

Lyse Energi AS

Høgamork kraftverk, Gjesdal kommune

Konsekvensutredning

Deltema landskap

2014-02-18 Oppdragsnr: 5114596



3	2014-02-18	Endelig rapport med endret forslag til minstevannføring	TS	EB	olke
2	2013-10-30	Endelig rapport	TS	EB	olke
1	2013-09-24	Revidert teknisk løsning			
	2012-12-17	1.utkast KU	TS	EB	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Forord

I forbindelse med planlagt kraftverk ved Høgamork i Gjesdal kommune, Rogaland, er det gjort en konsekvensutredning for deltemaet landskap. Oppdragsgiver er Lyse ved prosjektleder Arild Stene. Landskapsrapporten er utarbeidet av landskapsarkitekt Turid Stærnes, Norconsult AS, Oslo. Einar Berg har vært kvalitetssikrer og prosjektleder i Norconsult har vært Erlend Aamodt.

Turid Stærnes

Sandvika 30.10.13

Innhold

1	Innledning	10
1.1	Kort om prosjektet	10
1.2	Tiltakshaver	10
2	Metode og datagrunnlag	11
2.1	Metodikk	11
2.2	Fra utredningsprogrammet	11
2.3	Datagrunnlag og feltarbeid	12
2.4	Definisjoner og faglig perspektiv	12
2.5	Verdivurdering	12
2.6	Omfang	13
2.7	Konsekvens	15
3	Tiltaksbeskrivelse	16
3.1	Kraftverket	16
3.2	Arealbeslag	17
3.3	Nettilknytning	18
3.4	Hydrologi og kjøring av kraftverket	19
3.4.1	Overflatehydrologi	19
3.4.1.1	Vannføring ved utløpet av Madlandsvatn	19
3.4.1.2	Vannføring ved innløpet i Oltedalsvatn	20
3.4.1.3	Vannstand i Madlandsvatnet	20
3.5	Alternativ med stasjon i fjell	23
3.6	Tidligere vurdert minstevannføringslipp	24
3.7	Avgrensing av området	24
3.8	Forholdet til andre planer	25
3.8.1	Kommunale planer	25
3.8.2	Fylkesplaner	25
3.9	INON	25
4	Statusbeskrivelse og verdivurdering	27
4.1	Overordnet beskrivelse av regionen	27
4.2	Delområde 1 Madlandsvatn	29
4.3	Delområde 2 Madlandselva	31
4.4	Delområde 3 Oltedalsvatnet	34

5	Omfang- og konsekvensvurdering	36
5.1	Omfang alternativ kraftstasjon i dagen	36
5.1.1	Delområde 1 Madlandsvatnet	36
5.1.1.1	Anleggsfasen	39
5.1.2	Delområde 2 Madlandselva	40
5.1.2.1	Anleggsfasen	42
5.1.3	Delområde 3 Oltedalsvatnet	42
5.1.3.1	Anleggsfasen	45
5.2	Omfang alternativ kraftstasjon i fjell	45
5.3	Oppsummering omfangsvurdering	45
5.4	Konsekvensvurdering kraftstasjon i dagen	46
5.4.1	Delområde 1 Madlandsvatn:	46
5.4.2	Delområde 2 Madlandselva:	46
5.4.3	Delområde 3 Oltedalsvatnet:	46
5.4.4	Anleggsfase	46
5.5	Konsekvensvurdering kraftstasjon i fjell	46
5.6	Oppsummering konsekvensvurdering	46
6	Avbøtende tiltak	47
7	Referanser	48

Vedlegg Visualiseringer

Figurliste

Figur 3-2 Kraftstasjonsområdet ved Oltedalsvatnet	17
Figur 3-10 Utsnitt fra kommuneplanen. Til venstre: ras og flomutsatte områder ved Madlandsvatn. Til høyre: Hensynssone friluftsliv /skravur) og egen reguleringsplan (hvitt felt) for friområde.	25
Figur 3-11 INON	26
Figur 4-1 Utsnitt fra kart over landskapsregioner i Rogaland. Rød ring markerer Oltedalsvatnet.	27
Figur 4-2 Ned mot elva finnes beitemark, gårdsbruk og annen spredt bebyggelse. Dalføret er avgrenset av treløse bergkoller og høydedrag, mens det i dalsidene opp mot høydedragene er bjørkeskog.	28
Figur 4-3 Idyllisk ved Madlandsvatn en vårdag. Sett fra brua.	29
Figur 4-4 «Etter en god tur er det godt å komme til dette harmoniske landskapet rett før en avslutter turen». Fotograf og sitat: Ivar Lein-Mathisen 15. oktober, 2011.	29
Figur 4-5 Samspillet mellom kulturlandskapet og naturlandskapet gir til sammen et spesielt godt totalinntrykk av delområde 1.	30
Figur 4-6 Broa ved utløpet av Madlandsvatn. Regulering av vannstanden i Madlandsvatn.	30
Figur 4-7 Gammel steinbro som krysser Madlandselva ved Vølstad. Foto Atle Jenssen	31
Figur 4-8 Madlandselva ved Vølstad. Her er det beitemark på begge sider av elva.	31
Figur 4-9 Oversiktsbilde over dalen.	32
Figur 4-10 Nederste delen av Madlandselva. Her er elvekanten bygget opp for å sikre mot erosjon langs jordekanten.	32
Figur 4-11 Kulturlandskapet ved Ravndal	33
Figur 4-12 Kartutsnitt fra rapporten "Vakre landskap i Rogaland". Her er Limavatnet (H1) registrert som vakkert dal- og heilandskap av nasjonal interesse og overlapper med influensområdet.	33
Figur 5-2 Påhuggsområdet	37
Figur 5-3 Massedeponi ved Madlandsvatn	38
Figur 5-4 Dagens situasjon Madlandsvatnet	39
Figur 5-5 Visualisering av tipp	39
Figur 5-10 Langeneset i Oltedalsvatn stenger for innsyn til kraftstasjonsområdet sett fra Oltedal.	43

Tabelliste

Tabell 1-1 Oversikt over hvert delområdes landskapsverdi	8
Tabell 1-2 Omfangsvurdering	9
Tabell 1-3 Konsekvensvurdering	9
Tabell 2-1 Utdrag fra tabellen i Håndbok 140 med kriterier for vurderinger av landskapsverdi.	13
Tabell 2-2 Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbilde	14
Tabell 2-3 Konsekvensvurdering. Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).	15
Tabell 5-2 Oppsummering konsekvensvurdering	46

Sammendrag

Lyse Produksjon AS planlegger å bygge Høgamork kraftverk i Gjesdal kommune, Rogaland fylke. Fallet som er planlagt utnyttet ligger mellom Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet, som begge fra før er regulert i forbindelse med vannkraftproduksjon i Oltedal og Oltesvik kraftverk. Vannet vil fra inntaket i Madlandsvatn føres 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 fra Madlandsvatnet. I konsekvensutredningen er det vurdert to utbyggingsalternativer, ett med kraftstasjon i dagen og ett med kraftstasjon i fjell. Verdi, omfang og konsekvenser er beskrevet og vurdert for tre delområder: Delområde 1 Madlandsvatn, delområde 2 Madlandselva og delområde 3 Oltedalsvatnet.

Landskapet omkring Madlandsvatn framstår som et harmonisk landskapsrom der samspillet mellom kulturlandskapet og naturlandskapet, terrengform, landskapselementer og romfølelse til sammen gir et spesielt godt totalinntrykk. I delområde 2 er deler av dette området registrert som *meget vakkert dal- og heilandskap av nasjonal interesse* i rapporten "Vakre landskap i Rogaland" (Rogaland Fylkeskommune, Hettervik, 1996). Her er de mest verdifulle landskapene i fylket registrert og verdisatt. Både delområde 1 og 2 gis middels til stor landskapsverdi. Landskapet ved Oltedalsvatnet (delområde 3) har visuelle kvaliteter som er representative for landskapet i regionen og verdien vurderes her til middels.

Tabell 1-1 Oversikt over hvert delområdes landskapsverdi

Delområde	Verdi
1 Madlandsvatn	Middels til stor
2 Madlandselva	Middels til stor
3 Oltedalsvatnet	Middels

Bygging av Høgamork kraftverk medfører inngrep i kulturlandskapet ved Madlandsvatnet av ulikt omfang. De største inngrepene i prosjektet er knyttet til redusert vannføring i elva og massedeponi. Inngrepene i forbindelse med rørgate og kraftstasjon vil gjøre lite av seg i landskapet på grunn av mye skjermende vegetasjon, lite innsyn og avsidesliggende plassering. Massedeponiene ved Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet er store og vil medføre en betydelig endring av terrenget som i dag brukes til beitemark. Tiltaket omfatter en foreslått minstevannføring på 0,33 m³/s om sommeren og 0,24 m³/s om vinteren fra Madlandsvatn. Endret vannføring vil medføre både positive og negative konsekvenser i forhold til dagens situasjon. Etter utbygging vil det gjennomsnittlig bli betydelig mindre vann i elva, men i periodene som i dag har lavest vannføring vil det bli større vannføring på grunn av slipp av minstevannføring fra Madlandsvatnet.

Under følger en oppsummering av omfang- og konsekvensgrader for de ulike tiltak og delområder og som vist vil ikke Høgamork kraftverk medføre store negative konsekvenser for landskapet i området.

Tabell 1-2 Omfangsvurdering

Delområde	Høgamork kraftverk (stasjon i dagen)		Høgamork kraftverk (stasjon i fjell)	
	Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase
1 Madlandsvatn	Lite negativt	Lite negativt	Lite negativt	Lite negativt
2 Madlandselva	Intet	Middels til lite negativt	Intet	Middels til lite negativt
3 Oltedalsvatnet	Lite negativt til intet	Lite negativt	Lite negativt til intet	Lite negativt

Tabell 1-3 Konsekvensvurdering

Delområde	Høgamork kraftverk (stasjon i dagen)		Høgamork kraftverk (stasjon i fjell)	
	Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase
1 Madlandsvatn	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
2 Madlandselva	Ubetydelig	Middels til liten negativ	Ubetydelig	Middels til liten negativ
3 Oltedalsvatnet	Ubetydelig	Liten negativ	Ubetydelig	Liten negativ

1 Innledning

1.1 KORT OM PROSJEKTET

Lyse Produksjon AS planlegger å bygge Høgamork kraftverk ved Madlandselva i Gjesdal kommune, Rogaland fylke. Fallet som er planlagt utnyttet ligger mellom Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet, som begge fra før er regulert i forbindelse med vannkraftproduksjon i Oltedal og Oltesvik kraftverk. Hele utbyggingsstrekningen er påvirket av vannkraftproduksjon, og prosjektet er således et opprustings/utvidelsesprosjekt (O/U-prosjekt). Gjennom bygging av Høgamork kraftverk vil Lyse Produksjon AS kunne produsere 37,2 GWh fornybar energi per år. I tillegg kan kraftverket utnytte den eksisterende reguleringen i Madlandsvatnet.

