Samlet Plan
for vassdrag

Vassdragsrapport

Aust-Agder fylke

Valle kommune

Hallandfoss

115 Otra
VASSDRAGSNR. 021.F50

11524 Hallandfoss

ISBN 82-7243-780-5
T-775

Miljøverndepartementet 1990

Samlet plan for vassdrag (Samlet Plan) skal gi et forslag til en gruppevis prioritert rekkefølge av vannkraftprosjekter for senere konsesjonsbehandling. Prioritering av prosjektene skal skje etter en vurdering av kraftverkøkonomisk lønnsomhet og grad av konflikt med andre brukerinteresser som en eventuell utbygging vil medføre.

Samlet Plan skal videre gi et grunnlag for å ta stilling til hvilke vassdrag som ikke bør bygges ut, men disponeres til andre formål.

Samlet Plan vil omfatte vannkraftprosjekter tilsvarende omlag 40 TWh midlere årsproduksjon.

Samlet Plan blir rullert med relativt jevne mellomrom. Rulleringene blir presentert for Stortinget i egne stortings-meldinger.

Miljøverndepartementet har ansvaret for arbeidet i samarbeid med Olje- og energidepartementet, Norges vassdrags- og energiverk og andre instanser.

Arbeidet på ulike fagområder skjer dels sentralt og dels på fylkesnivå, der fagfolk fra fylkeskommunen, fylkesmannens miljøvernavdeling og andre etater er trukket inn. I hvert fylke er det opprettet en rådgivende kontaktgruppe for arbeidet med Samlet Plan. Vassdragsforvalteren hos fylkesmannen er koordinator for arbeidet med prosjektene i hvert fylke.

Utredningene om vannkraftprosjekter og konskevenser, blir for hvert prosjekt stilt sammen i vassdragsrapporter. Foruten utredningene om vannkraftprosjektene, blir følgende brukerinteresser/temaer behandlet:
naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, vannforsyning, vern mot forurensning, kulturminnevern, jord- og skogbruk, reindrift, flom- og erosjonssikring, transport, isforhold og klima. Dessuten blir regionaløkonomiske virkningerer vurdert.

Vassdragsrapportene blir fortløpende sendt til høring i berørte kommuner, lokale interesseorganisasjoner m.v. Vassdragsrapportene, sammen med høringsuttalelsene, danner grunnlaget for arbeidet med Samlet Plan.

SAMLET PLAN FOR VASSDRAG

AUST-AGDER FYLKE

VALLE KOMMUNE

VASSDRAGSRAPPORT

021.F50 11524 HALLANDSFOSS

DESEMBER 1990

ISBN 82-7243-780-5

Forord:

Denne vassdragsrapporten er utarbeidet som del av Samlet Planarbeidet i Aust-Agder fylke. Vassdraget skulle vært med i den første Samlet Plan-runden i 1982-84. På grunn av størrelsen på prosjektet ble det dengang vedtatt utsatt til en senere rullering. Prosjektet er nå med i den tredje rullering av Samlet Plan. Sammen med høringsuttalelsene vil vassdragsrapporten inngå som grunnlag for utarbeidelse av en ny stortingsmelding som skal legges fram for Stortinget i 1992.

Rapporten redegjør for et mulig vannkraftprosjekt i fallet ved Hallandsfoss i Otras hovedløp nedenfor Valle sentrum. Rapporten beskriver også brukerinteressene i prosjektområdet og vurderer konsekvensene av en eventuell utbygging.

Kap. 5 inneholder en kort oppsummering og et skjema der det er foretatt en klassifisering av prosjektområdets verdi og bruk før utbygging. Videre er det i tabellen foretatt en vurdering av konsekvensene ved en utbygging.

Når det gjelder konsekvensvurderingene må det understrekes at disse er foreløpige, og det har skjedd ut fra en vurdering av prosjektet sett isolert. Den foreløpige vurderingen vil kunne endres når prosjektet skal sammenlignes med andre prosjekter i Samlet Plan.

Vassdragsrapporten er sammenstilt og redigert av vassdragsforvalter Nils Valland ved Fylkesmannens miljøvernavdeling. Flere fagmedarbeidere har i prosjektet bidratt på ulike fagområder, jfr. bidragslisten bakerst i rapporten.

Rapporten sendes på høring til berørte kommuner, lokale interesseorganisasjoner m.v..

Arendal, 28. des. 1990

Nils Valland

INNHOLDSFORTEGNELSE Side

1. INNLEDNING 5

1.1 Beliggenhet 5
1.2 Samfunnsforhold 5

2. BRUKSFORMER OG INTERESSER I VASSDRAGET 5

2.1 Is og vanntemperatur 5
2.2 Naturvern 5
2.3 Friluftsliv 7
2.4 Vilt 8
2.5 Fisk 9
2.6 Vannforsyning 10
2.7 Vern mot forurensning 10
2.8 Kulturminnevern 11
2.9 Jordbruk og skogbruk 12
2.10 Flom og erosjonssikring 12
2.11 Transport 12

3. VANNKRAFTPROSJEKTENE 13

3.1 Utbyggingsplaner i Hallandsfoss 13
3.2 Hydrologi 14
3.3 Vassveier 15
3.4 Kraftstasjon 15
3.5 Anleggsveger, tipper 17
3.6 Kompenserende tiltak 17
3.7 Innpassing i produksjonssystemet 18
3.8 Kostnader 19

4. VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN 22

4.1 Virkninger på naturmiljøet 22
4.2 Naturvern 22
4.3 Friluftsliv 23
4.4 Vilt 24
4.5 Fisk 24
4.6 Vannforsyning 25
4.7 Vern mot forurensning 25
4.8 Kulturminnevern 25
4.9 Jordbruk og skogbruk 25
4.10 Flom og erosjonssikring 26
4.11 Transport 26
4.12 Regional økonomi 26

Side

5. OPPSUMMERING 27

5.1 Utbyggingsplan 27
5.2 Konsekvenser ved evt. utbygging 27

6. KILDER 32

1. INNLEDNING.

1.1. Beliggenhet.

Utbyggingsprosjektet ligger i Valle kommune med kraftstasjon 2 km sør for Valle kirke. Restvannføringen i Otra kan utnyttes. Reguleringen for inntaksdammen vil berøre 2 km elvestrekning. Omtalen er knyttet til elva og områdene med direkte tilknytning til denne.

1.2. Samfunnsforhold

Det er ikke gjort spesiell dokumentasjon og vurderinger av befolkningsutvikling, næringsliv og kommunal økonomi i regionen i denne rapporten. Det vises forøvrig til vassdragsrapport for 11522 Kåsland (1984) der regionale opplysninger og statistikk ble presentert. Ut over dette har fylkesplanen 1988-91 og den nye fylkesplanen for 1992-1996 en mer inngående og oppdatert behandling av den regionale utvikling.

