

Lyse Produksjon AS

Høgamork kraftverk, Gjesdal kommune

Konsekvensutredning

Deltema: Naturressurser

2014-02-18 Oppdragsnr.: 5114596

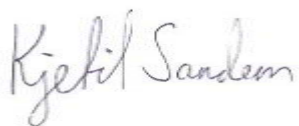


FORORD

Norconsult AS har på oppdrag fra Lyse Produksjon AS utarbeidet en fagrapport for temaet naturressurser, som omhandler landbruk, ferskvannsressurser samt mineral- og masseforekomster. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om bygging av Høgamork kraftverk i Gjesdal kommune, Rogaland fylke.

Kjetil Sandem har vært ansvarlig for utredningen, mens Oline Kleppe har vært kvalitetssikret rapporten. Prosjektleder i Norconsult har vært Erlend Aamodt.

Oslo, november 2013



Kjetil Sandem

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Norconsult AS | Pb. 626, NO-1303 Sandvika | Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika

Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
3	18.02.2014	Høgamork kraftverk – fagrapport naturressurser endelig m/endret forslag til minstevannføringsslipp	Kjsam	olkle	olkle
Rev. 2	Dato: 07.11.2013	Beskrivelse: Høgamork kraftverk – fagrapport naturressurser endelig	Utarbeidet Kjsam	Fagkontroll olkle	Godkjent olkle
Rev. 1	Dato: 30.09.2013	Beskrivelse: Høgamork kraftverk – fagrapport naturressurser revidert	Utarbeidet kjsam	Fagkontroll olkle	Godkjent

Innhold

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn for prosjektet	7
1.2	Innhold og avgrensning	7
2	Metode og datagrunnlag	9
2.1	Metodikk	9
2.1.1	Verdi	9
2.1.2	Omfang	10
2.1.3	Konsekvens	10
2.2	Datainnsamling	11
3	Tiltaksbeskrivelse	12
3.1	Kraftverket	12
3.2	Arealbeslag	13
3.3	<i>Nettilknytning</i>	14
3.4	<i>Hydrologi og kjøring av kraftverket</i>	14
3.4.1	Overflatehydrologi	14
3.4.2	Vannføring ved utløpet av Madlandsvatn	14
3.4.3	Vannføring ved innløpet i Oltedalsvatn	15
3.4.4	Vannstand i Madlandsvatnet	15
3.5	Alternativ med stasjon i fjell	18
3.6	Tidligere vurdert minstevannføringslipp	19
4	Statusbeskrivelse og verdivurdering	20
4.1	Jord- og skogbruk	20
4.1.1	Jord- og skogbruk i planområdet og influensområdet	20
4.2	Ferskvannsressurser	22
4.3	Mineral- og masseforekomster	23
5	Konsekvenser	24
5.1	Jord- og skogbruk	24
5.1.1	Direkte inngrep	24
5.1.2	Endret vannføring i Madlandselva	25
5.1.3	Endret vannstands nivå i Madlandsvatn	28
5.1.4	Oppsummering	28
5.2	Ferskvannsressurser	30
5.3	Mineral- og masseforekomster	30
6	Oppfølgende undersøkelser og avbøtende tiltak	31
6.1	Oppfølgende undersøkelser	31
6.2	Avbøtende tiltak	31



7	Referanser	33
7.1	Litteratur	33
7.2	Kontaktete personer	33

Sammendrag

Denne rapporten omhandler verdi- og konsekvensvurdering for landbruk, ferskvannsressurser samt mineral- og masseforekomster.

Landbruk

De direkte arealbeslagene tiltaket medfører er relativt små og berører hovedsakelig løvskogarealer og innmarksbeite. Jordforbedringstiltakene som planlegges vil gi grunnlag for grasdyrking på arealer som i dag ikke innehar tilstrekkelig kvaliteter for dette. Disse områdene er i tillegg langt større enn arealene som går tapt til veier, kraftstasjon og inntak.

Endret vannføring i Madlandselva og endret vannstands nivå i Madlandsvatn kan påvirke selvgjerdeeffekten som vannarealene har i dag. Det kan derfor være nødvendig å sette opp gjerder i berørte områder. Samtidig er det viktig at dyra fortsatt har tilgang til elva/innsjøen da dette er drikkevannskilder for dyra på beite. Oppfølgende undersøkelser med vannprøvetaking etter en eventuell regulering bør gjennomføres for å kontrollere at ikke konsentrasjon av tarmbakterier i drikkevannet til dyr på beite overskrider akseptable verdier.

Tiltaket vurderes samlet å ha middels negativ konsekvens for jordbruk og ubetydelig konsekvens for skogbruk.

Dersom det utføres avbøtende tiltak i forbindelse med endret hydrologi slik at tiltaket ikke medfører negative konsekvenser for dyreholdet, vurderes konsekvensen til liten negativ/ubetydelig for jordbruk.

Ferskvannsressurser

Det er ingen vannforsyningsinteresser i form av drikkevann til mennesker knyttet til vassdraget Madlandsvatnet eller Madlandselva, og eksisterende vannforsyning i Oltedalsvatnet er planlagt utfaset før en eventuell bygging av Høgamork kraftverk. Ti brønner er beliggende i området. De fleste brønnene ligger høyere i terrenget enn elva. Brønner som står i direkte tilknytning til elva vil kunne få en senkning i vannspeilet som svarer til vannstandssenkningen i elva. Tiltaket vurderes å medføre ubetydelig konsekvens for ferskvannsressursene i tiltaksområdet.

Mineral- og masseforekomster

Det er ingen registrerte mineral- og masseforekomster i tiltaksområdet, og følgelig vurderes konsekvensen til ubetydelig.

Deltema	Konsekvens
Jordbruk	Middels negativ*
Skogbruk	Ubetydelig
Ferskvannsressurser	Ubetydelig
Mineral- og masseforekomster	Ubetydelig

*Denne kan reduseres til liten negativ/ubetydelig dersom avbøtende tiltak iverksettes.

1 Innledning

1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Lyse Produksjon AS planlegger å bygge Høgamork kraftverk ved Madlandselva i Gjesdal kommune, Rogaland fylke. Kraftverket vil få inntak ved Madlandsvatnet og vannet vil bli ført i tunnel til kraftstasjon ved Oltedalsvatnet. En vil utnytte den eksisterende reguleringshøyden i Madlandsvatnet, og det er planlagt innføring av en minstevannføring i Madlandselva på 330 l/s om sommeren og 240 l/s om vinteren ut fra Madlandsvatnet. I et normalår vil kraftverket produsere 37,2 GWh.

1.2 INNHOLD OG AVGRENSNING

Denne rapporten har som mål å utrede de mulige konsekvensene av den planlagte overføringen for naturressursene i området. Naturressurser er ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, og i denne rapporten omhandler temaet landbruk, ferskvannsressurser (drikkevannsforsyning og eventuelle behov til næringsvirksomhet) samt mineraler og masseforekomster som ressurser. Rapporten inneholder en beskrivelse av dagens bruk av plan- og influensområdet og mulige konsekvenser for disse områdene. I tillegg er forslag til avbøtende tiltak beskrevet.

Rapporten er basert på fastsatt utredningsprogram fra NVE for Høgamork kraftverk datert 26. august 2013. I henhold til utredningsprogrammet skal følgende utredes:

«Tiltakets konsekvenser i anleggs- og driftsfasen skal vurderes for alle deltemaene.

For hvert deltema skal også mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Jord- og skogressurser

Jord- og skogressursene i området, samt dagens bruk og utnyttelse av arealene skal beskrives. Informasjon skal bl.a. innhentes fra berørte grunneiere og rettighetshavere. Det kan også være aktuelt å basere arbeidet på Landbruksdepartementets veileder «Konsekvensutredninger og landbruk».

Tiltakets konsekvenser for jordbruk, skogbruk og utmarksbeite skal vurderes. Konsekvensene for bruken av Madlandsvatn som drikkevann for beitedyr skal omtales. Størrelsen av arealer som går tapt eller forutsettes omdisponert skal oppgis, med vekt på eventuelt tap av dyrka mark. Eventuell fare for tørkeskader på dyrket mark som følge av endret grunnvannstand skal vurderes.

Det skal gis en vurdering av om redusert vannføring i elvene kan oppheve eller redusere vassdragenes betydning som naturlig gjerde og drikkevannskilde i forhold til beitedyr.

Betydningen av eventuelle endringer i grunnvannstanden skal vurderes i forhold til jord- og skogbruksressursene i området, jfr. fagtema om grunnvann.