Vannet vil fra inntaket i Madlandsvatn føres 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. Madlandsvatnet er i dag regulert mellom kote 249,6 og 248,0, og Oltedalsvatnet er regulert mellom kote 111,5 og 100,5. I tillegg benyttes deler av nedbørfeltet til Madlandsvatnet i Madland kraftverk som ble satt i drift for ca. 2 år siden.

1.2 TILTAKSHAVER

Lyse Produksjon AS er et heleid datterselskap av Lyse Energi AS. Lyse eies av 16 kommuner i Sør-Rogaland og selskapets forretningskontor ligger i Stavanger. Selskapet driver kraftproduksjon i egne anlegg, samt via medeierskap i andre produksjonsanlegg. Selskapets midlere årsproduksjon de siste 10 årene er 5,6 TWh.

Ca. 35 % av selskapets krafttilgang kommer fra 11 heleide kraftstasjoner i Sør-Rogaland hvor selskapet også står for den tekniske drift og vedlikehold. Øvrig krafttilgang kommer fra 41,1 % eierandel i Sira-Kvina kraftselskap, 18,0 % i Ulla-Førre verkene og 66,7 % i Jørpeland Kraft AS.

2 Metode og datagrunnlag

2.1 METODIKK

Denne rapporten har som mål å utrede de mulige konsekvensene av den planlagte overføringen for landskapet i området. Konsekvensutredningen er gjennomført i tråd med Vegvesenets Håndbok 140, metodikk for konsekvensanalyser. Metoden er her tilpasset konsekvensutredning av vannkraftverk.

Det er gjort en områdeinndeling i totalt tre områder; kraftstasjonsområdet, Madlandselva og inntaksområdet ved Madlandsvatn. For hvert av disse områdene gjøres det rede for overordnede landskapstrekk og vurdering av landskapsverdier i tiltakets plan- og influensområde. Deretter sammenstilles tiltakets omfang med landskapets samlede verdi i en konsekvensvurdering av tiltaket. Konsekvensene av tiltaket beskrives for både anleggs- og driftsfase. Forslag til avbøtende tiltak i både anleggs- og driftsfase samt eventuelt behov for oppfølgende undersøkelser er også beskrevet.

2.2 FRA UTREDNINGSPROGRAMMET

Det er i utredningsprogrammet presisert at :

Utredningen skal beskrive landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå.

Utredningen skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med og ses i lys av utredningen for kulturminner/kulturmiljø.

Landskapet skal befares og de overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" (NIJOS-Rapport 10-05) som kan finnes på www.skogoglandskap.no. Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert.

Utredningen skal få frem konsekvensene av tiltaket på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen. Det skal legges vekt på å vurdere konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet. Inngrepene med størst landskapsmessig virkning skal visualiseres. Madlandselva skal fotograferes på ulike steder og med forskjellig vannføring, herunder også foreslått minstevannføring, for å kunne vurdere landskapseffektene av redusert vannføring. Det skal vises på kart hvilke landskapsrom som blir påvirket.

Det skal komme klart frem om tiltaket vil få konsekvenser for utbredelsen av inngrepsfrie naturområder (INON) og hvilke konsekvenser dette eventuelt vil få. Dersom tiltaket berører INON skal areal beregnes og resultatet av bortfall av slike arealer skal fremstilles i tabell, og illustreres på kart.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

2.3 DATAGRUNNLAG OG FELTARBEID

Vurderingene av tema landskapsbilde er gjort på grunnlag av befaring og fotografering i felt, 3D-modellering og visualiseringer av foreslåtte tiltak, faglig skjønn, kart- og tegningsstudier, gjennomgang av tidligere landskapsrelaterte rapporter og ved vurdering av landskapet i regional sammenheng i henhold til inndelingen av landskapsregioner i Norge.

Det ble gjennomført befaring i tiltaksområdet 21. mai 2012. Alle områder der det er planlagt tiltak, bortsett fra trasé for ny 22 kV ledning fra kraftstasjonen til Oltedal, ble befart.

Madlandselva er fotografert ved ulike vannføringer og bildene er brukt som vurderingsgrunnlag i rapporten. Bildene ble tatt:

2011: 23.11

2012: 21.05, 09.08

2013: 12.06, 20.06, 26.06, 10.07, 24.07

2.4 DEFINISJONER OG FAGLIG PERSPEKTIV

Tema landskap omhandler de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres som følge av et tiltak, i dette tilfellet bygging av nytt vannkraftverk som vil medføre bygging av inntak, overføringstunnel, kraftstasjon, deponering av tunnelmasser og ny kraftledning inn til kraftstasjonen. Temaet tar for seg hvordan tiltaket er tilpasset landskapet sett fra omgivelsene. Sammensetning og spillet mellom ulike landskapselementer danner et områdes karakteristiske trekk og uttrykk.

2.5 VERDIVURDERING

Verdivurderingen i metodikken i Håndbok 140 tar utgangspunkt i tre ulike områdetyper:

- områder der naturlandskapet er dominerende
- områder i spredtbygde strøk
- områder i by og tettbygde strøk

Det er utarbeidet kriterier for hver områdetype. Planområdet ligger innenfor kategoriene «områder i spredtbygde strøk og områder der naturlandskapet er dominerende».

Utgangspunktet for verdivurderingen er at områder som er typiske eller vanlige for stedet har middels verdi. Noen områder inneholder visuelle kvaliteter som tilsier at verdien økes, eller omvendt at landskapet har blitt redusert i verdi.

Tabell 2-1 Utdrag fra tabellen i Håndbok 140 med kriterier for vurderinger av landskapsverdi.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder der naturlandskapet er dominerende	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng
Områder i spredtbygde strøk	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk

For fastsetting av verdien blir skalaen liten – middels – stor brukt. I noen tilfeller vil det også være hensiktsmessig å bruke mellomkategorier som f. eks. liten/middels og middels/stor.

2.6 OMFANG

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket (alternativet) medfører for det enkelte område. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0, som er dagens situasjon, og rangeres i forhold til de andre alternativene innen delstrekingen. Tiltakets omfang vurderes på en skala fra stort positivt til stort negativt omfang.

Omfanget vurderes i samsvar med retningslinjene i tabellen under hentet fra Håndbok 140, men er tilpasset vurdering av vannkraftverk i stedet for veg. Tema som landskapets sårbarhet og inngrepets synlighet viktig å legge vekt på i vurderingen i tillegg til kriteriene i tabellen for vurdering av omfang.

Tabell 2-2 Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbilde

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering og linjeføring	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon/skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende veger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte/endre eksisterende veger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets/omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets/omgivelsenes skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/særpreget	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/særpreget	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

Synlighet:

Synligheten av inngrepet avhenger av:

- Egenskapene i omgivelsene: Terreng og vegetasjon vil kunne skjerme et inngrep. I et komplekst landskapsrom; kupert terreng, farge- og teksturvariasjoner i vegetasjon, berg og løsmasser, vil gjerne inngrepet tiltrekke seg mindre oppmerksomhet enn i åpne, ensartede landskap.
- Tiltakets utforming: Utforming, farge- og materialbruk som er tilpasset omgivelsene vil begrense synligheten av inngrepet.

Sårbarhet:

Hvor sårbart et landskap er for inngrep som inntak, kraftstasjon og endret vannføring avhenger av visuelle trekk ved landskapet. Elementer som definerer hoveddrammene i landskapet, slik som fjell og åsdrag, li- og dalsider, vann og vassdrag, er ofte sårbare overfor inngrep. Komplexiteten i landskapet kan også ha betydning for sårbarheten.

2.7 KONSEKVENSNES

Konsekvensene av et tiltak blir vurdert i forhold til den forventede tilstanden til området dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet). Konsekvensvurderingen skal være en sammenstilling og avveining mellom verdien av området og virkninger av tiltaket (omfang). Konsekvensen vises på en ni-delt skala fra *meget stor negativ* til *meget stor positiv* konsekvens, jfr. figuren under. I tillegg kan mellomformer av disse brukes der det er behov (eksempelvis liten/middels og middels/liten).

Tabell 2-3 Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

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

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 3-1 Inntaksområdet ved Madlandsvatnet

De siste 85 meterne ned mot kraftstasjonen vil vannveien gå som nedgravd rørgate.

For kraftstasjon utredes to alternativer. I alternativ 1 vil vannveien gå som nedgravd rørgate de siste 85 meterne ned mot kraftstasjonen og 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 3-2 Kraftstasjonsområdet ved Oltedalsvatnet

Tunnelen vil få minstetverrsnitt ift. entreprenørens utstyr, foreløpig planlagt med 18 m^2 og vil også ha funksjon som svingesjakt.

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 Madlandsvatnet.

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 riggpasser og deponiområder både ved Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet.

Permanent og midlertidig arealbeslag fremkommer i Tabell 3-1. Arealene vises på utbyggingsplanen i Figur 3-7.

Tabell 3-1 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.



Figur 3-3 Nettilknytning

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 3-2 Restvannføringer i Madlandselva, 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 3-2 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 %

3.4.1.1 Vannføring ved utløpet av Madlandsvatn

Tabell 3-3 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 3-3, 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 3-3 Antall dager med forbislapping av vann på Madlandsvatn.

