkår innarbeides i reguleringsplanbestemmelsene med en tidsfrist for gjennomføring.
		Vedtak om gjennomføring		
4.				Sikring av det arkeologiske kildemateriale gjennom faglig utgravning og dokumentasjon ihht KML §§9 og 10.

* Potensiale for funn av automatisk fredete kulturminner, oversikt over registreringsbehov senere i planprosessen. Anslag over antatte kostnader.

Generelt rammeprogram for utarbeidelse av KU.

Temautredning: Kulturminner og kulturmiljø.
[Jfr. veileder T-746 vedr. utarb. av KU og notater fra Riksantikvaren vedr.: Rammeprogram for konsekvensutredning av transportanlegg på overordnet nivå, og Konsekvenssammenhenger mellom transportanlegg og kulturmiljø.]

Forutsetninger.

Utredningen skal gjennomføres med et helhetsperspektiv på utredningstemaet, utifra det syn at kulturmiljø og kulturminner får størst verdi når de sees i sammenheng i tid og rom.

Utredningen skal rette seg etter kulturminnelovens formål og definisjoner (jfr. pgf.1, 1.ledd: " Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning ").

Med kulturminner menes alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljø menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Jfr. kulturminnelovens pgf.2.

Utredningens detaljeringsgrad skal vurderes utifra tiltakets karakter. Beskrivelse og evaluering av konsekvenser skal være mest mulig relevant i forhold og tilpasset det aktuelle beslutnings- og plannivå.

Undersøkelsesplikten iht. kulturminnelovens pgf.9 skal ifølge rundskriv T-4/92 fra Miljøverndepartementet oppfylles ved KU og Riksantikvaren skal påse at krav om nødvendige arkeologiske undersøkelser foretas. Spørsmålet om når pgf.9 skal oppfylles må sees i sammenheng med hvilket beslutnings- og plannivå KU tilknyttes. Fylkeskommunens kulturminnemyndigheter avgjør i samråd med tiltakshaver tidspunktet og vilkårene for oppfyllelse av undersøkelsesplikten.

For tiltak der KU knyttes til reguleringsplan eller kommunedelplan med detaljplanpreg skal undersøkelesplikten som hovedregel oppfylles. Når KU derimot knyttes til kommunedelplan av mer overordnet karakter, fylkesdelplan, stortingsmelding osv. må forholdet til undersøkelsesplikten vurderes spesielt. Bl.a. kan det for visse kategorier tiltak (transportanlegg) være hensiktsmessig å oppfylle undersøkelsesplikten innenfor avgrensede områder, av spesiell betydning for vurdering av tiltaket.

Temautredningens innhold:

1. Avgrensing av influensområder.

Med influensområder menes her områder der kulturmiljøet, herunder kulturminner og landskap, direkte eller indirekte påvirkes av tiltaket (fysisk, bruksmessig eller visuelt). Influensområdene defineres og avgrenses i hensiktsmessige kulturhistorisk og/eller landskapsmessige enheter (landskapsrom).

2. **Områdets kulturhistorie.**

Sentrale historiske trekk innenfor influensområdet beskrives. Dersom det har betydning for vurderingen av tiltaket beskrives historiske hovedtrekk i et utvidet område.

3. **Beskrivelse av kulturmiljøer og kulturminner i tiltaks- og influensområdet.**

Kulturmiljøer, kulturminner og sammenhengen mellom disse og utviklingen av området beskrives (naturgrunnlag, bosetting, virksomheter, brukerinteresser, ressursbruk, eiendomsforhold, samt andre vesentlige forhold som kan ha betydning for vurdering av tiltaket. Beskrivelsen skal omfatte fredete og ikke fredete kulturmiljøer og kulturminner, herunder samiske kulturminner og kulturminner under vann (jfr. kulturminnelovens pgf. 2, 4 og 14).

Kulturmiljøene og kulturminnene evalueres (kvalitativt og kvantitativt), med sikte på å klarlegge om det foreligger verdier av nasjonal, vesentlig regional eller lokal betydning.

