

Floren-overføringen

KONSESJONSØKNAD MED MILJØRAPPORT



Tyssedal april 2012

Aktieselskabet Tyssefaldene



Norges vassdrags- og energidirektorat
avd. for konsesjon og tilsyn
Postboks 5091 Maj.
0301 OSLO

att. Anne Gunvor Berthling

Deres referanse
Anne Gunnvor Berthling

Vår referanse
K Bremnes

Sted/dato
Tyssedal, 10. april 2012

Konsesjonssøknad for overføring av Florenvatna til Tysso II kraftverk i Tyssedal, Odda kommune i Hordaland

Bakgrunnen for denne søknaden er at AS Tyssefaldene planlegger å utnytte en større del av det energipotensialet som finnes innenfor Tyssovassdragets nedbørfelt i Odda kommune. I tillegg til dette prosjektet som omhandler Florenvatna, har Tyssefaldene også utarbeidet en konsesjonssøknad for Tyssespranget kraftverk som også har avrenning til Tysso II kraftverk sin tilløpstunnel. Søknadene vil bli sendt separat.

AS Tyssefaldene ønsker å pumpe tilsiget fra to vatn (1051 og 1057 m.o.h.), kalt Florenvatna ved Florenseter, inn på den eksisterende tilløpstunnelen til Tysso II kraftverk. Vannet fra vatn 1057 overføres til vatn 1051 via rør og tunnel, noe som medfører etablering av to lave dammer i vatn 1057 og en dam i vatn 1051. Pumpestasjonen vil bli plassert i nordenden av vatn 1051.

Fra stasjonen legges ca 600 m rør, først ca 100 m nedgravet, deretter 500 m i en ca 600 meter lang, sprengt tunnel opp til kote 1100. Herfra føres vannet i en kort sjakt inn på tilløpstunnelen til Tysso II kraftverk ved kote 1121. Overføringen vil gjennom tilløpstunnelen, korrespondere med magasinet Langavatnet. Når Tysso II kraftverk står, vil vannet gå mot Langavatn-magasinet og lagres her.

Transporten til tiltaksområdet vil foregå med weasel og slede vinterstid og helikopter i sommerhalvåret.

Utbyggingen har en kostnad på ca. 45 mill. kr. og gir en økt produksjon i Tysso II kraftverk på ca. 10 GWh.

Tiltakshaverne mener at de omsøkte utbyggingsplanene tilfredsstiller kravene i de ulike lovene for å kunne gi de tillatelsene som er nødvendige for gjennomføring av tiltaket. Idet det vises til vedlagte planer og miljøutredning, søker AS Tyssefaldene herved om følgende tillatelser:

AKTIESELSKABET TYSSEFALDENE

Organisasjonsnr.:
NO 916 958 900 MVA
5770 TYSSDAL

Saksbehandler: K Bremnes

Telefon: 5365 3010
Telefax:
E-post: firmapost@tyssefaldene.no

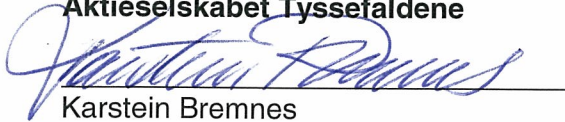
Aktieselskabet Tyssefaldene

1. Etter vassdragsreguleringsloven om tillatelse til:
 - å gjennomføre tilleggsreguleringer og -overføringer som beskrevet i søknaden.
2. Etter vannressursloven om tillatelse til:
 - å bygge og drive Floren pumpestasjon med tilhørende installasjoner.
3. Etter energiloven om tillatelse til:
 - Bygging og drift av Floren pumpestasjon med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
4. Etter forurensningsloven om tillatelse til:
 - å gjennomføre tiltaket

Etter tiltakshavers vurdering er dette et prosjekt med store fordeler og etter måten små ulemper. Utbyggingsplanene er konsekvens utredet etter NVEs mal.

Med vennlig hilsen

Aktieselskabet Tyssefaldene



Karstein Bremnes

Vedlegg:	Prosjektrapport
Separate vedlegg:	Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
	Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør
	En - linje - skjema for Floren pumpestasjon

Innhold

0	SAMMENDRAG	7
0.1	Utbyggingsplaner.....	7
0.2	Alternative utbyggingsløsninger	7
0.3	Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn	7
0.4	En sammenstilling av virkningene	11
0.5	Forslag til avbøtende tiltak	12
1	INNLEDNING OG BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	14
1.1	Kort om utbygger	14
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	14
1.3	Informasjon.....	14
1.4	Navnebruk.....	14
2	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKSOMRÅDET OG OMTALE AV VASSDRAGET MED EKSISTERENDE INNGREP.....	15
2.1	Geografisk plassering og beskrivelse av området.....	15
2.2	Eksisterende inngrep.....	16
2.2.1	Kraftverkene.....	16
2.2.2	Magasin	17
2.2.3	Kraftlinjer	17
2.2.4	Veier.....	17
2.2.5	Kort om eksisterende inngrep i området	17
3	UTBYGGINGSPLANENE	19
3.1	Alternative utbyggingsplaner	19
3.1.1	Overføring til Mågeli kraftverk.....	19
3.1.2	Småkraftverk nede ved Ringedalsvatnet	19
3.1.3	Pumping til Tysso II tilløpstunnel. Andre løsninger en omsøkte.....	19
3.1.4	0 – Alternativet.....	19
3.2	Teknisk plan for overføring av Floren	20
3.2.1	Hoveddata	21
3.2.2	Reguleringer.....	21
3.2.3	Overføring fra Vatn 1057 til Vatn 1051.....	23
3.2.4	Ny tunnel inn til Tysso IIs tilløpstunnel.....	23
3.2.5	Pumpestasjonen.....	24
3.2.6	Veibygging og transport.....	25
3.2.7	Tipper	25
3.3	Elektriske anlegg og overføringsledninger.....	25

3.3.1	Nettilknytning	25
3.3.2	Systemmessig begrunnelse.....	25
3.4	Samlet plan.....	25
3.5	Planlagte tiltak i anleggs- og driftsfasen.....	25
3.6	Nedlegging.....	25
4	HYDROLOGI	26
4.1	Grunndata.....	26
4.2	Vannførings- og vannstandsendringer	27
4.2.1	Endringer i vannstand	27
4.2.2	Overløp over dammene	27
4.2.3	Variasjonene i middelavløpet.....	28
4.2.4	Varighetskurver og beregning av nyttbar vannmengde	29
4.2.5	Karakteristiske lavvannføringer og vurdering av minstevannføring.....	29
4.2.6	Vannføringskurver i en før - og etter - situasjon for historiske år.....	30
4.3	Endringer i flomforhold.....	32
4.4	Endringer i grunnvannsforhold	32
5	KJØREMØNSTER	33
6	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD.....	33
6.1	Riggområde og arbeidsteder	33
6.2	Samlet arealbehov	34
6.3	Eiendomsforhold.....	34
7	KOSTNADSOVERSLAG.....	34
8	PRODUKSJONSBEREGNINGER	35
8.1	Energiproduksjon.....	35
8.2	Kraftgrunnlaget.....	36
9	ANDRE SAMFUNNSMESSIGE FORDELER	37
10	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE MYNDIGHETER	37
10.1	Kommunale planer	37
10.2	Fylkeskommunale planer	37
10.3	Verneplaner.....	37
10.4	Vanndirektivet	37

11	NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER	38
12	FRAMDRIFTSPLAN OG SAKSBEHANDLING	38
12.1	Framdriftsplan	38
12.2	Videre saksgang	39
13	NATURMILJØ, RESSURSER OG SAMFUNNSINTERESSER	40
13.1	Innledning	40
13.1.1	Influensområdet	40
13.1.2	Viktige spørsmål som er utredet	40
13.1.3	Arealinngrep og reguleringsplan	41
13.1.4	Forholdet til Samla plan for vassdrag og verneplaner	41
13.1.5	O - alternativet	41
13.2	Dagens situasjon	41
13.2.1	Hydrologi	42
13.2.1	Is, vanntemperatur og lokalklima	42
13.2.2	Erosjon og sedimenttransport	42
13.2.3	Skredfare	42
13.2.4	Vannkvalitet og forurensning	42
13.2.5	Naturmiljøet og biologisk mangfold	42
13.2.6	Jaktbart vilt	44
13.2.7	Ferskvannsbiologi og fisk	44
13.2.8	Naturressurser	45
13.2.9	Landskap	45
13.2.10	Verneområder og inngrepsfri natur	47
13.2.11	Friluftsliv	47
13.2.12	Kulturminner og kulturmiljø	48
13.2.13	Samfunnsmessige forhold	50
13.3	Virkninger av utbyggingsplanene	50
13.3.1	Anleggsfasen	50
13.3.2	Driftsfasen	52
14	FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK	57
15	EN SAMMENSTILLING AV VIRKNINGENE	58
15.1	Oppsummerte virkninger for ulike miljøtema	58
15.2	Samlet belastning i forhold til eksisterende inngrep	59
16	TILTAKSHAVERS BEGRUNNELSE FOR VALG AV ALTERNATIV	59
17	MILJØOPPFØLGINGSPROGRAM OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	59
17.1	Anleggsfasen	59
17.2	Driftsfasen	60
17.3	Oppfølgende undersøkelser	60

18	MER INFORMASJON?	60
----	------------------------	----

VEDLEGG

- 1 Oversiktskart
- 2 Utbyggingskart
- 3 Lengdesnitt tunnel
- 4 Tegning av pumpestasjonen
- 5 Arealdisponeringsplan
- 6 Miljørapport

Sendes som separat vedlegg til konsesjonssøknaden:

- NVEs skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
- NVEs skjema for klassifisering av dammer og trykkrør
- En-linje-skjema

0 SAMMENDRAG

Bakgrunnen for denne søknaden er at AS Tyssefaldene planlegger å utnytte en større del av det energipotensialet som finnes innenfor Tyssovassdragets nedbørfelt i Odda kommune. I tillegg til dette prosjektet som omhandler overføring av Florenvatna inn på Tysso II kraftverks tilløpstunnel, har Tyssefaldene også utarbeidet en konsesjonssøknad for Tyssespranget kraftverk som utnytter et fall mellom Holmavatnet og Stednesvatnet, og der videre avrenning også går til Tysso II kraftverk sin tilløpstunnel.

0.1 Utbyggingsplaner

AS Tyssefaldene ønsker å pumpe tilsiget fra to vatn (1051 og 1057 m.o.h.) ved Store Floren inn på den eksisterende tilløpstunnelen til Tysso II kraftverk. Dersom Tysso II står, vil vannet pumpes via tilløpstunnelen mot inntaksmagasinene til Tysso II som er Nibbehøl og Langavatn.

Vannet fra 1057, kalt Vatn 1057, overføres til 1051, kalt Vatn 1051, via rør og tunnel, noe som medfører etablering av to lave dammer i Vatn 1057 og en litt høyere dam i Vatn 1051. Pumpestasjonen vil bli plassert i nordenden av Vatn 1051.

Fra stasjonen legges ca 600 m rør, først ca 100 m nedgravet, deretter 500 m i en ca 600 meter lang sprengt tunnel. Videre føres vannet i en kort sjakt opp i tilløpstunnelen til Tysso II kraftverk. Ved stans i kraftverket vil vannet fra Floren bli ført, i samme tilløpstunnel, mot Nibbehøl/Langavatn-magasinene.

Prosjektet er kostnadsberegnet til 45 mill.kr og energigevinsten er beregnet til ca 10 GWh/år. Utbyggingsprisen blir dermed 4,5 kr/kWh.

0.2 Alternative utbyggingsløsninger

Det er tidligere sett på ulike måter å nytte energien fra Florenvatna på:

- Overføring til tilløpstunnelen til Mågeli: Denne løsningen gir ca 14 GWh/år. Med påhugg på Lille Floren blir tunnelen nærmere 3 km. Løsningen er funnet ulønnsom.
- Utbygging av småkraftverk: Ved bygging av et småkraftverk ved Ringedalsvatnet med en installasjon på ca 5 MW oppnås en energigevinst på ca. 12 GWh/år. Prosjektet er dyrt og adkomstvei og stasjonsplassering ved foten av Floren er utsatt for ras.

Utover disse løsningene er det også sett på flere varianter av pumping av Florenvatna inn på tilløpstunnelen til Tysso II.

0.3 Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn

Overflatehydrologi

Tiltakshaver foreslår ingen slipp av minstevann fra vatna, men lar være å overføre bekken vest for Vatn 1057, som først planlagt, da denne vil sikre en naturlig vannføring i det vestre bekkeløpet ned mot Ringedalen. Restvannføringen ved utløpet av de to elvene i Ringedalsvatnet blir samlet på ca. 30 % (0,12 m³/s), fordelt med hhv. ca. 0,08 m³/s (45 %) ved utløp av elv fra Vatn 1057 og ca. 0,04 m³/s (15 %) ved utløp av elv (Floråni) fra Vatn 1051.

Vannstanden i Vatn 1051 vil bli hevet med inntil ca. 2 m for å sikre gunstige inntaksforhold også under isen. Variasjonene i vannstanden vil allikevel bli av samme størrelsesorden som under

dagens forhold. Ved høye tilsig vil det være overløp over dammen (over en overløpsterskel) og vannstanden styres da av mengden tilsig.

I Vatn 1057, som overføres til inntaksmagasinet, vil vannstanden bli litt høyere enn i dag (maks. 0,5 m), ettersom det etableres en liten dam i hvert av de to utløpene.

Når vannet fra Floren-feltet pumpes inn på tilløpstunnelen, vil flommene ned mot Ringedalsvatnet reduseres i sum tilsvarende overføringskapasiteten, eller litt mer. Bakgrunnen for dette er at pumpa vil operere med et lite buffermagasin for å kunne fungere optimalt, slik at særlig kortvarige flommer kan bli dempet noe mer enn pumpekapasiteten.

Grunnvann

Grunnvannstanden nært inntaksmagasinet Vatn 1051 vil teoretisk kunne gå litt opp, ettersom vannstanden heves. Men ettersom løsmassedekket i området er meget tynt, og det til dels er mye bart fjell, antas økningen å bli marginal.

Isforhold og vanntemperatur

Det ventes ingen vesentlige endringer i isforhold og vanntemperatur.

Erosjon

Vekslinger i vannstand mellom HRV og LRV kan medføre erosjon som følge av bølgeslag og isskuring. Vannstanden vil imidlertid holdes svært konstant med små variasjoner og det forventes derfor ikke å bli et problem i noen av vatna.

Skredfare

Denne er ikke vurdert, men antas å være liten på de aktuelle arbeidsteder og på riggområdet under anleggsperioden. Dersom det gis konsesjon til en utbygging, vil en under detaljprosjekteringen trekke inn skredfaglig kompetanse.

Landskap og inngrepsfrie områder

Bygging av pumpestasjon med tilhørende tiltak som tunnel, nettilknytning, heving av vannstand, tipper og terskler vil medføre moderate endringer i landskapsbildet. Det er tiltakene knyttet til tippmassene som er avgjørende for konsekvensgraden.

Floråni oppleves i dag som et gjenkjennelsesmoment i landskapet. Bortfallet av denne vil kunne oppleves som en endring i landskapsbildet og vurderes å ha en negativ konsekvens for landskapet. Floråni vil imidlertid fortsatt være godt synlig i flomperioder.

Samlet sett vil det omsøkte tiltaket på Floren medføre *middels negativ* konsekvens for landskapsbildet.

Naturmiljøet

Vegetasjon

I tilknytning til pumpestasjonen vil det bli anlagt en massetipp på 25.000 kubikkmeter. I tillegg vil anleggsmaskiner trolig skade noe av vegetasjonen i anleggsområdet. Det finnes en plantart i området (søterot) som tidligere er vurdert som truet (tatt ut av rødlista i 2010). Det er ønskelig at tippen blir så liten som mulig og at en unngår vokstedene for søterot. Denne tippen gir *middels negativ* konsekvens. Tippen som oppstår fra overføringstunnelen mellom vatna vil være på ca. 100 kubikkmeter. I dette området finnes det for det meste bart fjell i dagen og konsekvensene er vurdert som små.

I driftsfasen knyttes konsekvensene for vegetasjonen til vannstandshevning i Vatn 1051 og 1057, og i mindre grad til redusert vannføring i bekkene fra begge vatna. Totalt kan vannstandshevingen medføre en neddemning av opptil 10 dekar av dagens strandområder i Vatn 1051. I tillegg kommer erosjonssonen. Vegetasjonsmessig fremstår ikke disse områdene som spesielt viktige og en kan forvente at mange av de samme artene som i dag finnes langs

breddene vil etablere seg ved den nye og hevede vannkanten. Tiltaket vurderes å ha *liten negativ* konsekvens for vannstandsheving i 1051. Vannstanden i Vatn 1057 vil i mindre grad bli påvirket og tiltaket vurderes derfor til å ha *ubetydelig* konsekvens for vegetasjonen rundt vatnet.

Redusert vannføring i bekken fra vatn 1051 medfører at elveleiet på sikt vil gro igjen, og vierkrattet som følger elvebredden nedover vil kunne forsvinne til fordel for mere tørketolerante planter. Det knyttes likevel i liten grad vegetative verdier til bekkens øvre løp og konsekvensen vurderes som liten. I nedre delene ned mot Ringedalsvatnet består elveleiet av glattskurt fjell, før bekken forsvinner i blokkmarka ned mot magasinet. Heller ikke her finnes det i dag verdifull vegetasjon. Tiltaket vurderes derfor til å ha en *liten/middels negativ* konsekvens.

De øverste to hundre meterne av bekken fra Vatn 1057 vil bli helt tørrlagt, mens en på strekningen nedover mot Ringedalen vil ha tilsvarende minstevannføring, pga. restfeltet. Det er ikke funnet fuktighetskrevenne arter langs bekken som later til å være avhengig av dagens vannføring, og tiltaket vurderes å ha en *liten negativ* konsekvens for vegetasjonen langs bekken fra Vatn 1057.

I anleggsperioden vil støy fra anleggsarbeidet kunne fordrive fugl fra områdene i umiddelbar nærhet til anlegget. Disse områdene kan dog ikke sies å inneha spesielle eller begrensede ressurser for fuglelivet i området, og en må anta at fugler som har tilhold i området i dag kan finne alternative leveområder i tilgrensende områder. Det er ikke kjent hekkeområder for sårbare eller truede arter, eller rovfuglarter, innenfor tiltakets influensområde. Tiltaket vurderes i verste fall å ha en *liten negativ* konsekvens.

I vierkrattet rundt vatnet og elvene finnes det mye insekter som utgjør en viktig næring for fuglene i området. Etter neddemmingen av bredden rundt Vatn 1051 vil forekomstene kunne bli redusert de første årene, før vegetasjonen reetableres ved den nye strandlinja.

Tiltaksområdet ligger helt i utkanten av reinens leveområder og tiltaksområdet innehar verken viktige funksjonsverdier for reinen eller ligger som en barriere mellom slike, og konsekvensene vurderes å være *liten negativ*. Tiltaket vurderes å ha *ubetydelig konsekvens* for annet vilt.