2. BRUKSFORMER OG INTERESSER I VASSDRAGET

2.1. Is og vanntemperatur.

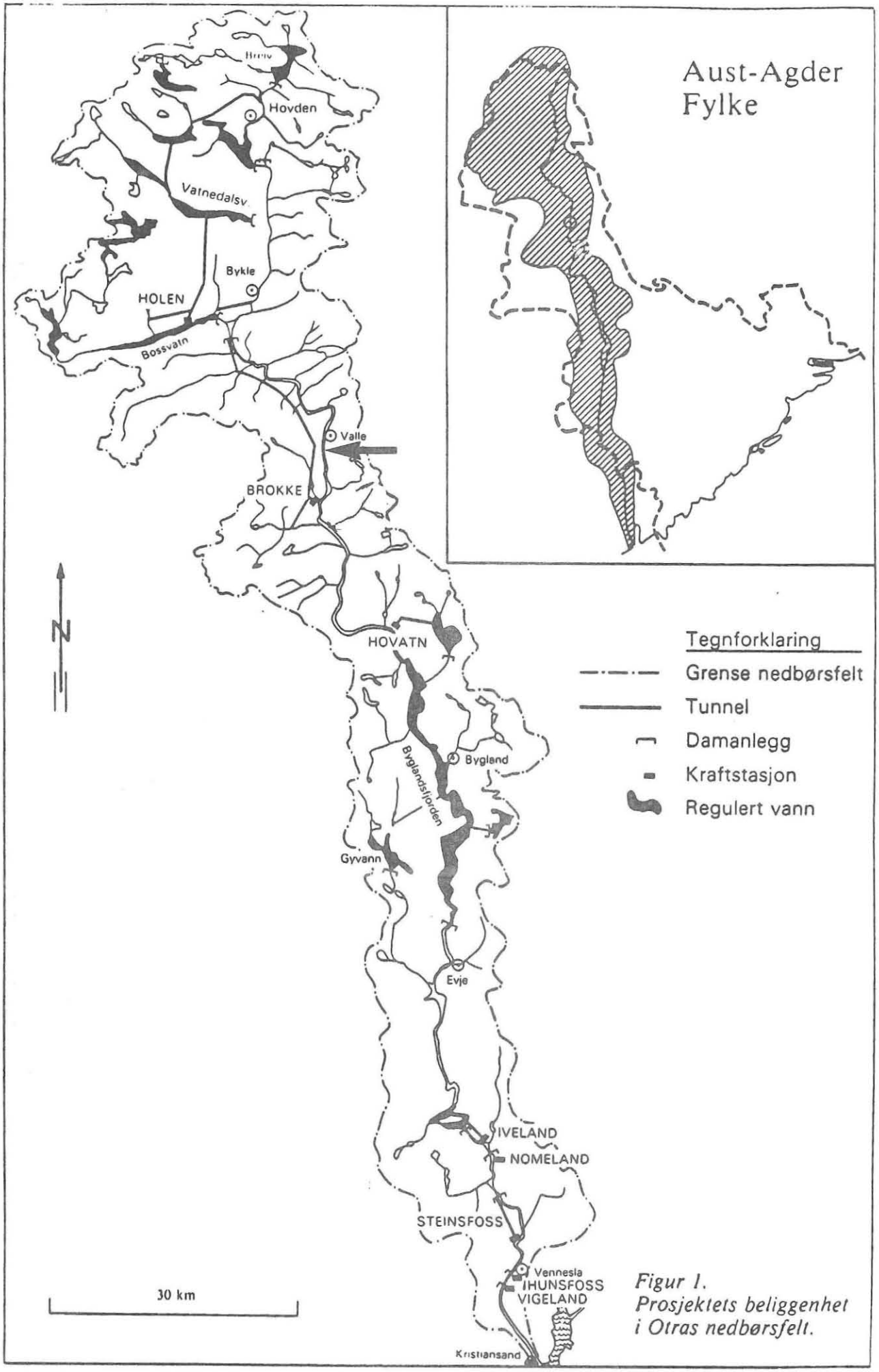
Otra er kjent som en kald elv, men på den aktuelle strekning er det blitt varmere om sommeren pga. sterkt reduserte mengder smeltevann og oppvarming av terskelbasseng. Temperaturen i juli-august kan komme opp i 20 ^{o} C . Vinterstid er vannet kaldere enn nedstrøms Brokke, der det normalt er rundt 2-3 ^{o} C. Terskelbassengene islegges i normale vintre og brukes da til skøyting og skigåing.

2.2. Naturvern.

Geologi

Området ligger i det store sørnorske grunnfjellsområdet. Bergarten er granitt. Istidens prosesser og Otras etterfølgende bearbeiding av løsmasser preger landskapet. Otra har lite fall bortsett fra over terskelen ved selve fossen. Ovenfor fossen er det en istæret overfordypning i berggrunnen som er sedimentfyllt. Elveerosjon trer enkelte steder klart fram i terrasseflater dannet ved et høyere vannivå.

Både i Lona ovenfor og nedenfor fossen er det avsatt elvetransportert materiale, med det groveste materialet nærmest opp mot fossen. Selve fossen er preget av 12 jettegryter og et trangt gjel som er rester etter ei rekke nedslipte jettegryter.



Figur 1.
Prosjektets beliggenhet i Otras nedbørsfelt.

Vegetasjon

Naturgeografisk hører området med til øvre Setesdals og Telemarks skogområder i forfjellsregionen.

Plantelivet er preget av mager berggrunn og kulturpåvirkning. Blåbærskog og røsslyng-blokkebærskog dominerer i skogene omkring med innslag av fattig sumpskog. Elvesnelle-starrsump av stolpe-starrtype dominerer de mest flompåvirkede flate strendene. De som ligger noe høyere er dyrket eller sterkt beitepreget. Vannvegetasjonen er meget grundig undersøkt av NIVA, se referanse. Vannvegetasjonen er sterkt dominert av krypsiv, men det er også mye flotgras, noe vasshår, blærerot og tusenblad samt litt kortskuddsarter i strandsonen. Mose finnes også på dypere vann.

De bratte dalsidene med bart berg i vest og soner med ur, skog, gårder og elva som sentralt element, gir et oversiktlig landskap preget av de langsgående linjene.

Dalbunnen domineres av kulturpreg, mens naturpreget er overordnet grunnet den dominerende terrengformen. Den sterkt reduserte vannføringen preger ikke landskapet med unntak av fossen.

Karakteristiske og velutviklede jettegryter med størrelse (til 3 x 3 m) og formrikdom som her, er ikke registrert for øvrig i fylket. Forekomsten har også en viss verdi som et dynamisk fagdokument, ved at jettegrytene fortsatt kan utvides ved stor vannføring.

Lona ovenfor fossen huser mange fuglearter og er lokalt verneverdig.

Vassdraget er sterkt regulert. Området er forsåvidt typisk for regulerte vassdrag, men dette gir ikke grunnlag for noen referanseverdi som trenger beskyttelse mot flere regulerings- inngrep.

2.3. Friluftsliv

Dagens bruk

Otra er et sentralt element i lokalt friluftsliv, spesielt estetisk, men også som kilde til aktivitet, eksempelvis fiske, bading og skøytelek. Fossen er et særpreget element som er med på å øke variasjonsbredden i opplevelsesmuligheter. Den er et potensielt turmål, men har redusert verdi som følge av eksisterende regulering. Det er ikke merkede turstier ved elva, men fossen og jettegrytene er lett tilgjengelige og har stor opplevelsesverdi. Rett nedenfor Valle Motell er det sandstrand som er egnet for bading.

Vurdering

Elva er med å gi naturopplevelse som en del av det helhetsinntrykk Setesdal gir brukerne av riksveg 12. Det er ikke kjent at det foreløpig er utarbeidet planer for tilrettelegging for friluftslivsutøvelse langs Otra, men dette er et aktuelt emne i plansammenheng.

2.4 Vilt

Området generelt

Elgtettheten i Valle kommune er som ellers i de nordligste delene av Aust-Agder. Fellingstallet var i 1989 2,5 elg pr. 10 km^2 skogsmark,og minstearealet var på 10.000 mål.Liene ned mot Otra på begge sider av den berørte vassdragsdelen ,er ovenfor bebyggelsen gode helårsområder for både elg og rådyr. Disse liene betyr spesielt mye for næringstilgangen vinterstid. Elgen benytter så og si hele lisiden,mens rådyret som regel ikke går like høyt opp. Rådyrbestanden er normal for regionen,og minstearealet er 500 mål.