Ferskvannsressurser

Temaet gis en kort omtale med vekt på drikkevannsforsyning og eventuelt behov til næringsvirksomhet (gårdssdrift, industri, fiskeoppdrett).

Mineraler og masseforekomster

Eventuelle mineraler og masseforekomster, herunder sand, grus og pukk, i området skal kort beskrives. Forekomstenes lokalisering og størrelse skal fremgå av beskrivelsen.»

2 Metode og datagrunnlag

2.1 METODIKK

Formålet med en konsekvensutredning er å belyse virkninger av det planlagte tiltaket for naturressurser slik at virkningene kan tas i betraktning i vurderingene av om det skal gis konsesjon til tiltaket, og eventuelt i den videre detaljplanleggingsfasen av kraftverket.

Konsekvensutredningen er basert på metodikken i Statens Vegvesens håndbok 140; en systematisk, tredelt prosedyre bestående i en vurdering av verdier, omfang og konsekvenser i tiltakets plan- og influensområde. Dette er den mest brukte metodikken for utredning av ikke-prissatte konsekvenser, og hensikten er å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger enklere å forstå og lettere å etterprøve.

2.1.1 Verdi

Ved verdivurdering av naturressursene i et område benyttes gitte verdikriterier fra Statens Vegvesens håndbok 140 (tabell 1). For fastsettelse av verdi benyttes en tredelt skala fra liten til stor.

Tabell 1. Verdier for naturressurser (Statens Vegvesen 2006).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruksområder	- Jordbruksarealer med overflatedyrket jord	- Jordbruksarealer med overflatedyrket jord og fulldyrket jord	- Jordbruksarealer med fulldyrket jord
Skogbruksområder	- Skogarealer med lav bonitet - Skogsarealer med middelsbonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold
Områder med utmarksressurser	- Utmarksarealer med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer	- Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer

	med liten beitebruk		med mye beitebruk
Områder med løsmasser	- Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet	- Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire)	- Større løsmasseforekomster som er av nasjonal interesse
Områder med overflatevann/ grunnvann	- Vannressurser som har dårlig kvalitet eller kapasitet - Vannressurser som er egnet for energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

2.1.2 Omfang

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store positive eller negative endringer tiltaket medfører for berørte naturressurser. Omfanget vurderes i forhold til områdets forventede tilstand dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet). Omfanget angis på en femdelte skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang etter kriterier gitt i Statens Vegvesens Håndbok 140 (tabell 2).

Tabell 2. Kriterier for å bedømme omfang av naturressurser (Statens Vegvesen 2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressurs-grunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressurs-grunnlagets omfang og/eller kvalitet (neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressurs-grunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stort sett ikke endre ressurs-grunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressurs-grunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressurs-grunnlagets omfang og/eller kvalitet

2.1.3 Konsekvens

Konsekvensene av et tiltak vurderes i forhold til 0-alternativet, og angis på en nidelte skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens, og baseres på en sammenstilling av områdets verdi og tiltakets omfang slik figur 1 viser.

Verdi Omfang	Ingen verdi			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 1. Konsekvensvifta (Statens vegvesen 2006).

2.2 DATAINNSAMLING

Data og generell informasjon er blant annet hentet fra Gjesdal kommune, Rogaland fylkeskommune, Norges geologiske undersøkelse (NGU) samt andre relevante kilder på internett.

Det har vært gjennomført befarings i området, og grunneiere i plan- og influensområdet har vært kontaktet for å få mer inngående kjennskap til landbruksvirksomheten i området. Det henvises til kapittel 7 (referanser) for liste over kontaktede personer.

3 Tiltaksbeskrivelse

Tiltaksområdet som vil bli påvirket, strekker seg fra Madlandsvatnet ned til Oltedalsvatnet i Gjesdal kommune i Rogaland, ca. 40 km sørøst for Stavanger.

3.1 KRAFTVERKET

Kraftverket får inntak i Madlandsvatnet ca. 1 km sørøst for vannets utløp til Madlandselva. Inntaket fundamenteres på fjell og bygges som dykket inntak. Fra inntaket sprenges en kort, vertikal sjakt ned til tilløpstunnelen på ca. kote 240, og tunnel i fjell 3830 meter ned til kraftstasjonen ved Oltedalsvatnet. Det er planlagt påhugg i fjellet like nord for inntaket. Tunnelen vil bli drevet både fra oppstrøms og nedstrøms side, noe som gir kortere byggetid.



Figur 2. Inntaksområdet ved Madlandsvatnet.

De siste 85 meterne ned mot kraftstasjonen vil vannveien gå som nedgravd rørgate. Kraftstasjonen vil ligge i dagen med undervann på kote 112. En kort kanal leder vannet over en betongterskel og ut i Oltedalsvatn. Stasjonen må mest sannsynlig fundamenteres på løsmasser. Aggregatet får en slukeevne på ca. $8,3 \text{ m}^3/\text{s}$ og den installerte effekten blir ca. 9,8 MW.



Figur 3. Kraftstasjonsområdet ved Oltedalsvatnet.

Kraftverket vil utnytte den eksisterende reguleringshøyden i Madlandsvatnet, og det er planlagt en minstevannføring i Madlandselva på 330 l/s om sommeren og 240 l/s om vinteren ut fra Madlandsvatn.

For detaljer rundt utbyggingsplanene vises det til konsesjonssøknaden.

3.2 AREALBESLAG

Tiltaket vil medføre permanent arealbeslag i forbindelse med etablering av inntak, kraftstasjon, nye veier og oppgradering av eksisterende veier. Det vil bli midlertidige arealbeslag i forbindelse med legging av nedgravde rør ved kraftstasjonen og riggplasser og deponiområder både ved Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet. Permanent og midlertidig arealbeslag fremkommer i tabell 3. Arealene vises på utbyggingsplanen i figur 7.

Tabell 3. Permanent og midlertidig berørt areal til inntak, kraftstasjon, nye veier, riggplasser og massedeponi.

	Berørt areal
Oppgradering, eksisterende veier, permanent	3,0 daa
Nye veier; permanent	3,7 daa
Kraftstasjon, permanent	1 daa
Inntak, permanent	0,5 daa
Riggplass, Oltedalsvatnet, midlertidig	6 daa
Riggplass, Madlandsvatnet, midlertidig	4-5 daa
Jordforbedring/deponi, Oltedalsvatnet	15-20 daa
Jordforbedring/deponi, Madlandsvatnet	30-40 daa

3.3 NETTILKNYTNING

Det går en 15 kV linje langs sørsiden av Oltedalsvatnet like ved den planlagte kraftstasjonen. Det er planlagt å bygge en ny 22 kV ledning parallelt med denne mellom Høgamork kraftverk og Oltedal kraftverk, en strekning på ca. 2,5 km.

3.4 HYDROLOGI OG KJØRING AV KRAFTVERKET

3.4.1 Overflatehydrologi

Det vil bli redusert vannføring i Madlandselva mellom Madlandsvatn og Oltedalsvatn som følge av en utbygging av Høgamork kraftverk. Som et avbøtende tiltak er det derfor foreslått en minstevannføring svarende til pålagt minstevannføring for oppstrømsliggende Madland kraftverk pluss 5-persentilene for sommer og vinter for det uregulerte restfeltet. Dette gir en foreslått minstevannføring på 0,33 m³/s i perioden 1.6 – 30.9 og 0,24 m³/s i perioden 1.10 – 31. 5 fra Madlandsvatn. I tabell 4 er det vist dagens vannføringer og restvannføringer etter en utbygging i Madlandselva like nedstrøms dammen, samt ved utløpet i Oltedalsvatn. Vannføringen i Madlandselva har imidlertid vært regulert i mange år uten minsteslipp fra Madlandsvatn, og elva er derfor i de fleste år i dag helt tørrlagt like nedstrøms Madlandsvatn i perioder rett etter at luka stenges på våren/ forsommeren.

Tabell 4. Restvannføringer i Madlandselva.