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

3.4.1.2 Vannføring ved innløpet i Oltedalsvatn

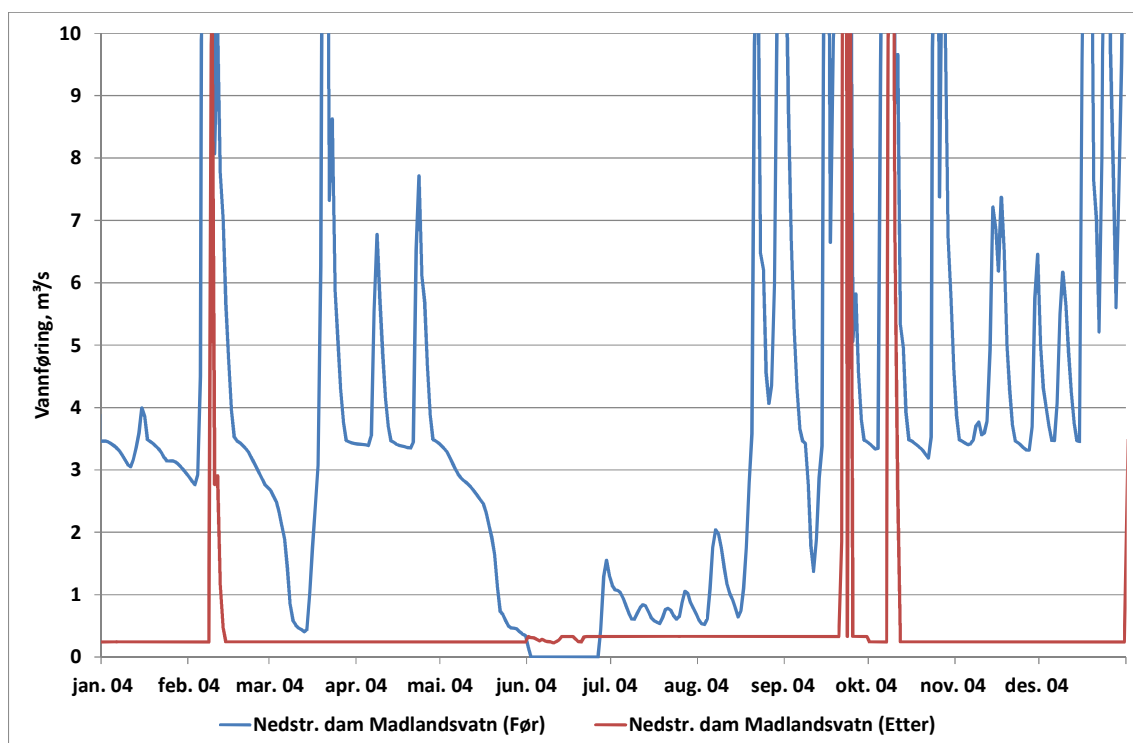
Figur 3-5 viser kurver for vannføring før og etter utbygging ved innløpet av Madlandselva i Oltedalsvatn. Restfeltet på 14,8 km² bidrar her med en uregulert vannføring på i gjennomsnitt 0,80 m³/s. Dette gjør at det vil være en naturlig variasjon i vannføringen her også etter en utbygging, selv om vannføringen blir redusert i forhold til i dag.

3.4.1.3 Vannstand i Madlandsvatnet

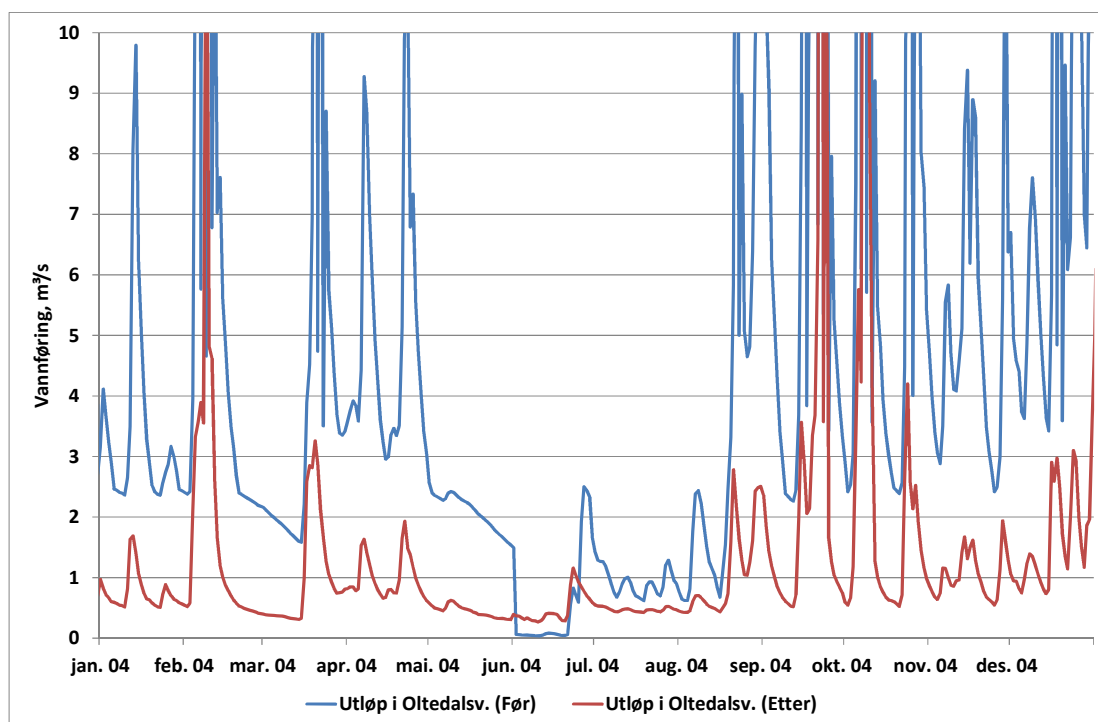
Magasinet i Madlandsvatn blir ikke utvidet i forhold til i dag, slik at dagens HRV/ LRV på 249,6/ 248,0 moh. beholdes.

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 flomdempringsbuffer. 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.

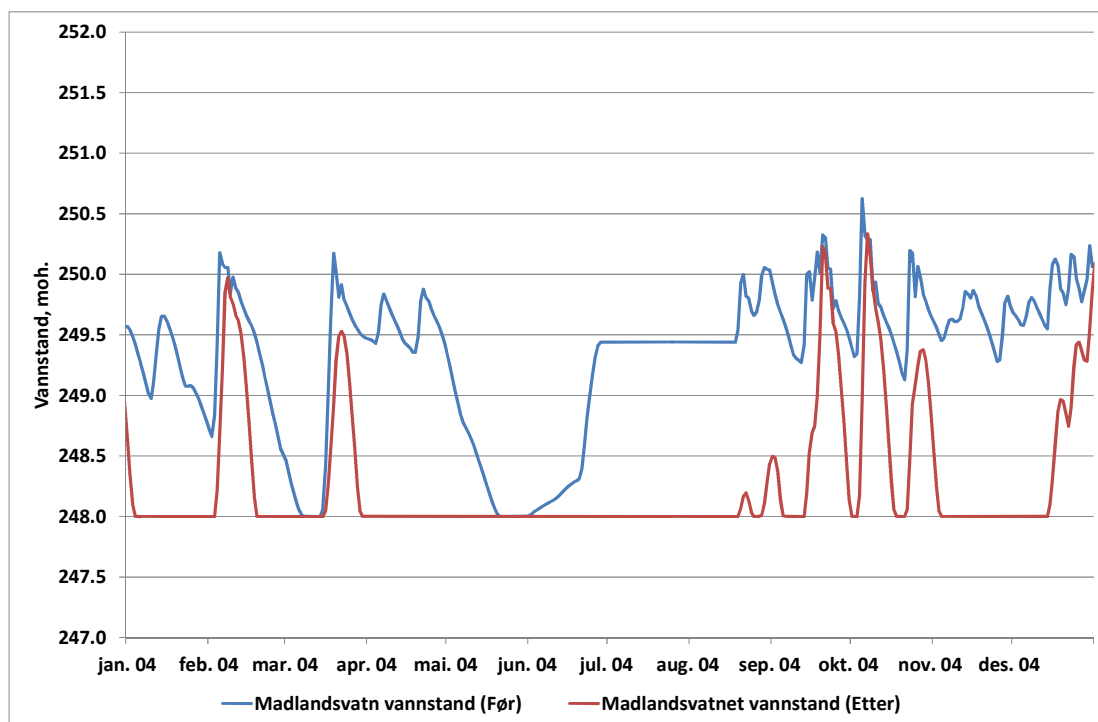


Figur 3-4 Vannføring før og etter utbygging like nedstrøms dam Madlandsvatn. Middels år.

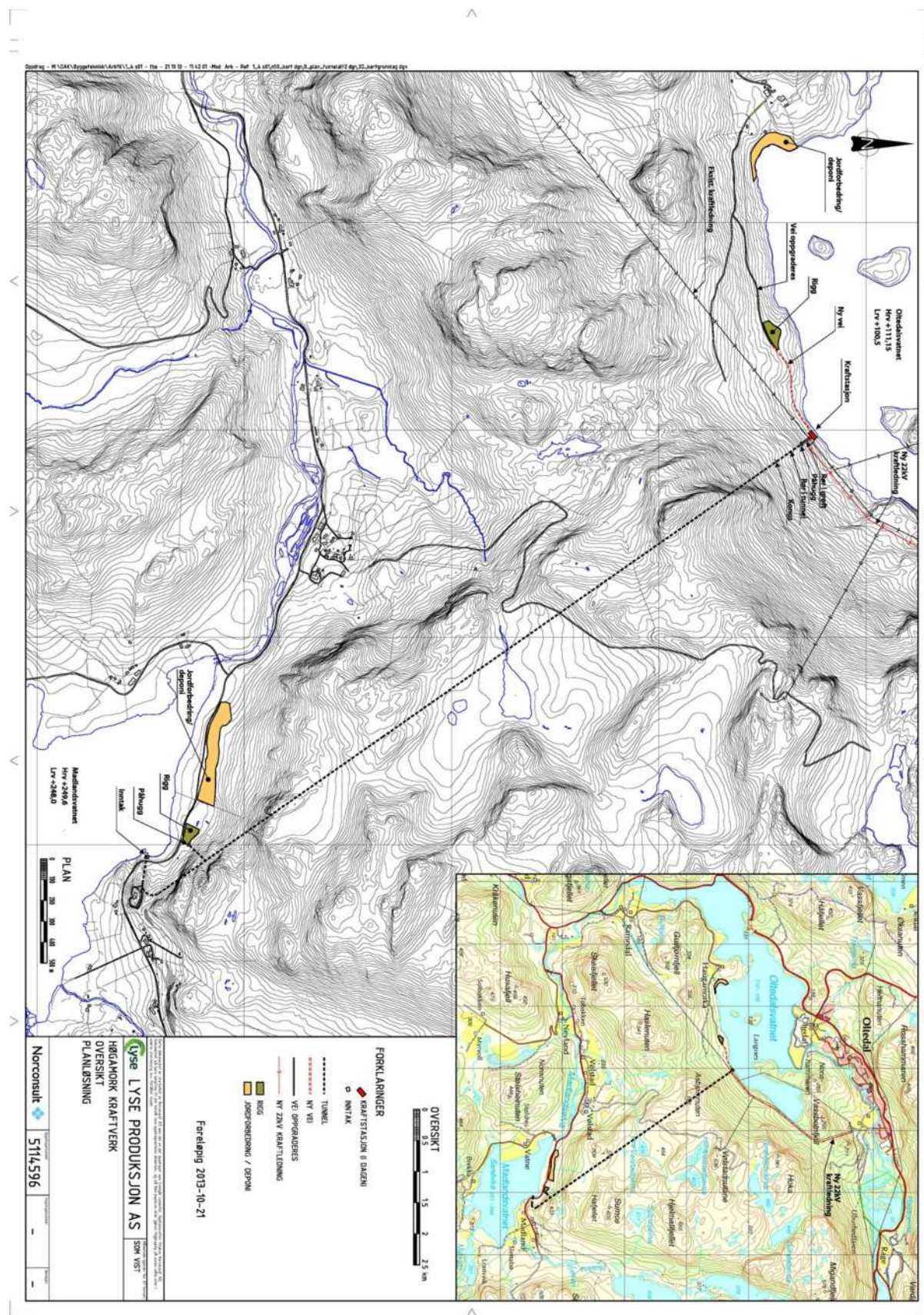


Figur 3-5 Vannføring før og etter utbygging ved innløpet av Madlandselva i Oltedalsvatn. Middels

år.