Valle kommune har en generelt god beverbestand, og i det berørte området er det bl.a. lokalisert en beverhytte rett nedenfor Harstad. Det er også et bra hareterreng i området.

Storfuglbestanden er liten, orrfuglbestanden noe sterkere. Gode spillplasser finnes i de høyereliggende delene av terrenget.

Det foreligger ikke opplysninger om bestandene av rovfugl og ugler langs den berørte vassdragsdelen.

I det berørte området ligger et lokalt verneverdig våtmarksområde/deltaområde på begge sider av riksvei 12, benevnt "våtmarksområde ved Rike" eller "Åkresneset". Området er en meget god rasteplass for en rekke vadefugler og ender på trekk,i tillegg hekker mange lokale fuglebestander i og rundt deltaet. Setesdal lokallag av NOF opplyser at ialt 90 ulike arter er observert i området igjennom året.

Representativitet

Artsdiversiteten i den berørte vassdragsdelen og nærområdet rundt er svært høy. Mange av artene som finnes i landsdelen er representert, og området er dermed et godt typeområde.

Referanseverdi

Det er et svært rikt fugleliv i og rundt deltaområdet,området er en meget god trekk- og hekkelokalitet. 90 arter i forskjellige fuglegrupper er observert, noen relativt sjeldne og alle ledd i næringskjeden synes å være representert. Området er

blant de beste av kommunens våtmarkslokaliteter. Lokaliteten har en stor referanseverdi.

Produksjonsverdi

Produksjonen av elg, rådyr og bever er relativt god i nærområdet. I den berørte vassdragsdelen peker deltaområdet seg ut som et svært viktig område for produksjon av fugl.

Bruksverdi

På vestsiden av vassdraget ligger Åmli-Berg jaktfelt, med en kvote i 1990 på 3 elg og 14 rådyr. På østsiden ligger Harstad-Tveiten jaktfelt, med en kvote på 1 elg og 2 rådyr. Elgjakta blir godt utnyttet, mens en svært liten del av rådyrkvoten blir felt. Det er liten interesse for beverjakt. Det drives bare en sporadisk jakt på hare og skogsfuglbestanden blir i svært liten grad beskattet.

I området finnes det ikke noen organisert utleie av jaktmuligheter, all jakt blir drevet av grunneierne.
Bruksverdien i selve den berørte vassdragsdelen er svært liten med tanke på jakt. Verdien for ornitologer og andre fugleinteresserte m.h.t. fuglekikking, observasjoner o.s.v. er imidlertid stor.

2.5 Fisk

Området generelt

Hallandsfoss ligger i et parti av Otra som har fått sin opprinnelige vassføring sterkt redusert som følge av Brokkeutbyggingen. Vannføringen er redusert hele året.

I tidligere tider gikk Byglandsfjordbleka opp til foten av Hallandsfossen under gytevandringene. Bleka ble borte fra denne delen av Otra etter at Brokke kraftverk ble satt i drift. Foreløpig har ikke utsettingene i Byglandsfjorden ført til at bleke på ny vandrer opp i Otra.

Det finnes aure både i terskelbassenget oppstrøms fossen og i Flåren nedstrøms. Etter at Brokkereguleringene ble gjennomført har elva fått redusert verdi som gyteområde for aure, på grunn av nedslamming og tilgroing av tidligere grusbanker og småstryk. Det er ikke gjort undersøkelser av bestandene, men generelt er auren småvokst i disse delene av Otra.

Representativitet

Det er viktig at de bestander som i dag finnes i Otra ikke blir ytterligere truet. Vassdraget er sterkt belastet av surt vann fra sidevassdragene og av virkningene av tidligere utbygginger og reguleringer.

Referanseverdi

Utbyggingsområdet består av stryk, stein og bart berg, og har ikke referanseverdi slik det ligger i dag.

Produksjonsverdi

I utbyggingsområdet er produksjonsverdien lav.

Bruksverdi

Det kan være brukbare fiskeplasser nedstrøms fossen. Dette er ikke undersøkt.

2.6 Vannforsyning

Valle sentrum er godt dekket med kommunal vannforsyning. Valle vannverk forsyner ca. 700 personer på strekningen Homme - Harstad. Vannverket har et bekkeinntak i Homsåni på kote 500. Vannet gjennomgår ingen behandling utover siling. Utstyr for alkalisering og desinfisering er montert, men ikke tatt i bruk.

Bebyggelsen øst for elva og sør for Hallandsfoss har basert sin vannforsyning på gravde brønner.

2.7 Vern mot forurensning

Hovedtyngden av bebyggelsen i Valle sentrumsområde er lokalisert fra Hallandsfoss og 5-6 km nordover. Ca. 700 personer er bosatt på denne strekningen, hvorav 400 er tilknyttet kommunalt avløpsnett. Avløpet føres til Valle renseanlegg som utfører biologisk/kjemisk rensing med utløp i Halland-bassenget. Renseanlegget er overbelastet, og nytt anlegg er planlagt bygd i perioden 1991-1992. Tilknytningsområdet omfatter bebyggelsen mellom Harstad og Jordet. Den øvrige bebyggelsen på strekningen har separate avløpsløsninger basert på infiltrasjon i grunnen.

Andre kilder til næringssalter i elva er landbruksvirksomheten i dalføret samt sigevann fra Reimarmoen søppelplass og nedlagt slamdeponi nord for Valle sentrum.

Teoretiske tilførselsberegninger viser at det største bidraget av næringssalter fra menneskelig aktivitet kommer fra den spredte bosettingen med private utslipp.

Den konsesjonsbestemte minstevannføringen ved Valle VM er 3 m^3/s om sommeren og 2 m^3/s om vinteren. Middel vannføring gjennom Valle er i dag 9,5 m^3/s. Ved utbygging av Brokke nord vil den midlere vannføring gjennom Valle reduseres til 5,7 m^3/s. Med disse vannføringene er Otra svært sårbar overfor forurensningstilførsler. Forurensningsmyndighetene har varslet at en utbygging av Brokke nord vil medføre krav om en del tiltak for å redusere tilførslene av næringssalter til elva, bl.a.:

- Rensedistriktet for Valle renseanlegg utvides til å omfatte grendene Nomeland, Homme, Tveitebø og Øyne.
- For eksisterende enkelthus som ikke blir tilknyttet kommunalt nett gjennomføres kontroll for opprusting og standardheving av avløpssystemet.
- Det nye renseansegget forberedes for mottak av kloakkslam fra slamavskillere. Slamlagunen på Straume nedlegges hvis Hekni blir utbygd.
- Restutslippet fra nytt renseanlegg føres nær utløpssonen i terskelbassenget slik at oppholdstiden blir kort.

Det er i dag ikke påvist spesielle eutrofieringstendenser i Otra ved Valle. Det er imidlertid observert en betydelig sedimentering av partikulært materiale og en økt vekst av høyere planter i terskelbassengene. Målinger har vist at tilførte partikler til vassdraget sedimenterer med en hastighet på opp-til 100 g tørrstoff pr. m^2 og døgn i bassengene. Dette oppleves som en ulempe for befolkningen ved bruk av bassengene til bading, fiske og ferdsel.

2.8 Kulturminne

Området generelt

Otra renner brei og rolig gjennom hovedbygda Valle før den samles i Hallandsfossen der dalen snevrer seg sammen sørover. Området rundt fossen er preget av veier og en moderne veibru. På nordsiden av brua står to steinmurte brukar, fra den første veibrua her fra 1870. Elveløp og vassføring er allerede sterkt berørt av tidligere kraftutbygging.