Fisk

Vatn 1051

Sprenging og graving i området ved inntaket til pumpestasjonen, ved utløpskanalen/grøfta og ved dammen på sørsida av vatnet vil kunne føre til høyere turbiditet i vannet i perioder. Avrenning fra sprengsteintipper kan være skadelig for fisk og ferskvannsfauna. Forurensing fra hydrauliskolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner vil kunne virke skadelig på fisk og dyreliv i vatnet og må unngås. Omfanget vurderes likevel å være begrenset og konsekvensen for fisk vurderes å være *liten negativ* i anleggsfasen.

Tiltaket vil medføre en heving av vannspeilet i Vatn 1051, slik at innløpsbekken i nordøstenden av vatnet vil bli liggende under vann. Bekken antas å være det viktigste gyteområdet, og det kan derfor tenkes at rekrutteringen vil reduseres som følge av tiltaket. Dammen som planlegges anlagt på sørsiden av vatnet vil stenge for utløpsbekken (Floråni), og eventuelle gytearealer som måtte finnes her vil avskjæres. Ørreten i vatnet er likevel beskrevet som en tett, småvokst bestand bl.a. pga. gode gyteforhold. Det er derfor ut fra et sportsfiskehensyn mulig at en heving av vannspeilet kan være positivt for bestandsutviklingen i vatnet, så fremt en beholder en lavere naturlig rekruttering. Vannstanden vil holdes svært konstant med små variasjoner og erosjon/isskuring, eller tørrlegging av egg forventes derfor ikke å bli et problem i noen av vatna. Utbyggingen vurderes å ha en *liten negativ* konsekvens for fisk.

Vatn 1057

Resultatene fra prøvefisket antyder at vatnet enten er fisketomt eller har en svært tynn bestand av ørret. Vatnet nyttes trolig i svært liten grad, eller ikke til fritidsfiske. Fordi det antakelig ikke finnes fisk i vatnet vurderes konsekvensen å være *ubetydelig - liten negativ* i anleggs- og driftsfase.

Jaktbart vilt

De planlagte tiltaksområdene ligger i randsonen for reinens utbredelse (nasjonalt villreinområde) og reinsjakta foregår oftest lengre inn på vidda, da det svært sjeldent er dyr i det aktuelle området. Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for reinsdyrjakt.

Siden fjellområdene ligger så høyt, er det i første rekke rype som er av interesse for småviltjegere. Det blir ikke jaktet spesielt mye i området som berøres av tiltaket. Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for småviltjakt.

Kulturmiljø og kulturminner

I dag er det kun en sammenrast støl og vegetative spor etter beiting som finnes igjen av tidligere aktiviteter. Bua til Tyssefaldene, kraftledningen gjennom området og de to tippene som ligger oppe i skråningen mot vatna har for lengst redusert områdets verdi som et eksempel på den tidligere stølskulturen. Tiltaket vil ikke forringe kulturminner knyttet til kraftproduksjon og det kommer ikke i konflikt med fangstanlegg i fjellet.

Tiltaket vurderes samlet å ha middels negativt omfang for Florenområdet som kulturmiljø og konsekvensgraden *liten negativ*.

Vannkvalitet, vannforsyning og forurensning

Anleggsvirksomheten vil som nevnt kunne føre til høyere turbiditet i vatnet i perioder. Denne perioden vil bli relativt kort. Det vil også kunne forekomme avrenning fra tippene, som sammen med potensiell forurensning fra hydraulikkolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner, vil bli håndtert gjennom ulike forurensningsbegrensede tiltak som slamlaguner, filtrering oppsamlingsenheter m.m.

I en driftsituasjon vil vekslinger i vannstand mellom HRV og LRV kunne medføre erosjon som følge av bølgeslag og isskuring. Dette kan medføre tidsbegrenset blakking av vatnet. Denne virkningen vil raskt svekkes som følge av små mengder løsmasser og dannelsen av ny erosjonshud.

Grunnvann og vannforsyning

Tiltaket vil ikke ha noen vesentlige virkninger på grunnvannsressurser eller vannforsyning.

Jord- og skogbruk

Det går ikke dyr på utmarksbeite ved Floren i dag og de berørte bekkestrekingene har ingen gjerdeeffekt i dag. Tiltaket vurderes i sum derfor til å ha *ubetydelige konsekvenser* for utmarksbeite.

Floren-området utgjør en liten og mindre attraktiv del av et svært stort jakt- og fiskekortområde. Tiltaket vil neppe ha noen effekt på etterspørselen etter fiske- og jaktkort og vil følgelig ikke ha noen økonomisk effekt for de som sitter på grunneierrettighetene. Tiltaket vil heller ikke ha noen betydning for fellingsrettigheter på rein. De økonomiske konsekvensene av tiltaket vil derfor være *ubetydelige*.

Mineral- og masseforekomster

Tiltaket vil ikke medføre arealbeslag i områder med nyttbare løsmasser. Det er heller ikke kjent at området huser utnyttbare mineralressurser. Konsekvensene for mineral- og masseforekomster er dermed *ubetydelige*.

Friluftsliv

Støy fra anleggstrafikk og arbeid vil virke skjemmende på friluftslivet i anleggsperioden. Turstien fra Skjeggedal er spesielt utsatt, fordi den passerer rett forbi tiltaksområdet, og konsekvensene vurderes å være *middels-store negativ*. Helikoptertrafikk i forbindelse transport av anleggsmaskiner og materiell vil være forstyrrende for turgåere også i et større område. Da det foregår lite jakt i tiltaksområdet, vurderes imidlertid konsekvensene her å være *ubetydelige*. Verdien av fisket ved Florenvatna er så liten at konsekvensene for fritidsfiske vurderes som *små negativ* i anleggsperioden. Floren pumpe vurderes samlet å ha *middels negativ konsekvens* for friluftsliv i anleggsfasen.

I driftsfasen berøres friluftslivsverdiene i liten eller ubetydelig grad av tiltaket og konsekvensen vurderes å være *ubetydelig* i driftsfasen. Fra turstien som passerer rett på oversiden av Florenvatna og tiltaksområdet, vil en ha utsyn til begge vatna og en del av utbyggingen. Tiltaket vurderes her å ha *liten-middels negativ* konsekvens. Prosjektet vurderes samlet å ha *liten negativ konsekvens* for friluftsliv i driftsfasen.

Samfunn og næringsliv

I anleggsfasen vil de største samfunnsmessige virkningene være knyttet til sysselsettingseffekten. Flere bedrifter og foretak i kommunen og regionen leverer tjenester som er relevante i forhold til de anleggsarbeidene som skal utføres.

I driftsfasen vil Odda kommune motta økte skatteinntekter, i sum ca 0,3 mill. kr/år. I tillegg kommer verdien av den rimelige konsesjonskraften på antatte 0,2 mill. kr /år, dersom Odda kan ta imot mer konsesjonskraft når prosjektet får konsesjon. Hvis ikke, så går dette til fylkeskommunen.

Virkingen for lokalsamfunnet med hensyn på næringsliv og kommuneøkonomi ved utbyggingen vurderes totalt sett som *liten positiv* under både anleggsperioden (mest for næringslivet) og driftsperioden (mest for kommuneøkonomien).

0.4 En sammenstilling av virkningene

Tabell 04.1 under og tabell 04.2 på neste side viser en sammenstilling av konsekvensvurderingene.

Tabell 04.1 Oppsummerte konsekvenser for ulike miljøtema ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som positiv (+), ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--) og stor negativ konsekvens (---).

	Anleggsfase	Driftsfase
Landskap	--	Sprengt tunnel (--)
Fisk	-	vatn 1051 (-)
Friluftsliv	--	-
Kulturmiljø	-	-
Landbruk	0	0
Samfunn*	+	+

*Tiltakshavers vurdering

Tabell 04.2 Oppsummerte konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--), stor negativ konsekvens (---) og meget stor negativ konsekvens (----).

Biologisk mangfold	Anleggsfase	Driftsfase			
		Vannstandheving		Redusert vannføring	
		V 1051	V 1057	V 1051	V 1057
Vegetasjon	--	-	0	-/--	-
Fugl	-	-			
Pattedyr	-	0/-			
Verneområder og INON	0	0			

0.5 Forslag til avbøtende tiltak

I miljørapporten foreslås følgende tiltak:

Anleggsfasen

- Det forventes at det utarbeides en miljø-, anleggs- og transportplan som sikrer en mest mulig skånsom anleggsvirksomhet i tiltaksområdet.

Driftsfasen

- Det anbefales at det gjennomføres etter-undersøkelser av zooplankton, bunndyr og fisk.
- Ved å etablere et gyteområde i innløpet fra grøft/kanal fra Vatn 1057, vil en kunne erstatte det tapte gyteområdet som finnes i vatnet i dag.
- En tilrettelegging av Florenvatna som fiskevann. Beliggenheten tett ved turstien mellom Mågeli og Trolltunga (og Ringedalen rundt) gjør at det kunne blitt et populært sportsfiskevann.
- Det er ønskelig at anleggsarbeidet gjøres på kortest mulig tid med hensyn på forstyrrelse av fugl og vilt i området. For å begrense støy og forstyrrelse fra helikoptertrafikk i anleggsperioden, anbefales det å legge opp til at transporten av anleggsmaskiner og materiale skjer tidlig i sesongen, før den store strømmen av fotturister inntar området.
- Tekniske installasjoner vil være synlige fra flere steder langs turstien, og det foreslås at disse skjules best mulig gjennom en gunstig plassering i terrenget.

Tiltakshaver har følgende kommentarer:

- Minstevannføringsslipp er ikke foreslått for noen av bekkene i miljøutredningen. Tiltakshaver har heller ikke foreslått dette. Begrunnelsen er at en i stedet lar være å overføre bekken vest for Vatn 1057 inn til inntaksmagasinet for pumpa, som først

planlagt, da denne utgjør et slipp tilsvarende 5-persentilen fra vatnet. Slipp av minstevann fra Vatn 1051 har marginal positiv effekt for vanntilknyttet vegetasjon og dyreliv.

- Når det gjelder forslaget om å gjøre Florenvatna til gode sportsfiskevatn, anser AST dette som lite tjenlig. Det vil være mer hensiktsmessig å konsentrere tiltakene om andre viktige fiskevatn i området.
- Under anleggsperioden vil en bestrebe seg på i størst mulig grad unngå forstyrrelse av fugl og vilt. I tursesongen vil en sikre fortsatt bruk av stien og sikre skånsom anleggsdrift.
- Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for utbyggingen.

1 INNLEDNING OG BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

1.1 Kort om utbygger

Aktieselskabet Tyssefaldene (AST) eies av Statkraft Energi AS (60 %) og DNN Industrier as (ERAMET 40 %).

Selskapet produserer energi for disse selskapene basert på en leieavtale på kraftanlegget Tysso II (2x110 MW) frem til 2031, som også gir selskapet rett til drift av vassdraget samt drift av kraftanlegget Håvardsvatn (5 MW).

Det leveres konsesjonskraft til kommunene Ullensvang og Odda samt Hordaland Fylkeskommune. Selskapet har i dag 4 ansatte.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Bakgrunnen for denne søknaden er at AS Tyssefaldene planlegger å utnytte en større del av det energipotensialet som finnes innenfor Tyssovassdragets nedbørfelt i Odda kommune. I tillegg til dette prosjektet som omhandler overføring av Florenvatna, har AST også utarbeidet en konsesjonssøknad for Tyssespranget kraftverk som også ligger i Tysso II kraftverks reguleringsområde.

1.3 Informasjon

Prosjektplanene er presentert for Odda kommune i orienteringsmøter, senest høsten 2011.

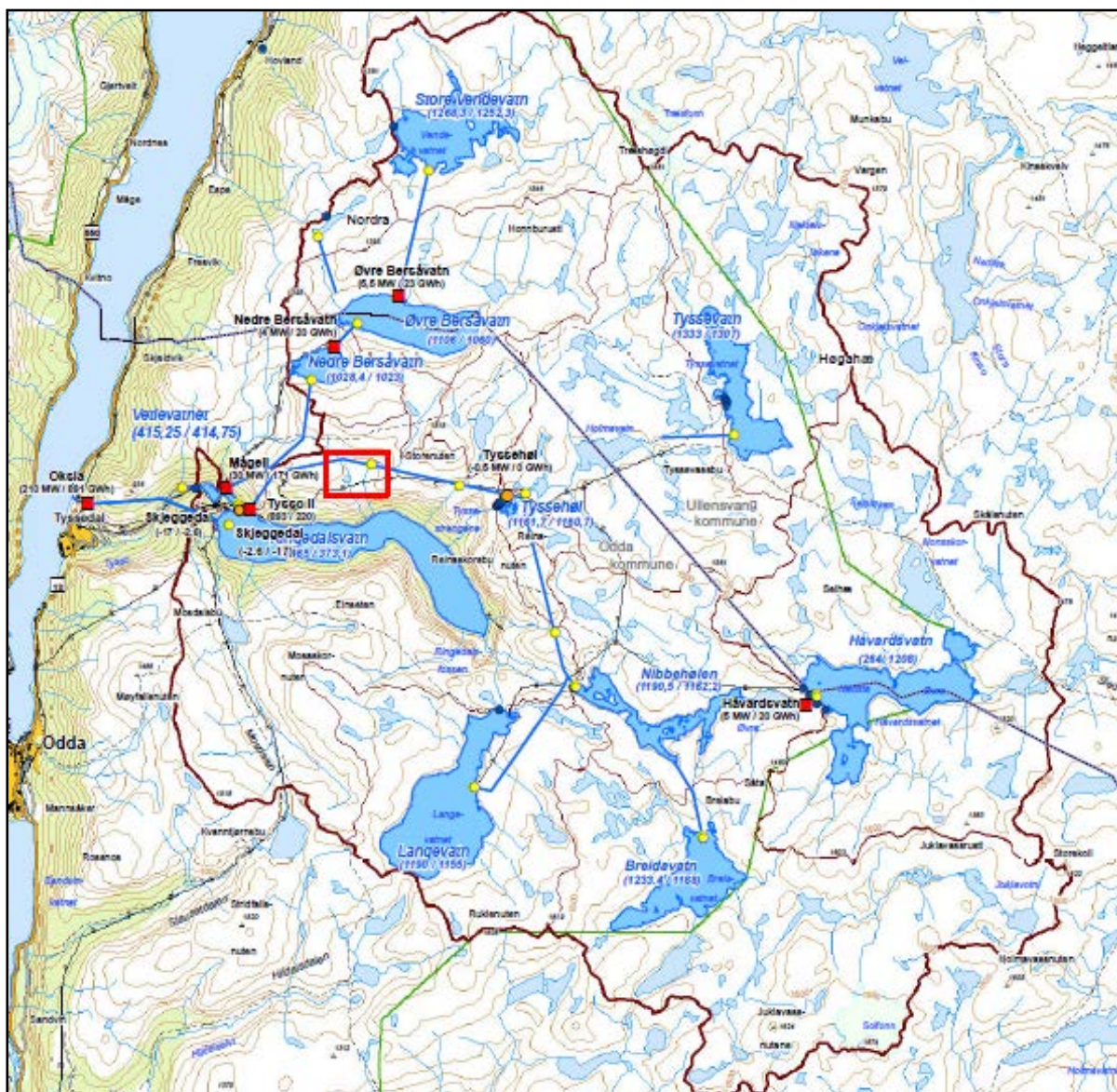
1.4 Navnebruk

Som et utgangspunkt er nyttet navn på 1:50.000 kartene i M711 serien.

2 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKSOMRÅDET OG OMTALE AV VASSDRAGET MED EKSISTERENDE INNGREP

2.1 Geografisk plassering og beskrivelse av området

Florenvatna ligger nord i Odda kommune, ca. 11 km rett nordvest for Odda by, og er to små sidevassdrag til Ringedalsvatnet i det store Tyssovassdraget. Figur 2.1 under viser plasseringen av tiltaksområdet. En større utgave av kartet finnes som vedlegg 1.



Figur 2.1

Brun linje angir det samlede nedbørfeltet som nå inngår i Tyssovassdraget (kilde: Statkrafts karttjeneste).



Statkraft Tyssefaldene reguleringsområde

- | | |
|---|---|
| ■ Vannkraftverk (GWh / MW) | — Tunnel - vannførende |
| ● Pumpestasjon | Reguleringsområde |
| ● Inntak | Tilsgitt nedbørfelt |
| ● Dam | Magasin (HRV / LRV) |
| Floren overføringen | |

Vannkraftverk er oppgitt med total installert effekt og midlere årsproduksjon
Kartet er utarbeidet av Statkraft Energi AS Elendomsforvaltning (PGPP), oktober 2009
Kartgrunnlag © Norge Digitalt. Grenser for tilsgitt reguleringsområde hentet fra NVE WMS
Vær oppmerksom på at kart kun viser en forenkling av virkeligheten, avvik kan forekomme
Høydeninformasjon og grenser for tilsgitt reguleringsområde må kun anses som veiledende
Melding om eventuelle feil og mangler i kartet kan sendes til Emma.Pettersen@statkraft.com



Ekvidistanse 100m / Tellekurver 500m

0 1 2 3 Km

Nedbørfeltene drenerer et areal på 3,5 km² i 1100 – 1200 meters høyde nord for Ringedalsmagasinet. Deler av feltene er allerede tatt inn på tilløpstunnelen til Tysso II kraftverk.

Vatna har et areal på henholdsvis 0,15 - 0,2 km² hver. Bekkene som renner ut av vatna, ender i to fossestryk som faller ned mot nordsiden av Ringedalsmagasinet som ligger ca. 600 meter lavere i syd. Vatn 1051 er meget grunt, mens Vatn 1057 er noe dypere.

Berggrunnen i Floren består av middelskornet granitt. Denne bergarten forvitrer langsomt og gir relativt lite næring til plantene. Jordsmonnet er tynt, og bart fjell i dagen dominerer. Fjellsidene gir noe ly for vinden, og snømassene som samler seg nede i de mange forsinkingene her, gir god beskyttelse mot kulde og snøfokk gjennom den harde vinteren. Av lokalklimatiske årsaker fremstår derfor Floren som noe mer frodig enn områdene rundt.

Klimaet i området ligger i en overgangssone mellom oseanisk og kontinentalt klima. Normalnedbøren i området er ca. 1500 m.m. pr. år. Snøen kommer som regel i oktober/november og det er normalt store snømengder som ofte blir liggende langt utover sommeren.

Området rundt Ringedalsmagasinet er kraftig utbygget fra tidligere.

2.2 Eksisterende inngrep

2.2.1 Kraftverkene

En oversikt over eksisterende kraftverk og reguleringsmagasin er vist i fig 2.1 under. Vedlegg 1 viser også de eksisterende utbyggingene.