	Dagens (m ³ /s)	Etter utb. (m ³ /s)	Etter utb. (%)
Like nedstrøms Madlandsvatn	4.36	0,71	16 %
Ved innløpet i Oltedalsvatn	5.15	1.51	29 %

3.4.2 Vannføring ved utløpet av Madlandsvatn

Figur 4 viser kurver for vannføring før og etter en utbygging for elvestrekningen like nedstrøms dammen på Madlandsvatn. Figurene viser at vannføringen reduseres i forhold til i dag. Ved høyt tilsig og fullt magasin vil det etter utbygging i tillegg til minstevannføringen være flomoverløp over dammen i kortere perioder, særlig i fuktige år. I tørre år vil det være sporadisk flomoverløp. I periodene med lavest vannføring, som både er perioder da luka på Madlandsvatn i dag stenges (typisk begynnelsen av juni) og naturlig tørre perioder, vil vannføringen i enkelte år likevel øke noe etter utbygging sammenlignet med dagens situasjon, på grunn av foreslått minstevannføring.

Antall dager med overløp/tapping fra dammen på Madlandsvatnet før og etter en utbygging er vist i Tabell 5, hvor vi ser at total varighet av perioden med overløp etter en utbygging blir av størrelsesorden to måneder i fuktige år. Slipping av minstevannføring er holdt utenfor tallene i denne tabellen. Luka er forutsatt stengt 1. juni hvert år i beregningene, selv om dette i praksis varierer avhengig av vær- og tilsigsforhold. Merk at det for dagens situasjon i tabellen under ikke nødvendigvis er samsvar mellom om året som helhet er tørt og antallet dager med tørrlegging like nedstrøms dammen. Dette skyldes at lengden på perioden med tørrlegging i dagens situasjon er helt avhengig av tilsiget i dagene og ukene etter stenging av luka.

Tabell 5. Antall dager med forbisliping av vann på Madlandsvatn.

	Fuktig år (1990)	Midlere år (2004)	Tørt år (1996)
Før utbygging	344	339	363
Etter utbygging	55	17	7

3.4.3 Vannføring ved innløpet i Oltedalsvatn

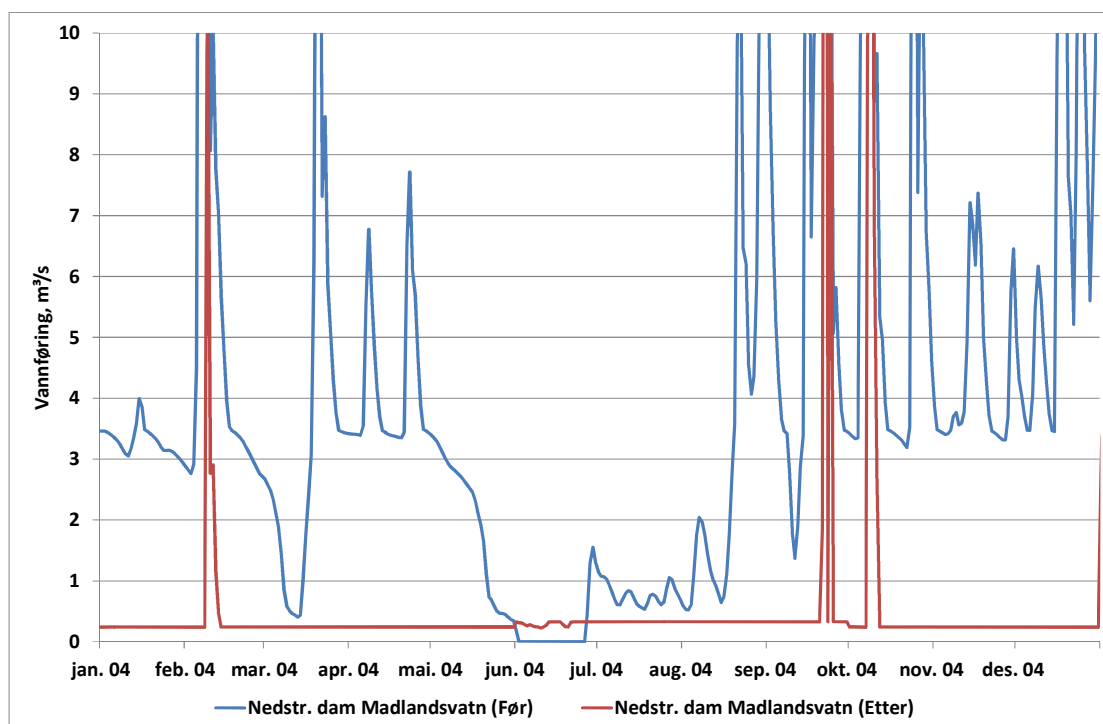
Figur 5 viser kurver for vannføring før og etter utbygging ved innløpet av Madlandselva i Oltedalsvatn. Restfeltet på 14,8 km² bidrar her med en uregulert vannføring på i gjennomsnitt 0,80 m³/s. Dette gjør at det vil være en naturlig variasjon i vannføringen her også etter en utbygging, selv om vannføringen blir redusert i forhold til i dag.

3.4.4 Vannstand i Madlandsvatnet

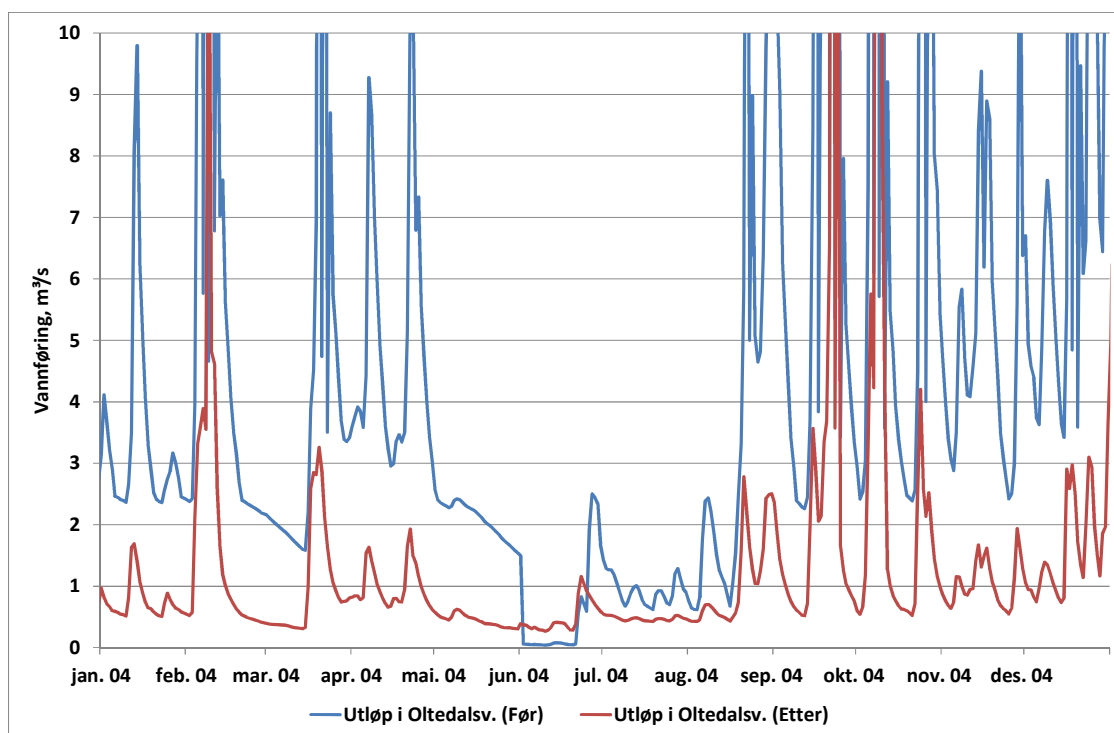
Magasinet i Madlandsvatn blir ikke utvidet i forhold til i dag, slik at dagens HRV/ LRV på 249,6/ 248,0 moh beholdes.

Fordi kapasiteten i det planlagte kraftverket blir større enn kapasiteten i dagens tappeluke, vil vannstanden i Madlandsvatn etter en utbygging bli generelt lavere enn i dag, for å utnytte magasinet som flomdempningsbuffer (figur 6). Det vil derfor også bli hyppigere variasjoner i vannstanden mellom LRV og HRV. Magasinet gir en reguleringsgrad på snaut 2 %, slik at bruken av magasinet i hovedsak begrenses til å minimere flomoverløpet og gir små muligheter for å lagre vann fra flomsesong til tørre perioder. I perioder med høyt tilsig vil vannstandsforholdene bli uendret, samt når magasinet er nedtappet på vinteren/ våren.