Vurdering

Området har en begrenset kulturminnebestand av lokal kulturhistorisk verdi knyttet til vassdraget.

2.9 Jordbruk og skogbruk

Jordbruk og skogbruk er viktigste næringsvei i distriktet. Langs Otra ligger de viktigste jordbruksarealene i dalen, som mange steder er berørt av vekslende vannføring i elva.

2.10 Flom og erosjonssikring.

Flomvannføringene på denne delen av Otra inntrer sjeldnere enn før Brokke-utbyggingene, men kan nå opp i tilsvarende nivå. Otra har to markerte flomtopper, i juni og en lavere i september-oktober. Før Brokke-utbyggingene hadde en flom på 600 m^3/s et gjentaksintervall på hvert 5. år, en tilsvarende flom opptrer nå med et intervall på hvert 18. år. Gjennomsnitt varierer vannstanden i Hallandsbassenget 0.13 m, men vannstanden kan stige opptil 2.9 m under store flommer.

2.11 Transport.

Hallandsbassenget har vært benyttet til transport av tømmer og ved på isen.

3. VANNKRAFTPROSJEKTENE

3.1 Utbyggingsplaner i 115 Otra, 24 Hallandsfoss

Otra som renner gjennom Setesdal, starter øverst ved Hovden og renner ut i Kristiansand. Den er fra før ganske godt utbygd, spesielt i den øvre delen i forbindelse med I/S Øvre Otras utbygging av Brokke og Holen anleggene. Hallandsfoss ligger ca. 2 km sør for Valle. Ved inntaket har stasjonen en midlere årlig vassføring på 5,8 m3/s.

Fallet foreslås utbygd med en stasjon på østsiden av Otra og en ny inntaksdam plassert ca. 45 m nedstrøms eksisterende bro. Fra dammen er det tenkt spengt en kanal på østsiden av elva. Stasjonen legges i skjæring i dagen med innkjørsel på taket.

3.1.1 24 Hallandsfoss Kraftverk

Bilag 3.1. Kart

For prosjektet gjelder disse hoveddata:

Samlet effekt (installasjon)	2,0 MW
Produksjon (midlere år)	7,9 GWh
Utbyggingskostnad (01.01.1982)	18,4 mill.kr

Kraftstsjonen plasseres i dagen like sør-øst for selve Hallandsfossen. Stasjonen vil utnytte et fall på ca. 21 m. Driftsvassveien er planlagt som en kanal fra dammen frem til selve inntaket. Herfra er det tenkt støpt en sjakt lagt i en fjellskjæring ned til stasjonen. Kraftstasjonen får en installasjon på 2,0 MW med en slukeevne på 11,6 m3/s, tilsvarende en brukstid på 3940 timer.

Slukeevnen er valgt lik 2 x Q middel. Det har vært vurdert en slukeevne lik 3 x Q middel, men installasjonen er funnet for dyr.

Hallandsfoss Kraftverk er et elvekraftverk som skal utnytte minstevassføringen fra Sarvsfoss samt restfeltet nedenfor Sarvsfoss til inntaket.

3.2 Hydrologi

3.2.1 Vassmerker

Valle vassmerke benyttes. Varighetskurven er karakterisert ved stort avløp i mai og juni, mens det for resten av året er heller små vassføringer. Tilløpet til Valle V.M. er 300 mill.m3. Dette blir imidlertid redusert ved overføring av Bjørnarå feltene til Bossvatn. For å holde kravet til minstevassføring ved Valle Vannmerke, må det slippes vann ved Sarvsfossen. Det totale årstilløpet blir da på 184 mill. m3.

3.2.2 Magasin

Ved regulering av vannstanden med ca. 20 cm er det mulig å få et magasinvolum på ca. 50 - 60.000 m3 som dempning. Dette magasinet fylles opp når vannføringen er på Qmin og kjøres ut på en kort periode. Det ser ut til at en 8 timers syklus er gunstig for å fylle opp magasinet og kjøre det ut igjen. Dette vil så gjenta seg 3 ganger i løpet av et døgn.

3.2.3 Nedbørsfelt - Avløp

Feltets navn	Inntaks kote ca m.o.h.	Areal km^2	Spesifikt avløp l/s km^2	Midlere avløp	
				m3/s	mill m3/år
Hallandsfoss	302	-	30,3	5,8	184 1)

1) Inklusiv tapping i Sarvsfossen for å holde minstevassføringen ved Valle V.M.

3.2.4 Vassføring etter utbygging.

Det skal ikke slippes minstevassføring i Hallandsfoss etter utbygging.

3.3 Vassveier

Fra-Til	Type	Lengde (m)	Tverrsnitt (m2)	Falltap (m/100 m)
Dam - Stasjon	Kanal	150	17	-

3.3.3. Fallhøyder

	Kraftverk		
			Sum
Overvann max/min kote			302
Undervann			281
Brutto fall, middel (m)			
Netto fall, middel (m)			20,5

3.4 Kraftstasjon

3.4.1 Forutsetninger

For prosjektbehandlingen er det forutsatt følgende:

Hallandsfoss kraftverk kjøres som et elvekraftverk på uregulert tilløp fra øvre del av Otra. Det taes dog sikte på å etablere et timemagasin på de øverste 20 cm for å ta hånd om minstevannføringen. Det er regnet med at kraftverket får en installasjon på 2,0 MW og en slukeevne på 11,6 m3/s. Brukstiden blir da 3940 timer for midlere årsavløp ved inntaket.

Beregning av kraftproduksjon er utført manuelt. Flomtap er antatt lik 10 % av årstilløpet.

3.4.4 Data for kraftverket

	Kraftverk		
			Sum
1.0 TILLØPSDATA			
Nedbørfelt (km^2)			-
Midlere tilløp inklusive flomtap ved inntakene (mill m^3/GWh)			184.0/8.8
Magasin (mill m^3/%)			-
2.0 STASJONSDATA			
Midlere brutto fallh. (m)			21
Midlere energiekv. (kWh/m^3)			0.048
Ytelse ved midlere fallhøyde (MW)			2.0
Maksimal slukeevne ved midlere fallhøyde (m^3/s)			11.6
Brukstid (timer)			3940
3.0 PRODUKSJON			
Midlere vinterprod. (GWh/år)			-
Midlere sommarprod. (GWh/år)			-
Midlere produksjon (GWh/år)			7.9
4. UTBYGGINGSKOSTNAD			
Utbyggingskostnad inklusive 7 % rente i byggetiden (kostandsnivå 1.1.82) (mill kr)			18.4
Utbyggingskostnad (kr/kWh)			2.33
Kostnadsklasse			III
Byggetid (ca år)			1,5
5.0 NEDENFORLIGGENDE VERK			
Midlere energiekv. (kWh/m^3)			-
Økt produksjon (GWh/år)			

3.5 Anleggsveger, Tipper

3.5.1 Anleggsveger

Bilag 3.2.

Utbyggingen krever kun mindre bygging av anleggsveger for adkomst, tipper m.m.

3.5.3 Tipper

Ved bygging av Hallandsfoss Kraftverk er det ikke nødvendig med mer enn en tipp. Denne tenkes plassert ved adkomstvegen ned til stasjonen.

3.6 Kompenserende tiltak

3.6.1 Terskler

Det er ikke forutsatt bygging av terskler i elveleiet.

3.6.2 Landskapspleie

Tippmasser fra stasjon og kanal arronderes og tilsåes slik at de gjør minst mulig skade på det omliggende terreng.

3.6.3 Restriksjoner

Det er i prosjektet ikke regnet med angivelse av minstevassføring til Hallandsfoss.