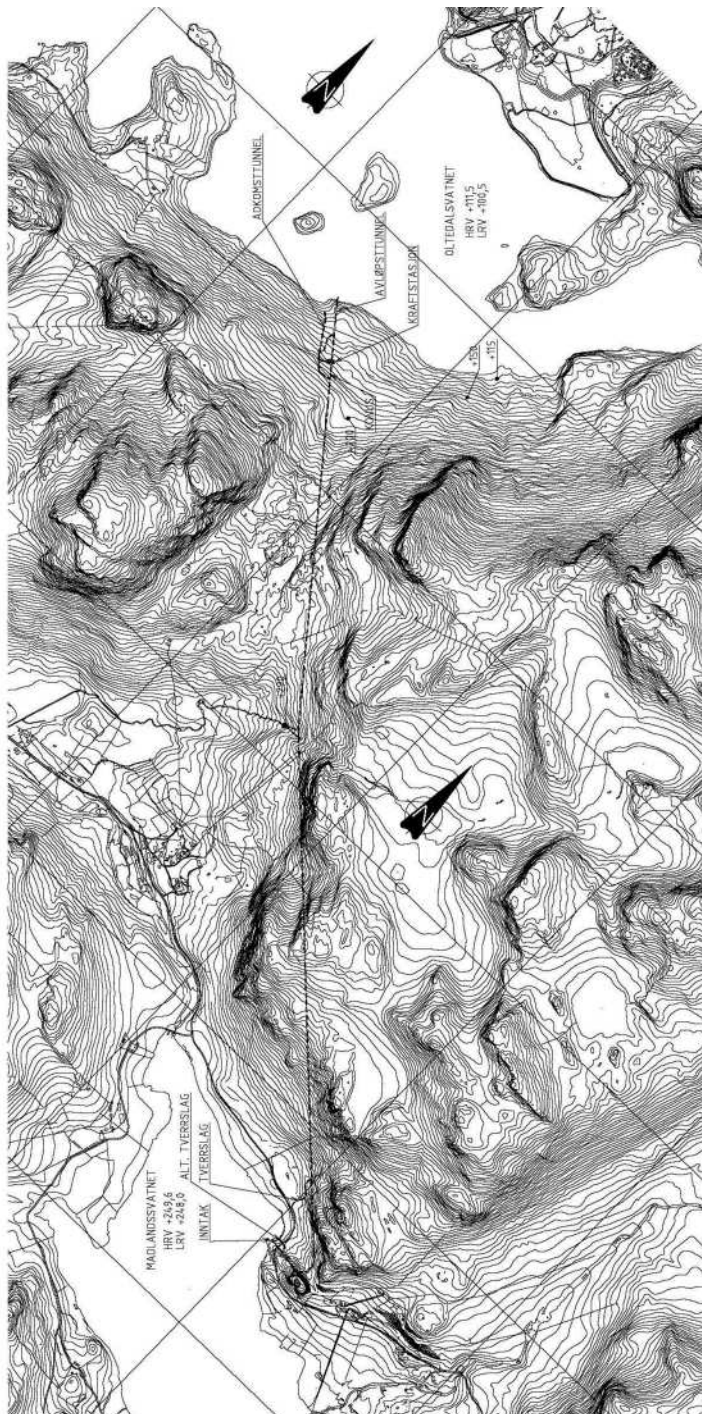
Figur 3-6 Vannstand i Madlandsvatn før og etter utbygging. Middels år



Figur 3-7 Utbyggingsplan Høgsmork 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 3-8 Utbyggingsplan stasjon i fjell). Utløpet vil bli dykket. Alternativet vil medføre 7000 – 10 000 m³ ekstra tippmasser.



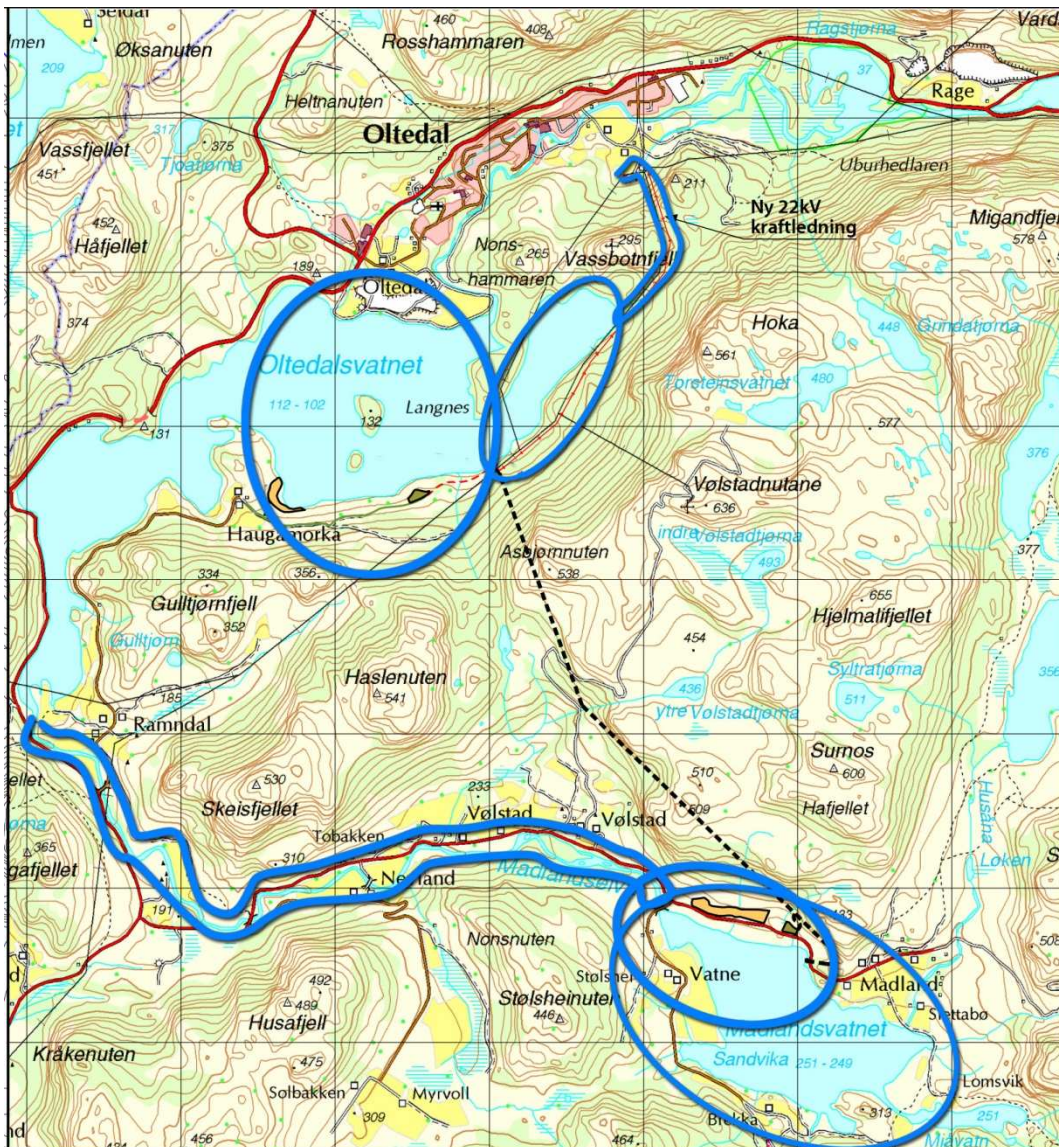
Figur 3-8 Utbyggingsplan stasjon i fjell.

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.

3.7 AVGRENSING AV OMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved en gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet. Med influensområdet menes de områder som kan bli direkte eller indirekte berørt av det planlagte tiltaket. I åpne landskap og med en type tiltak som vil bli sterkt eksponert, er avgrensning av visuelt influensområde aktuelt. Visuelt influensområde kan defineres til avstanden der tiltaket vil være særlig fremtredende.



Figur 3-9 Kart over hvilke landskapsrom som påvirkes

Tiltaksområdet som vil bli påvirket, strekker seg fra Madlandsvatnet ned til Oltedalsvatnet i Gjesdal kommune i Rogaland. Mellom disse to vannene renner den ca. 6 km lange Madlandselva gjennom

et dalføre med aktivt landbruk og spredt bebyggelse. Elva vi bli direkte påvirket ved endret vannføring og er en del av tiltaksområdet. Tiltaksområdet omfatter arealene til inntak, påhugg, anleggsveier, rørgate, kraftstasjonsområde og utløp.