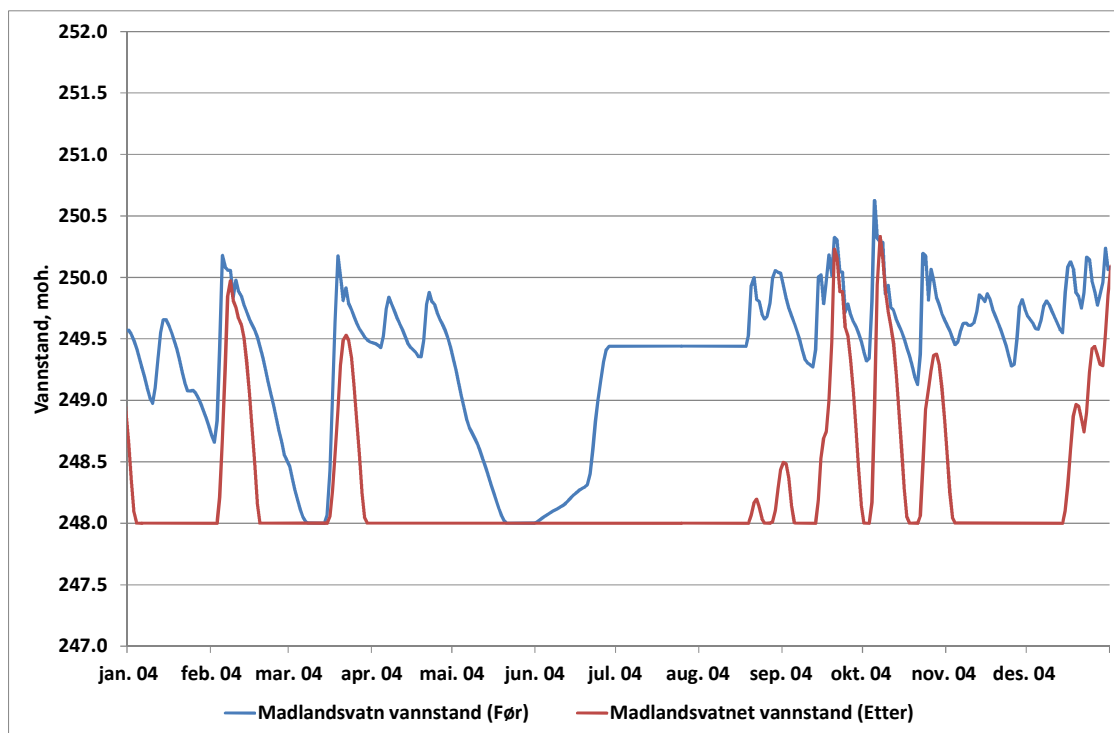
Vannstandsforholdene i Oltedalsvatnet vil ikke påvirkes nevneverdig av en utbygging, ettersom Høgamork kraftverk i praksis vil måtte utnytte det til enhver tid tilgjengelige tilsiget. Oltedalsvatn er i dag regulert med 11 m, og det vil også etter en eventuell utbygging være kjøringen i eksisterende Oltedal kraftstasjon som styrer vannstanden i Oltedalsvatn.



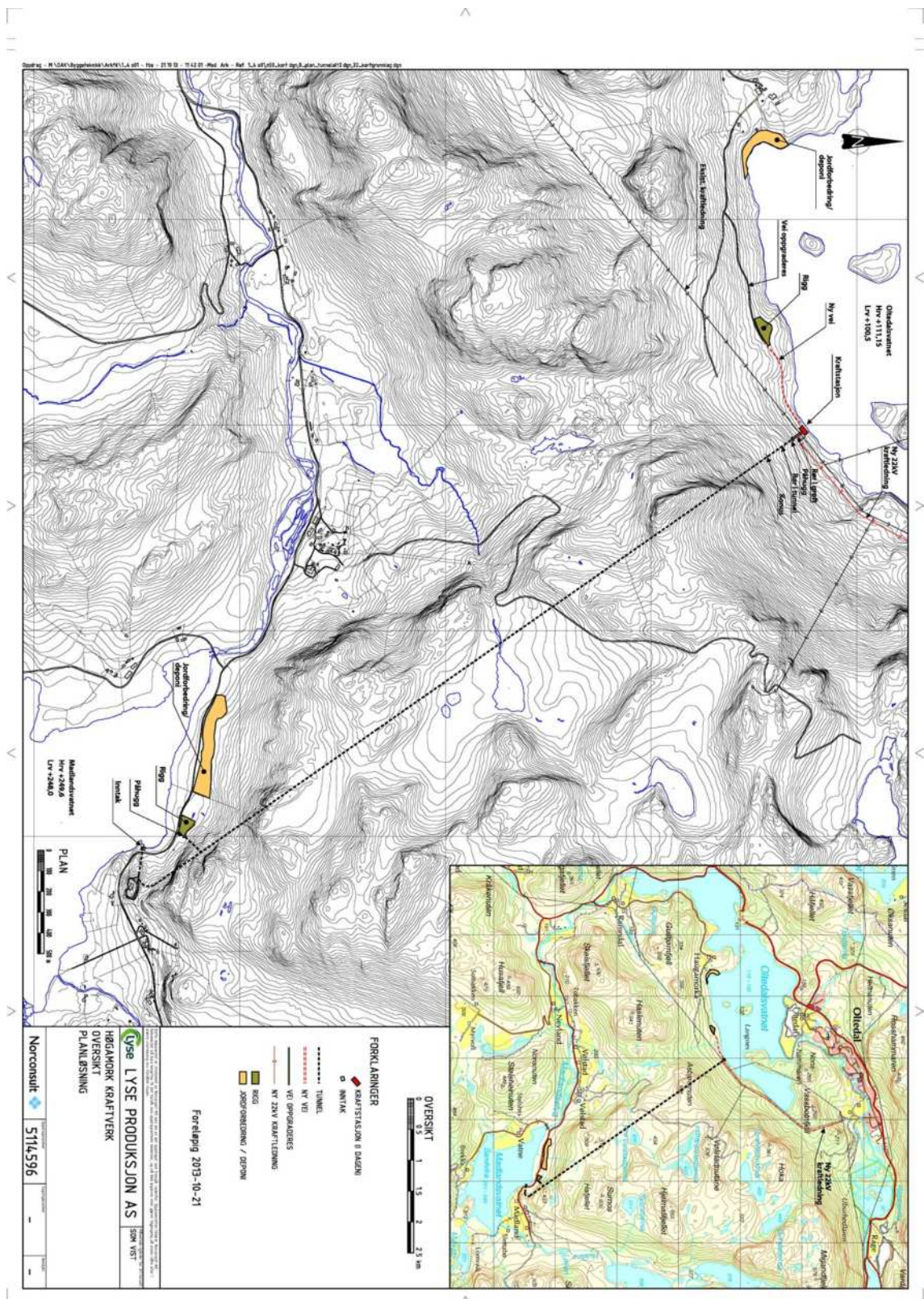
Figur 4. Vannføring før og etter utbygging like nedstrøms dam Madlandsvatn. Middels år.



Figur 5. Vannføring før og etter utbygging ved innløpet av Madlandselva i Oltedalsvatn. Middels år.