Tabell 2.1 Magasin med reguleringshøyder

Magasin	HRV m o. h.	LRV m o. h.	Reguleringshøyde m
Breiavatnet	1233,4	1188,0	45,4
Håvardsvatnet	1264,0	1208,0	56,0
Langevatnet	1190,0	1155,0	35,0
Nedre Bersåvatn	1028,5	1023,0	5,5
Nibbehølen	1190,5	1162,2	28,3
Ringedalsvatnet	465,0	373,1	91,9
Store Vendevvatnet	1268,3	1252,3	16,0
Øvre Bersåvatn	1106,0	1060,0	43,0
Øvre Tyssevatn	1333,0	1307,0	26,0

Utbyggingen av Tyssovassdraget startet i 1906 og Tysso I kraftverk, som ligger nede i Tyssedal og utnyttet nedre del av vassdraget, ble satt i drift i 1908. Dette kraftverket er senere i 1980 erstattet av Oksla kraftverk. Oksla kraftverk ligger i fjell med 200 MW installasjon og 865 GWh midlere årsproduksjon.

Skjeggedal kraftverk var ferdig i 1939 og ligger rett nedenfor Ringedalsdammen med en maksimal ytelse på 11 MW. Skjeggedal ble i 1988 bygd om til pumpestasjon (2 x 2,65 MW) og løfter vannet opp i Ringedalsvatnet.

Tysso II, som ligger i fjell ved Ringedalsvatnet og utnytter øvre del av vassdraget, var ferdig i 1967 og har en ytelse på 220 MW og 915 GWh i midlere årsproduksjon.

Mågeli kraftverk med utløp i Vetlevatnet ble satt i drift i 1957 og utnytter en nordlig gren av Tyssovassdraget. Kraftverket har inntak i Nedre Bersåvatn og gir med en fallhøyde på 610 m og 5,8 m³/s vannføring, 29 MW ytelse og en produksjon på 174 GWh pr. år. Etter oppgradering i 1999 er kapasitet og ytelse økt til 7,5 m³/s og 2x16 MW.

Øvre Bersåvatn kraftverk ligger i dagen ved Øvre Bersåvatn og utnytter fallet fra Store Vendeavatnet. Kraftverket stod ferdig i 2004 og har en ytelse på 5,5 MW og en årlig produksjon på 23 GWh.

Nedre Bersåvatn kraftverk ligger i dagen ved Nedre Bersåvatn og utnytter fallet fra Øvre Bersåvatn. Kraftverket stod ferdig i 2004 og har en ytelse på 4 MW og en årlig produksjon på 19,5 GWh.

Håvardsvatn kraftverk (AS Tyssefaldene) utnytter fallet mellom magasinet Håvardsvatnet og Øvra Nybuvatnet. Kraftverket var i drift i 2006 med en ytelse på 5 MW og en produksjon på 20 GWh/år.

2.2.2 Magasin

Ringedalsvatnet reguleres med ca. 92 m, med HRV 463,9 og LRV 372,0. Magasinvolum er 407 Mm³. Andre reguleringsmagasin i Tyssovassdraget er Øvre Tyssevatn, Håvardsvatnet, Breiavatnet, Nibbehølen, Langevatnet, Store Vendeavatnet og Øvre og Nedre Bersåvatn. Data for disse er vist i tabell 2.1.

2.2.3 Kraftlinjer

Ved Åsen trafo i vestenden av Ringedalsvatnet er det et konglomerat av kraftlinjer. De viktigste er 300 kV Åsen – Røldal, 300 kV Åsen - Oksla, 66 kV Odda smelteverk – Mågeli kraftverk, 66 kV Tysso - Kvitur, 66 kV Tysso - Stanavegen og 66 kV Sengjane - Mågeli. 22 kV- linja som passerer Floren er tilknyttet Mågeli.

2.2.4 Veier

Adkomst til Ringedalsvatnet går langs eksisterende anleggsvei ca. 8 km nordøstover fra riksvei 13 gjennom Tyssedal. Videre går det en ca. 1 km lang vei vestover over dammen til Åsen hyttefelt på vestsiden av Ringedalsvatnet. En ca. 3 km lang tidligere anleggsvei går østover langs nordsiden av vannet. Denne veien har ingen funksjon for kraftverksdriften i dag og er i dårlig forfatning. I området der bekkene fra Floren renner inn i Ringedalsmagasinet, er det svært rasfarlig.

2.2.5 Kort om eksisterende inngrep i området

Floren-området er i dag tydelig merket av den vannkraftutbyggingen som har pågått over lang tid. En 22 kV kraftledning krysser gjennom området og to massetipper ligger oppe i skråningene nord for vatna. En av disse tippene stammer fra krigens dager og omtales på folkemunne som "Tyskertippen". Denne er vist på fotoet figur 2.3.



Figur 2.3 Tyskertippen er en av to tipper som ligger i skråningene ned mot Floren (sett mot nord).

Stien mot Tyssevassbu passerer underveis Floren ovenfor vatna (1051 og 1057) som berøres av tiltaket. Figur 2.4 under viser vatna sett fra stien.



Figur 2.4 Vatn 1051 (venstre) og Vatn 1057 (høyre) sett fra turstien mot sør.

3 UTBYGGINGSPLANENE

3.1 Alternative utbyggingsplaner

I det følgende er gitt en omtale av de alternative utbyggingsløsninger som er vurdert ved siden av 0-alternativet.

3.1.1 Overføring til Mågeli kraftverk

Vatn 1057 og 1051 kan overføres til tilløpstunnelen til Mågeli kraftverk gjennom en 3 km lang tunnel. En slik overføring vil gi en netto energigevinst i Mågeli på 14 GWh/år. Kostnad blir imidlertid anslagsvis 70 mill.kr, dvs. prosjekt er ulønnsomt, pr d.d.

3.1.2 Småkraftverk nede ved Ringedalsvatnet

Et småkraftverk kan bygges med inntak på ca. kote 1035 i bekkene ut av vatn 1051 og vatn 1057 og utnytte fallet ned til Ringedalsvatnet. Det er imidlertid svært bratt ned fjellsiden og ei rørgate på fundament nedover fjellsida, vil være utsatt både for snø- og steinras. Det er derfor bare sett på en fjell-løsning, dvs. rør legges inn i sprengt tunnel ca. 400 m innover. Hoveddata for et slikt småkraftverk vil være:

Inntak:	1035 m o.h.	Slukeevne:	1,1 m ³ /s
Utløp:	466 m o.h.	Ytelse:	5,0 MW
Fall, bto.:	569 m		

Av skattemessige årsaker vil det den optimale løsningen ligge på i underkant av 5 MW. Sum utbyggingskostnad er nå anslått til 55 mill.kr (ekskl. finansieringskostnader). Produksjonsgevinsten blir i underkant av 12 GWh/år. Spesifikk utbyggingskostnad blir dermed ca. 4,6 kr/kWh. En vesentlig negativ faktor ved prosjektet er at adkomstvei og stasjonsplassering ved foten av Floren er rasutsatt.

3.1.3 Pumping til Tysso II tilløpstunnel. Andre løsninger en omsøkte.

Det er sett på flere varianter for pumping av vatn 1051 og 1057 til tilløpstunnelen:

- Det er foreslått boring med fóringrør som et alternativ til rørtunnel. Pr d.d. finnes denne teknologien, men rigg for slikt utstyr kan ikke transporteres med helikopter. Dersom en slik løsning skal være aktuell, må det bores helt frem til tilløpstunnelen. Ved gjennomboring må tilløpstunnelen tømmes. Alternativet må det sprenges et 100-150 m langt tverrslag høyt opp i lia. Dette gir en mindre tipp som vil bli godt synlig fra stien.
- Det ble tidlig foreslått å legge rør oppover fjellsiden i tilbakefylt, sprengt grøft. Dette er den billigste løsningen, men det ble antatt at søker ikke ville få konsesjon for sprengning av rørgrøft i høyfjellet, som i tillegg vil krysse turstien. En mellomløsning, for å redusere utbyggingsprisen, er å legge rør i grøft i de nederste 250 m som ikke er synlig fra stien. Derfra sprenges tunnel videre inn til tilløpstunnelen. Dette ligner omsøkte løsning.

3.1.4 0 – Alternativet

0-alternativet beskriver den forventede utviklingen i området, dersom overføringen ikke bygges. Det er ikke forventet store endringer i området i forhold til dagens situasjon. Statkraft eier fallrettene og ingen andre enn Statkraft/Tyssefaldene kan utnytte disse.

Forholdene for naturmiljøet og andre brukerinteresser vil bli som før. Kraftpotensialet i elvene vil imidlertid ikke bli utnyttet og en "mister" fornybar energi.

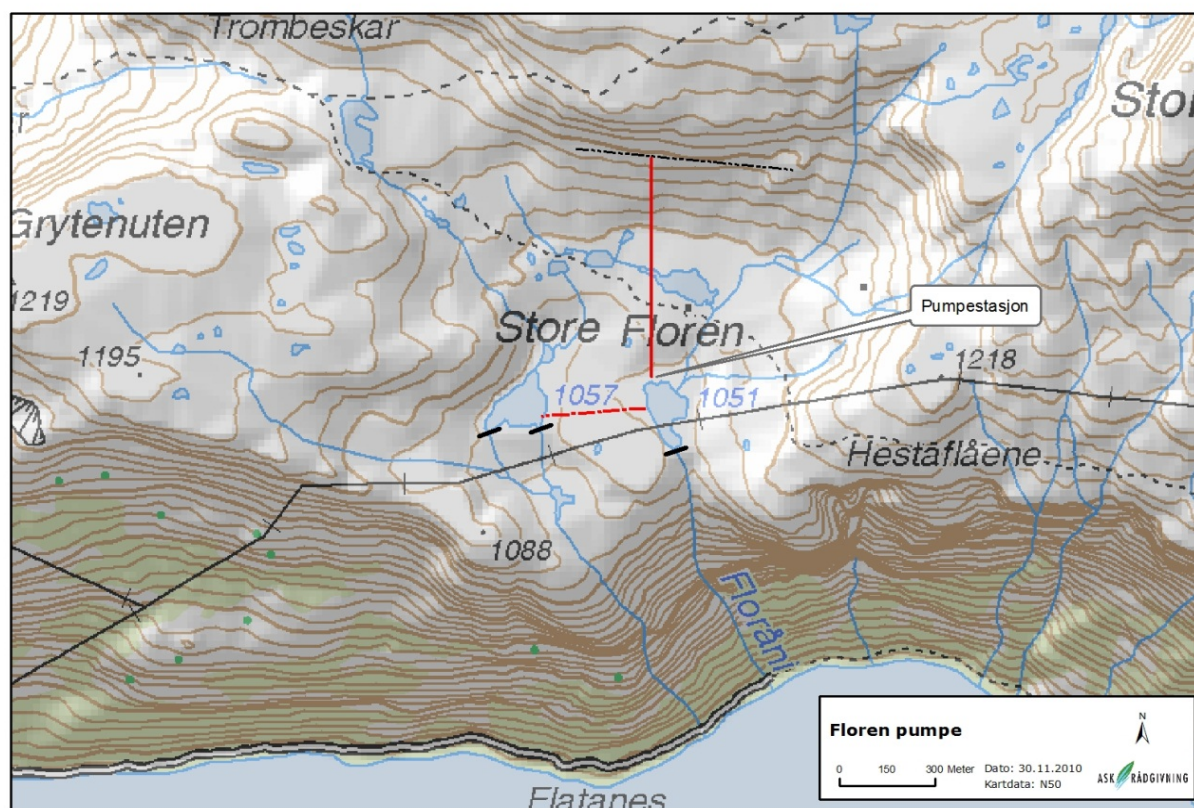
3.2 Teknisk plan for overføring av Floren

AS Tyssefaldene ønsker å pumpe tilsiget fra to vatn (1051 og 1057 m.o.h.) ved Floren inn på den eksisterende tilløpstunnelen til Tysso II kraftverk. Denne tilløpstunnelen henter vann fra flere innsjøer og sidevassdrag i 1100-1200 m nivå som ellers ville ha drenert ut i Ringedalsmagasinet. Tilløpstunnelen er en "takrenne – tunnel" med mange bekkeinntak og to inntaksmagasin; Nibbehøl og Langavatnet. Dette betyr at dersom Tysso II står, noe som bare skjer svært sjelden i løpet av året, vil vannet fra Floren bli pumpet via tilløpstunnelen til lagring i Nibbehølen /Langavatnet. Volumet av dette vannet er imidlertid svært lite i forhold til magasinvolumene.

Når Tysso II er i drift vil det opp-pumpede vannet bli ført videre i tilløpstunnelen gjennom aggregatene i Tysso II og ut i Ringedalsvatnet. Ved full drift i Tysso II kraftverk går det 36 m³/s gjennom tilløpstunnelen.

Vannet fra Vatn 1057 overføres til Vatn 1051 gjennom et borehull. I tillegg etableres to lave dammer ved dagens utløp fra Vatn 1057 og en litt høyere dam i Vatn 1051.

Pumpestasjonen plasseres i nordenden av Vatn 1051. Utbyggingskartet under er vist i større format i vedlegg 2.



Figur 3.1 Grov skisse over tiltaksområdet ved Florenvatna. Rød stiplet strek indikerer tunnelen mellom de to vatna, og heltrukket linje er tunnel til eksisterende Tysso II kraftverks tilløpstunnel. For mer detaljer, se figur 3.3.

3.2.1 Hoveddata

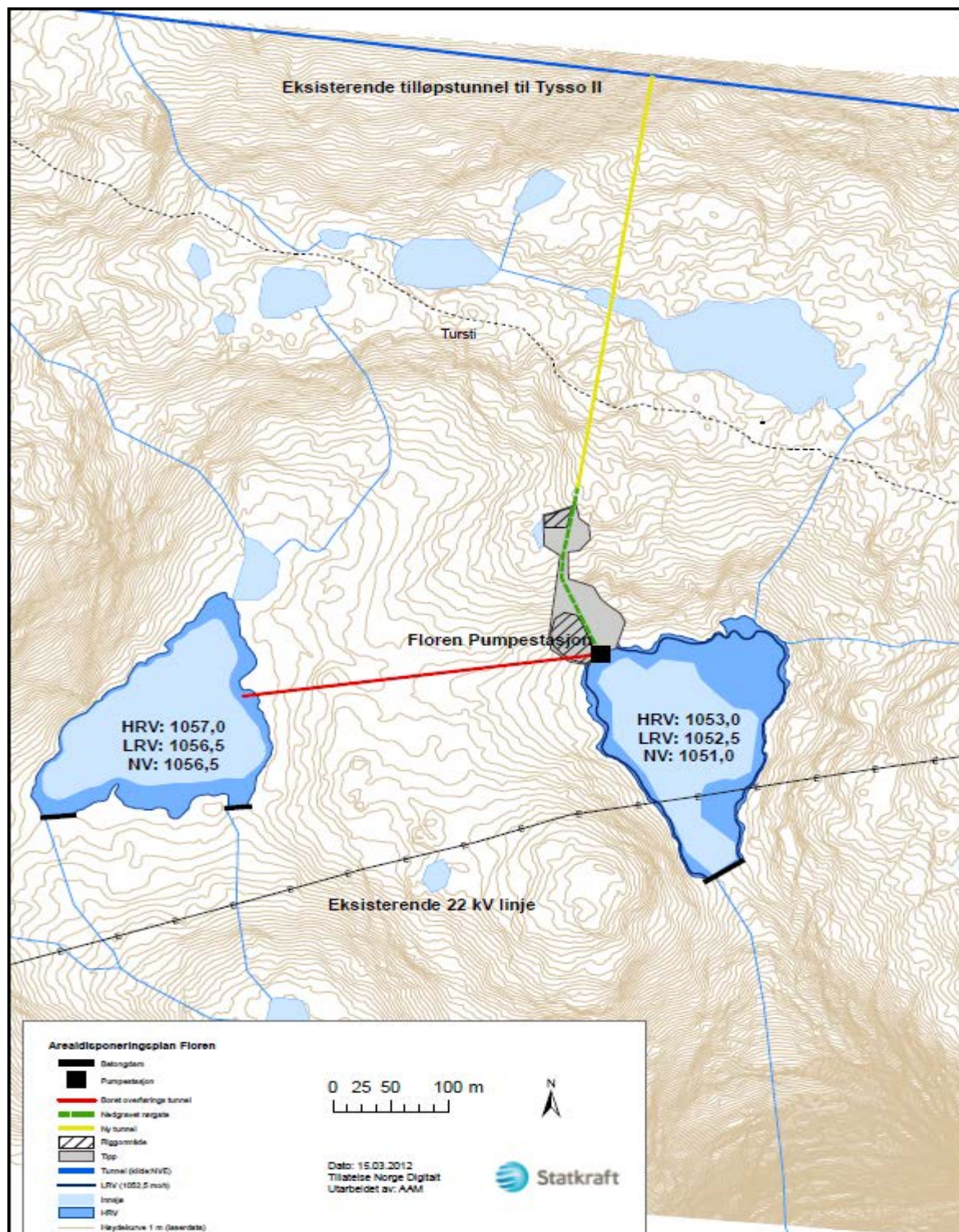
Tabell 3.1 Hoveddata for overføring av Floren

1 Tilløpsdata		Vatn 1057	Vatn 1051
Nedbørfelt	km ²	1,1	2,4
Midlere årlig tilløp	mill. m ³	3,3	6,5
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	87,5	87
Middelvannføring	m ³ /s	0,10	0,21
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,002	0,005
5-persentilen sommer	m ³ /s	0,010	0,023
5-persentilen vinter	m ³ /s	0,002	0,004
Restvannføring innløp Ringedalsvatnet	m ³ /s	0,08	0,04
2 Magasin og Vannvei			
HRV (høyeste regulerte vannstand)	m o.h.	1057,0	1053,0
LRV (laveste regulerte vannstand)	m o.h.	1056,5	1052,5
Magasinvolum	mill.m ³	0,011	0,013
Lengde på berørt elvestrekning	m	1300	1000
Totalt magasinivolum, Tysso II	mill. m ³	485,0	
Overføringstunnel Ø = 280-700 mm	m	310	
Rør i tunnel, Ø = 600 mm	m	610	
Råsprengt tunnel, 12 m ²	m	90	
3 Pumpedata			
Maksimal pumpehøyde	m	139	
Maks pumpevassføring	m ³ /s	0,78	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	-0,44	
Maks ytelse	kW	1040	
Brukstid	timer	4900	
4 Pumpet vannmengde			
Vinter	mill. m ³	2,1	
Sommer	mill. m ³	6,5	
År	mill. m ³	8,6	
5 Pumpeforbruk			
Vinter	GWh	0,94	
Sommer	GWh	2,85	
Årlig forbruk	GWh	3,79	
6 Netto produksjonsøkning i Tysso II			
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,67	
Minstevannslipp Vatn 1057	m ³ /s	0	
Minstevannslipp Vatn 1051	m ³ /s	0	
Naturhestekrefter	hk	2388	
Vinter	GWh	2,9	
Sommer	GWh	7,2	
År	GWh	10,1	
7 Utbyggingskostnad/økonomi			
Byggetid	år	1	
Utbyggingskostnad	mill kr	45	
Utbyggingskostnad	kr/kWh	4,5	

3.2.2 Reguleringer

Vatn 1057 (normalvannstand kote 1056,5) foreslås demmet opp omtrent 0,5 meter i forhold til dagens normalvannstand. I østre utløpsbekk etableres en dam på ca. 10 meter lengde, med

største høyde på ca. 1 meter. I vestre utløpsbekk etableres en dam med ca. 15 meter lengde og med største høyde på ca. 0,7 meter. Denne blir en sperredam. Ved flom vil vannet føres over et fast overløp (flomløpsterskel på kote 1057) i østre dam. Vannet får da en HRV på 1057 og en LRV på 1056,5 og et reguleringsvolum på 11 000 m³. I figur 3.2 under er vist neddemmet areal i blått. Arealdisponeringsplanen finnes i full størrelse som vedlegg 5.