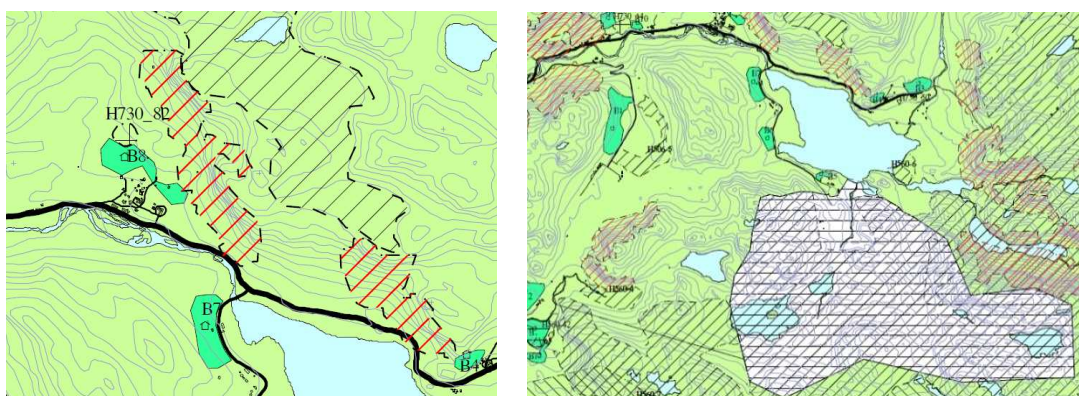
Influensområdet vil i tillegg til tiltaksområdet også være områdene rundt Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet hvor inngrepene blir synlige fra.

3.8 FORHOLDET TIL ANDRE PLANER

3.8.1 Kommuneplaner

Tiltaksområdet ligger i Gjesdal kommune i Rogaland. I kommuneplanens arealdel er området avsatt som *LNFR* (landbruks-, natur-, friluftsliv- og reindrifts) – område.

Området ved forskjæringen inn mot tunnelpåhugget er avmerket som *faresone ras og flom*.



Figur 3-10 Utsnitt fra kommuneplanen. Til venstre: ras og flomutsatte områder ved Madlandsvatn. Til høyre: Hensynssone friluftsliv /skravur) og egen reguleringsplan (hvitt felt) for friområde.

Øst for Madlandsvatnet er det et område som er avsatt som *hensynssone for friluftsliv*. Sør for Madlandsvatn er det utarbeidet reguleringsplan for friområde og idrettsanlegg.

3.8.2 Fylkesplaner

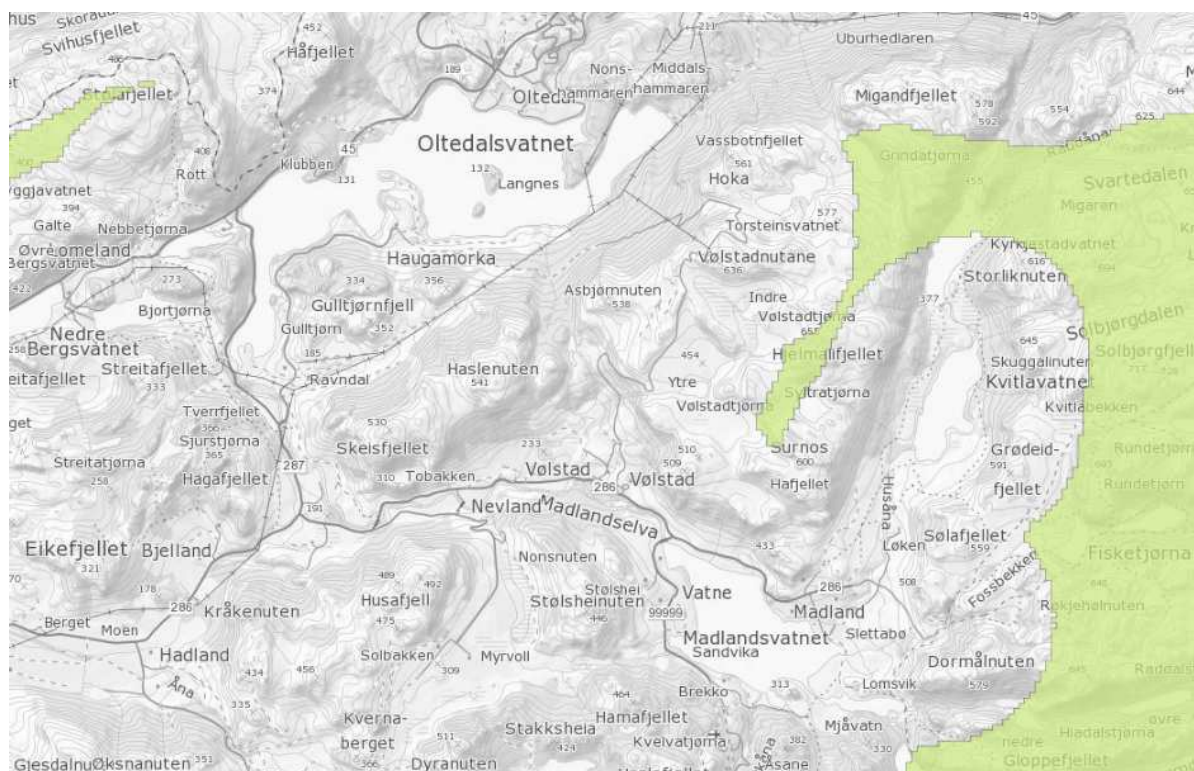
I Fylkesdelplan for Friluftsliv, Idrett, Naturvern og Kulturvern (FINK) er det avsatt et område på Eikeneset på nordvestsiden av Oltedalsvatnet som bade- og rasteplass. Det ligger også et større turområde sør og øst for Madlandsvatnet. Området har omfattende tilrettelegging med parkeringsplasser, turveier, lysløype, skytebane, kapell og varmetue. I tillegg ligger det flere SEFRAK-registrerte bygninger ved Høgamork som etter planen bør vernes.

I Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland er området rundt Limavatnet avsatt som «meget vakkert landskap». Dette vannet ligger vest for tiltaksområdet.

Rogaland fylkeskommune har igangsatt arbeid med strategidokument for små vannkraftverk i Rogaland.

3.9 INON

Prosjektet medfører ikke inngrep som vil endre grensen for inngrepsfrie naturområder.



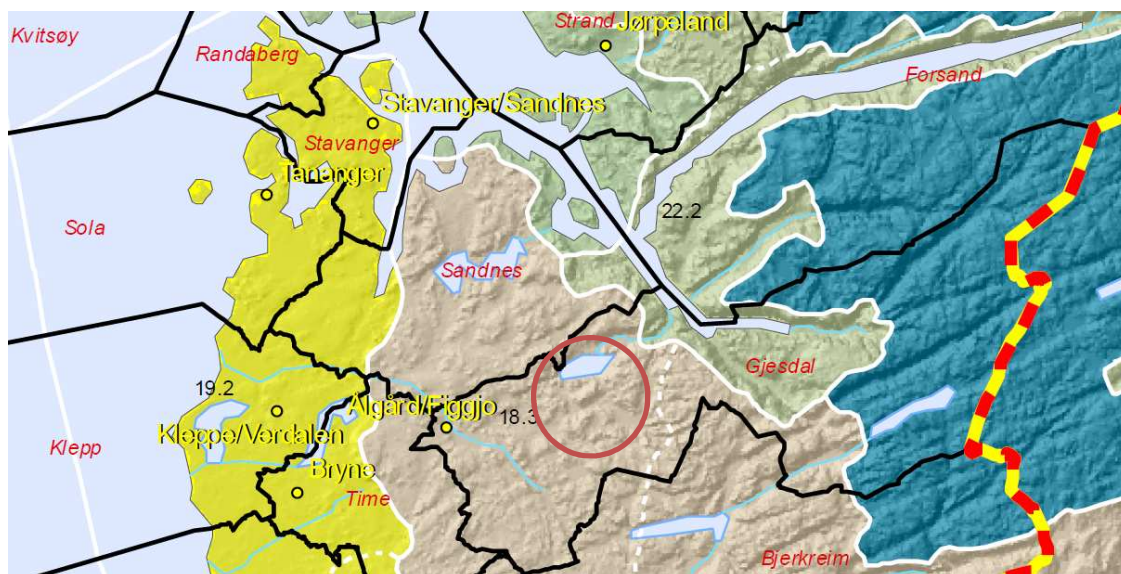
Figur 3-11 INON

4 Statusbeskrivelse og verdivurdering

4.1 OVERORDNET BESKRIVELSE AV REGIONEN

Fra Madlandsvatnet ned til Oltedalsvatnet renner den ca. 6 km lange Madlandselva gjennom et dalføre med aktivt landbruk og spredt bebyggelse. Både ned mot elva og langs vannene ligger det beitemark, gårdsbruk og annen spredt bebyggelse. Dalføret er avgrenset av treløse bergkoller og høydedrag, mens det i dalsidene opp mot høydedragene er utmark og skog, for det meste bjørkeskog.

Tiltaksområdet og influensområdet ligger i landskapsregion 18, Heibygdene i Dalane og Jæren, underregion 18.3, Jæren fjellbygd (Puschmann 2005).



Figur 4-1 Utsnitt fra kart over landskapsregioner i Rogaland. Rød ring markerer Oltedalsvatnet.

Det mest karakteristiske for denne regionen og tiltaksområdet er det kupert terrenget med bergkoller i ulik størrelse, avrundede fjellformasjoner og daler i et rotet mønster. Andre markante landskapselementer i landskapet her er større og mindre vann og vassdrag. Noen vassdrag er berørt av kraftutbygging, og ingen er foreløpig vernet. Madlandsvatn og Oltedalsvatn skaper store landskapsrom i et ellers småskala landskap. Et annet karakteristisk landskapselement i området er alle steingjerdene og rydningsrøysene i inn- og utmark. Fornminner relatert til jakt og fangst finnes oppe i heiene og lavfjella.



Figur 4-2 Ned mot elva finnes beitemark, gårdsbruk og annen spredt bebyggelse. Dalføret er avgrenset av treløse bergkoller og høydedrag, mens det i dalsidene opp mot høydedragene er bjørkeskog.

Størstedelen av tiltaksområdet faller inn under områdetypen "Områder i spredtbygde strøk". I dalene langs vassdragene har folk funnet nok grunnlag til å livnære seg. Gjennom århundrer har nemlig regionens folk tvunget næring ut av en karrig utmark, og ført ressursene ned til dalene. Før til husdyra ble hentet fra hei, myr og våtmark, jern og sjeldne mineraler er sprengt ut av berget, fisk er tatt fra både hav, fjorder og utallige ferskvann, jakt og fangst i heiene, mens trevirke ble hogd ut av regionens spredte småskoger. I dag har mye av denne utmarksbruken opphørt eller avtatt over store deler av regionen. Nede i dalene har særlig kombinasjonen av redusert skrapslått/-beite og omfattende gjengroing/tilplanting mange steder endret landskapskarakteren betydelig.

Grasproduksjon til slått og kulturbeite utgjør hele 99 % av den dyrka marka i regionen, og står i sammenheng med det høye husdyrtallet (hovedsaklig sau i prosjektområdet).