3.7 Innpassing i produksjonssystemet. Linjetilknytning

3.7.1 Innpassing i produksjonssystemet.

Kraften forutsettes levert via Brokke driftssentral. Kraftøkning i samkjørende system er ikke beregnet.

3.7.2 Linjetilknytning

Bilag 3.2.

Hallandsfoss Kraftverk knyttes til eksisterende 22 kV linje som går ned til Brokke kraftverk.

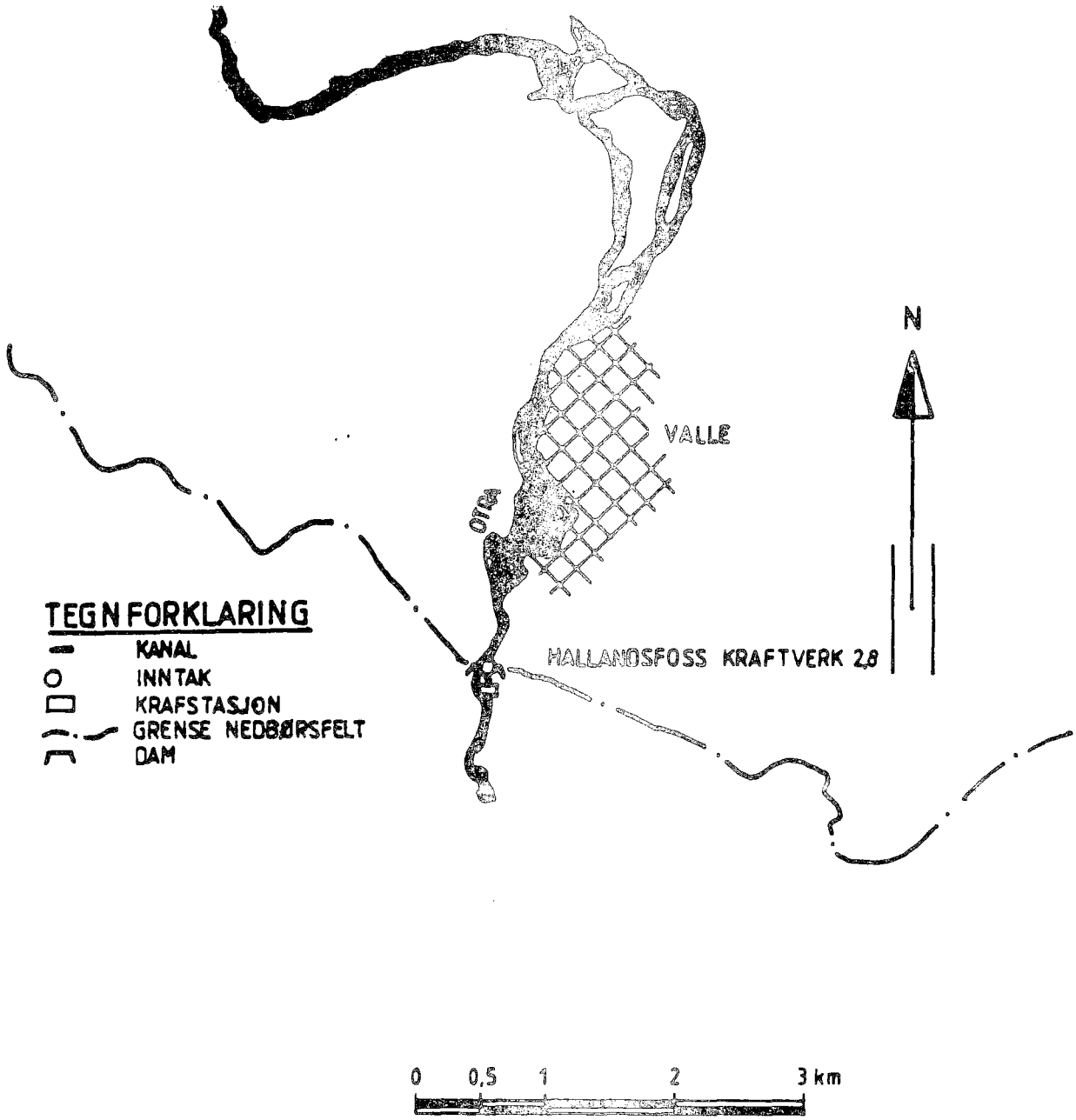
3.5 Kostnader pr. 01.01.82

3.8.1

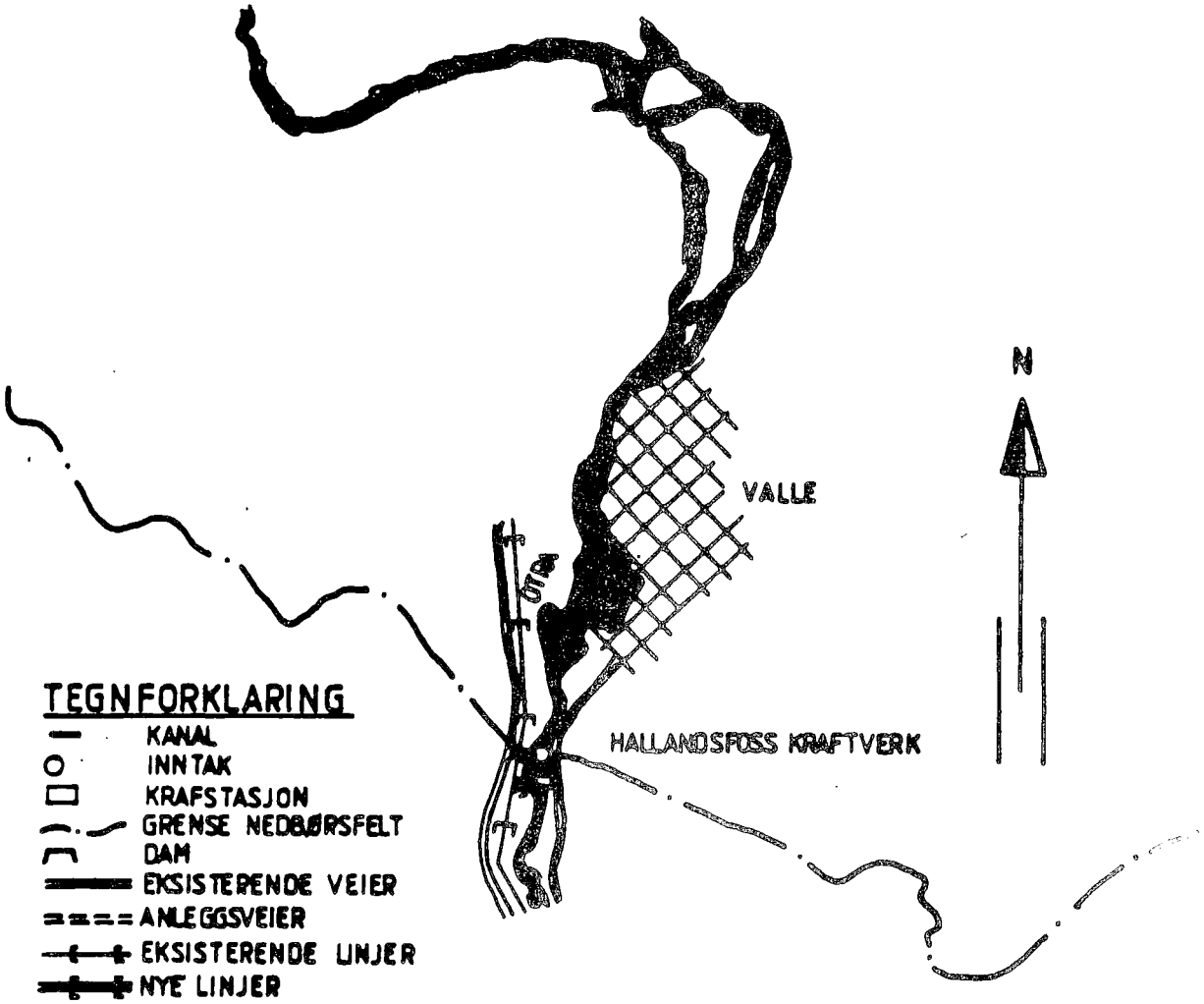
		mill.kr
1.	Reguleringsanlegg	2,7
2.	Overføringsanlegg	-
3.	Driftsvassveier	2,1
4.	Kraftstasjon. Bygningsmessig	1,9
5.	Kraftstasjon. Maskinelt og elektroteknisk	6,6
6.	Transportanlegg. Anleggskraft	0,5
7.	Boliger. Verksteder	-
8.	Terskler. Landskapspleie	0,5
9.	Uforutsett	0,7
10.	Investeringsavgift	1,3
11.	Planlegging. Administrasjon	1,2
12.	Erstatninger (erverv etc.)	-
13.	Finansieringsutgifter	0,9
	Sum utbyggingskostnader	18,4 mill.kr