Figur 3.2 Pumpestasjon, rør, tunnel og tipp inntegnet på kart laget av Statkraft basert på laserskanning fra fly i 2010.

Vatn 1051 (normalvannstand kote 1051) demmes opp omtrent 2 meter, med HRV på 1053 og LRV på 1052,5 m.o.h., som gir et reguleringsvolum på 13 000 m³. Ved utløpsbekken i sørenden av vatnet, se figur 3.3 under, bygges en 25 meter lang dam med største høyde på ca. 2 meter. Maksimal vannstandsvariasjon vil under drift være på 0,5 meter. Om sommeren vil vannstandsvariasjonen normalt bare være ca. 0,2 m, mens den i vintersesongen vil være enda mindre. Den naturlig vannstandsvariasjonen i dag er svært liten.

Årsaken til at vannstanden heves så vidt mye i forhold til den vannstandsvariasjonen en har, særlig i inntaksvatnet, er at en må sikre at isen ikke blokkerer overføringstunnel og pumpeinntaket og at volumet i vatnet sikrer en jevnere drift av pumpe.



Figur 3.3 Utløpsosen fra Vatn 1051 (11. sept. 2009).

3.2.3 Overføring fra Vatn 1057 til Vatn 1051

Prosjektet er avhengig av at en kan nytte tilsiget til begge Florenvatna. Løsningen er å overføre mest mulig av tilsiget til Vatn 1057 til Vatn 1051, hvor pumpene står. Dette gjøres ved å bore en tunnel mellom vatna som opprømmet får en diameter på 0,7 m og blir ca 300 m lang. Pumpene er tilpasset kapasiteten til denne tunnelen. Borehullet ender dykket i en liten kulp ved Vatn 1051. Fra kulpen vil vannet renne i et åpent bekkeløp de siste meterne. Det vises til figur 3.2 eller til arealdisponeringsplanen i vedlegg 5.

Ved tunnelinnløpet i Vatn 1057 vil det bli bygget en terskel som sikrer at vannspeilet her ikke synker under LRV (1056,5).

Ved flom og store tilsig vil overføringskapasiteten ikke være stor nok og det vil gå vann over dammene i begge vatna.

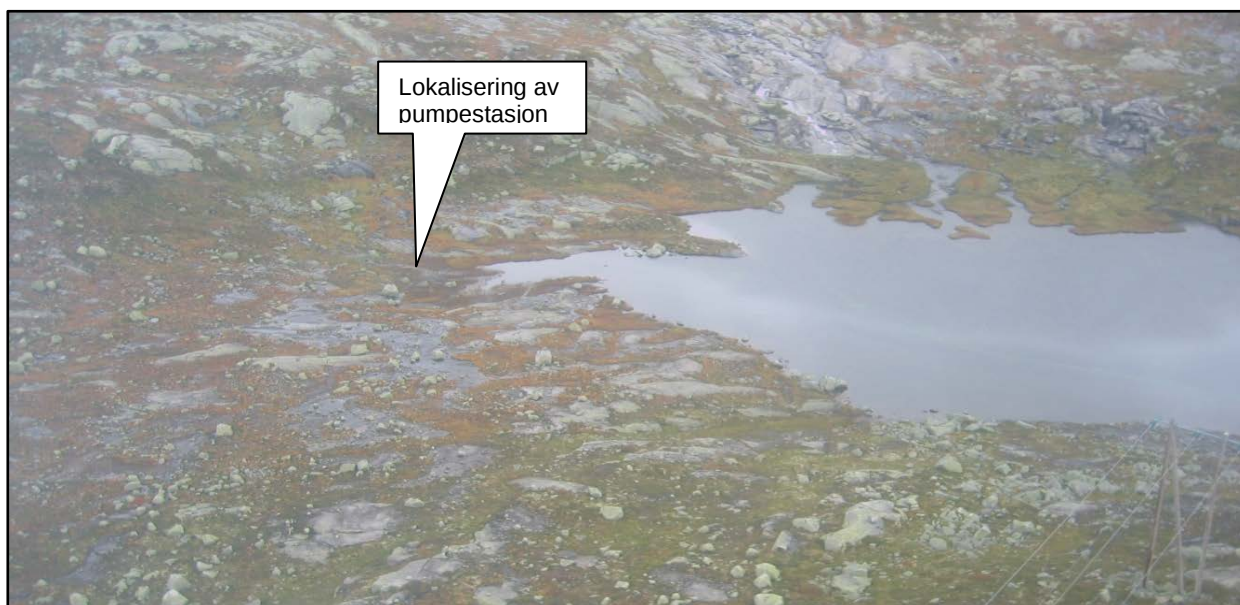
De finknuste tippmassene fra tunnelen vil utgjøre ca. 200 m³ og foreslås deponert i områdene vest for Vatn 1051 som vist på arealdisponeringskartet, vedlegg 5 i søknaden.

3.2.4 Ny tunnel inn til Tysso lls tilløpstunnel

Pumpestasjonen vil bli bygget i dagen i nordenden av Vatn 1051, se bilde i figur 3.4. Som beskrevet i kapittel 3.1, er det sett på flere måter for å føre vannet fra pumpestasjonen til tilløpstunnelen. Det er her valgt en tunnelløsning på mesteparten av strekningen. Fra stasjonen legges en rørledning først på fjell i terrenget ca 100m, deretter inn i tunnelen og videre 550 meter i tunnel opp til propp ved ca. kote 1100. Rett ved proppen monteres rørbruddsventil.

Tverrsnittet på denne tunnelen vil være på 12-18 m², avhengig av den valgte entreprenørs tunnelutstyr. Videre føres vannet i sprengt tunnel 90 meter inn på tilløpstunnelen til Tysso II ved kote 1121. I enden av tunnelen sprenges steingrop for å ta imot sluttsalve opp i tilløpstunnelen. Total lengde fra pumpestasjon til overføringstunnel blir ca. 700 meter. Et snitt av tunnelen er vist i vedlegg 3.

Røret tenkes lagt i dagen i en lavereliggende del på det nedre partiet, men planen er å bygge inn røret med overskuddsmasse fra tunnelen. Det blir dermed en langstrakt tipp over røret helt opp til og med forskjæringen på tunnelen, se figur 3.2.



Figur 3.4 Nordenden av Vatn 1051 med lokalisering av planlagt pumpestasjon. Eksisterende 22 kV kraftlinje er vist nederst til høyre på bildet (11 sept. 2009).

3.2.5 Pumpestasjonen

Pumpestasjonen utstyres med 4 stk. pumper med samlet kapasitet på ca. 0,78 m³/s. Samlet ytelse er 1040 kW. Nominelle data for pumpene er:

	<u>Pumpe nr. 1 og 2</u>	<u>Pumpe nr. 3 og 4</u>
Maksimal kapasitet	0,38 m ³ /s	0,01 m ³ /s
Brutto løftehøyde	124 m	124 m
Effekt	500 kW	20 kW
Antall pumper	2	2

En liten pumpe (nr. 3) går kontinuerlig vinterstid med liten pumpe nr. 4 som reserve. Ved lavt tilsig, men større enn pumpe 3 og 4 kan dekke, starter/stopper stor pumpe nr. 1 og går med et turtall som gir optimal virkningsgrad ved aktuell overvannstand. Ved økende tilsig går pumpe 1 kontinuerlig; pumpe 2 starter/stopper, begge med et turtall som gir optimal virkningsgrad ved aktuell overvannstandsgrad. Ved ytterligere tilsigsøkning går pumpe 1 og 2 kontinuerlig, og turtallet økes etter hvert til pumpene når kavitasjonsgrensen ved aktuell overvannstand. Pumpene stilles opp dykket i inntaket og utstyres med styring for drift ved variabelt turtall på grunn av varierende pumpehøyde. Inntaket forsynes med varegrind og bjelkestengsel. Motoren plasseres på maskinsaldekket over høyeste flomvannstand. Transformatoren plasseres i eget rom i pumpestasjonen. En prinsippsskisse av pumpestasjonen er vist i vedlegg 4.

3.2.6 Veibygging og transport

Transport av utstyr til kraftstasjonen vil i anleggsfasen bli utført ved hjelp av helikopter og med slede på snøen. Atkomst til stasjonen i driftsfasen vil fortrinnsvis foregå ved hjelp av helikopter, snøscooter eller til fots. Et riggområde vil bli etablert i nærheten av den planlagte pumpestasjonen. Anleggsperioden vil trolig gå over to sommersesonger.

3.2.7 Tipper

Tippmassene vil utgjøre 16.000 - 23.000 m³ avhengig av tunneltverrsnitt (12-18 m²). Tippen foreslås lagt bak pumpestasjonen i et søkk der røret tenkes lagt, slik at den blir minst mulig synlig fra turstien. Det vises til vedlegg 5 og arealdisponeringsplanen.

3.3 Elektriske anlegg og overføringsledninger

3.3.1 Nettilknytning

Eksisterende 22 kV kraftlinje passerer ca. 130 m unna. Denne ledningen er rustet opp, og pumpestasjonen kan tilknyttes denne linja direkte med kabel. AST er områdekonsesjonær. Kabel legges langsetter dagens vannlinje for Vatn 1051. Ved 3 m oppdemming vil den komme under vann.

3.3.2 Systemmessig begrunnelse

Utbyggingen medfører ikke effektutvidelse og vil dermed ikke forårsake kapasitetsproblemer i regional- eller sentralnettet.

3.4 Samlet plan

Planene er ikke behandlet i Samla plan, men kommer heller ikke under kravene til behandling etter planen.

3.5 Planlagte tiltak i anleggs- og driftsfasen

Tiltak i anleggsfasen er gjort rede for i beskrivelsen foran. Anleggsarbeidene vil foregå på fjellet der det kun går en turløype i dag. Bebyggelsen langs veien opp til Skjeggedal vil imidlertid bli noe berørt av anleggstrafikken opp til helikopterplassen. Det vil bli utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP) som tar hensyn til trafikk og støy/støvbeklastning.

Forurensende utslipp fra anleggsstedene til jord og vann i byggeperioden vil det bli søkt om spesiell utslippstillatelse for og utslippene vil bli tatt vare på i overensstemmelse med forurensingsloven og de betingelsene som settes. Andre former for utslipp er neglisjerbare. For driftsfasen foreligger ingen konkrete planer utover normal drift og vedlikehold av anleggene.

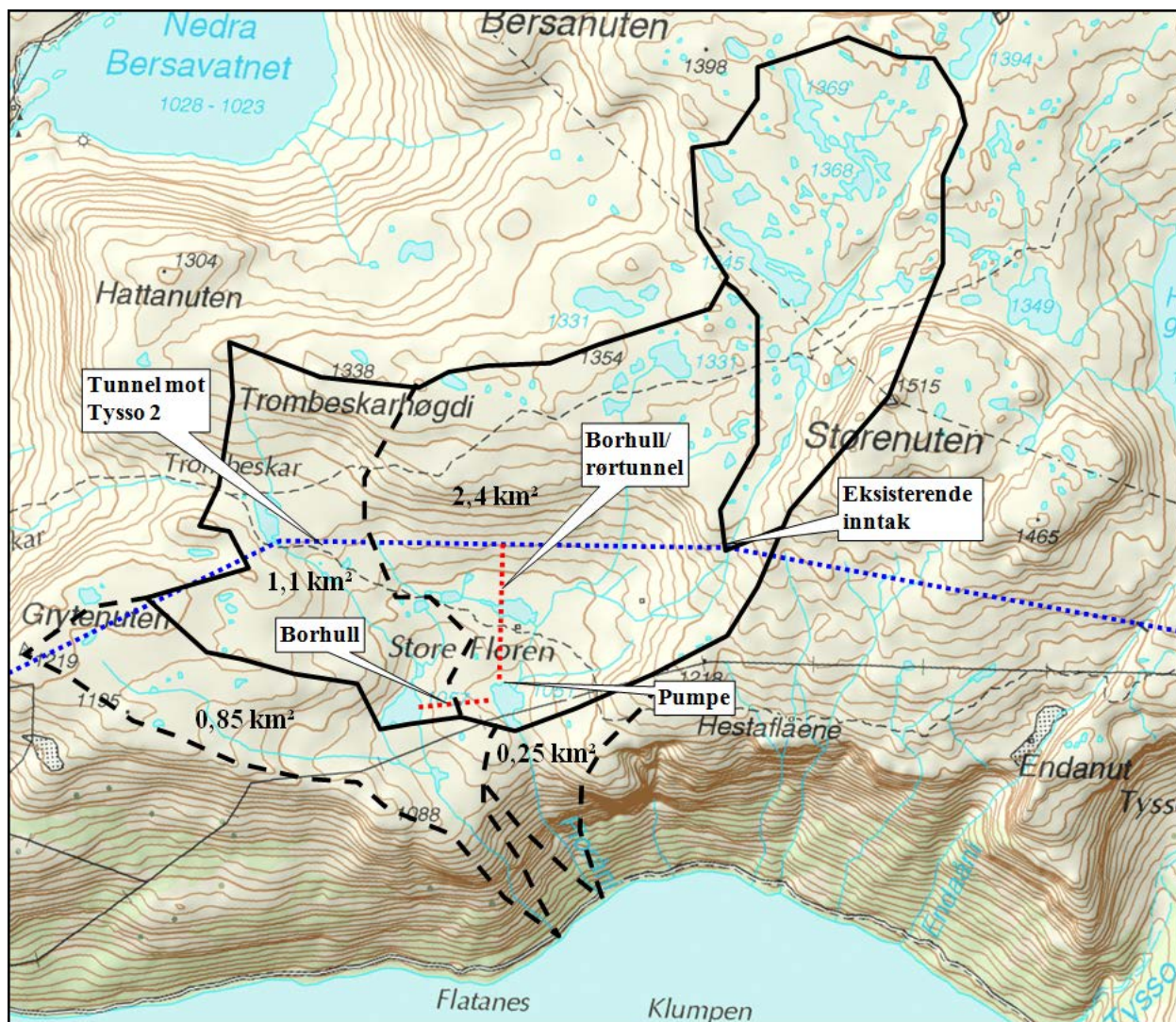
3.6 Nedlegging

Ingen eksisterende reguleringsanlegg vil bli nedlagt. For driftsfasen foreligger ingen konkrete planer utover normal drift og vedlikehold av anleggene.

4 HYDROLOGI

4.1 Grunndata

NVEs tilsigsdatabase som er publisert på internett, er benyttet for å beregne normalavløp for pumpestasjonen. Som grunnlag for beregning av nedbørfelt og normalavløp er benyttet NVEs feltdatabase REGINE, som gir data for den hydrologiske normalperioden 1961-90. Prosjektet ligger innenfor vassdragsnummer (Regine) 049.B220 og 049.B22A. Nedbørfeltene er inntegnet på kart 1:50 000 og vist på figur 4.1.



Figur 4.1 Nedbørfeltet – svart linje. Stiple linje angir restfelt samt skille mellom de to vatnas nedbørfelt

Beregningene gir følgende verdier for de ulike nedbørfeltene:

Tabell 4.1 Areal nedbørfelt og avløp.

Felt	Totalt areal	Restfelt	Avløp		
	km ²	km ²	l/s/km ²	m ³ /s	mill. m ³ /år
Vatn 1057	1,1	0,85	87,5	0,10	3,3
Vatn 1051	2,4	0,25	87,8	0,21	6,5
Bekk fra Grytenuten	0,50	0,50	81,0	0,04	1,3

4.2 Vannførings- og vannstandsendringer

4.2.1 Endringer i vannstand

Det vil bli visse endringer i vannstanden i Vatn 1051 (inntaksmagasinet), Vatn 1057 (overført til inntaksmagasinet), samt potensielt i Nibbehøl/Langavatnet (undervannet for pumpa dersom Tyssø II kraftverk står).

Vatn 1057

I Vatn 1057, som overføres til inntaksmagasinet, etableres det en dam i hvert av de to utløpene, som hever vannspeilet med inntil ca. 0,5 m. Vannstanden vil bli liggende med naturlig selvregulering styrt av overføringen mot Vatn 1051. Ettersom den naturlige selvreguleringen vil øke litt i forhold til under naturlige forhold, kan det ventes en viss økning i vannstandsforskjellen ved lite tilsig og ved flom. Ved høye tilsig vil det være overløp over dammen på grunn av begrenset kapasitet i overføringen og vannstanden styres da av tilsigsnivået.

Vatn 1051

Vannstanden i Vatn 1051 (inntaksmagasinet) vil øke med inntil ca. 2 m i forbindelse med oppdemming av vannet for å sikre gunstige inntaksforhold. Det regulerte volumet vil imidlertid bli neglisjerbart, slik at ut over den generelle økningen i vannstand på ca. 2 m, vil variasjonene i vannstand være av samme størrelsesorden som under naturlige forhold, på ca. 0,5 m. Dvs. vannstandsvariasjonen vil være vesentlig mindre enn nivået på hevingen av vannspeilet. Ved høye tilsig vil det være overløp over dammen og vannstanden styres da av tilsigsnivået.

Nibbehøl/Langavatnet

Den overførte vannmengden fra Floren pumpes inn på tilløpstunnelen mellom Nibbehøl/Langavatnet og Tyssø II og vil over året gi en generell, men helt marginal økning i vannstanden i Nibbehøl/Langavatnet. Den overførte vannmengden utgjør beskjedne 1-2 % av tilsiget til Tyssø II (totalt tilsig til Tyssø II er 621 Mm³/år). Ved evt. flom og risiko for overløp på Nibbehøl/Langavatnet stanses pumpingen fra Floren, slik at flommene fra innsjøene ikke økes. Det er derfor ikke ventet en nevneverdig økning i flomvannføringene fra Nibbehøl/Langavatnet av en slik overføring.

4.2.2 Overløp over dammene

Vatn 1057 overføres til inntaksmagasinet, men overføringskapasiteten vil svare om lag til slukeevnen for pumpen, noe som gjør at vanntapet er antatt å fordele seg forholdsmessig likt mellom de to vannene. Det vil med denne forutsetningen være like mange dager med overløp fra begge vannene, som listet i tabell 4.2 under. Det vil ikke være tap av vann i lavvannssituasjoner.