Området består av fattige bergarter som favoriserer nøysomme gras- og lyngarter, og nettopp slike arter dominerer vegetasjonen i landskapsregionens snaue knaus- og heiområder. Utmarka oppe i fjellsidene og de snaue heiene danner en markant kontrast til dalbunnen. Både innmark og omkringliggende gjødsle beiter skiller seg sterkt fra det mer karrige naturterrenget rundt. Mange steder er grensa mot utmark ofte skarp pga. fravær av egnede oppdyrkbare løsmasser utenfor innmarka. Nede i dalene ses dette både som skiller mot nakent fjell og ur, men på bedre løsmasser i dalsenkningene finnes tette og frodige lauvkjerr. Edellauvtrær er særlig vanlig innunder solvendte berghammere. Innimellom finnes også lunger av rikere eikeskog. Furuskog finnes i de indre dalene. Regionen er i dag i ferd med å bli grønnere og frodigere. På denne måten blir småsøkk og sprekkedaler gradvis skogkledd.

4.2 DELOMRÅDE 1 MADLANDSVATN



Figur 4-3 Idyllisk ved Madlandsvatn en vårdag. Sett fra brua.

Madlandsvatn ligger på 250 meters høyde og er et blikkfang i det store landskapsrommet der vannet ligger idyllisk til omkranset av beitemark, kupert hei og snaue fjell. Flere små sidevassdrag forenes i Madlandsvatn, som tilhører en del av vassdraget som gir grunnlaget for kraftproduksjon ved Oltedal kraftverk. Vannet er derfor regulert. Områdene rundt Madlandsvatnet og videre innover heiene og lavfjella byr på naturskjønne omgivelser som er et populært turområde for folk i regionen.



Figur 4-4 «Etter en god tur er det godt å komme til dette harmoniske landskapet rett før en avslutter turen». Fotograf og sitat: Ivar Lein-Mathisen 15. oktober, 2011.

En rekke gårdsbruk er lokalisert rundt vannet og er med på å skape et frodig kulturlandskap med grasproduksjon og beitemark. Til Madlandsvatnet grenser gårdene Vølstad, Madland, Brekko og Vatne. Beitemarka strekker seg opp til bjørkeskogen som har funnet rotfeste i steinura. Bart fjell og spenstige terrengformer skiller seg ut mot det ellers frodige og bølgende landskapet ved Madlandsvatn. Karakteristisk for stedet er beitemark med mye stein i overflaten. Samlet sett framstår rommet omkring Madlandsvatn som et harmonisk landskap der samspillet mellom kulturlandskapet og naturlandskapet, terrengform, landskapselementer og romfølelse til sammen gir et spesielt godt totalinntrykk. Reguleringen av Madlandsvatnet er med på å redusere verdien av delområdet. **Verdien vurderes til middels til stor verdi.**



Figur 4-5 Samspillet mellom kulturlandskapet og naturlandskapet gir til sammen et spesielt godt totalinntrykk av delområde 1.



Figur 4-6 Broa ved utløpet av Madlandsvatn. Regulering av vannstanden i Madlandsvatn.

4.3 DELOMRÅDE 2 MADLANDSELVA

Langs den 6 km lange Madlandselva preges landskapet av beitemark, gårdsbruk og annen spredt bebyggelse. Området er rikt på kulturminner og steingarder, tufter, gamle broer og brofester tilfører stedet et historisk sus og gir her en ekstra dimensjon til landskapsopplevelsen.



Figur 4-7 Gammel steinbro som krysser Madlandselva ved Vølstad. Foto Atle Jenssen



Figur 4-8 Madlandselva ved Vølstad. Her er det beitemark på begge sider av elva.

Dalføret er avgrenset av treløse bergkoller og høydedrag, men i dalsidene vokser det frodig bjørkeskog. Langs elva er det mange fine partier med variert vegetasjonspreg langs elvekantene. Elveløpet er preget av større og mindre stein som gir elva et livlig preg med mange mindre fosser og stryk. Ved høy vannføring er elva et fascinerende skue. Elva har i dag nok vannføring stort sett hele året til at den har gjerdingseffekt for dyr på beite. Unntaket kan være perioder da luka i Madlandsvatn er stengt, og det ikke er overløp. Det er lettest å komme ut til elva på de stedene hvor beitemarka går helt ut til elva. De resterende områdene er dekket av tettere krattskog.



Figur 4-9 Oversiktsbilde over dalen.

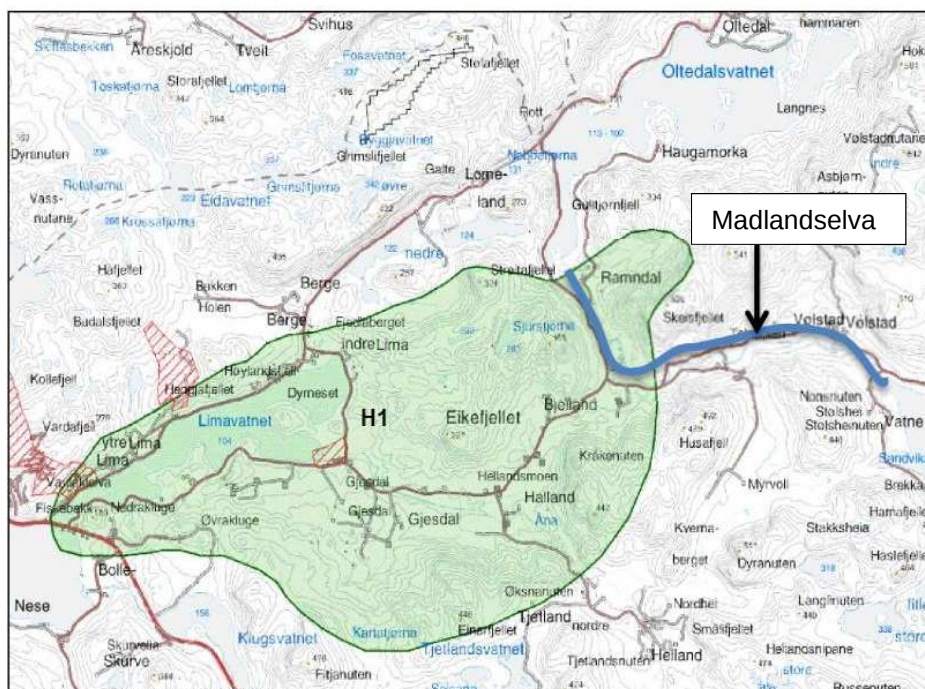


Figur 4-10 Nederste delen av Madlandselva. Her er elvekanten bygget opp for å sikre mot erosjon langs jordekanten.



Figur 4-11 Kulturlandskapet ved Ravndal

I rapporten "Vakre landskap i Rogaland" (Rogaland Fylkeskommune, Hettervik, 1996) er de mest verdifulle landskapene i fylket registrert og verdisatt. Områdene er vurdert og verdisatt ut fra kriterier om estetiske landskapsverdier. Et av de "vakre landskapene" i Rogaland ligger innenfor influensområdet langs Madlandselva; H1 Limavatnet (se Figur 4-12). Limavatnet, inkludert halve lengden av Madlandselva, er registrert som meget vakkert dal- og heilandskap av nasjonal interesse. Området beskrives som "et storslagent landskap som ligger i overgangen mellom slettelandskapet på Låg-Jæren og det mer markerte dal- og heilandskapet innenfor. Limavatnet med omkringliggende landskap er et område med varierte terrengformer og en særpregt kvartærgeologi. Karakteristiske og avrundede høydedrag med myrer, vann, skogsteiger, en rekke tradisjonelle kulturmarkstyper og kulturminner gjør området variert". En rekke menneskelige tiltak i området, blant annet reguleringen av Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet er med på å redusere verdien av delområdet noe.



Figur 4-12 Kartutsnitt fra rapporten "Vakre landskap i Rogaland". Her er Limavatnet (H1) registrert som vakkert dal- og heilandskap av nasjonal interesse og overlapper med influensområdet.

Sammenlagt vurderes landskapet i delområde 2: Madlandselva til **middels til stor verdi**.

4.4 DELOMRÅDE 3 OLTEDALSVATNET

Oltedalsvatnet ligger nordøst for Ålgård langs riksvei 45. Oltedalsvatnet er regulert og kan til tider ha lav strandlinje. Vannet er magasin for Oltedal kraftverk og lenger nede Oltesvik kraftverk.



Figur 4-13 Oltedalsvatnet sett fra gården Haugamork.

Vannet utgjør gulvflaten i landskapsrommet som er omkranset av høye fjell som definerer rommet på alle kanter. Noen øyer ute i vannet bryter opp det ellers så store landskapsrommet i mindre rom. På vestsiden og østsiden er områdene dekket av tett skog, for det meste løvskog, men også noe barskog (stort sett plantefelt). På sørsiden av vannet ligger gårdene Haugamork og Ravndal og her er landskapet preget av kulturmark, for det meste beitemark men også noe dyrka mark. På nordsiden av vannet ligger gården Øvre Oltedal og tettstedet Oltedal. Her ligger et større grustak ned mot vannet som synes godt i det åpne landskapsrommet (se bildet under). Det er dyrka mark på arealene rundt grustaket.



Figur 4-14 Mot Oltedal. Grustaket på andre siden av Oltedalsvatnet synes godt i landskapet.

Fjelltoppene rundt Oltedalsvatnet har karakteristiske former. Blant disse kan nevnes Heltnanuten, Rosshammaren, Nonshammaren, Middalsammaren, Vassbotnfjellet og Asbjørnnuten.

Landskapet i delområde 3 har visuelle kvaliteter som er representative for landskapet i regionen og verdien vurderes til **middels**.

5 Omfang- og konsekvensvurdering

5.1 OMFANG ALTERNATIV KRAFTSTASJON I DAGEN

5.1.1 *Delområde 1 Madlandsvatnet*

Kraftverket er planlagt med inntak ca. 1 km sørøst for Madlandsvatnets utløp til Madlandselva. Inntaket fundamenteres på fjell og bygges som dykket inntak. Tiltakene ved inntaket i Madlandsvatn vil ikke bli synlig over LRV og vurderes å være av **intet omfang for landskap**.