Kostnadsklasse III, 2,33 kr/kWh

Beregnet etter midlere årlig produksjon.



SAMLET PLAN FOR GJENVÆRENDE VASSKRAFT			
115 OTRAVASSDRAGET AUST-AGDER			
HALLANDSFOSS	MÅLEST.	TEGN.	FK
	SOM VIST	KONT.	P
		ANSVH.	JP
LINDBOE SIVILINGENIØR LINDBOE A/S RÅDGIVENDE INGENIØR MNIF · CONSULTING ENGINEERS KRISTIANSAND S · MANDAL · FLEKKEFJORD ARENDAL NORWAY	5146 - 100		



0 0,5 1 2 3 km

SAMLET PLAN FOR GJENVÆRENDE VASSKRAFT

115 OTRAVASSDRAGET AUST-AGDER

HALLANDSFOSS

ANLEGGSVEIER
LINJER

MÅLEST.	TEGN	
SOM VIST	KONT.	JP
	ANSVH.	JP

LINDBOE

5146-101

4. VIRKNINGER AV UTBYGGINGEN

4.1. Virkninger på naturmiljøet.

Hydrologiske endringer.

Det blir en regelmessig senkning på 20 cm 3 ganger i døgnet i bassenget oppstrøms Hallandsfossen og deretter heving opp til normalvannstand i perioder av året med minstevannføring.

Endringer i is- og vanntemperatur

Det forventes ingen endring i vanntemperatur som følge av reguleringen. Korttidsreguleringen på 20 cm opp og ned 3 ganger i døgnet vil kunne svekke isen i strandsonen der hvor denne er ujevn eller steinete.

4.2. Naturvern

Konfliktområder

Hyppig vannstandsvariasjon kan gi krypsiv konkurransemessige fordeler og gi raskere gjengroing. Erosjon i strendene der det er finkornede terrasser kan øke. Dette vil også påskynde tilgroing. Dam, kanaler og kraftstasjon er planlagt blant jettegryter med regional verdi.

Positive effekter av utbygging

Det kan ikke sees direkte positive effekter av en eventuell utbygging.

Kompensasjonstiltak

Mekanisk fjerning av krypsiv og dekking av erosjonsutsatte strender med "erosjonshud" av grov grus/småstein kan motvirke endringer.

Jettegrytene kan bevares fysisk ved endret plassering av dam, vannveger og kraftverk. De fysiske tiltak bør ikke ligge nærmere enn 20 m fra noen av jettegrytene. Adkomsten til fossen må ikke hindres.

Verdiendring.

Uten justert plassering reduseres en verneverdig naturforekomst betydelig og det blir en stor konflikt med naturvern.

4.3. Friluftsliv

Konfliktområder

Isen på inntaksbassenget kan bli noe dårligere ved hyppige vannstandsvariasjoner. Krypsiv kan tenkes å få en konkurransemessig fordel av hyppig vannstandsvariasjon og vil også få gunstigere vekstforhold ved svakere is. Økt vekst av krypsiv vil gjøre fiske vanskeligere og vil bidra til raskere tilgroing av de frie vannflatene. Erosjon i strendene der det er finkornede terrasser kan øke. Dette vil også påskynde tilgroing. Opplevelsesverdiene knyttet til fossen vil bli sterkt redusert.

Positive effekter av utbygging

Det kan ikke sees noen direkte positive effekter for friluftslivsinteressene ved en eventuell utbygging.

Kompensasjonstiltak

Mekanisk fjerning av krypsiv kan taes i bruk dersom tilgroingen øker. Justert plassering av de tekniske tiltak som nevnt i kap. 4.2. kan opprettholde opplevelsesmulighetene knyttet til jettegrytene og erosjonsformene, men kan ikke kompensere for den ytterligere reduksjon av mulighet til å oppleve fossen.

Verdiendring

Områdets opplevelsesmuligheter reduseres i tilknytning til fossen, og kan reduseres ved eventuell økt tilgroing.

4.4 Vilt

Konfliktområder og positive effekter av utbygging

En kan ikke se at plasseringen av kraftstasjon og vannvei kommer i konflikt med viltinteressene. Ved minstevannføring skal vannstanden reguleres ned ca. 20 cm, vannet skal holdes igjen og magasinet fylles opp tre ganger i løpet av et døgn. Med forbehold om hvor mye denne reguleringen fysisk sett vil påvirke deltaområdet, mener man at fuglefaunaen vil komme relativt godt fra inngrepet. Hovedgrunnene til dette er at man senker vannstanden før oppfyllingen av magasinet begynner,og at vannstanden vil forandre seg lite og relativt jevnt opp og ned over korte tidsrom. Deltaområdet er imidlertid påvirket av menneskelig aktivitet på flere måter allerede. Det er derfor viktig å påpeke risikoen for at enda en ny belastning i tillegg til de andre, kan føre til skade på fuglelivet i området. Beverstammen i denne delen av vassdraget vil sannsynligvis ikke bli negativt påvirket av inngrepet. Fossekallbestanden kan bli skadelidende av at Hallandsfossen reguleres.

En utbygging vil antakelig ikke skape noen positive effekter for viltinteressene.

Kompensasjonstiltak

Det er få tiltak det er aktuelt å gjennomføre i forbindelse med reguleringen.

Verdiendring av området

På bakgrunn av de foreliggende opplysningene om reguleringen og om området, er det momenter som tyder på at området kan få en nedgang i referanseverdi, produksjonsverdi og bruksverdi.

4.5 Fisk

Konfliktområder og positive effekter av utbygging

Hallandsbassenget vil bli regulert 20 cm med syklus tre ganger pr. døgn. Denne reguleringshøyden faller innenfor normale vannstandssvingninger i liknende vassdrag og vil neppe ha store negative virkninger. Det kan imidlertid bli ytterligere økt tilslamming i forhold til i dag.

Positive effekter av utbyggingen forventes ikke.

Kompensasjonstiltak

Det er ikke aktuelt med kompensasjonstiltak.

Verdiendring

Det antas ikke å være muligheter for fiskereproduksjon i utbyggingsområdet i dag.

4.6. Vannforsyning

En periodevis nedtapping av Hallandsbassenget på 20 cm vil neppe ha noen innvirkning på vannforsyningsinteressene. Det kommunale nettet er nå så langt utbygd som kommunen finner praktisk og økonomisk tjenlig. Alternativ vannforsyning for eventuelt berørte private brønner vil være å finne nye brønnlokaliteter.