Tabell 4.2 Antall dager med vannføring over overførings/ pumpekapasitet. Gjelder både Vatn 1057 og Vatn 1051.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Ant. dager med vannføring > $Q_{\max}$	11	45	65

Nedstrøms Vatn 1057 vil det også etter utbygging opprettholdes en naturlig vannføringsvariasjon hele året, ettersom tilsiget fra bekken fra Gråfjellet (0,05 m³/s) kommer inn bare ca. 100 m nedstrøms vannet. I tillegg kommer flomoverløp i perioder med høyt tilsig, særlig på våren og forsommeren, som i normale og fuktige år har en samlet varighet på 1-2 måneder. Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn øvre slukeevne er ca 12 % som for Vatn 1057 vil utgjøre 0,4 mill.m³/år.

Restvannføringen ved utløpet av bekken fra Vatn 1057 i Ringedalsvatnet blir på ca. 0,08 m³/s (44 % av naturlig vannføring over året) i de karakteristiske årene, se tabell 4.3 under.

Vatn 1051

Nedstrøms Vatn 1051 (inntaksmagasinet) blir vannføringen svært beskjedent. I perioder med høyt tilsig, typisk under snøsmeltingen, vil imidlertid pumpekapasiteten ikke være stor nok til å overføre alt vannet, og det vil bli flomoverløp i perioder, selv i tørre år. Typisk varighet på perioden med overløp i normale og fuktige år er på 1-2 måneder. Antallet dager med overløp over dammen er vist i tabell 4.2. Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn pumpestasjonens slukeevne er ca 12 % som for Vatn 1051 vil utgjøre 0,8 mill.m³/år.

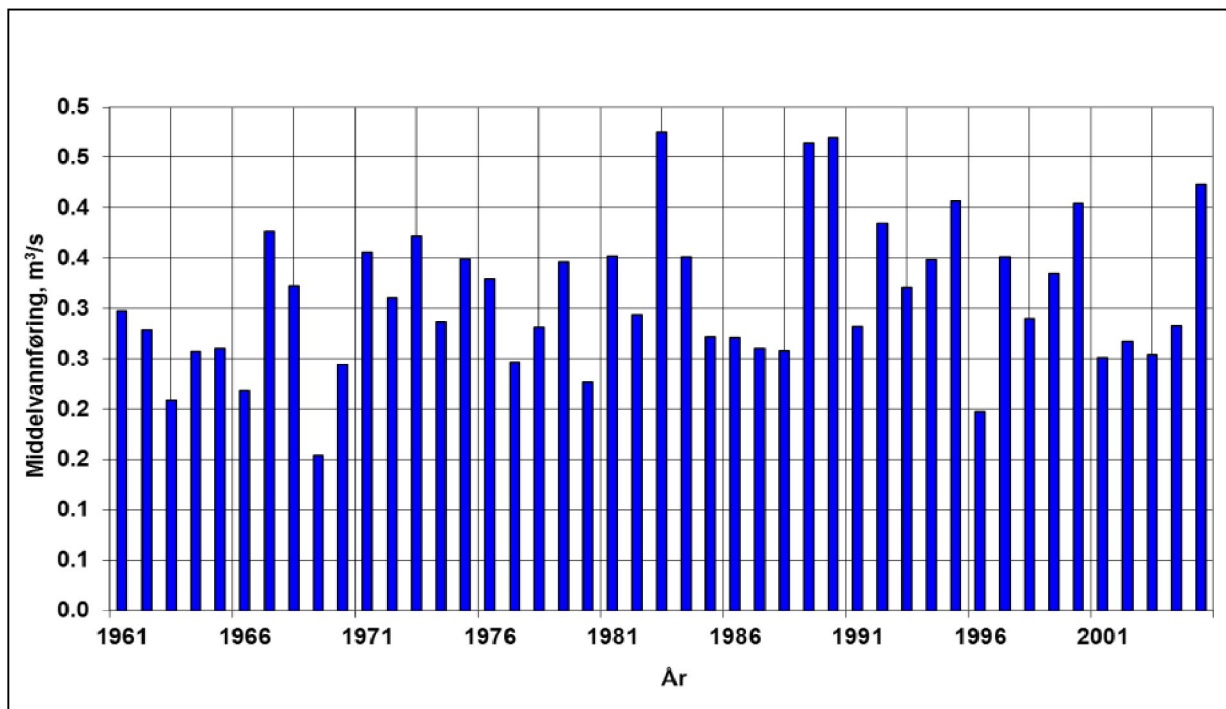
Restvannføringen ved utløpet av bekken fra Vatn 1051 i Ringedalsvatnet blir ca. 0,04 m³/s (15 % av naturlig vannføring over året) i de karakteristiske årene, se tabell 4.3 under.

Tabell 4.3 Restvannføringer for karakteristiske år (i m³/s og som andel av naturlig vannføring i parentes) nedstrøms Vatn 1057 og Vatn 1051

	Vatn 1057	Vatn 1051
Restvannføringen like nedstrøms dammen	0,01 (8%)	0,02 (8%)
Restvannføringen ved utløp i Ringedalsvatnet	0,08 (44%)	0,04 (15%)

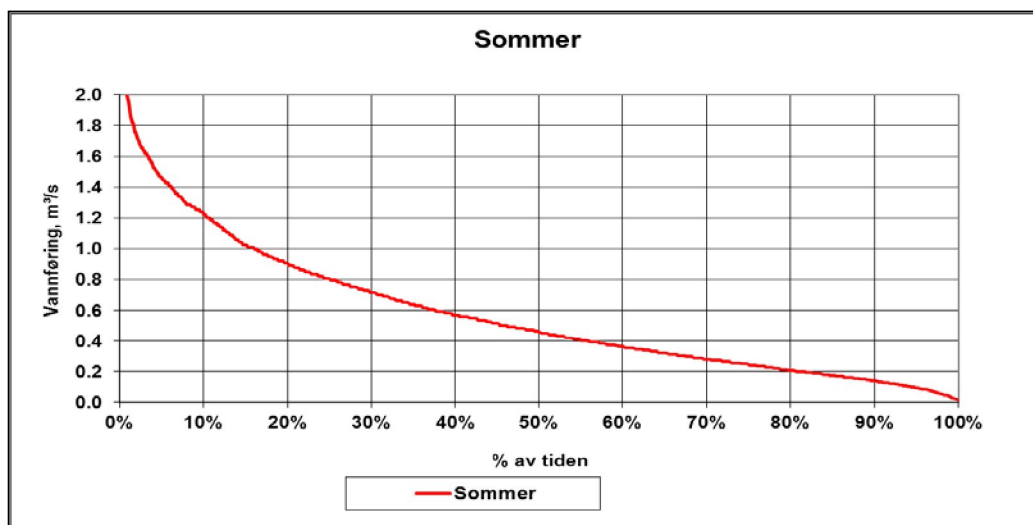
4.2.3 Variasjonene i middelavløpet

I figuren nedenfor er vist variasjonene i vannføringen fra feltet som overføres. Variasjonene fra år til år kan være store.

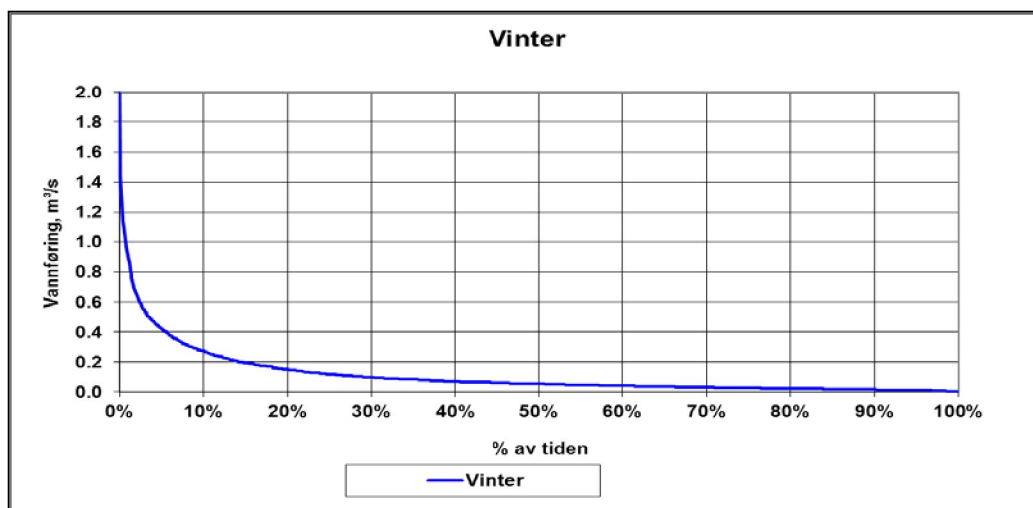


Figur 4.2 Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.

4.2.4 Varighetskurver og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 4.3 Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 4.4 Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

4.2.5 Karakteristiske lavvannføringer og vurdering av minstevannføring

Dessverre foreligger det ikke observasjoner av vannføring i vassdraget som kan benyttes for sammenligning. Serien 49.3 Tyssefallene, som ble i drift satt i 1938, har kun registrert regulert vannføring, så denne er uegnet for en vurdering av lavvannføringer. Det er også få nærliggende felter som kan nyttes for sammenligning, men i tabell 4.4 på neste side er det listet serier som på grunnlag av beliggenheten er vurdert å ha noe av de samme lavvannskaraktistika som Floren. Sammenligningsfeltene har noe mer bre/oversomrig snø og vil derfor ha høyere lavvannføringer om sommeren. Floren er, i tillegg til at det er et lite felt, mer høytliggende i nedre deler enn sammenligningsfeltene, som begge deler trekker i retning av lavere lavvannføringer om vinteren.

Floren bør på grunnlag av dette ha både alminnelig lavvannføring og 5-persentil vinter lavere enn de andre seriene, og størrelsene er vurdert til hhv. ca. 2,0 l/(s*km²) og 1,5 l/(s*km²). Når det gjelder 5-persentil sommer, så er denne tatt ut i fra forholdet mellom denne størrelsen og alminnelig lavvannføring for 50.1 Hølen, som er serien som er skalert i simuleringene. Dette gir en 5-persentil sommer for totalfeltet til Floren på 9,5 l/(s*km²). For et areal på 3,5 km² svarer dette til alminnelig lavvannføring, 5-persentil vinter og 5-persentil sommer lik hhv. 7 l/s, 5 l/s og 33 l/s for totalfeltet til Floren.

Tabell 4.4 Karakteristiske lavvannføringer

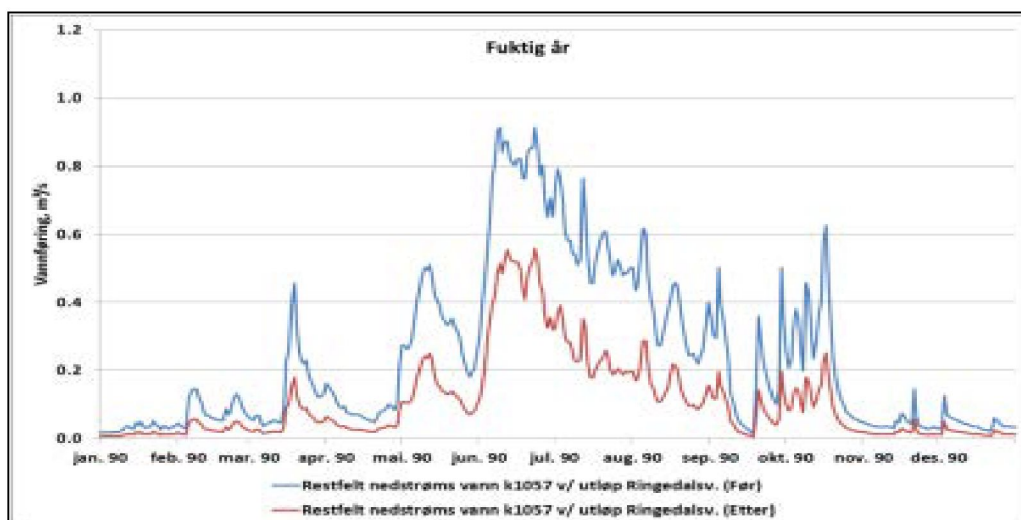
	Areal km ²	Eff.sjø %	Bre %	Alm.lavvf. l/(s*km ²)	5 %- vinter l/(s*km ²)	5 % - sommer l/(s*km ²)
Floren totalfelt	3,5	0,7	0	2,0*	1,5*	9,5*
48.1 Sandvenvatn	470	1,2	7,4	3,3	2,4	33,1
48.5 Reinsnosvatn	121	3,3	1	3,1	1,9	24,4
50.1 Hølen	232	2	0,3	2,8	2,4	13,5

*estimerte verdier

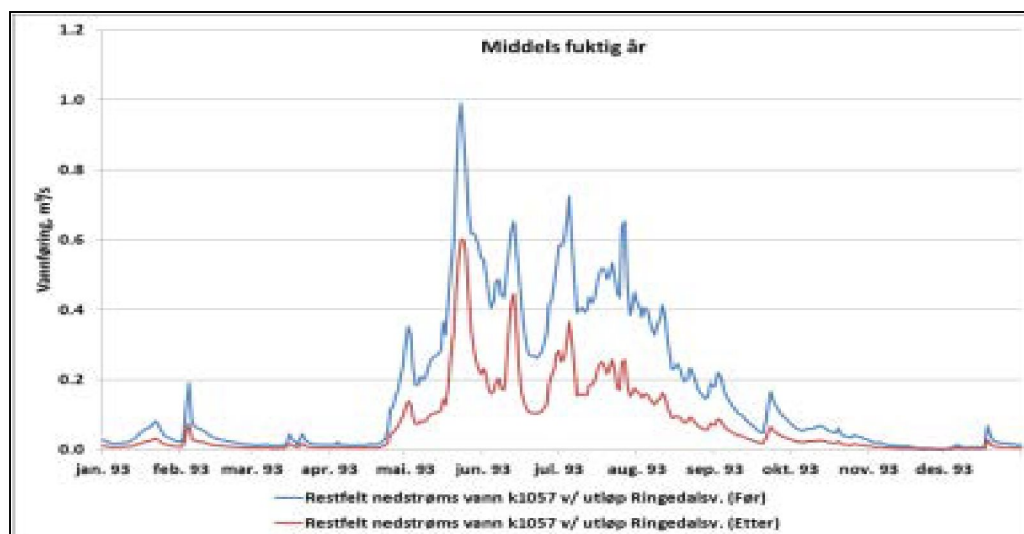
4.2.6 Vannføringskurver i en før - og etter - situasjon for historiske år

I figur 4.5 til 4.10 på de neste sidene er det vist kurver for vannføring før og etter utbygging nedstrøms Vatn 1057 og Vatn 1051.

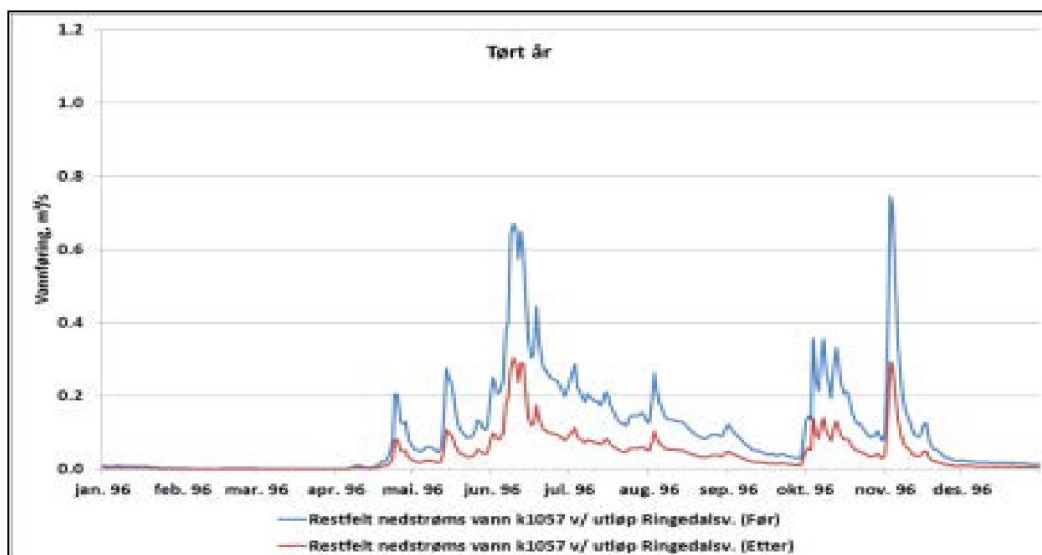
I vannføringskurvene som følger viser blå kurve dagen situasjon og rød kurve vannføringen etter en utbygging.