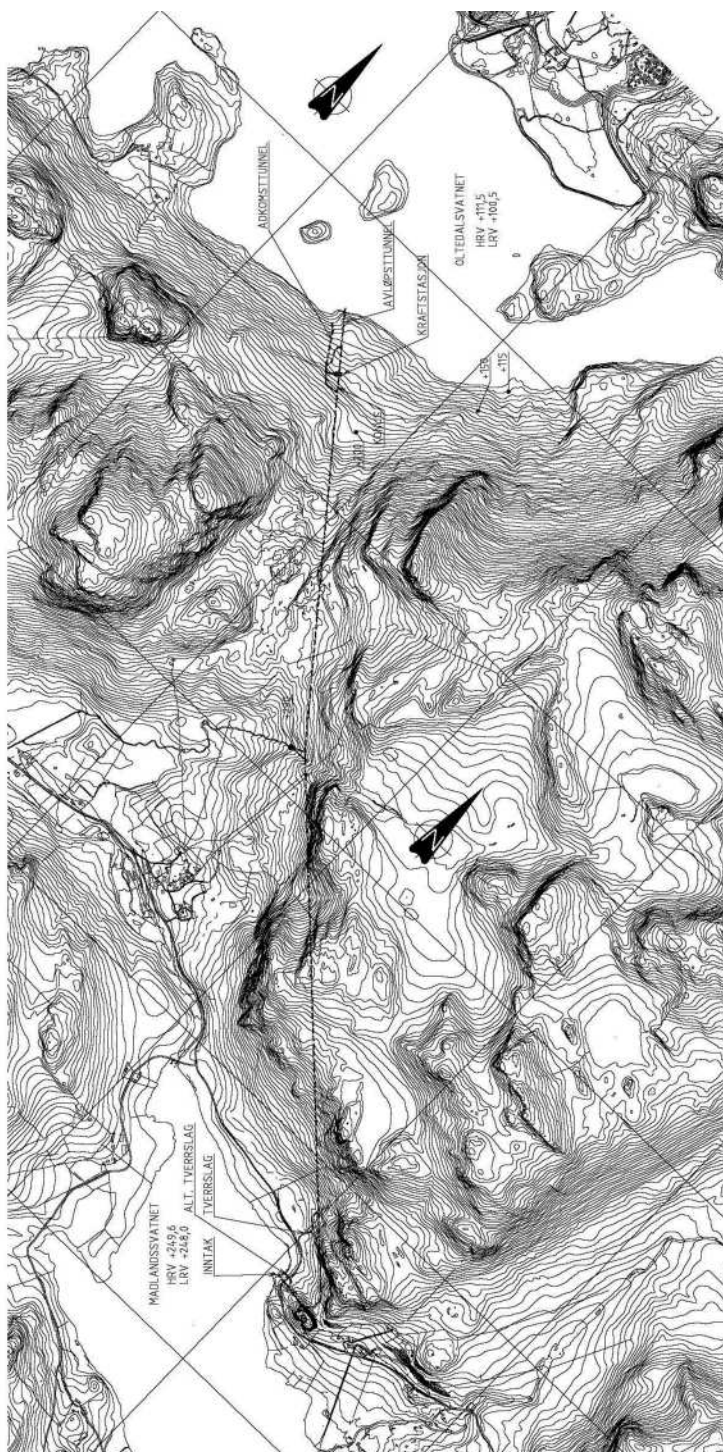
Figur 6. Vannstand i Madlandsvatn før og etter utbygging. Middels år.



Figur 7. Utbyggingsplan Hogamork kraftverk.

3.5 ALTERNATIV MED STASJON I FJELL

Det er også utredet et alternativ med stasjon i fjell. Alternativet vil få inntak identisk med alternativet med stasjon i dagen, og regulering av Madlandsvatnet og slipp av minstevannføring vil også bli likt. Tilkomsten til stasjonen vil bli via portal og adkomsttunnel plassert ca. 600 m vest for den planlagte stasjonen i dagen (se figur 8). Utløpet vil bli dykket. Alternativet vil medføre 7000 – 10 000 m³ ekstra tippmasser.



Figur 8. Utbyggingsplan stasjon i fjell.

3.6 TIDLIGERE VURDERT MINSTEVANNFØRINGSSLIPP

I meldingen og under store deler av utredningsprosessen var det lagt til grunn en foreslått minstevannføring på 220 l/s hele året. Dette har i ettertid blitt endret til en foreslått minstevannføring på 330 l/s om sommeren og 240 l/s om vinteren. Det kan derfor være en del bilder og referanser i rapporten som henviser til det tidligere forslaget, men selve konsekvensvurderingen gjelder likevel for det oppdaterte forslaget for minstevannføring.

4 Statusbeskrivelse og verdivurdering

4.1 JORD- OG SKOGBRUK

Rogaland er nå det største sauefylket i landet (Rogaland fylkeskommune 2011), og Gjesdal er en av landets største sauekommuner (Gjesdal kommune). 8,7 % av kommunens befolkning jobber i primærnæringa, noe som er langt over landsgjennomsnittet på 3,5 %. Likevel følger Gjesdal trenden fra ellers i landet med en nedgang i antall gårdsbruk, og antall driftsenheter for jord- og hagebruk har sunket fra 191 i 1999 til 170 i 2010 (SSB). Per 1.1.2012 hadde Gjesdal kommune 172 aktive gårdbrukere (Gjesdal kommune).

Av kommunens totale areal på 620 km² er 6 % jordbruksarealer mens 5 % er produktiv skog (Gjesdal kommune).

Per 31. desember 2010 fantes det drøyt 13 000 vinterføra sauer og lam på beite i kommunen, og antallet bruk med sau var 126. For melkekyr var tilsvarende tall 1752 dyr i kommunen fordelt på 67 bruk, per 31. juli 2010 (Rogaland fylkeskommune 2011).

4.1.1 *Jord- og skogbruk i planområdet og influensområdet*

Jordbruk

Området rundt Oltedalsvatnet, Madlandselva og Madlandsvatnet er preget av landbruksvirksomhet. Store deler av landbruksområdene er storsteinet beitemark i til dels bratte skråninger oppover mot dalsidene som raskt blir impediment grunn med i hovedsak bart fjell. I landbruksområdene dominerer innmarksbeite for sau, mens det også er noe beite for kyr. Mindre jorder med fulldyrka mark finnes spredt i de lavereliggende områdene. Ressursgrunnlaget for dyrehold er godt i området, med store innmarksbeiter. Arealene med fulldyrka jord er noe mer begrenset, både med tanke på naturgitte forhold samt at opparbeidelse av fulldyrka mark er en kostbar investering.

Langs Madlandselva og rundt Madlandsvatnet er det i hovedsak innmarksbeite og arealer med lettbrukt fulldyrka mark (figur 9 og figur 10). I de potensielt berørte områdene sør for Oltedalsvatnet er det for det meste arealer med innmarksbeite.

Sau, storfe og hest benytter både Madlandsvatnet, Madlandselva og Oltedalsvatnet som drikkevannskilder. Langs deler av Madlandsvatnet kan storfe og hest ha problemer med å komme seg ned til vannet ved lave vannstander som følge av blottlegging av store steiner.

Både Madlandselva og Madlandsvatnet har funksjon som selvgjerde ved høye vannstander/vannføringer. Ved lave vannstander/vannføringer er det tidvis et problem at dyrene går utenom gjerder som går ned til vannet eller at dyr krysser elva. Dette kan medføre at dyr blander seg med naboens dyr eller andre deler av flokken som det er meningen å holde adskilt.

Planområdet samt influensområdet vurderes å ha stor verdi som innmarksbeite for sau og til en viss grad for kyr, samt middels verdi for dyrka mark. Samlet sett vurderes jordbruket langs Madlandsvatnet og Madlandselva å ha **middels verdi** for jordbruk.



Figur 9. Landbruksressurser i tiltaksområdet (NGU).

Skogbruk

Langs Madlandselva finnes innslag av løvskog med høg bonitet, men langs store deler av elva er dette kun å regne som kantvegetasjon og av liten verdi for skogbruk. Likeledes er det løvskog av høg bonitet rundt planlagt kraftstasjon (figur 11, se også figur 9). Det forekommer ikke kommersiell skogdrift innenfor influensområdet.

Plan- og influensområdet vurderes å ha **liten verdi** for skogbruk.



Figur 10. Jordbruksarealer langs Madlandselva.



Figur 11. Planlagt kraftstasjonsområde ved Oltedalsvatn, beliggende nede i venstre billedkant (omtrentlig plassering er markert med rødt).

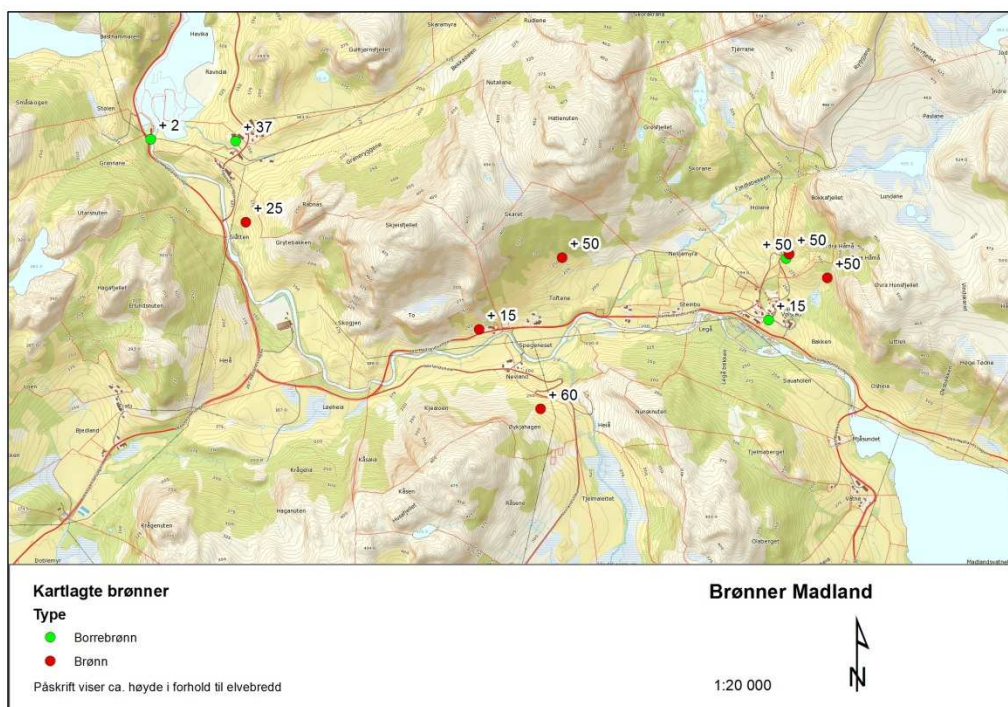
4.2 FERSKVANNSRESSURSER

Kommunen eller berørte grunneiere har ingen vannforsyningsinteresser knyttet til Madlandselva eller Madlandsvatnet bortsett fra som drikkevann til dyr på beite. Oltedalsvatnet blir i dag benyttet

som drikkevannsforsyning, men denne forsyningen er planlagt lagt om innen byggingen av Høgamork kraftverk blir aktuelt.