Figur 5-1 Inntaksområdet

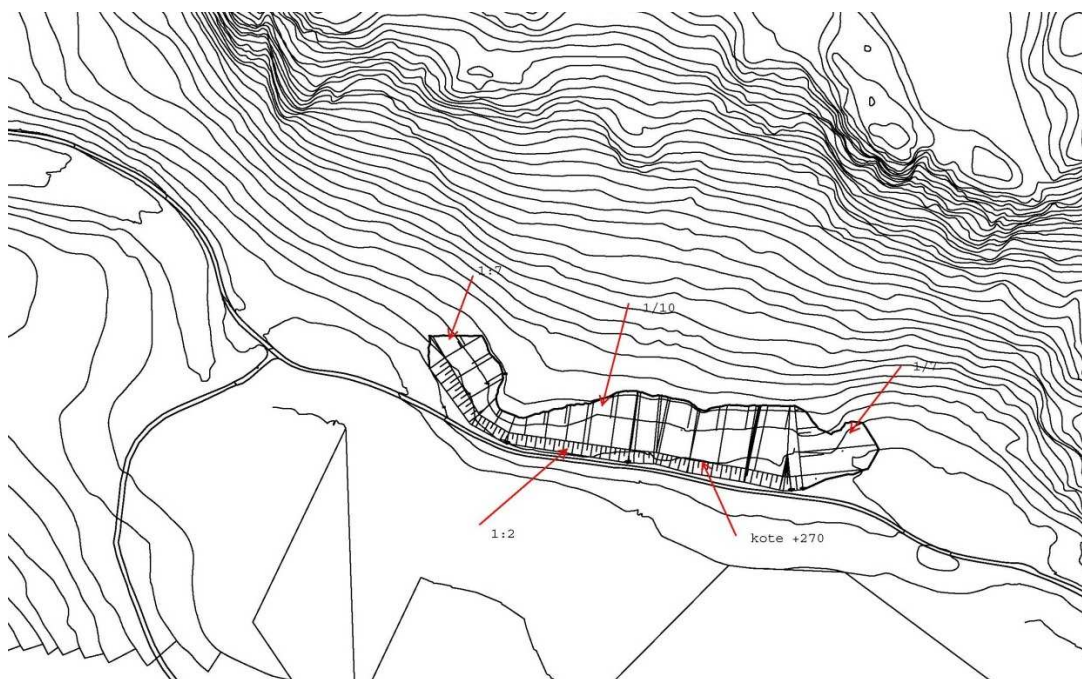
Det er planlagt påhugg i fjellet like nord for inntaket. Påhugget ligger i et utpreget kulturlandskap med utsikt til vannet. Området egner seg godt til påhugg da det er bratt blankskurt berg i dagen der og dermed unngås forskjæring i løsmasser. Nedenfor ligger det mye blokkstein og ur som er vokst til med mose, lyng, gress og noe bjørk, som brukes som beite for sau.



Figur 5-2 Påhuggsområdet

Tiltakene ved påhugget ved Madlandsvatn vil endre landskapet lokalt men omfanget av dette vurderes å være av **lite negativt omfang**.

Tunnelen vil bli drevet både nedenfra og ovenfra og massene ovenfra vil bli lagt i deponi vest for påhugget på oversiden av veien. Dette massedeponiet vil ligge i et område som i dag er saubeite. I dette området går det en sti opp på fjellet og flere små bekkefar som vil måtte tas hensyn til og legges i rør ved plassering av massene.



Figur 5-3 Massedeponi ved Madlandsvatn

Tegninger og visualiseringer i denne rapporten er vist med et volum på 83 000m³. Massedeponiet vil medføre en merkbar endring i landskapet på grunn av den store mengden masser og med en lokalisering tett langsmed veien og i et svært åpent landskap, vil tiltaket blir godt synlig. Synligheten vil reduseres når tippet er fullstendig revegetert, Dagens terreng er bratt oppe i lia og flater gradvis ut ned mot beitemarka og strandlinja. Dette profilet vil bli endret og en vil i stedet få en tydeligere terrassering av landskapsprofilet ovenfor veien. Det finnes ingen egnede terrengformer som kan fylles igjen, så massene legges utover et stort areal som en lang tipp/terrasse med en lengde på ca 500m. Kanten på tippet vil bli ca 5 m høyere enn nivået på veien. Naturlig terreng har en helningsgrad på ca 1:4 i området. Flaten på tippet er planlagt med en helningsgrad på 1:10, mens kanten vil få en helningsgrad på 1:2. Massedeponiet er ønsket som en del av jordforbedringstiltak av grunneier. Tippet vil bli sådd til for beite med de vekstmasser som er tilgjengelig på stedet idag. Ønskes området brukt til grasproduksjon, må grunneier selv skaffe egnede masser. Omfanget av massedeponiet vurderes å være av **middels negativt omfang**.

Kraftverket vil utnytte den eksisterende reguleringshøyden i Madlandsvatnet, som er på 1,6 m, og det er planlagt en minstevannføring i Madlandselva på 330 l/s om sommeren og 240 l/s om vinteren ut av Madlandsvatn. Magasin Madlandsvatn vil bli brukt mer aktivt etter utbyggingen, og vannstanden vil som følge av dette pendle i større grad enn tidligere. Dette vil gi negativ innvirkning på opplevelsen av landskapet. For tema landskap anses denne endringen å være av **lite negativt omfang**.



Figur 5-4 Dagens situasjon Madlandsvatnet



Figur 5-5 Visualisering av tipp

5.1.1.1 Anleggsfasen

Det vil bli etablert korte midlertidige anleggsveier i forbindelse med tunnelpåhugg og inntak. Riggplass og lagerplasser vil medføre arealbeslag i byggefasen. Det er planlagt riggområde like vest for påhugget. Alle disse inngrepene settes i stand etter endt byggeperiode.

I anleggsperioden vil det bli økt trafikk fram til inntak og påhugg for transport av utstyr og materiell. Transporten vil bli begrenset til byggeperioden. Det vil bli mye kjøring fra påhugget til tipp og arbeidene med tippen vil bli godt synlig i landskapsrommet under anleggsfasen.

Inngrepene i anleggsfasen er midlertidige og vurderes å være av **lite negativt omfang**.

5.1.2 **Delområde 2 Madlandselva**

Det vil bli merkbart redusert vannføring i Madlandselva mellom Madlandsvatn og Oltedalsvatn som følge av en utbygging av Høgamork kraftverk og dette vil i seg selv forringe visuelle kvaliteter i landskapet. Periodene med høy vannføring og opplevelsene av en brusende elv vil bli færre. Elva er et av de viktigste landskapselementene i dalen, et blikkfang og en identitetsskaper for bygda og innbyggerne her.

Det er foreslått en minstevannføring tilsvarende 330 l/s om sommeren og 240 l/s om vinteren fra Madlandsvatn. Elva vil tape mye av sin identitet i perioder hvor det naturlig hadde vært stor vannføring, men for periodene med normal og liten vannføring anses minstevannføringen som stor nok til å opprettholde elvas betydning som viktig landskapselement i dalen.

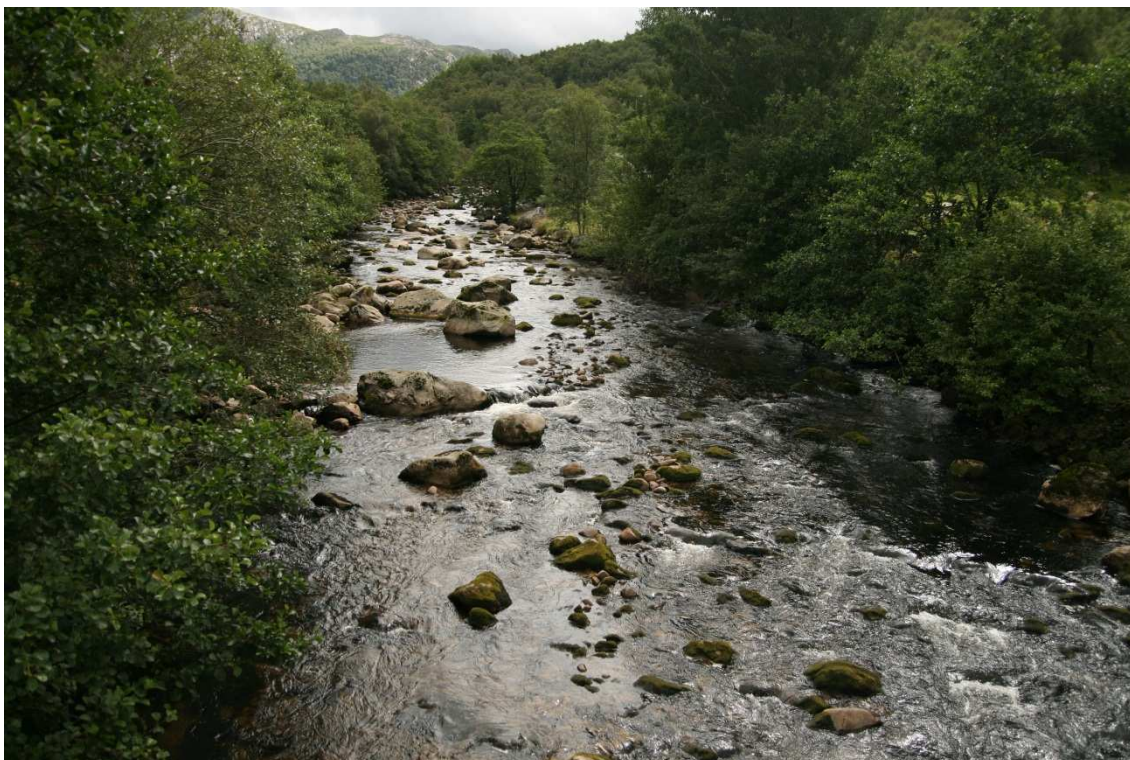
Bildene under er tatt ved en vannføring på 0.25 m³/s som er litt mindre enn foreslått minstevannføring, men gir en pekepinn på fremtidig situasjon.



Figur 5-6 Vannføring 250l/s. Bildet er tatt ved utløpet av Madlandsvatn .21.05.12



Figur 5-7 Vannføring 250l/s sluppet fra Madlandsvatnet. Bildet er tatt ved Vølstad. 21.05.12



Figur 5-8 Vannføring 250l/s sluppet fra Madlandsvatn. Bildet er tatt rett ovenfor utløpet i Oltedalsvatn. 21.05.12

Vannføringen i Madlandselva har imidlertid vært regulert i mange år uten minsteslipp fra Madlandsvatn, og elva har derfor de fleste år vært helt tørrlagt like nedstrøms Madlandsvatn i korte perioder rett etter at luka stenges på våren/ forsommeren. I disse periodene som i dag har lavest vannføring, vil det bli større vannføring på grunn av slipping av minstevannføring fra Madlandsvatnet, et tiltak av positivt omfang i forhold til dagens situasjon.