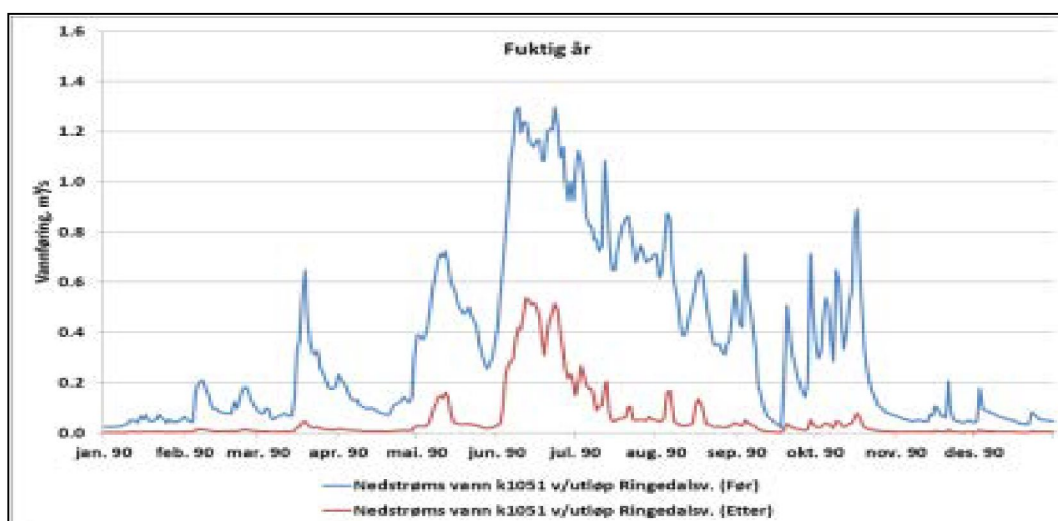
Figur 4.5 Vatn 1057. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et fuktig år



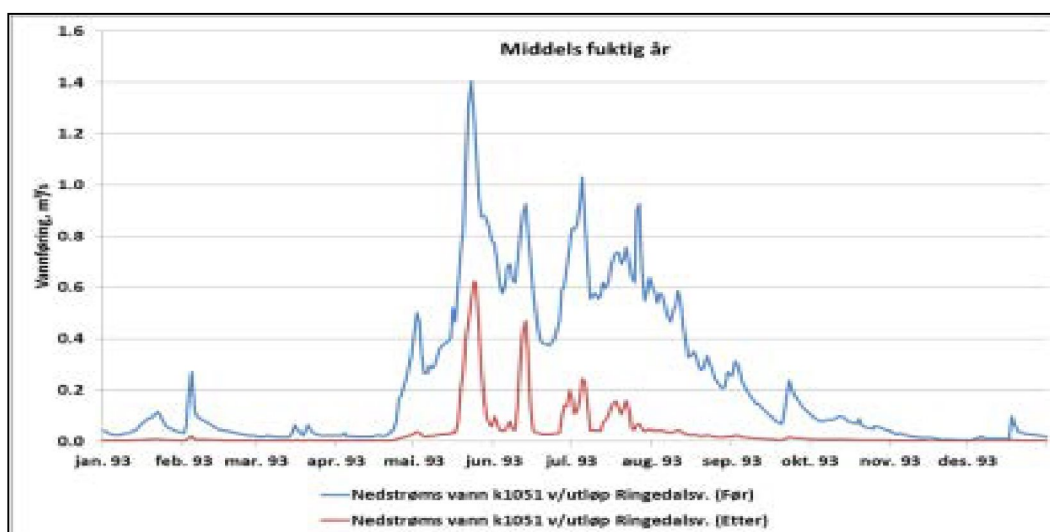
Figur 4.6 Vatn 1057. Vannføringsvariasjoner i et middels år



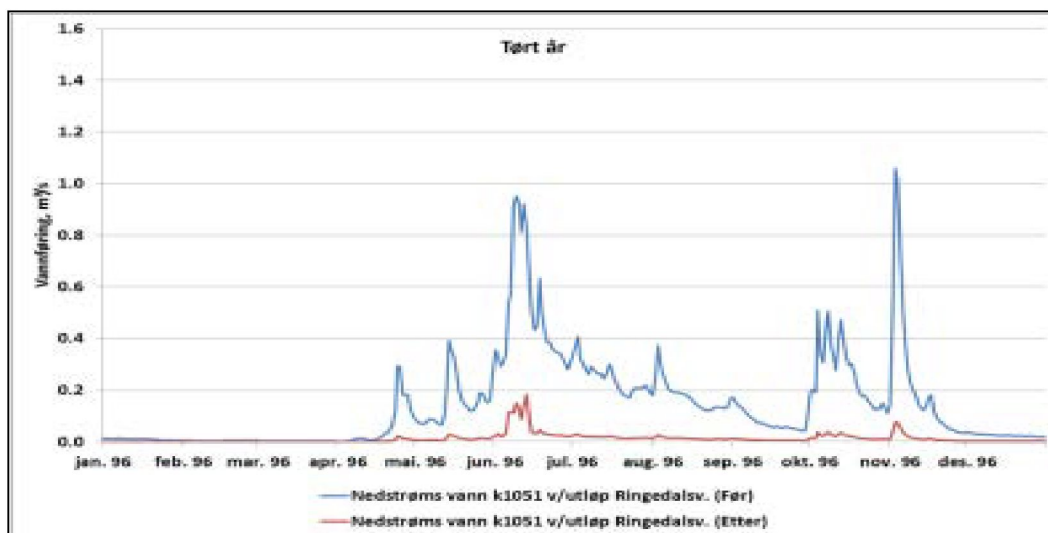
Figur 4.7 Vatn 1057. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år



Figur 4.8 Vatn 1051. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et fuktig år



Figur 4.9 Vatn 1051. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år



Figur 4.10 Vatn 1051. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år.

4.3 Endringer i flomforhold

Feltene som drenerer til Floren er små og med rask hydrologisk respons, på grunn av tynt løsmassedekke og begrenset demping i de små vannene. Dette gir raskt økende tilsig ved snøsmelting og regn, men samtidig liten demping og forsinkelse av flomtoppen. Store flommer (gjentakintervall 200-1000 år) i feltene til Vatn 1057 og 1051 er anslagsvis på hhv.

1,5-2 m³/s og 3-5 m³/s. Så lenge pumpen går, vil flommene reduseres med ca. 0,25 m³/s i feltet til Vatn 1057 og 0,5-0,55 m³/s i feltet til Vatn 1051. Dette betyr at det vil være en reduksjon av flommene, men denne vil neppe være visuelt merkbar under større flommer.

Ved pumping fra Florenvatna til Nibbehølen/Langavatnet vil flommene ned mot Ringedalsvatnet reduseres i sum tilsvarende overføringskapasiteten eller litt mer. Bakgrunnen for dette er at pumpen vil operere med et lite buffermagasin for å kunne fungere optimalt, slik at særlig kortvarige flommer kan bli dempet noe mer enn pumpekapasiteten. For elva som går fra Vatn 1057, reduseres flommene tilsvarende overføringskapasiteten mot Vatn 1051, mens flommer over denne størrelsen går i elveleiet. Ettersom pumpekapasiteten svarer til ca. 2,5 ganger middelvannføringen fra totalfeltet, er også overføringen antatt å ha relativt sett samme kapasitet. Det betyr at det i forhold til feltstørrelsen ventes at flomtapet for pumpen å fordele seg likt mellom de to feltene.

Ved risiko for flomoverløp på Langavatnet stanses pumpingen fra Floren, slik at flomvannføringene ikke økes i forhold til i dag. I en slik situasjon er hensynet til ikke å øke flommene på Langavatnet sammenfallende med det som er driftsmessig hensiktsmessig.

4.4 Endringer i grunnvannsforhold

Grunnvannstanden nært inntaksmagasinet Vatn 1051 vil gå litt opp, ettersom vannstanden heves ca. 2 m ved hjelp av en dam i utløpet, men ettersom løsmassedekket i området er meget tynt, og det til dels er mye bart fjell, får ikke dette konsekvenser av betydning for grunnvannstanden. Det samme gjelder Vatn 1057. Berggrunnen i området mellom Store Floren og Ringedalsvatnet består av granitt. Også på dette partiet er løsmassedekket tynt/ fraværende, men nederst mot Ringedalsvatnet er det noe skredmateriale. Det er ikke grunnvannspotensial i disse skredmassene. Strekningen fra Floren og ned til Ringedalsvatnet er bratt, og selv om vannføringen reduseres i de to elveløpene på denne strekningen, vil ikke de planlagte tiltakene påvirke grunnvannsforholdene.

5 KJØREMØNSTER

Vannstanden i Vatn 1057 vil variere i forhold til tilsiget og hastigheten på vannstandsendingen vil dermed også være avhengig av endringen i tilsigene. Det skyldes at det lages en fast flomløpsterskel på kote 1057 ved dagens utløp fra vannet, og at det lages en fast terskel ved innløpet til overføringstunnelen på kote 1056,5. Dermed begrenses vannstandsvariasjonen normalt til maksimalt ca. 0,5 meter, mellom LRV og HRV. Kun ved flom vil vannstanden gå over 1057.

Vannstanden i Vatn 1051 (inntaksmagasinet) vil også variere i forhold til tilsiget, men ved vannstandsstyrt pumping vil pumpene i perioder med lite tilsig gå av og på, dvs. det blir hurtigere pendling av vannstanden. Maksimal vannstandsvariasjon vil imidlertid under drift være på 0,5 meter, dvs. mellom 1053 (HRV) og 1052,5 (LRV). Ved veldig store tilsig om sommeren vil vannstanden gå over HRV og pendlingen vil normalt være mindre. Også om vinteren (når kun de minste pumpene går) vil vannstandsvariasjonene være små. Den naturlige vannstandsvariasjonen i dag er svært liten.

Dersom Floren Pumpe går for fullt, vil vannstandsengkningen i Vatn 1051 bli på ca. 12 cm/time forutsatt null tilsig. Det vil imidlertid være uheldig driftsmessig å kjøre alle 4 pumpene av og på ved lite tilsig, men heller kjøre kun en Pumpe, og da blir senkningshastigheten sterkt redusert.

Hvorvidt Tysso II kraftverk går eller står stille spiller ingen rolle for Floren Pumpe. Står kraftverket så vil vann fra Floren Pumpe pumpes til inntaksmagasinet til Tysso II (Nibbehø/Langavatnet). Dvs. Floren Pumpe vil kunne gå hele året.

Vannstanden i Nibbehø/Langavatnet påvirkes i liten grad av Floren Pumpe. Dersom Tysso II kraftverk står og Floren Pumpe går for fullt, vil vannstandsengkningen i Nibbehø/Langavatnet bli på ca. 0,04 cm/time p.g.a. pumpe alene. At virkningen ikke er større skyldes at Nibbehø og Langavatn i sum har et overflateareal på hele 8 km². Lokaltilsiget til disse magasinene vil ha mye større betydning for vannstandstigningen i en slik situasjon. Floren Pumpe vil gå for fullt samtidig med at disse lokaltilsigene er store, ettersom nedbørfeltene ligger i omtrent samme høyde.

6 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD

Det vil, med unntak for tippområdene og stasjonsområdet, i begrenset grad være behov for å nytte uberørte arealer. Arealdisponeringsplan for områdene er vist i vedlegg 5.

6.1 Riggområde og arbeidssteder

Hovedriggen blir liggende der fremtidig tipp kommer, rett ved pumpestasjon. Endelig utforming av tippet gjøres tilslutt når hovedriggen er fjernet og røret er montert.

Det blir en langstrakt tipp oppå rørgaten opp til og med forskjæringen til tunnelen. Nødvendig arealbehov for tippet blir på 4-5 dekar. Pumpestasjonen tar en mindre del av dette, ca 0,1 dekar.

Det er lite trolig at det blir egne rigger ved hvert damsted, fordi de kun er noen hundre meter unna hovedriggen. Typiske funksjoner innen et hovedriggområde er:

- ◆ Anleggskontor
- ◆ Brakkerigg for innkvartering
- ◆ Messe/bespisning
- ◆ Lager og verksted
- ◆ Ventilasjonsanlegg
- ◆ Slam- og oljeutskilleranlegg
- ◆ Drikkevannsforsyning
- ◆ Rense- og avløpsanlegg
- ◆ Landingsplass for helikopter

Det blir ett hovedarbeidssted, men riggen deles i to hhv. boligrigg og teknisk rigg, der teknisk rigg legges nærmere tunnelåpningen og brakkeriggen ved pumpestasjonen. Riggområder og fasiliteter må etableres og vedlikeholdes i samsvar med de lov- og avtalemessige krav som myndigheter og arbeidsorganisasjoner stiller. Nedrigging og landskapspleie ved avslutning av arbeidene skal utføres ut fra krav fra myndigheter og utbygger.

Tilriggingen forutsettes holdt innenfor de områdene som er vist på arealdisponeringsplanen. Områdene som er avmerket på arealdisponeringsplanene, er noe større for å oppnå en viss frihetsgrad for den endelige anleggsplanleggingen.

6.2 Samlet arealbehov

I tabell 6.1 under er det samlede arealbehovet fremstilt.

Tabell 6.1 Arealbehov, sammenlagt (daa)

Formål	
Magasin og dam, Vatn 1057 (neddemmet areal)	7
Magasin og dam, Vatn 1051 (neddemmet areal)	13
Pumpestasjon med inntak og vannvei	1
Rigg- og lagerplass	1
Forskjæring og påhugg	0,5
Anleggsvei	-
Massedeponi	5
Helikopterlandingsplass	0,5
Totalt	28

6.3 Eiendomsforhold

Statkraft eier grunn og fall.

7 KOSTNADSOVERSLAG

Kostnadene er regnet i 2011 kroner og er delvis basert på NVEs kostnadsgrunnlag og på beste skjønn. I tabellen under er de ulike tiltakene sammenstilt. Det er først ved direkte anbudsinnhenting at kostnadsbildet blir sikrere.

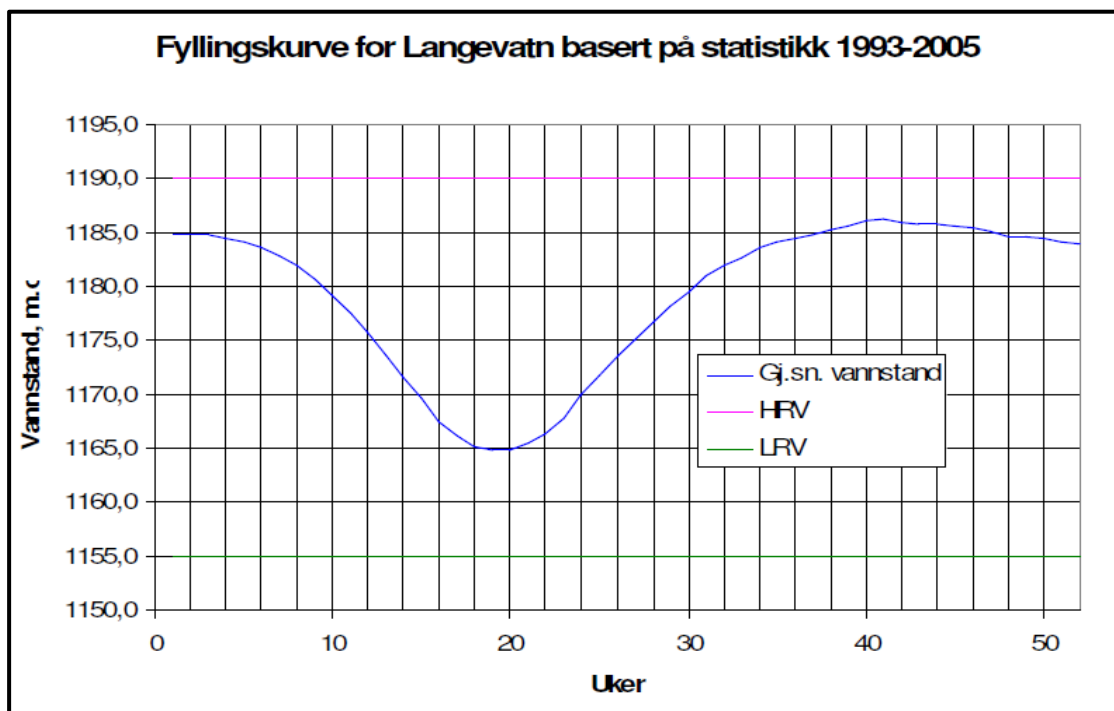
Tabell 7.1 Utbyggingskostnader

	mill. NOK
Reguleringsanlegg (heving av vatna)	3,6
Overføringstunneler	1,5
Vannvei (rør og tunnel)	23,5
Pumpestasjon med installasjoner	8,3
Transport, vei	1,0
Terskler, landskapspleie	0,4
Uforutsett	2,1
Planlegging, administrasjon, erstatninger, tiltak etc.	3,1
Finansieringskostnader	1,4
Sum utbyggingskostnader	45,0

8 PRODUKSJONSBEREKNINGER

8.1 Energiproduksjon

Det er ingen vannføringsmålinger i denne delen av vassdraget. For å karakterisere avløpets variasjon fra døgn til døgn og fra år til år, i forbindelse med produksjonsberegninger, er det benyttet vannmerket 50.1 Hølen. Det finnes observasjoner ved vannmerket for perioden 1961-2005. Denne perioden er benyttet.



Figur 8.1 Fyllingskurve for Langevatn

Produksjonsbidraget fra Floren pumpe er beregnet ved hjelp av driftssimuleringer. Det er benyttet en utvidet versjon av den generelle modellen TOMAG, slik at det er mulig å pumpe mot varierende undervann. Simuleringene er utført med undervannet varierende som den gjennomsnittlige vannstandsvariasjonen i Langavatnet for perioden 1993 - 2005 (se figur 8.1 på foregående side). Produksjonsberegning er utført med følgende forutsetninger for Tysso II kraftverk:

Totalt magasinivolum	485 mill.m ³
Midlere tilløp	622 mill m ³
Midlere bruttofallhøyde	725 m
Maksimal slukeevne	37 m ³ /s
2 Pelton turbiner gjennomsnitt årlig produksjon	1053,7 GWh

Resultater for produksjonsberegningen er presentert i tabell 8.1 under.

Tabell 8.1 Produksjonsberegninger

	Pumpeforbruk GWh/år			Produksjon i Tysso II GWh/år		
	Sommer	Vinter	Total	Sommer	Vinter	Total
Dagens Tysso II				410,1	643,7	1053,7
Etter utbygging	2,85	0,94	3,79	420,5	647,1	1067,6
Netto gevinst				7,6	2,5	10,1

Fordelingen mellom netto sommer og vinterproduksjon er forenklet satt lik fordelingen i pumpeforbruket.

Det er lagt opp til at en sidebekk sørvest for vatn 1057 skal gi bidra med minstevannføring. En ev. overføring av denne ville ha gitt 0,8 GWh/år.

8.2 Kraftgrunnlaget

Det er her beregnet de naturhesterkrefter som innvinnes ved en overføring av tilsiget til Floren til Langavatn. Det er benyttet vannføringsdata fra måleserien 50.1 Hølen for å beregne regulert vannføring.

Tabell 8.2 Reguleringsmagasin\ kraftverk

Reguleringsmagasin\ kraftverk	Tysso II	Oksla
Ø. Tyssevatn (52 Mm ³)	X	X
Langavatn (189 Mm ³)	X	X
Breiavatnet (88 Mm ³)	X	X
N. Nybuvatnet (24 Mm ³)	X	X
Nedsta Håvardsvatn (130 Mm ³)	X	X
Ringedalsvatn (426 Mm ³)		X
Øvre Bersåvatn (97 Mm ³)		X
Nedre Bersåvatn (3 Mm ³)		X
Vendevatnet (45 Mm ³)		X
Sum magasinvolym Mm ³	483	1054
Sum tilløp totalfelt Mm ³ /år	621,1	955,4

Ved en pumping av vann fra Floren til Langavatn, øker tilløpet til Tysso II kraftverk. Rent beregningsteknisk er det endringen i naturhesterkrefter fra før- til etter-situasjonen som skal beregnes. Med overføringen fra Floren, som er uregulert, betyr dette en liten reduksjon i reguleringsgraden for Tysso II og en liten økning i middelvannføringen. Tabell 8.2 oppsummerer endringer i naturhesterkrefter.

Tabell 8.2 Beregning av økning i naturhesterkrefter fra Floren pumpe i Tysso II.

	Uten pumping	Med pumping	Endring
Brutto fall Tysso II (m)	735	735	-
Magasinvolym Tysso II (Mm ³)	483	483	-
Reguleringsgrad Tysso II (%)	77,8 %	76,6 %	-1,2 %
Midlere tilløp Tysso II (m ³ /s)	19,7	20,0	0,31
Alminnelig lavvf. Floren (m ³ /s)	0,007	0,007	-
Regulert vannføring §Vregl. (m ³ /s)	16,82	17,07	0,25
Regulert vannføring §Ikl. (m ³ /s)	18,95	19,25	0,29
Nat.hk. §Vregl.	164797	167185	+2388
Nat.hk. §Ikl.	185702	188586	+2884

9 ANDRE SAMFUNNSMESSIGE FORDELER

Overføringen av Florenvatna vil bidra til økt produksjon i Tysso II og gi mer fornybar energi, som er en klar, nasjonal målsetting. Dette vil skje i et område som allerede er utbygd og der kraftproduksjon er viktig lokalt.