Det er registrert 10 brønner i området, hvorav fire er borrebrønner. De fleste av disse ligger så høyt i terrenget at de ikke blir påvirket av vannstanden i Madlandsvatnet eller vannføringen i Madlandselva (figur 12).

Kommunen eller bebyggelsen rundt Madlandselva og Madlandsvatn har ingen vannforsyningsinteresser knyttet til vassdraget. Ferskvannsressursene vurderes derfor å ha **liten verdi**.



Figur 12. Registrerte grunnvannsbrønner i tiltaksområdet.

4.3 MINERAL- OG MASSEFOREKOMSTER

Tykk morene dominerer som løsmasselag i de lavereliggende delene av tiltaksområdet. I de høyereliggende områdene mellom Vølstad og Ravndal dominerer tynn morene og bart fjell. Langs Madlandselva er det noe elveavsetninger, spesielt i de øvre delene mot Madlandsvatnet.

Det er ingen registrerte grus- og pukkforekomster i eller nært tiltaksområdet. De nærmeste forekomstene, som begge er i drift, er på nordsiden av Oltedalsvatnet og ved Helland. Disse ligger imidlertid flere kilometer unna tiltaksområdet.

Tiltaksområdet har **ingen verdi** for mineral- og masseforekomster.

5

Konsekvenser

For naturressurser vurderes alternativene med kraftstasjon i dagen og kraftstasjon i fjell å ha de samme konsekvensene, da eksempelvis vannføringer og jordforbedringstiltak vil være identiske. Det er derfor ikke vurdert som hensiktsmessig med separate vurderinger for de to alternativene.

5.1 JORD- OG SKOGBRUK

5.1.1 *Direkte inngrep*

Arealbeslag

Midlertidig arealbeslag vil være 10-11 daa, mens permanent arealbeslag er estimert til 8,2 daa.

Det midlertidige riggområdet ved Madlandsvatnet ligger utelukkende på innmarksbeite, og vil legge beslag på 4-5 daa. Ved Oltedalsvatnet er det planlagt et midlertidig riggområde langs den nye veien mellom gården Høgamork og kraftstasjonen. Det berørte arealet vil ha en størrelse på 6 daa og kun berøre innmarksbeite.

Vegen til kraftstasjonen vil i hovedsak berøre innmarksbeite, med unntak av noe skog av høy bonitet nær kraftstasjonen. Her må den eksisterende vegen oppgraderes, og inngrepet vil langs denne vegen utgjøre om lag to meter i bredde. Oppgraderingen gir et arealbeslag på 3 daa. De siste 620 meterne til kraftverket er det ingen eksisterende veg. Her vil det anlegges en fire meter bred veg med sidegrøfter. Den totale vegkorridoren vil da utgjøre ca seks meter, noe som gir et arealbeslag på 3,7 daa. Til sammen vil altså ny vei til kraftstasjonen utgjøre et permanent arealbeslag på 6,7 daa. Skogen som blir berørt er i hovedsak løvskog som ikke benyttes til skogbruk, annet enn til eventuelt vedhogst. Vegen vil kunne gjøre det lettere å ta ut virke til ved fra skogområdene nær anleggsvegen.

Kraftstasjonen vil gi et permanent arealbeslag på 1 daa. I dette området er det skog av høy bonitet, slik at noe skog må hugges. Området består imidlertid hovedsakelig av løvskog som ikke blir benyttet til skogbruk, annet enn for eventuell vedhogst. Det berørte området er lite og får dermed kun små konsekvenser for skogbruk.

Ny dam og inntak vil gi et permanent arealbeslag på 0,5 daa. Inntaksområdet ligger i tilknytning til innmarksbeite. driftsfasen vil arealbeslaget ved inntaksområdet kun få marginale konsekvenser for jord- og skogbruk.

De direkte arealbeslagene vurderes å ha **liten negativ** omfang for både jord- og skogbruk. Ved sammenstilling av verdi og omfang vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens**.

Deponi/jordforbedringstiltak

Stein fra tunnelen er planlagt brukt i form av jordforbedringstiltak ved to lokaliteter, der hensikten er å planere ut hellende terreng slik at det kan opprettes arealer med fulldyrka mark til fôrproduksjon. Ved Oltedalsvatnet vil deponiet ha et størrelsesomfang på 15-20 daa, mens det planlegges et deponi på 30-40 daa nordøst for Madlandsvatnet. Disse arealene vil kunne nyttes til grasdyrking, som er fôr til blant annet sau og storfe. For de aktuelle grunneierne vil dette tiltaket dermed øke arealene med fulldyrket, lett-drevet areal, og være positivt for gårdsdriften.

Jordforbedringstiltakene vil medføre større områder som kan tas i bruk som dyrka mark, enn hva som tapes av skog og innmarksbeite til arealbeslag, og dyrket mark har større verdi enn tilsvarende arealer av beite eller løvskog, siden det er mindre tilgang på denne typen arealer i området. Tiltaket vurderes dermed å øke ressursgrunnlagets omfang og kvalitet med tanke på landbruksinteresser, og omfanget vurderes således til **middels positiv**. Ved sammenstilling av verdi og omfang vurderes konsekvensen til **middels positiv**.

5.1.2 Endret vannføring i Madlandselva

Selvgjerdeeffekt

Madlandselva har i dag selvgjerdeeffekt for beitedyr, og det er kun unntaksvis at det ikke er tilstrekkelig vann i elva til at selvgjerdeeffekten opprettholdes (figur 13). I de øvre delene av Madlandselva er det svært sjeldent at vannføringen er så lav at beitedyr kan krysse elva (Onar Lima pers. medd.), men dette kan skje i de perioder det ikke slippes vann fra Madlandsvatnet i det hele tatt. Det er foreslått en minstevannføring tilsvarende minstevannføringen fra eksisterende Madland kraftverk pluss 5-persentilene for sommer og vinter for det uregulerte restfeltet. Dette utgjør et minstevannføringsslipp på 330 l/s om sommeren og 240 l/s om vinteren fra Madlandsvatn, noe som antas å være tilstrekkelig for å opprettholde elvas funksjon som selvgjerde i alle fall ved de helt øverste områdene samt ved rasktflytende partier og dypere kulper nedstrøms utløpet til Vølstadbekken (se figur 14). For å kartlegge selvgjerdeeffekten bedre ble det gjennomført en befarings den 15. august 2013 i regi av Lyse Produksjon langs elva der vannføringen var tilsvarende planlagt minstevannføring. Grunneiere var invitert til å delta under befaringsen, og til sammen møtte to grunneierrepresentanter opp (èn ved elvas øverste del samt èn ved Bjellandsheien der fylkesveien krysser elva). I elvas øverste deler møtte en grunneierrepresentant opp (Magnar Mæland), og her ble det antatt at effekten av en utbygging ville blitt relativt liten (Lyse Produksjon 2013). I slike områder vurderes tiltaket å ha **middels til lite positiv omfang og konsekvens** for landbruk da problemet med at beitedyr krysser elva vil reduseres noe i forhold til dagens tilstand. Det skal også nevnes at hest og storfe kan ha problemer med å komme seg ned til elva for å drikke der den er storsteinet ved en slik vannføring. Dersom dette blir tilfelle vil konsekvensgraden endres dersom det ikke gjennomføres avbøtende tiltak.