4. **Beskrivelse av tiltaket og konsekvenser for omgivelsene .**

Hovedbeskrivelsen av tiltaket inngår i konsekvensutredningens øvrige avsnitt. I temautredningen om kulturminner og kulturmiljø bør tiltakets forhold til landskapets kulturhistoriske innhold og landskapsbilde beskrives og visualiseres, og bør omfatte anleggsfasen (m/anleggsveier, riggplasser og midlertidige massedeponier, kraftlinjer mm.) og driftsfasen (m/permanente veier og anlegg, massedeponier, kraftlinjer mm.). Sekundære utbygginger som planlegges som en følge av tiltaket beskrives i den grad disse er kjent.

Det legges spesiell vekt på beskrivelse og visualisering av tiltakets forhold til omgivelsene og avbøtende tiltak når:

- Tiltakets landskapsmessige konsekvenser blir vesentlige pga. store inngrep i terrenget.
- Lokalisering av tiltaket er låst eller tiltaket passerer gjennom fastpunkter (transportanlegg), og konsekvensene for landskapets kulturhistoriske innhold og/eller landskapsbilde er usikre eller vesentlige.
- Tiltaket får konsekvenser for nasjonale eller vesentlige regionale kulturmiljø- eller kulturminneverdier.

5. Beskrivelse av tiltakets konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø. Avbøtende tiltak.

Tiltakets fysiske, visuelle og bruksmessige konsekvenser for kulturmiljøet som helhet, fysiske strukturer, enkeltobjekter og sammenhengen mellom dem beskrives.

Konsekvensenes betydning for kulturminner og kulturmiljø av nasjonal eller vesentlig regionat betydning evalueres (kvalitativt og kvantitativt). Aktuelle avbøtende tiltak beskrives og evalueres.

Det utarbeides konfliktkart for tiltaks- og influensområdet som viser graden av konflikt mellom tiltaket og kulturminner og kulturmiljøer av nasjonal eller vesentlig regional betydning (jfr. punkt 3).

Økonomiske og framdriftsmessige forhold.

Eventuelle arkeologiske utgravingsarbeider mv. kan få omfattende økonomiske og framdriftsmessige følger for gjennomføringen av et tiltak. Konfliktkartet bør eventuelt angi områder der det er lite rom for justering av tiltaket, dvs. der konflikt med automatisk fredete kulturminner vil få vesentlige økonomiske og framdriftsmessige konsekvenser for tiltakshaver. Konsekvensene bør kvantifiseres.

(2)

INTERNT NOTAT

Fra:	.Fylkesmannen i Oppland, v/Odd Kjærem
Til:	.Fylkesmannen, samordningsenheten
Dato:	12. mars 1996
Kopi:	.
Antall vedlegg:	.

SAK: INNSPILL TIL FLOMTILTAKSUTVALGETS DELUTREDNING 3.1, YTTERLIGERE REGULERINGER I GLOMMA OG LÅGEN

MØTEREFERAT ONSDAG 28.2.96.

Til stede:
Fylkesmannens landbruksavdeling: Fylkesagronom Olav Bratberg, fylkesskogmester Olav Malmedal.
Fylkesmannens miljøvernavdeling: Fiskeforvalter Ola Hegge, seksjonsleder Magne Drageset, vassdragsforvalter Odd Kjærem. (Naturforvalter Kolbjørn Hoff gikk gjennom prosjektene 29.2.96).

De prosjektene som det er bedt om konsekvensvurdering på, er såpass knapt beskrevet at det er vanskelig å bedømme virkningene detaljert. Med den tide vi har hatt til rådighet, har det ikke vært mulig å sjekke ut eventuelle usikkerheter. Det tas derfor forbehold om ev feil som følger av mangelfull beskrivelse eller forståelse av de enkelte prosjektene.

Tidligere Samlet plan-prosjekter:

For de vassdragene hvor en har prosjekter som tidligere er beskrevet i vassdragsrapport, er det tatt utgangspunkt i disse. I de tilfeller det er avvik mellom flomtiltaksutvalgets prosjekt og SP-prosjektet, er det forsøkt kommentert.

Prosjekter som ikke tidligere er vurdert i Samlet plan.

Med den tiden som har vært til rådighet, har en valgt å **ikke** foreta en konsekvensvurdering etter mønster av Samlet plan. De fleste prosjektene er likevel (med alle mulige forbehold) kort kommentert i forhold til samlet konfliktgrad.