Overføringen vil ikke gi flere permanente arbeidsplasser, men den vil være med på å sikre arbeidsplassene hos AST. Byggingen vil imidlertid bidra til lokal verdiskaping og sysselsetting i anleggsperioden. Størrelsen på tiltaket tilsier at lokale næringsinteresser vil få oppdrag og leveranser i forbindelse med anleggsarbeidene. Videre vil kommunen bli tilført årlige inntekter i form av skatter og avgifter knyttet til driften av kraftverket.

Se for øvrig kapittel 13 om samfunnsmessige virkninger på sysselsetting i anleggsperioden og skatteinntekter i driftsperioden.

10 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE MYNDIGHETER

10.1 Kommunale planer

I arealdelen til kommuneplanen i Odda er plan- og influensområdet til Floren-overføringen markert som et LNF - område med prioritet friluftsliv.

Gjennom kommunedelplanen for idrett og friluftsliv har Odda kommune et uttalt mål om å satse på friluftsliv og folkehelse i bred forstand. Rydding/merking av turstier, etablering av hyttenett for barnefamilier, turstier med universell utforming og fiskekultivering er satsningsområder.

Prosjektet kommer ikke i konflikt med kommunale planer, men det vil bli søkt om dispensasjon fra kommunens arealplandel.

10.2 Fylkeskommunale planer

Ved kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder i Hordaland fylke, ble området rundt Ringedalsvatnet registrert som et viktig og verdifullt friluftslivsområde. Folgefonna nasjonalpark i vest og Hardangervidda nasjonalpark i øst er eksempler på områder i Odda kommune som ble gitt høyeste verdi, og dermed registrert som svært viktige friluftslivsområder.

Prosjektet kommer ikke i konflikt med fylkeskommunale planer.

10.3 Verneplaner

Ingen av bekkene er varig vernet mot kraftutbygging.

10.4 Vanndirektivet

De to små vassdragene som prosjektet omfatter, ligger i vannregion Hordaland og vannområde Hardanger. Overføringen vil ikke endre status for disse i forhold til vedtatte regionale forvaltningsplaner for vassdrag etter vannforvaltningsforskriften. Den økologiske og kjemiske tilstanden er for området vurdert som god (kfr: www.vannportalen.no.)

11 NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER

Odda kommune har et godt utbygd lokalsamfunn, der vannkraftutnyttelsen er velkjent og viktig for den offentlige økonomien. I anleggsperioden vil utbyggingen kun gi noen få årsverk i økt sysselsetting. Det er derfor ikke behov for ny infrastruktur knyttet til veg, skole, barnehage, kollektivtransport mv.

Tiltakene krever heller ikke utbygging av permanent avløpsanlegg eller elektrisitetsforsyning. Det vil bli etablert nødvendige anlegg for behandling av drensvann fra tunnelen og sanitærløpsvann fra brakkerigg mv. i anleggsperioden. Nødvendige tillatelser innhentes før start av anleggsarbeidene.

Midlertidig og permanent vannforsyning og avløp ordnes av utbygger. Nødvendige tillatelser innhentes før start av anleggsarbeidene.

I forbindelse med utbyggingsplanene vil det bli søkt om tillatelse og godkjenning etter følgende lovverk:

- Vassdragsreguleringsloven om tillatelse til å gjennomføre tilleggsreguleringer og – overføringer som beskrevet i søknaden.
- Vannressursloven om tillatelse til å bygge og drive Floren pumpestasjon med tilhørende installasjoner.
- Energiloven om tillatelse til bygging og drift av Floren pumpestasjon med tilhørende koblingsanlegg og kraftanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden
- Forurensningsloven om tillatelse til å gjennomføre tiltaket

12 FRAMDRIFTSPLAN OG SAKSBEHANDLING

12.1 Framdriftsplan

Byggetiden er vurdert til ca. 18 måneder. Av klimatiske årsaker er det fordelaktig om arbeidene kan gjennomføres på 2 sommersesonger. Arbeidene vil starte på våren/ sommeren i år 1 og pumpene vil kunne installeres senhøstes året etter. Litt over ett års byggetid kan være mulig, dersom pumpehus og nedre del av røret er lagt ferdig på høsten i år 1. Tunnelen kan da sprenges på vinteren (med for eksempel 2 mnd. anleggsstopp i perioden januar - februar). Stasjonen kan da settes i drift rett før sommeren, da nærmere 90 % av tilsiget kommer. Tidsplanen er vist i tabell 12.1 under.

Tabell 12.1 Tidsplan for overføring av Florenvatna

Aktivitet	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Høringsrunde						
Behandling av søknad hos NVE/OED						
Forespørsler						
Anleggsarbeid						

 Overføringen er ferdig bygget.

12.2 Videre saksgang

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler utbyggingssaken. Søknaden blir kunngjort i lokalpressen og lagt ut til offentlig ettersyn i kommunen. Samtidig blir den sendt på høring til sentrale og lokale forvaltningsorganer og ulike interesseorganisasjoner. Søknaden vil være tilgjengelig for nedlasting på www.nve.no/vannkraft i høringsperioden. En papirversjon kan fås ved å kontakte tiltakshaver. Alle kan komme med uttalelse. Uttalelsen kan sendes via nettsiden www.nve.no/vannkraft, på sakens side, til nve@nve.no eller i brev til NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO

Etter høringsfristens slutt vil NVE arrangere en sluttbefaring og deretter utarbeide innstilling i saken. Innstillingen blir sendt til Olje- og energidepartementet (OED) for sluttbehandling. Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd.

Informasjon og høring

Dersom det er ønskelig med nærmere opplysninger om planene, finnes søknaden utlagt hos Odda kommune, teknisk etat og hos AS Tyssefaldene i Tyssedal. I tillegg kan en ta kontakt med NVE eller AS Tyssefaldene direkte.

Konesjonssøknaden blir kunngjort i pressen og lagt ut til offentlig innsyn. Samtidig blir saken sendt på høring til sentrale og lokale forvaltningsorgan og sentrale interesseforeninger. Konesjonssøknad vil være tilgjengelig for nedlasting på www.nve.no/Konesjoner i høringsperioden. En papirversjon kan fås ved å kontakte tiltakshaver. Alle med interesser i saken kan komme med uttalelser. Dette gjøres via nettsiden www.nve.no/Konesjoner eller skriftlig til nve@nve.no, eller NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Høringsfristen er minimum 6 uker etter kunngjøringsdato.

Spørsmål om saksbehandlingen kan rettes til: nve@nve.no eller
NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO.
Kontaktperson: Anne Gunvor Berthling, agb@nve.no, tlf. 22 95 93 22

Spørsmål om konsekvensutredningene og de tekniske planene kan rettes til:
AS Tyssefaldene, 5770 Tyssedal
Kontaktperson: Karstein Bremnes; karstein.bremnes@tyssefaldene.no
tlf. 53 65 30 10

13 NATURMILJØ, RESSURSER OG SAMFUNNSINTERESSER

13.1 Innledning

Planområdet for overføringen ligger i sin helhet i Odda kommune. I tillegg til dette prosjektet som omhandler overføring av Florenvatna, har Tyssefaldene også utarbeidet en konsesjonssøknad for Tyssepranget kraftverk med avrenning til Tysso II sin tilløpstunnel.

Stoffet i kapittel 13.2 og utover er hentet fra fagrapporten. De utdrag som her er foretatt, er utført av Statkraft selv og teksten er lett modifisert en del steder, for å passe inn i denne forkortede fremstillingen av materiale fra miljørapporten. Denne følger vedlagt som vedlegg 6.

13.1.1 Influensområdet

Dette er området som direkte eller indirekte berøres av tiltaket. Det gjelder Florenvatna, kote 1051 og 1057, kalt Vatn 1051 og Vatn 1057, med heving av vannstanden. Videre blir det sterkt redusert vannføring i bekkene ut av vatna og ned i Ringedalsvatnet. I forbindelse med etablering av tipp og pumpestasjon nord for Vatn 1051, blir det et arealbeslag.

Turstien ovenfor Florenvatna mot Tyssevassbu vil ha innsyn til tiltaksområdet.

Nibbehølen/Langavatnet vil som potensielt magasin for vannet fra Floren kunne bli berørt, men i så liten grad at en har valgt å se bort fra de marginale virkningene.

13.1.2 Viktige spørsmål som er utredet

Ut fra den kunnskapen en i dag har om området, er det i konsekvensutredningen lagt vekt på og få klarlagt følgende tema:

- ✓ *I hvilken grad vil utbyggingsplanene påvirke landskapet og friluftslivsinteressene?*
- ✓ *Hva vil utbyggingsplanene ha å si for fisken i de overførte vatna?*

De undersøkelser og utredninger som inngår i konsekvensutredningen, bygger på NVEs retningslinjer for søknad for småkraftverk samt *DNs håndbøker* og *Vegvesenets Håndbok 140* og er utført av uavhengige konsulenter i ASK miljørådgivning AS og Norconsult AS. Det er lagt vekt på de interessene som utbyggingsplanene får mest å si for.

Omfanget av de enkelte utredningene er utført i forhold til de virkningene en venter at inngrepene vil medføre, og den kjensgjerningen at området i dag er sterkt berørt av tidligere utbygginger. Det er tatt utgangspunkt i rapporter om fisk og friluftsliv utført av LFI og andre. Videre bygges det på ellers relevant grunnlagsmateriale/informasjon som er fremskaffet hos bl.a. miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, Hordaland fylkeskommune, Odda kommune samt lokale instanser med interesser i eller kunnskap om fagfelt/næring.

De utdrag fra fagrapporten som her er foretatt, er som nevnt, utført av tiltakshaver selv. Det fokuseres på de viktigste faglige, ressursmessige og samfunnsmessige verdier i tiltaksområdet og de antatt vesentligste virkninger av utbyggingsplanene. For videre detaljert beskrivelse vises derfor til miljørapporten i vedlegg 6.

En rekke fagpersoner har bidratt til utredningsarbeidet. Det bør nevnes at undersøkelsen av kulturminner ikke er foretatt i henhold til kulturminnelovens § 9 som bl.a. innebærer prøvestikk i marken. En oversikt over personer med ansvar for de ulike miljø og samfunnsfaglige områdene er vist på neste side.

Konsekvensutredningsarbeidet har etter tiltakshavers vurdering belyst de viktige spørsmålene knyttet til virkningen på naturmiljøet og brukerinteresser. Utredningsarbeidet viser at det i hovedsak er begrensede konflikter.

Tema	Ansvarlig fagperson/firma
Naturmiljøet: Hydrologi, vannstand, vannføringsforhold flom og grunnvann Is og vanntemperatur Skredfare og erosjon Ferskvannsbiologi og fisk Fauna, flora og biologisk mangfold	Jon Olav Stranden, Norconsult AS og Nina Olafson, Norconsult AS ASK/Statkraft Statkraft Lars Bendixby, ASK Miljørådgivning AS Torgeir Isdahl, ASK Miljørådgivning AS
Naturressurser: Jord- og skogbruk	Torgeir Isdahl, ASK Miljørådgivning AS
Samfunn: Landskap Friluftsliv og turisme Kulturminner og kulturmiljø Samfunn	Turid Stærnes, ASK Miljørådgivning AS Lars Bendixby, ASK Miljørådgivning AS Torgeir Isdahl, ASK Miljørådgivning AS Anders Korvald, Rådg. Ing. Anders Korvald

13.1.3 Arealinngrep og reguleringsplan

Det er utarbeidet arealdisponeringsplan for tipp og riggområdet (vedlegg 5).

13.1.4 Forholdet til Samla plan for vassdrag og verneplaner

Prosjektet er ikke behandlet i Samla plan eller kommer inn under reglene for behandling. Det kommer heller ikke i konflikt med verna områder.

13.1.5 O - alternativet

Det er ikke forventet store endringer i området i forhold til dagens situasjon med et O – alternativ.

13.2 Dagens situasjon

De følgende beskrivelsene av faglige forhold og konsekvenser av utbyggingsplanene er i hovedsak hentet fra miljørapporten, men enkelte tilpasninger er gjort av tiltakshaver. Det vises derfor til denne for detaljer og data.

Naturmiljøutredningen er utarbeidet i tråd med NVEs veileder 3/2009 Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) revidert utgave (Korbøl m. fl. 2009). Konsekvensvurderingene bygger på metodikk fra Statens vegvesens håndbok 140, der verdiene i området og omfang/virkninger av tiltaket danner grunnlag for konsekvensene av tiltaket. I tillegg til håndbok 140 er DN-håndbok nr. 11 og 13 om henholdsvis prioriterte naturtyper og viltverdier, samt Norges Rødliste 2010, benyttet i verddivurderingen. Samlet konsekvensgrad er blitt vurdert etter en nidelt skala

13.2.1 Hydrologi

Feltene som drenerer til Floren er små og har rask hydrologisk respons, på grunn av tynt løsmassedekke og begrenset dempning i de små vannene. Dette gir raskt økende tilsig ved snøsmelting og regn, men samtidig liten dempning og forsinkelse av flomtoppen. Store flommer (gjentaksintervall 200-1000 år) i feltene til vatn 1057 og 1051 er anslagsvis på hhv. 1,5-2 m³/s og 3-5 m³/s.

13.2.1 Is, vanntemperatur og lokalklima

Florenvatna ligger høyt og er lenge islagt. De er dessuten grunne og har antagelig lave vintertemperaturer.

13.2.2 Erosjon og sedimenttransport

Det er svært begrenset med løsmasser i utbyggingsområdet og det er bare bekkene i bratt fall til Ringedalsmagasinet som antas å erodere noe nederst i løpet.

13.2.3 Skredfare

Anleggsarbeidene og de tekniske installasjoner vil ikke foregå/bli stående i skredfarlig område. En faglig vurdering av dette vil bli foretatt når en ev. konsesjon til utbygging er gitt og detaljplanene skal lages.

13.2.4 Vannkvalitet og forurensning

Florenvatna er typiske høyfjellvatn med klart, næringsfattig vann. Kalkinnholdet er lavt og surhetsgraden begrenset for livet i vannet.

13.2.5 Naturmiljøet og biologisk mangfold

Berggrunnen i Floren består av middelskornet granitt. Denne bergarten forvitrer langsomt og gir relativt lite næring til plantene. Jordsmonnet er svært tynt, og bart fjell i dagen dominerer (fig. 13.2). Av lokalklimatiske årsaker fremstår derfor Floren som noe frodigere enn områdene rundt.

Vurdering av naturtyper

Vegetasjonen rundt Floren er artsfattig, lavvokst, gras og lyngdominert med krekling og røsslyng. Inne i mellom finnes nøysomme plantearter som gullris, fjellsveve og fjellmarikåpe. Her og der finner en også ansamlinger av søterot. Søterot var frem til 2010 oppført på rødlista som nært truet. I dag vurderes søterota som livskraftig i Norge. Søterot er kommuneblomst i Odda og i tillegg den arten Odda fikk et spesielt ansvar for gjennom miljøvernministerens postkortinitiativ. Den fine forekomsten ved Floren kan trolig knyttes til beitedyra og seterdriften som tidligere fant sted på Floren. Opphøret av beite vil på sikt true forekomsten da søterot er sårbar for gjengroing. Området tilfredsstiller ikke kravene til å være en prioriterte naturtype.

Terrestrisk miljø

Vegetasjonen i lisen er artsfattig, lavvokst og lyngdominert med krekling og røsslyng. Inne i mellom finnes nøysomme plantearter som gullris, fjellsveve og fjellmarikåpe. Her og der finner en også ansamlinger av søterot. Søterot var frem til 2010 oppført på rødlista som nært truet (NT). I dag vurderes søterota som livskraftig i Norge (figur 13.1). Opphøret av beite vil på sikt true forekomsten, da søterot er sårbar for gjengroing.

Nede ved Florenvatna finner en rikelig av harerug, blåkløkke, tepperot, svarttopp og setergråurt. Helt nede i vannkanten tar vierkrattet over og en finner også en del bregner. På overrislede grusområder finner en stjernesildra og i vannkanten duskull. Vegetasjonen i tiltaksområdet vurderes til å ha middels stor verdi, særlig knyttet til forekomsten av søterot.

Fra Florenvatna sildrer utløpsbekkene ut over kanten og faller i to separate løp 600 meter ned i Ringedalsvatnet. På det meste av denne strekningen fosser bekkene i glattskurte renner av middelskornet granitt. Vegetasjonen er derfor svært sparsom og kun i buskbeltet nede ved Ringedalsvatnet er det noe plantevekst å snakke om. Her ble det under befaring høsten 2010 funnet planter som småsmelle, bergskrinneblom, tepperot, gullris, blåklokke og firkantperikum inne mellom småvokst bjørk, rogn, hegg og selje. Hist og her finnes også geiterams og bringebær som stikker opp mellom stein og blokk. Det er ikke registrert spesielle arter knyttet til fossesprøytsoner i tiltaksområdet.



Figur 13.1 På Floren finnes det en fin bestand av den tidligere rødlistede planten søterot som også er Oddas kommuneblomst.



Figur 13.2 Berggrunnen er fattig og jordsmonnet er tynt på Floren. Vegetasjonen domineres av lyng, gras og nøysomme plantearter.

Fugleliv

Fuglelivet oppe på Floren er representativt for denne delen av Hardangervidda med vanlig forekommende arter som lirype, fjellrype, heilo, myrsnipe, steinskvett, heipiplerke, blåstrupe og lappspurv. Den svært tette bestanden av småvokst ørret i det ene av Florenvatna kan sikker også tiltrekke seg fiskeeender i deler av året. Laksand ble blant annet sett på Holmavatnet som ligger noe lengre inn på vidda. Det ble ikke observert fossefall i området under befaringen og det ble heller ikke funnet egnede hekkeplasser for arten langs elvene. Tiltaksområdet ved Floren vurderes til å ha en liten verdi for fuglelivet.

I skogen i lia med de stupbratte fjellskrentene ned mot Ringedalsvatnet finner en trivielle arter som kjøttmeis, gjerdesmett, linerle, bokfink, rødstrupe, grønnsisik, svarttrost, jernspurv, munk, granmeis, gulsanger, løvsanger, gransanger, grå fluesnapper, svarthvit fluesnapper, ravn og gjøk. I dette området finner en også spettefugl med forekomst av grønnspett og trolig også hvitryggspett (NT). Det har også fremkommet ubekreftede meldinger om at det hekkes hønsehauk (VU) i lia på nordsiden av Ringedalsvatnet og det er også grunn til å tro at det hekkes kongeørn i de bratte skrentene på sørsiden av magasinet (Fylkesmannen). Fuglelivet i lisidene ned mot Ringedalsmagasinet vurderes til å ha liten verdi, mens forekomsten av enkelte mulige hekkeplasser for rovfugl trekker verdien opp til middels for det utvidete influensområdet.

Dyreliv

Tiltaksområdet ligger i Hardangervidda villreinområde. Når en ser på observasjoner av rein og kjente trekkveier i villreinbasen, er det tydelig at tiltaksområdet ligger helt i ytterkant av hva en kan regne som leveområde for reinen på et fornuftig bestandsnivå.