I enkelte deler av Madlandselvas midtre og nedre deler, der elva er bred og med lite grovt bunnsstrat, inntreffer tap av selvgjerdeeffekt trolig hyppigere enn i de øverste delene. Det er usikkert hvor stor vannføring som kreves for å opprettholde selvgjerdeeffekten, og det er også knyttet usikkerhet til om den foreslåtte minstevannføringen om sommeren på 330 l/s ut fra Madlandsvatnet er nok til å opprettholde selvgjerdeeffekten. Under befaringsen som Lyse Produksjon arrangerte sammen med berørte grunneiere ble dette problemet belyst, og det ble påpekt at dyr vil kunne krysse elva ved en vannføring på ned mot 220 l/s (som var den foreslåtte minstevannføringen på befaringsstidspunktet). Befaring ble også gjort i elvas nedre deler mot elvas utløp i Oltedalsvatnet, men her møtte ingen representanter fra grunneierne opp (Lyse Produksjon 2013). I disse områdene bidrar restfeltet med såpass mye vann at eventuelle problemer med redusert selvgjerdeeffekt trolig vil være svært lokalt. Dersom det ved disse lokalitetene i elvas midtre og nedre deler ikke er tilstrekkelig med slipp av 330 l/s fra Madlandsvatnet for at elva skal opprettholde selvgjerdeeffekten, vil tiltaket ha **middels negativ omfang** og dermed **middels negativ**.

konsekvens for landbruk da periodene uten selvgjerdeeffekt vil være lenger enn tilfellet er ved dagens tilstand.

Vannkvalitet

De negative sidene ved tiltaket vil ytterligere forsterkes dersom minstevannføringen medfører endringer i elvas funksjon som drikkevannskilde for sau og storfe, i form av redusert tilgang til elva og/eller at vannkvaliteten reduseres. Det er i løpet av sommeren 2013 tatt vannprøver ved tre forskjellige stasjoner i Madlandselva for å undersøke hvordan vannkvaliteten påvirkes ved ulike vannføringer. Konsentrasjonene av både fosfor og nitrogen har vært lave i hele undersøkelsesperioden. Konsentrasjonene av termotolerante koliforme bakterier (TKB) og E-coli har vist verdier både godt under grensen som er fastsatt som «godt badevann» og verdier som har vært vesentlig høyere uten at dette nødvendigvis har noe betydning for dyreholdet. Redusert vannføring som følge av reguleringen vil gi høyere konsentrasjoner i elvevannet etter utbygging. Årsaken er at hovedbelastningene i dag som er husdyr og diffus avrenning fra jordbruk og muligens noe avløp fra renseanlegg fra spredt bebyggelse fortsatt vil ha lik størrelse, men resipienten blir mindre. Det forventes derfor generelt noe høyere konsentrasjoner av tarmbakterier fra husdyra som beiter langs elva og Madlandsvatnet. Spesielt i bakevjer med stillestående vann kan vannkvaliteten bli dårlig på grunn av bakterieflora og/eller økt begroing.

For drikkevann til dyr på bås og på beite, er kravet til konsentrasjon av disse parameterne tilsvarende null. I praksis vil drikkevann for dyr på beite sjelden eller aldri ha så lave verdier. Ordlyden i de fleste forskrifter for de ulike artene er at dyr skal ha tilgang på tilstrekkelige mengder drikkevann av akseptabel bakteriologisk og kjemisk kvalitet. I følge mattilsynet skal det gjøres en vurdering som bygger på et faglig skjønn om vannet er akseptabelt fra sak til sak, da det ikke finnes spesifikke grenseverdier (Hougsnæs, 2013).

På bakgrunn av dette vurderes konsekvensen til **middels negativ** i de områder av elva som vil ha lite vannutskifting, da det i disse delene av elva kan forventes noe dårligere vannkvalitet.. Eventuelle spyleflommer vil medføre økt vannutskifting og derav redusert konsekvens. For mer utfyllende informasjon om forventet endring i vannkvalitet henvises det til separat forurensningsrapport.



Figur 13. Ved normal vannføring fungerer Madlandselva som gjerde for beitedyr.



Figur 14. Ved en vannføring på 250 l/s (80 l/s mindre enn planlagt minstevannføring) ved utløpet av Madlandsvatnet (vist på bildet) synes selvgjerdeeffekten å være opprettholdt langs store deler av Madlandselva, spesielt i de øverste delene og i rasktflytende partier samt dypere kulper nedstrøms utløpet til Vølstadbekken.

5.1.3 Endret vannstands nivå i Madlandsvatn

I dag er det gjerder som grenser til vannet på flere steder i innsjøen, og vannspeilet danner en naturlig forlengelse av gjerdeeffekten ved høye vannstander. Ved redusert vannstands nivå i beitesesongen vil det kunne dannes et mellomrom mellom gjerdet og vannspeilet slik at gjerdefunksjonen ikke lenger opprettholdes, og enkelte steder blir det enkelt for dyrene å gå utenom disse gjerdene og over på naboeiendommen. I dag ligger Madlandsvatn som oftest nær HRV i store deler av beitesesongen, selv om det også i dag forekommer perioder i beitesesongen med lavere vannstand da gjerdeeffekten av dagens gjerder ikke er god nok. En utbygging av Høgamork kraftverk vil likevel medføre at perioden med lave vannstander i Madlandsvatn i beitesesongen vil forlenges betraktelig, og problemene med manglende gjerder mot Madlandsvatn som tidvis oppstår i dag vil bli vesentlig forlenget, noe som vil medføre ekstraarbeid tilknyttet dyreholdet. Blant annet vil gjerdeeffekten reduseres ved utløpet av Husåna (Slettabø) samt i strandsonen mellom Husåna og Fossbekken nordøst i Madlandsvatn (figur 15).



Figur 15. Madlandsvatn. Til venstre i bildet sees elva mellom Madlandsvatn og Mjåvatn samt utløpet til Fossbekken. I den østre delen av innsjøen er strandsonen grunn slik at gjerder enkelte steder må utvides ved en eventuell senkning av vannstanden.

På de stedene redusert vannstands nivå medfører tap av selvgjerdeeffekt vurderes tiltaket å ha middels negativ omfang og dermed **middels negativ konsekvens** for landbruket. Dersom avbøtende tiltak som beskrevet i kapittel 6 blir gjennomført er omfanget vurdert som intet, og konsekvensen blir dermed **ubetydelig**.

5.1.4 Oppsummering

Jordbruk

Konsekvensene av Høgamork kraftverk for jordbruket langs Madlandselva og Madlandsvatnet vil ha både positive og negative elementer.

Redusert vannstand i Madlandsvatn i beitesesongen vil medføre problemer med opprettholdelse av selvgjerdeeffekten vannet som regel har i dag. Også i dag oppstår perioder med lav vannstand i beitesesongen da dyrene kan gå utenom eksisterende gjerder. Siden vannstanden vil gå fra stor sett å ligge på HRV til stor sett å ligge på LRV vil disse periodene forlenges betraktelig. Lyse har lagt inn i planene at det skal etableres gjerder som ivaretar gjerdeeffekten i Madlandsvatnet selv ved lave vannstander, og dette er forutsatt gjennomført i den følgende konsekvensvurderingen. Omfanget ved lavere vannstand i Madlandsvatnet blir dermed intet, og konsekvensen ubetydelig.

Siden det er usikkerhet knyttet til hvordan vannføringen i Madlandselva vil påvirke elvas selvgjerdeeffekt for beitedyr er det vanskelig å si om den innførte minstevannføringen vil bedre på dagens situasjon eller ikke. Periodene helt uten vannslipp fra Madlandsvatn vil utgå, men det er usikkert om den planlagte minstevannføringen vil være tilstrekkelig til å opprettholde selvgjerdeeffekten. Dersom planlagt minstevannføring ikke vil opprettholde selvgjerdeeffekten vil periodene med problemer forlenges, og kunne gjelde stort sett hele beitesesongen bortsett fra eventuelle korte perioder med flomoverløp ved Madlandsvatn. Dersom planlagt minstevannføring ikke er tilstrekkelig til å opprettholde selvgjerdeeffekten vil dette medføre middels negativ omfang og dermed middels negativ konsekvens for de som har dyr på beite langs Madlandselva. Dersom minstevannføringen er tilstrekkelig til å opprettholde denne selvgjerdeeffekten eller problemet kan avbøtes med oppføring av gjerder er omfanget vurdert å være intet, og konsekvensen ubetydelig.