Konklusjoner:

Miljøvernavdelingen:
Etter at samlet-planrapportene ble skrevet er flere av vassdragene varig vernet mot kraftutbygging, eller det er vedtatt vern etter naturvernloven eller slikt vern er foreslått og er under utredning. Det fører til at disse prosjektene må vurderes å ha både en høyere verdi og en høyere konfliktgrad nå enn det som gjennomgående er vist

i Samlet plan.

I ettertid av Samlet plan, er det skjedd en økt vektlegging av biologisk mangfold i miljøvernarbeidet. Det medfører at både verdien og konfliktgraden må vurderes høyere for mange prosjekter idag enn tidligere.

Landbruksavdelingen:
Konsekvensvurderingen av det enkelte prosjektet følger det opplegget som landbruk fulgte under Samlet plan. Det vil si at det i liten grad er trukket inn virkningen av de flomdempende tiltakene nedstrøms. Det er konsekvensene for landbruket (jord- og skog-) av tiltaket der utbygging skjer, som er vurdert.

Referatet oversendes NVE v/Marit Flood som avtalt. Kopi av konsekvensskjemaene er oversendt allerede.

Lillehammer 11.03.96

Odd Kjærem (ref.)

(3)

FYLKESMANNEN I OSLO OG AKERSHUS
Miljøvernavdelingen

NVE
REG.NR. 95 / 6075- 21
AVD./SAKSBEH. ER/MHF
07.MAR1996
ARKIVNR.
HENLEGGES

7/3/96

NVE
Postboks 5091, Maj.
0301 OSLO

Deres ref.	Vår ref. (Bes oppgitt ved svar)	Dato
95/6075 E/MHF/434	**Snr 95/15172 423.50**	040396

FLOMTILTAKSUTVALGET. INNSPILL TIL FLOMTILTAKSUTVALGETS DELUTREDNING 3.1. - YTTERLIGERE REGULERINGER I GLOMMA OG ØYEREN. KONSEKVENSER FOR MILJØ OG LANDBRUK.

Vi viser til Deres brev av 12.12.95 og 20.12.96, samt til møte i NVE 13.02.96.

./. I vedlagte notat av d.d. har vi vurdert konsekvensene for miljøverninteressene av de foreslåtte tiltakene som ligger i Akershus fylke. I samråd med landbruksavdelingen har vi også kort kommet inn på konsekvensene for landbruket.

Med hilsen

Arne Mosfeldt

f. Erik Arnkværn
seksjonsleder

Leif Nilsen

Leif Nilsen
vassdragsforvalter

Kopi av brev med vedlegg:

Fylkesmannens landbruksavdeling.

Postadresse:	Besøksadresse:	Telefon:	Saksbehandler:	Leif Nilsen LN15172B.DOC
		22 00 35 00		vassdragsforvalter
Postboks 8111 Dep	Tordenskioldsgate 12	Telefaks:	Dir. telefaks:	Dir. telefon:
0032 Oslo	Inngang sjøsiden	22 00 35 35	22 00 36 58	22 00 36 50

(4)

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

KONTORADR.: KLÆBUVEIEN 194 - TLF 73949011 - TELEFAKS 73949255
POSTADR.: STATENS HUS - 7005 TRONDHEIM

NVE
REG.NR. 95/6075-22
AVD./SAKSBEH. ER/MHF
07.MAR1996
ARKIVNR.
HENLEGGES

7/3/96 klq

NVE
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Vår ref. 02325/96/IK
Ark. 423.51

Deres ref.
NVE 95/6075
E/MHF/-434

Trondheim, 01. mars 1996

INNSPILL TIL FLOMUTVALGETS DELUTREDNING 3.1 - YTTERLIGERE REGULERINGER I GLOMMA OG LÅGEN

./. Vedlagt oversendes fylkesmannens vurdering av de forslag som er framsatt i forbindelse med delprosjekt 3.1 - ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen hva angår Sør-Trøndelag fylke. Grunnlaget for vurderingene er i hovedsak Samla Plan samt opplysninger fra de lokale landbruksmyndighetene.