4.7. Vern mot forurensning

Bygging av nytt renseanlegg i Valle i 1991-1992 vil medføre ny lokalisering av utløpsledningen fra anlegget. En utbygging av Hallandsfoss kan komme i konflikt med lokaliseringen av utløpsledningen.

En utbygging av Hallandsfoss må ivareta mulighetene for en tilfredsstillende lokalisering av avløpet fra det nye renseanlegget i Valle. Avløp direkte til kraftverksinntaket bør vurderes.

Kraftutbygger bør utrede ulike løsninger for å forebygge og eventuelt rette opp tilslammings- og begroingsvirkningene.

4.8. Kulturminnevern

For vurdering av prosjektet har etnolog befart området. Arkeolog har ikke befart prosjektet.

Prosjektet vil muligens kunne virke inn på kulturminneinteresser, direkte eller indirekte. Området er imidlertid sterkt berørt av tidligere kraftutbygging og utbyggingen vil neppe ha noen vesentlig innvirkning i kulturminnesammenheng.

4.9 Jordbruk og skogbruk

Plan for utbygging av Hallandsfoss vil innebære en regulering av vannstanden med 20 cm ned i forhold til inntaket på

kote 302. Dette magasin er forutsatt brukt i perioder med minstevannføring. På begge sider av Otra ovenfor Hallandsfossen ligger det betydelige jordbruksarealer som er på virket av vannstanden i elva. Reguleringen vil neppe få konsekvenser for jordbruksarealene langs elva.

4.10. Flom og erosjonssikring.

Utbyggingen av Hallandsfoss vil neppe føre til endringer i avløpsforholdene og flomstigning oppstrøms. Det påregnes ikke større fare for erosjon som følge av manøvreringen.

4.11. Transport.

Utbygging av Hallandsfoss antas ikke å føre til endrede forhold for transportmulighetene på den berørte elvestrekning.

4.12 Regionaløkonomi

Det er ikke gjordt spesielle regionaløkonomiske analyser for dette prosjektet. Vurderinger fra prosjekter av tilsvarende størrelse tilsier imidlertid at utbyggingen vil få beskjedne virkninger på den regionale økonomien. Dette gjelder også for Valle kommune. I anleggsperioden antas regionen å få mindre enn 0.1 mill. kr i økte skatteinntekter. I inntekts-, formue- og eiendomsskatt kan kommunen påregne mellom 0.15 - 0.25 mill. kr. En eventuell reduksjon i overføringer til kommunen vil redusere nettoeffekten til det halve. Kraftutbyggingen vil gi inntekter av konsesjonsavgifter og inntekter av konsesjonskraft . Med en anleggstid på 1.5 år vil det i gjennomsnitt sysselsettes ca. 3 personer fra Valle og regionen forøvrig. Etter anleggsperioden vil det ikke bli varige arbeidsplasser tilknyttet anlegget.

5. OPPSUMMERING

5.1 Utbyggingsplan.

Hallandsfoss i Otras hovedløp planlegges utbygt med en betongdam like nedenfor brua 2 km sør for Valle. Fra inntaksbassenget planlegges en kanal fram til vanninntaket. Stasjonen skal bygges i dagen på østsiden av elva. Med gjeldende minstevannføringsskrav er middelvannføringen 5.8 m3/s. Fallhøyden er på 21 m. I situasjoner med minstevannføring skal Hallandsbassenget 3 ganger i døgnet reguleres ned 20 cm for så å fylles opp igjen. Kraftstasjonen bygges i tilknytning til dammen og innstalleres med 2.0 MW. Den vil i et normålår produsere 7.9 GWh.

5.2 Konsekvenser av en eventuell utbygging.

Hydrologi

Døgnreguleringen i Hallandsbassenget vil øke hyppigheten av vannstandsvekslinger. Reguleringen vil imidlertid ikke øke flomstigningen oppstrøms dammen.

Is- og vanntemperatur

Det forventes ingen endring i vanntemperatur som følge av reguleringen. Korttidsreguleringen på 20 cm opp og ned 3 ganger i døgnet vil kunne svekke isen i strandsonen der hvor denne er ujevn eller steinete.

Klima

Utbyggingen vil ikke føre til negative endringer i lokalklimaet.

Naturvern

Hyppig vannstandsvariasjon kan gi krypsiv konkurransemessige fordeler og gi raskere gjengroing. Erosjon i strendene der det er finkornede terrasser kan øke. Dette vil også påskynde tilgroing. Mekanisk fjerning av krypsiv og dekking av erosjonsutsatte strender med "erosjonshud" av grov grus/småstein kan motvirke endringer.

Dam, kanaler og kraftstasjon er planlagt blant jettegryter med regional verdi.

Jettegrytene kan bevares fysisk ved endret plassering av dam, vannveger og kraftverk. De fysiske tiltak bør ikke ligge nær-

mere enn 20 m fra noen av jettegrytene. Adkomsten til fossen må ikke hindres. Uten justert plassering reduseres en verneverdig naturforekomst betydelig og det blir en stor konflikt med naturvern.

Friluftsliv

Isen på inntaksbassenget kan bli noe dårligere ved hyppige vannstandsvariasjoner. Krypsiv kan tenkes å få en konkurransemessig fordel av hyppig vannstandsvariasjon og vil også få gunstigere vekstforhold ved svakere is. Økt vekst av krypsiv vil gjøre fiske vanskeligere og vil bidra til raskere tilgroing av de frie vannflatene. Erosjon i strendene der det er finkornede terrasser kan øke. Dette vil også påskynde tilgroing. Mekanisk fjerning av krypsiv kan taes i bruk dersom tilgroingen øker.

Opplevelsesverdiene knyttet til fossen vil bli sterkt redusert. Justert plassering av de tekniske tiltak kan opprettholde opplevelsesmulighetene knyttet til jette-grytene og erosjonsformene, men kan ikke kompensere for den ytterligere reduksjon av mulighet til å oppleve fossen.

Vilt

En kan ikke se at plasseringen av kraftstasjon og vannvei kommer i konflikt med viltinteressene. Fossekallbestanden i fossen blir imidlertid berørt av tørrleggingen.

Selv om fuglefaunaen trolig vil komme relativt godt fra inngrepet, må det påpekes at siden deltaområdet er påvirket av menneskelig aktivitet på flere måter allerede, kan det ikke utelukkes at enda en ny belastning ved døgnreguleringen kan føre til skade på fuglelivet i området.

På bakgrunn av de foreliggende opplysningene om reguleringen og om området, er det momenter som tyder på at området kan få en nedgang i referanseverdi, produksjonsverdi og bruksverdi.

Fisk

Hallandsbassenget vil bli regulert 20 cm med syklus tre ganger pr. døgn. Denne reguleringshøyden faller innenfor normale vannstandssvingninger i liknende vassdrag og vil neppe ha store negative virkninger. Det kan imidlertid bli ytterligere økt tilslamming i forhold til i dag.

Positive effekter av utbyggingen forventes ikke. Det antas ikke å være muligheter for fiskereproduksjon i utbyggingsområdet i dag.

Vannforsyning

En periodevis nedtapping av Hallandsbassenget på 20 cm vil neppe ha noen innvirkning på vannforsyningsinteressene. Det kommunale nettet er nå så langt utbygd som kommunen finner praktisk og økonomisk tjenlig. Alternativ vannforsyning for eventuelt berørte private brønner vil være å finne nye brønnlokaliteter.

Vern mot forurensning.