Redusert vannføring som følge av reguleringen vil gi høyere konsentrasjoner i elvevannet etter utbygging. Årsaken er at hovedbelastningene i dag som er husdyr og diffus avrenning fra jordbruk og muligens noe avløp fra renseanlegg fra spredt bebyggelse fortsatt vil ha lik størrelse, men resipienten blir mindre. Det forventes derfor generelt noe høyere konsentrasjoner av tarmbakterier fra husdyra som beiter langs elva og Madlandsvatnet. Spesielt i bakevjer med stillestående vann kan vannkvaliteten bli dårlig på grunn av bakterieflora og/eller økt begroing. Omfanget på reduksjonen i vannkvalitet og om dette vil påvirke dyrehelse er vanskelig å forutsi. Omfanget av reduksjon i vannkvalitet er vurdert til middels negativ, og konsekvensen dermed middels negativ.

De totale arealbeslagene vil være små og i hovedsak midlertidige og ikke medføre vesentlige negative konsekvenser for jordbruket.

De positive konsekvensene vil være innføring av minstevannføring i elva slik at periodene uten slipp fra dammen, og dermed de periodene det er størst sannsynlighet for at elva ikke har tilstrekkelig selvgjerdeeffekt, forsvinner. I tillegg vil jordforbedringstiltakene med etablering av dyrkbar mark ved Oltedalsvatn og Madlandsvatn være positivt for landbruksnæringen ved at de legger til rette for at grunneiere kan skaffe seg mer fulldyrket jord. Omfang og konsekvens for økt areal med fulldyrket jord vil være liten positiv.

Dersom selvgjerdeeffekten i Madlandselva forsvinner, og det ikke iverksettes tiltak for å opprettholde gjerdeeffekten, vurderes den samlede konsekvensen for jordbruk som **middels negativ**.

Forutsatt at minstevannføringen fungerer som selvgjerde langs hele Madlandselva, eller det blir iverksatt avbøtende tiltak for å bøte på manglende selvgjerdeeffekt dersom dette viser seg å være et problem kan konsekvensen endres til **middels/liten negativ**.

Skogbruk

Det er lite skogbruk i tiltaksområdet som kan bli påvirket av tiltaket, men kraftstasjonen og vei frem til kraftstasjonen vil beslaglegge noe areal av løvskog av god bonitet, mens veien frem til

kraftstasjonen vil lette tilkomst til et område der grunneier kan ta ut ved. Totalt sett blir omfanget for skogbruk ubetydelig til lite positiv. Konsekvensen blir **ubetydelig**.

5.2 FERSKVANNSRESSURSER

Kommunen eller bebyggelsen rundt Madlandselva og Madlandsvatn har ingen vannforsyningsinteresser i form av drikkevann til mennesker knyttet til vassdraget, og følgelig har tiltaket ingen konsekvens for vannforsyningen i tiltaksområdet. Det er ti registrerte brønner i tiltaksområdet, hvorav alle ligger i tilknytning til bebyggelse nær Madlandselva (se figur 12). De fleste brønnene ligger høyere i terrenget enn elva. Brønner som står i direkte tilknytning til elva vil kunne få en senkning i vannspeilet som svarer til vannstandssenkningen i elva. Brønner som ligger uten direkte tilknytning til elva er ikke ventet å bli nevneverdig påvirket av en utbygging (Stranden 2013).

Madlandsvatn og Madlandselva er drikkevannskilder for beitedyr. Hvilke konsekvenser endret hydrologi kan ha for dette omtales i landbruksdelen.

Tiltaket vurderes å ha **ubetydelige** konsekvenser for ferskvannsressurser.

5.3 MINERAL- OG MASSEFOREKOMSTER

Det er ingen registrerte mineral- og masseforekomster i tiltaksområdet, og følgelig vurderes konsekvensen til **ubetydelig**.

Tabell 6. Oppsummering av konsekvens i driftsfase for de ulike deltemaene.

Deltema	Konsekvens
Jordbruk	Middels negativ ¹
Skogbruk	Ubetydelig
Ferskvannsressurser	Ubetydelig
Mineral- og masseforekomster	Ubetydelig

¹ Konsekvensgraden vil kunne endres med avbøtende tiltak i form av å sikre gjerdeeffekten langs Madlandselva, samt spyleflommer for å sikre akseptabel vannkvalitet i alle delene av elva.

6 Oppfølgende undersøkelser og avbøtende tiltak

6.1 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Sommeren 2013 er det gjennomført regelmessige prøvetakinger av vannkjemien i Madlandselva. Slike undersøkelser bør utføres også etter en eventuell regulering, for å kartlegge hvordan vannkjemien endres som følge av sammenhengende minstevannføring over lengre tid.

6.2 AVBØTENDE TILTAK

Vannforekomstenes selvgjerdeeffekt

Som nevnt over vil det være viktig for dyreholdet at det blir utført avbøtende tiltak der vannstands nivået i Madlandsvatnet og vannføringen i Madlandselva eventuelt vil påvirke vannets selvgjerdeeffekt.

Ved redusert vannstands nivå i Madlandsvatn er det viktig at gjerdene som i dag grenser ned mot innsjøen forlenges slik at de tilpasses framtidig vannstands nivå. I tider av året vil dette gjerdet stå helt eller delvis under vann. Det er derfor viktig at gjerdet er av et materiale som tåler å stå under vann over lengre tid, og som tåler hyppige vannstandsendringer. Lyse har signalisert at de skal sørge for opprettelsen av slike gjerdet.

Dersom det viser seg at minstevannføringen ikke har tilstrekkelig effekt som selvgjerde, at dyr har problemer med å komme til elva for å drikke eller at vannkvaliteten blir for dårlig bør planer for avbøtende iverksettes. Tiltak kan da rettes mot spesifikke problemområder dersom selvgjerdeeffekten vurderes som for dårlig. Eventuelt kan planlagt minstevannføring økes, men det er ved dagens kunnskap ikke kjent hvilken eksakt vannmengde som må slippes fra Madlandsvatnet før selvgjerdeeffekten opprettholdes.

Avhengig av lokalitet og elvetopografien i det aktuelle området kan det være tilstrekkelig å gjerde langs elva der dyra ellers ville ha krysset, dersom elva opp- og nedstrøms krysningspunktet opprettholder selvgjerdeeffekten samtidig som dyra kan benytte arealene til drikking.

Siden dyra bruker elva som drikkevannskilde kan man ikke gjerde langs begge sider av elva slik at dyra stenges ute fra vannstrengen ved lokaliteter der det foregår beite på begge sider. Dersom man likevel velger denne løsningen må det opparbeides alternative drikkevannskilder for dyra. Alternativt kan gjerdene først følge en side av elva, for så å krysse elva å gå videre på den andre siden. Således kan dyr på begge sider av elva ha tilgang til vann samtidig som beitearealene fortsatt holdes separat.

Madlandselvas funksjon som drikkevannskilde for beitedyr

Dersom konsentrasjonen av tarmbakterier overskrider forsvarlige verdier av hva som kan aksepteres i drikkevannet til dyr på beite, må avbøtende tiltak gjennomføres. Dette kan eksempelvis være jevnlig spyleflommer eller anleggelse av alternative drikkevannskilder.

7

Referanser

7.1 LITTERATUR

Gjesdal kommune. www.gjesdal.kommune.no

Hougsnæs, H.I. 2013. Mail til Norconsult fra Mattilsynet vedrørende grenseverdier i vanningsvann og drikkevann for dyr. Datert 1. oktober 2013.

Lyse Produksjon. 2013. Notat: Befaring langs Madlandselva 15.08.2013.

Rogaland fylkeskommune. 2011. Regionalplan for landbruk i Rogaland.

Statens vegvesen. 2006. Håndbok 140: Konsekvensanalyser – veiledning. Statens vegvesen.

Statistisk sentralbyrå (SSB). www.ssb.no

Stranden 2013. Hydrologiske konsekvenser for Høgamork kraftverk.

7.2 KONTAKTEDE PERSONER

Onar Lima. Grunneier nordlig del av Madlandsvatn

Torbjørn Madland. Grunneier sør/sørøst i Madlandsvatn

Jostein Haga. Grunneier nordøst i Madlandsvatn

Venche Berit Bollestad. Grunneier øst i Madlandsvatn

Ådne Bjelland. Grunneier langs deler av Madlandselva

Gudrun Kristensen. Fagansvarlig landbruk, natur og miljø i Gjesdal kommune