At Madlandsvatnet og Oltedalsvatnet allerede er regulert reduserer det negative omfanget noe.

Samlet sett vurderes omfanget av redusert vannføring og slipp av minstevannføring å være av **middels til lite negativt omfang**.

5.1.2.1 Anleggsfasen

I anleggsperioden vil det blant annet bli økt transport langs veien til Madland for transport av utstyr og materiell. Transporten vil bli begrenset til byggeperioden.

Omfanget av økt transport anses å være av **ubetydelig omfang for tema landskap**.

5.1.3 Delområde 3 Oltedalsvatnet

Kraftstasjonen med tilhørende rørgate vil medføre permanente endringer i landskapet. Av flere grunner vil allikevel ikke kraftstasjonen medføre store negative visuelle virkninger; Inngrepet ved kraftstasjonen ligger i et område med mye skjermende vegetasjon, rørgatetraseen medfører et inngrep på 85 meter, og kraftstasjonen vil oppføres i farge og materialbruk som glir godt inn i landskapet. Øyene i Oltedalsvatnet vil ha en vesentlig skjermingseffekt, så av den grunn vil kraftstasjonen ikke bli synlig fra nordsiden av vannet. Bygging av ny kraftstasjon og rørgate gis **lite negativt omfang**.



Figur 5-9 Eksempel fra Dalen I kraftstasjon (Jørpeland) på materialbruk og utforming av kraftstasjonsbygg



Figur 5-10 Langeneset i Oltedalsvatn stenger for innsyn til kraftstasjonsområdet sett fra Oltedal.

Masser fra tunneldrivingen plasseres i tipp ved Haugamork markert på kartet over tiltak . Tippen ligger godt plassert i terrenget ved gården Haugamork i en terrengform som omfavner tippen på en god måte. Men det eksisterende småkuperte preget og intime rommet med strandlinje ut til og i nivå med vannet, vil bli borte. Fronten vil holdes innenfor eksisterende strandlinje og ikke gå utenfor HRV og ha en helningsgrad på 1:2. Toppflaten på tippen vil oppleves helt flat, helningsgrad på 1:200 og benyttes til beite. Tippen er i denne rapporten vist med volum på 52 000m³. Anleggsveien vil legges i innerkanten av tippen. Inngrepene av massedeponiet i landskapet vurderes å være av **middels til lite negativt omfang** for landskap.



Figur 5-11 Eksisterende situasjon



Figur 5-12 Visualisering av revegetert massedeponi

Eksisterende gårdsvei fram til enden av beiteområdene oppgraderes, noe som vil medføre minimalt med nye inngrep i landskapet på denne strekningen. Videre vil permanent anleggsvei medføre større inngrep i landskapet, men på grunn av skjermende vegetasjon vil inngrepet likevel ikke bli dominerende i landskapsrommet. Anleggsveien vurderes å være av **lite negativt omfang**.

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.



Figur 5-13 Nettilknytning

Parallellføring vil medføre begrenset negativ effekt på landskapet i forhold til å bygge ny linje i jomfruelig terreng fordi ryddebeltet kan reduseres på den ene siden. En parallellføring vil allikevel medføre at skog må ryddes og at rydegata dermed blir mer dominerende i landskapet sett på avstand fra de høyereliggende toppene rundt.

Ny 22 kV ledning vurderes å være av **lite negativt omfang**.

5.1.3.1 Anleggsfasen

Spesialtransport i forbindelse med fremføring av komponenter til kraftstasjonen kan kreve midlertidige forsterkningstiltak på veibruer som ligger på transportstrekningen langs Oltedalsvatnet, samt utvidelse av krappe kurver på veisystemet. Dette anses å være av **lite negativt til ubetydelig omfang** for landskap.

Samlet omfang for alternativ med kraftstasjon i dagen vurderes til lite negativt.

5.2 OMFANG ALTERNATIV KRAFTSTASJON I FJELL

For et alternativ med stasjon i fjell vil tilkomsten til stasjonen bli via portal og adkomsttunnel plassert ca. 600 m vest for den planlagte stasjonen i dagen (se Figur 3-8 Utbyggingsplan stasjon i fjell). Portalbygget vil gjøre mindre av seg i landskapet enn en kraftstasjonsbygning under den forutsetning at portalbygget vil få en landskapstilpasset og god arkitektonisk utforming, men dette alternativet vil medføre 7000 – 10 000 m³ ekstra tippmasser. Konsekvensene av mindre bygg og mer masser vil gå opp i opp i omfangsvurderingen og resultatet vil bli det samme som for alternativet med kraftstasjon i dagen. Tippen oppe ved Madlandsvatn ligger bedre til rette for en utvidelse enn tippen ved Oltedal og det er i denne omfangsvurderingen forutsatt at en ved kraftstasjon i fjell driver noe mer av tunnallengden ut og opp til det øvre påhugget slik at mesteparten av de 10 000 m³ ekstra med tippmasser legges til i det øvre deponiet. **Samlet omfang for dette alternativet vurderes til lite negativt.**

5.3 OPPSUMMERING OMFANGSVURDERING

Tabell 5-1 Oppsummering omfangsvurdering

Delområde	Høgamork kraftverk (stasjon i dagen)		Høgamork kraftverk (stasjon i fjell)	
	Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase
1 Madlandsvatn	lite negativt	Inntak: intet Påhugg: lite negativt Massedeponi: middels negativt Vannstand: lite negativt Samlet: Lite negativt	Lite negativt	Inntak: intet Påhugg: lite negativt Massedeponi: middels negativt Vannstand: lite negativt Samlet: Lite negativt
2 Madlandselva	Intet	Middels til lite negativt	Intet	Middels til lite negativt
3 Oltedalsvatnet	Lite negativt til intet	Kraftstasjon og rørgate: lite negativt Tipp: middels til lite negativt Vei: lite negativt Kraftledning: lite negativt Samlet: Lite negativt	Lite negativt til intet	Portalbygg: lite negativt til intet Tipp: middels til lite negativt Vei: lite negativt Kraftledning: lite negativt Samlet: Lite negativt

5.4 KONSEKVENSVURDERING KRAFTSTASJON I DAGEN

5.4.1 Delområde 1 Madlandsvatn:

Bygging av kraftverket medfører inngrep i kulturlandskapet ved Madlandsvatn av ulikt omfang. Inngrepene er som beskrevet i hovedsak knyttet til pendling i vannstand, påhugg og massedeponiområde. Med middels til stor verdi for området og et gjennomsnitt på lite negativt omfang er konsekvensen for inngrepene ved Madlandsvatn vurdert å medføre **liten negativ konsekvens** for landskap.

5.4.2 Delområde 2 Madlandselva:

I delområde 2 er de negative effektene knyttet til redusert vannføring i elva. Med et samlet negativt omfang på middels til lite og middels til stor verdi, gis tiltakene i dette området en samlet konsekvensgrad på **middels til liten negativ konsekvens**.

5.4.3 Delområde 3 Oltedalsvatnet:

Tiltakene i delområde 3 ligger avsides til med lite innsyn. Kraftstasjonsområdet ligger anonymt til på sørsiden av Oltdelvatnet med mye skjermende vegetasjon omkring. Massedeponiområdet er planlagt på en del av beiteområdene tilhørende Haugamork gård. Landskapet vil endres men plasseringen her er tilpasset terrengformene rundt. Med et samlet negativt omfang på lite og en verdi satt til middels, gis tiltakene i dette området en samlet konsekvensgrad på **liten negativ konsekvens**.

5.4.4 Anleggsfase

Midlertidige inngrep vil virke noe negativt på opplevelse av kulturlandskapet og naturlandskapet i tiltaksområdet, der tippen ved Madlandsvatn trekkes fram som den mest synlige i landskapet i anleggsfasen. Samlet er arbeidet i anleggsfasen vurdert å være fra lite til intet negativt omfang for delområdene (se tabell over), som gir en konsekvensgrad på **liten til ubetydelig negativ konsekvens for landskap i anleggsperioden**. (Se oppsummeringstabell Tabell 5-2).

5.5 KONSEKVENSVURDERING KRAFTSTASJON I FJELL

Den samlede graden av omfang av tiltakene knyttet til kraftstasjon i fjell er vurdert som lik omfanget for kraftstasjon i dagen og dermed blir også konsekvensene av tiltakene de samme. Se oversikten av konsekvensvurderingen i tabellen under.

5.6 OPPSUMMERING KONSEKVENSVURDERING

Tabell 5-2 Oppsummering konsekvensvurdering

Delområde	Høgamork kraftverk (stasjon i dagen)		Høgamork kraftverk (stasjon i fjell)	
	Anleggsfase	Driftsfase	Anleggsfase	Driftsfase
1 Madlandsvatn	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
2 Madlandselva	Ubetydelig	Middels til liten negativ	Ubetydelig	Middels til liten negativ
3 Oltedalsvatnet	Ubetydelig	Liten negativ	Ubetydelig	Liten negativ

6 Avbøtende tiltak

For å redusere de negative konsekvensene bør:

- Massedeponiene terrengformes på en måte der landskapets naturlige former tas igjen i utformingen og på den måten gis en bedre landskapstilpasning og reduserer synligheten av inngrepet.
- anleggsvei og kraftstasjon terrengtilpasses på en slik måte at inngrepene og synligheten av de minimaliseres (linjeføring, høyde i terrenget, materialbruk og farge)

7 Referanser

Gjesdal kommune. www.gjesdal.kommune.no

Rogaland fylkeskommune. 2011.

Puschmann, O. (2005): Nasjonalt referansesystem for landskap. NIJOS rapport 10/2005.

Hettervik, G. K. (1996): Vakre landskap i Rogaland. Rogaland Fylkeskommune.

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

Vedlegg: Visualiseringer





Visualisering av massedeponi ved Madlandsvatn uten toppmasser.



Utsnitt av visualisering av massedeponi ved Madlandsvatn. Eksisterende toppmasser lagt tilbake.



Utsnitt av visualisering av massedeponi ved Madlandsvatn tilført toppmasser.



Dagens situasjon. Gården Haugamork ved Oltedalsvatn



Visualisering av massedeponi ved Haugamork uten toppmasser.





Utsnitt av visualisering av massedeponi ved Haugamork. Eksisterende toppmasser lagt tilbake.



Utsnitt av visualisering av massedeponi ved Haugamork tilført ekstra toppmasser for gressproduksjon.