Bygging av nytt renseanlegg i Valle i 1991-1992 vil medføre ny lokalisering av utløpsledningen fra anlegget. En utbygging av Hallandsfoss kan komme i konflikt med lokaliseringen av utløpsledningen.

En utbygging av Hallandsfoss må ivareta mulighetene for en tilfredsstillende lokalisering av avløpet fra det nye renseanlegget i Valle. Avløp direkte til kraftverksinntaket bør vurderes.

Kulturminnevern

For vurdering av prosjektet har etnolog befart området. Arkeolog har ikke befart prosjektet.

Området har en begrenset kulturminnebestand av lokal verdi knyttet til vassdraget, som allerede er sterkt berørt av kraftutbygging. Prosjektet vil neppe ha vesentlig innvirkning på kulturminneinteresser.

Jordbruk og skogbruk

Plan for utbygging av Hallandsfoss vil innebære en regulering av vannstanden med 20 cm ned i forhold til inntaket på kote 302. Dette magasin er forutsatt brukt i perioder med minstevannføring. På begge sider av Otra ovenfor Hallandsfossen ligger det betydelige jordbruksarealer som er på virket av vannstanden i elva. Reguleringen vil neppe få konsekvenser for jordbruksarealene langs elva.

Flom og erosjonssikring

Utbyggingen av Hallandsfoss vil neppe føre til endringer i avløpsforholdene og flomstigning oppstrøms. Det påregnes ikke større fare for erosjon som følge av manøvreringen.

Transport

Utbyggingen vil ikke føre til endringer for elvas bruk til transportformål.

Regionaløkonomi

Utbyggingen vil trolig få beskjedne virkninger på den regionale økonomien. I anleggsperioden antas regionen å få mindre enn 0.1 mill. kr i økte skatteinntekter. Etter anleggsperioden kan kommunen neppe regne med mer enn snaut 0.1 mill. kr netto i økte skatteinntekter. En viss økning i konsesjonsavgifter og inntekter av konsesjonskraft kan påregnes. Med en anleggstid på 1.5 år vil det i gjennomsnitt sysselsettes ca. 3 personer fra Valle og regionen forøvrig. Etter anleggsperioden vil det ikke bli varige arbeidsplasser tilknyttet anlegget.

Samlet Plan OMRÅDEKLASSIFISERING, FORELØPIG KONSEKVENSKLASSIFISERING, DATAGRUNNLAG

Prosjekt: 11524 Hallandsfoss Alternativ: Vassdrag: 021.F50 Otra

Fylke(r): Aust-Agder Kommune(r): Valle

Maks. ytelse (MW): 2,0 Spesifikk kostnad (kr./kWh): 2,70 (1.1.86)

Midlere årsproduksjon (GWh/år): 7,9 Økonomi klasse 3

Brukerinteresse/tema	1 Områdets verdi før utbygging	2 Foreløpige konsekvenser av evt. utbygging	3 Data-grunn-lag	4 Merknader
Naturvern	***	Store negative	B	
Friluftsliv	**	Små negative	C	
Vilt	**	Middels negative	C	
Fisk	*	Små negative	D	
Vannforsyning		Ingen	C	
Vern mot forurensning		Små negative	C	
Kulturminnevern	*	Ingen	B/C	
Jord- og skogbruk		Ingen	C	
Reindrift	Ingen	interesser		
Flom- og erosjonssikring		Ingen	C	
Transport		Ingen	D	
Is og vanntemperatur		Ingen	C	
Klima		Ingen	C	

Regionaløkonomi Anleggsperioden vil vare 1,5 år og gjennomsnittlig sysselsette 3 personer fra regionen. Skatteinntektene under anleggstiden forventes å bli ca. 0,1 mill.kr. Etter anleggsperioden vil kommunen få ca. 0,1 mill.kr.netto i økte skatteinntekter. Det kan også regnes en viss økning i inntekter fra konsesjonsavgifter og konsesjonskraft. Det blir ingen varige arbeidsplasser.

1 *Områdets verdi før utbygging:* Angir en klassifisering av prosjektområdets generelle verdi/bruk sett uavhengig av prosjektet. En slik prosjektuavhengig områdevurdering er et nødvendig utgangspunkt for konsekvensvurderingen for flere interesser, f.eks. naturvern og friluftsliv.

Klassifiseringsnøkkel:
- **** Meget høy verdi
- *** Høy verdi
- ** Middels verdi
- * Liten/ingen verdi

2 *Foreløpige konsekvenser av evt. utbygging:* Disse konsekvensvurderingene er foreløpige og basert på en vurdering av prosjektet isolert. Konsekvensvurderingene vil/kan for flere interesser/temaer endres når prosjektet vurderes sammen med andre prosjekter i Samlet Plan.
Følgende klassifiseringsnøkkel blir brukt:

MEGET STORE | STORE | MIDDELS | SMÅ | INGEN POSITIVE ELLER NEGATIVE KONSEKVENSER | SMÅ | MIDDELS | STORE | MEGET STORE

◄ ---- NEGATIVE KONSEKVENSER POSITIVE KONSEKVENSER ►

3 *Klassifisering av datagrunnlag.*
Følgende klassifiseringsnøkkel blir brukt:
A: Meget godt. B: Godt. C: Middels. D: Mindre tilfredsstillende.

6. KILDER

Denne vassdragsrapporten er utarbeidet på grunnlag av kapitler utarbeidet av:

Naturvern og friluftsliv:

Frilufts- og naturvernkonsulent Sigurd Anders Svalestad, Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen.

Rapporter med grunnlagsmateriale for naturvernkapitlet er vesentlig:

FREMSTAD, E. og R. ELVEN 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging. Økoforsk utredning 1987:1.

JANSEN, I. 1987: Kvartærgeologisk verneverdige områder i Aust-Agder. Rapport 8/87, Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen.

RØRSLETT, B., N. W. GREEN & K. KVALVÅGNÆS 1978: Underwater stereophotography as a tool in aquatic biology. Aquat. Bot 4:73-81

RØRSLETT, B., 1985. Regulation impact on submerged macrophyte communities in the oligotrophic lakes of Setesdal, South Norway. Verh. Internat. Verein. Limnol. 22: 2927-2936.

RØRSLETT, B.1987. Tilgroing i Otra nedstrøms Brokke. NIVA-rapport 0-86130.

RØRSLETT, B., T.E.BRANDRUD OG S.W.JOHANSEN 1990: Tilgroing i terskelbasseng i Otra ved Valle. NIVA-rapp. O-88033.

RØRSLETT, B., T. TJOMSLAND, J.E. LØVIK, E. LYDERSEN, M. MJELDE og M. GRANDE, 1981. Undersøklese av øvre Otra. NIVA rapp. 0-72198 IV.

Vilt:

Konsulent Liv Strand, Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen.

Fisk:

Fiskeforvalter Dag Matzow, Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen.

Vannforsyning og vern mot forurensning:

Fylkesingeniør Eva Boman, Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen.

Kulturminnevern:

Fagkonsulent Even Gaukstad, Riksantikvaren.

Jordbruk og skogbruk:

Fylkesagronom Gunnar Dag Tørå, Fylkeslandbrukskontoret i Aust-Agder.

Is og vanntemperatur:

Vassdragsforvalter Nils Valland og seksjonssjef Arve M. Tvede, NVE.

Vannkraftprosjektet (kap.3):

Sivilingeniør Lindboe A.S , Kristiansand (1985)

De øvrige kapitler og sammenstillingen er utført av vassdragsforvalter Nils Valland, Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen.

SAMLET PLAN FØR VASSDRAG

VASSDRAGSRAPPORT FØR
Hallandfoss

ISBN: 82-7385-080-5
ISSN: 0333-1776

Miljøverndepartementet 1990