Terje Klokk
fylkesmiljøvernsjef

Knut J. Bakkejord

Kontaktperson: Ingvar Korsen, tlf. 73 94 92 43

Vedlegg: 4

Denne serie utgis av Norges vassdrags- og energiverk (NVE)
Adresse: Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO

I 1996 ER FØLGENDE RAPPORTER UTGITT:

Nr 1 Ole Einar Tveito og Hege Hisdal: Forbedring av ekstrapolasjonsrutinen i KOFOT. (31 s)

Nr 2 Sylvia Smith-Meyer og Truls Erik Bønsnes: Erosjonsutsatte områder langs Sogna, Gardermoen. Fotoregistrering 20.-22.nov. 1995. (89 s.)

Nr 3 Leif J. Bogetveit: Flomvannstander Sarpsfossen-Rakkestadelva juni-95, (002.A0). (10 s.)

Nr 4 Heidrun Kårstein: Sluttrapport for grunnvannsundersøkelser i Jostedalen. (24 s.)

Nr 5 Bjarne Kjøllmoen: Massebalansemålinger. Storsteinsfjellbreen (173.AB6Z) 1991-95. Sluttrapport. (23 s.)

Nr 6 Ingjerd Haddeland: Beregning av flomvannstand ved Åmot bru. (9 s.)

Nr 7 Roger Sværd: Longyearbyen - Elvesletta. Preliminær flomberegning. (26 s.)

Nr 8 Knut Aune Hoseth (red.) og Tuva Cathrine Daae: Longyearbyen - Elvesletta. Vassdragstekniske vurderinger (34 s.)

Nr 9 Arve M. Tvede: Overføring av Erdalselvi (073.27) til Aurland. Konsekvenser for is- og vanntemperaturforhold. (20 s.)

Nr 10 Jim Bogen og Truls Erik Bønsnes: Flomtunnel Øyeren - Oslofjorden. En vurdering av konsekvensene for erosjon i deltaet i nordre Øyeren. (15 s.)

Nr 11 Bredo Erichsen og Erik Holmquist: Flommen i Vik i Sogn, uke 43. (42 s.)

Nr 12 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Hellelandsvassdraget (027.3Z). (26 s.)

Nr 13 Bredo Erichsen og Bjarne Krokli: Tilløpsflom til Øyeren i juni 1995. (8 s.)

Nr 14 Mike Kennett, Tron Laumann og Hallgeir Elvehøy: Snow-Pro - et barometer-basert utstyr for profilmåling av snødyp. (16 s.)

Nr 15 Grzegorz Perzyna: Flomberegning for Tafjordvassdraget (099.Z). (23 s.)

Nr 16 Magnus Landstad: Terskel ved Skjøllendhølen i Driva. Vassdrag nr. 109.Z, Sunndal, Møre og Romsdal (7 s.)

Nr 17 FORELØPIG.

Nr 18 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for dammer i Votna i Hallingdal (012.CEZ). (16 s.)

Nr 19 Hallgeir Elvehøy og Søren Kristensen: Avrenning til inntakene til Svartisen Kraftverk. (18 s.)

Nr 20 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning Solbergfoss (002.Z). (18 s.)

Nr 21 Roger Sværd: Flomberegning for Damvatnet på Ringvassøya. (25 s.)

Nr 22 Gunnstein Brakestad og Marit Eide: Vassdragsteknisk seksjon 1995. (14 s.)

Nr 23 Heidrun Kårstein: Grunnvannsundersøkelser i Altavassdraget. Sluttrapport. (25 s.)

Nr 24 Eirik Traae: Beregning av avløpskurver for Øyeren. (17 s.)

Nr 25 Rune Dahl, Frode Trengereid og Hans Otnes: Årsrapport for NVEs Havarigruppe. (12 s.)

Nr 26 Einar Beheim, Bjørn Honningsvåg, Dan Lundquist, Gjermund Molle, Lars-Evan Pettersson og Øystein Rafoss: Flomavledning ved Mørkfoss/Solbergfoss (002.B). (16 s.)

Nr 27 Torbjørn Sneve: Bidjovagge Gruber. Nedleggelse, landskapsmessige forhold. (12 s.)

Nr 28 Marit Flood: Flomtiltaksutvalget, Delrapport 3.1. Ytterligere reguleringer i Glomma og Lågen. (22 s.) (Rapporten er foreløpig fram til 13/8. 96)