NINA har de senere år hatt et større forskningsprosjekt gående for å øke kunnskapen om villreinens arealbruk. Dette viser at dyrene i liten grad benytter randområdene i vest hvor Floren ligger. Den store andelen bart fjell og det svært tynne jordsmonnet i området gjør at beiteressursene om sommeren er begrenset.

Av annet vilt er hjort er det vanligst forekommende pattedyret i lisidene ned mot Sørfjorden (havet) og arten påtreffes også i områdene rundt Ringedalsvatnet. Andre arter som lever i området er rev, mår og flere ulike smågnagere. Områdets verdi for pattedyr vurderes som liten.

Rødlistearter

Det foreligger få funn av rødlistede arter i tiltaksområdet. Hønsehauk (NT) hekker i lia mot Ringedalen, jaktfalk (NT) er observert noen kilometer fra området og bergirisk (NT) og varslar (NT) er observert i områdene rundt Ringedalsmagasinet. Det kan streife jerv igjennom området, men neppe særlig ofte. Potensialet for funn av rødlistede planter, lav og moser vurderes til å være lavt.

13.2.6 Jaktbart vilt

De planlagte tiltaksområdene ligger i randsonen for reinens utbredelse (nasjonalt villreinområde) og reinsjakta foregår oftest lengre inn på vidda, da det svært sjeldent er dyr i det aktuelle området. Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på reinsdyrjakt.

På Ullensvang statsallmenning blir småviltjakta administrert av Fellesstyret for Ullensvang fjellstyre. Siden fjellområdene ligger så høyt, er det i første rekke rype som er av interesse for småviltjegere. Det blir ikke jaktet spesielt mye i området som berøres av tiltaket. Det er ingen begrensinger på antall småviltkort. Jakttid for småvilt i allmenningen er 15. september til 28. februar. Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på småviltjakt.

13.2.7 Ferskvannsbiologi og fisk

Vatn 1051 har et areal på ca. 1,7 haa og er relativt grunt. Bunnen er mange steder dekket av lange striper med den lys grønn vegetasjon (antakelig planten klovasshår, som er typisk i næringsfattige fjellvann). Vatnet er ikke beskrevet mhp. dyreplankton eller bunndyr.

Innløpsbekken og innløpsosen i den nordøstre enden av vatnet utgjør antakelig det viktigste gyteområdet for ørreten, se figur 13.3 på neste side). Bekken som kommer fra nedbørfeltet i nordøst, renner ut i et stryk/liten foss, før den flater ut i to løp i et slags deltaområde de siste 30-40 meterne ut i selve vatnet. Bekken har et variert bunnsstrat med grus og en del større stein. God vanngjennomstrømning sikrer oksygen og hindrer tilslamming av finere partikler. Enkelte steder finnes også mindre kulper. Selv om bunnen stedvis er dekket med mose, er det et relativt stort areal som egner seg for gyting. Det antas at bekken og strandsonen i vatnet fungerer som oppvekstområde for ørreten. Utløpsbekken syd i vatnet (Floråni), kan muligens også utgjøre gyteområde for ørreten.



Figur 13.3
Bekken som renner inn i Vatn 1051 og spesielt innløpsosen, utgjør antakelig det viktigste gyteområdet. Preget av substrat med variabel partikkelstørrelse med små kulper inn imellom.

Resultatene fra prøvegarnfisket antyder, som nevnt, at Vatn 1051 har en kortvokst og tett, "overbefolket" bestand av ørret med lav kondisjon. Det potensielle gytearealet i bekken er relativt stort i forhold til størrelsen på vatnet. Gode gyteforhold kombinert med moderate næringsforhold kan forklare den tette bestanden med småvokst ørret. Selv om det finnes ørret i vatnet, benyttes det antakelig i begrenset grad til fritidsfiske. Vatn 1051 vurderes til å ha *liten verdi* mht. fisk.

Resultatene fra prøvefisket som ble utført av LFI, antyder at Vatn 1057 enten er fisketomt eller har en svært tynn bestand av ørret. Vatnet nyttes trolig ikke til fritidsfiske. Basert på prøvefiskeresultatene fra LFI og lokalkjennskap vurderes Vatn 1057 å ha *liten- ubetydelig verdi* mht. fisk.

13.2.8 Naturressurser

Naturressurser inkluderer jord- og skogbruk, samt mineral- og masseforekomster. På Floren ligger det rester etter en gammel støl som tilhørte gårdene i Skjeggedal. Det var aktiv stølsvirksomhet her med sau, geit og kyr frem til vannkraftutbyggingen begynte i 1906. Siden har det sporadisk vært sau på utmarksbeite frem til ca. 1990. Det slippes i dag ikke dyr på beite på Floren. De berørte elvestrekningene har ingen gjerdeeffekt i dag.

Tiltaksområdet ved Floren ligger inne i Ullensvang statsallmenning. Det selges jakt- og fiskekort for hele statsallmenningen. Aktiviteten rundt Floren vurderes til å være lav (se friluftslivskapittelet). Tiltaket vil ikke medføre tap av produksjonsskog eller medføre inngrep på dyrket mark.

Det er ikke registrert utnyttbare mineral - eller masseforekomster.

13.2.9 Landskap

Floren ligger oppe på fjellplataet på nordsiden av Ringedalsvatnet. Området ligger lunt til i en liten forsenkning i terrenget, et tydelig landskapsrom som åpner seg ut mot det større landskapsrommet med Ringedalsmagasinet i bunnen. Området oppfattes som noe frodigere enn de omkringliggende snaufjellsområdene. Dette skyldes at det er mer beskyttet mot vær og

vind. Det finnes rester etter en gammel støl, hvor det var stølsaktivitet helt fram til vannkraftutbyggingen begynte.



Figur 13.4 Floren sett mot sør. Vatn 1051 (venstre) og 1057 (høyre).

Floren er i likhet med mange av områdene i nærheten, preget av tekniske inngrep. En 22 kV-ledning krysser gjennom området og i forbindelse med kraftutbygging i området ble det satt opp ei lita bu oppe ved stien.

Floråni er bekken som renner ut fra Vatn 1051 og danner et hvitt slør nedover fjellsida, spesielt om våren når flomvannet stuper utfor fjellsida og ned i Ringedalsvatnet. Floråni er et gjenkjennelsesmoment i landskapet, spesielt i de våteste periodene. Bekkene fra Vatn 1057 kommer sammen etter noen hundre meter og går sammen ut over kanten. Vannføringen i denne er mindre enn i Floråni og deler av året er denne bekken tørr, slik den var under befaringen i 2010. På figur 5 under skimtes Floråni sett fra Trolltunga.



Figur 13.5 Floråni. Ringedalsvatnet (her kraftig nedtappet) danner gulvet i det dype, smale landskapsrommet.

13.2.10 Verneområder og inngrepsfri natur

Den omfattende utbyggingen av vannkraft i området har medført at mye av den vassdragsnære naturen i området ikke lenger er definert som inngrepsfri. Det eksisterende inntaket på overføringstunnelen ved Floren teller som et teknisk inngrep og medfører at Florenområdet i dag regnes som inngrepsnært. Hardangervidda nasjonalpark ligger på det nærmeste ca. 5 km øst for tiltaksområdet.

13.2.11 Friluftsliv

Fotturer og attraksjoner

Skjeggedal er naturlig og viktig utgangspunkt for dagsturer og helgeturer for lokalbefolkning i Tyssedal og Odda. Det er også utgangspunkt for enkelte som drar på lengre fotturer innover Hardangervidda. Tilrettelegging og markedsføring av "Ringedalen rundt" og Trolltunga har vært prioritert satsning for Odda kommune og Odda/Ullensvang turlag. Det har blitt jobbet for å få kortere avstand mellom turisthyttene, slik at ruta i større grad kan få et bredere publikum og også markedsføres overfor barnefamilier. Særlig det siste året har det vært en markant økning i antall turgåere i området. Turutgangspunkt Skjeggedal vurderes å ha *stor verdi* for friluftsliv.

Dersom en velger stien nordover mot Reinaskorsbu, kommer man på oversiden av Storenuten og stien går så å si langs kanten av den stupbratte dalsiden ned mot Ringedalsvatnet med en spektakulær utsikt. Underveis passerer stien Store Floren ovenfor vatna (1051 og 1057) som berøres av tiltaket (fig 13.6). Stien er den vanligste atkomsten til Trolltunga og Preikestolen. Trolltunga er viden kjent og et velbrukt fotomotiv (fig 13.7 på neste side). Fra Trolltunga har en utsikt over Ringedalsvatnet og det omkringliggende fjellplatået. Trolltunga er en populær destinasjon blant norske og utenlandske turister, men seks timers vandring inn begrenser muligens besøket noe. Fotturen mellom Skjeggedal og Reinaskorsbu vurderes å ha *stor verdi* for friluftsliv.



Figur 13.6 På fotturen mellom Skjeggedal og Reinaskorsbu passerer en vatna ved Floren. Bildet som viser vann 1157 i bakgrunnen er tatt fra turstien på vei fra Reinaskorsbu til Skjeggedal.

Reinaskorsbu (1185 moh) er en selvbetjent hytte med seks sengeplasser som ligger på østsiden, og ut mot kanten ned mot Ringedalsvatnet. Hytta har spesielt det siste året vært mye brukt og er et naturlig valg hvis man skal gå videre til de andre turisthyttene på Vestvidda. Den

nære beliggenheten til Trolltunga og Preikestolen, samt dens beliggenhet langs "Ringedalen rundt", gjør den til et naturlig stoppested.



Figur 13.7 Trolltunga nordøst for Ringedalsvatnet er attraktivt turmål og velkjent fotomotiv. Reguleringssonen i Ringedalsvatnet er godt synlig herfra.

Jakt og fiske

Villreinstammen på Hardangervidda er Europas største villreinstamme. Reinens bruk av Hardangervidda, og følgelig også hvor dyr skytes under jakta, er imidlertid svært kompleks. De planlagte tiltaksområdene ligger i randsonen for reinens utbredelse (nasjonalt villreinområde) og reinsjakta foregår oftest lengre inn på vidda, da det svært sjeldent er dyr i det aktuelle området.

På Ullensvang statsallmenning blir småviltjakta administrert av Fellesstyret for Ullensvang fjellstyre. Siden fjellområdene ligger så høyt er det i første rekke rype som er av interesse for småviltjegere. Det blir ikke jaktet spesielt mye i området som berøres av tiltaket. Det er ingen begrensinger på antall småviltkort. Jakttid for småvilt i allmenningen er 15. september til 28. februar. Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på småviltjakt.

Gjennom konsesjonsvilkår er AS Tyssefaldene pålagt utsetting av et høyt antall settefisk i de regulerte vassdragene. Tyssefaldene har i samarbeid med blant annet Tyssedal Jakt og fiskelag drevet en aktiv kultivering i magasiner og sjøer i nedbørfeltet. Det er ikke kjent at det er drevet kultiveringsarbeid i Florenvatna. Høsten 2010 ble det utført prøvefiske i de berørte vatna ved Floren av LFI-Unifob. Resultatene fra dette prøvefiskeet konkluderte med at det i 1057 ikke fantes fisk, og at det i 1051 finnes en småvokst og overbefolket bestand av ørret. Fiskekort for stangfiske i vannene omfattes av regler for Ullensvang statsallmenning og er tillatt fra 1. januar til 30. september. Vatna vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på fritidsfiske.

13.2.12 Kulturminner og kulturmiljø

På Floren ligger det rester etter en gammel støl. Stølen var sammen med stølen på Gryteskar tilknyttet gårdene i Skjeggedal. Det ble holdt sau, geit og kyr. Stølsdriften var viktig frem mot midten av 1800 – tallet, men oppsvingen i økonomien rundt 1860-70 betød slutten for de fleste setrene i Hardanger, da behovet for arbeidskraft ble stadig større nede i bygdene og på havet. Det har trolig vært noe stølsaktivitet helt frem til vannkraftutbyggingen begynte i 1906. Siden har det sporadisk vært sau på utmarksbeite frem til ca. 1990. Området rundt Floren vurderes til å ha en liten verdi som kulturmiljø.



Figur 13.8 Rester etter stølen på Floren. Her var det aktiv stølsdrift frem til 1906.

Florenområdet er i dag tydelig merket av vannkraftutbyggingen i Tyssedal. En 22 kV kraftledning krysser gjennom området og to massetipper ligger i oppe i skråningene nord for vatna. En av disse tippene stammer fra krigens dager og omtales på folkemunne som "Tyskertippen".



Figur 13.9 Tyskertippen er en av to tipper som ligger i skråningene ned mot Floren.

På Vestvidda finnes det en rekke spor etter tidligere tiders jakt- og fangstanlegg, men ingen slike installasjoner er kjent fra områdene rundt Floren. Årsaken til dette er trolig det skrinne beitegrunnlaget i området som gjør området mindre attraktivt for rein. Området vurderes ikke til å ha noen verdi som kulturbærer for fangst og veidemannsaktiviteten.

13.2.13 Samfunnsmessige forhold

Viktige tema for den samfunnsmessige konsekvensutredningen er følgende:

- Hvilke vare- og tjenesteleveranser ventes bygging og drift av Floren pumpe å gi for norsk næringsliv som helhet, for næringslivet i Hordaland og lokalt i Odda/Ullensvang?
- Hvilke sysselsettingsmessige virkninger medfører disse leveransene nasjonalt, regionalt og lokalt?
- Hva vil utbyggingen medføre av økte skatteinntekter og for den kommunale økonomien?

Disse tema er nærmere belyst i de følgende kapitlene.

13.3 Virkninger av utbyggingsplanene

Tiltaket vil ikke medføre tap av inngrepsfri natur eller komme i konflikt med verneområder.

13.3.1 Anleggsfasen

Vannkvalitet og forurensning

Sprenging og graving i området ved inntaket til pumpestasjonen og ved utløpskanalen/ grøfta og ved etableringen av dammen, vil kunne føre til høyere turbiditet i vannet i perioder. Denne perioden vil imidlertid bli relativt kort. Samtidig vil avrenning fra tippen kunne inneholde konsentrasjoner av nitrogenstoff, der ammonium kan ha akutt giftvirkning for livet i vann. Det vil imidlertid bli begrenset med avrenning fra sprengningsarbeid. Sammen med potensiell forurensning fra hydraulikkolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner, vil bli dette bli håndtert gjennom ulike forurensningsbegrensede tiltak som slamlaguner, filtrering oppsamlingsenheter m.m.

Landskap

I anleggsfasen vil tiltaket medføre endringer i landskapsbildet grunnet riggområder, bygging av pumpestasjonen, sprenging/boring av tunneler, tippmasser og bygging av terskler. Anleggsvirksomheten vil sette spor etter seg i terrenget som det vil ta tid før gror igjen, og lys sprengstein vil skille seg ut i landskapet. Slike endringer gir en *middels negativ* konsekvens for landskapsbildet.

Videre vil vannføringen i bekkene nedstrøms inntakene bli svært lav store deler av året og særlig Floråni vil bli borte som landskapselement.

Biologisk mangfold

Vegetasjon

Tiltakets konsekvenser for vegetasjonen vil i anleggsfasen knyttes til arealtap ved pumpestasjon, rigg og massetipp ved Vatn 1051. I anleggsperioden vil byggingen av pumpestasjonen og etableringen av riggområdet rett nord for Vatn 1051 medføre et arealtap på noen dekar. I tilknytning til pumpestasjonen vil det bli anlagt en massetipp på anslagsvis 16.000 - 23.000 kubikkmeter. I tillegg vil anleggsmaskiner trolig ødelegge noe av vegetasjonen i anleggsområdet. Da det finnes en planteart i området (søterot) som tidligere er vurdert som truet (tatt ut av rødlista i 2010), bør det vises særlig varsomhet. Inngrepet er vurdert å gi *middels negativ* konsekvens.

Tippen som oppstår fra overføringstunnelen mellom vatna vil være på under 200 kubikkmeter. I dette området finnes det for det meste bart fjell i dagen og konsekvensene av en så liten tipp vil være små.

Fugl

I anleggsperioden vil støy fra anleggsarbeidet kunne fordrive fugl fra områdene i umiddelbar nærhet til anleggsområdet. Disse områdene kan dog ikke sies å inneha spesielle eller begrensede ressurser for fuglelivet i området, og en må anta at fugler som har tilhold i området i dag, kan finne alternative leveområder i tilgrensende områder. Det er ikke kjent hekkeområder for sårbare eller truede arter, inkl. rovfuglarter, innenfor tiltakets influensområde. Tiltaket vurderes i verste fall å ha en *liten negativ* konsekvens.

Pattedyr

Tiltaksområdet ligger helt i utkanten av reinens leveområder samt at tiltaksområdet verken innehar viktige funksjonsverdier for reinen eller ligger som en barriere mellom slike, og derfor vurderes konsekvensen å være *liten negativ*.

Fisk

Sprenging og graving i området ved inntaket til pumpestasjonen og ved utløpskanalen/ grøfta og ved dammen i Vatn 1051 vil kunne føre til høyere turbiditet i vatnet i perioder, og avrenning fra sprengsteintipper kan være skadelig for fisk og ferskvannsfauna. Forurensing fra hydrauliskolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner vil kunne virke skadelig på fisk og dyreliv i vannet og vil bli tatt hånd om. Omfanget vurderes å være begrenset og konsekvensen for fisk vurderes å være *liten negativ* i anleggsfasen.

Friluftslivet

Støy fra anleggstrafikk og arbeid vil virke skjemmende på friluftslivet i anleggsperioden. Turstien fra Skjeggedal er spesielt utsatt, fordi den passerer rett forbi tiltaksområdet og konsekvensene vurderes å være *middels-store negative*. Helikoptertrafikk i forbindelse transport av anleggsmaskiner og materiell, vil være forstyrrende for turgåere også i et større område. Turistattraksjonene Trolltunga og Preikestolen vil bli forstyrret av en slik økt helikoptertrafikk. Konsekvensene vurderes å være *middels negative* i anleggsperioden for fotturen fra Skjeggedal til Reinaskorsbu og de populære attraksjonene Trolltunga og Preikestolen. Da det foregår lite jakt i tiltaksområdet, vurderes konsekvensene her å være *ubetydelige*. Verdien av fisket ved Florenvatna er så liten at konsekvensene for fritidsfiske vurderes som *små negative* i anleggsperioden. Floren pumpe vurderes samlet å ha *middels negativ konsekvens* for friluftsliv i anleggsfasen.

Næringsliv og sysselsetting

De største samfunnsmessige virkningene vil primært være knyttet til sysselsettingseffekten i anleggsfasen. Flere bedrifter og foretak i kommunen og regionen leverer tjenester som er relevante i forhold til de anleggsarbeidene som skal utføres.

I tillegg til direkte og indirekte sysselsettingsvirkninger vil bygging av en pumpestasjon/kraftverk gi konsumvirkninger, som oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester. I tabellen under er det gitt et anslag over investeringskostnadene og sysselsettingsvirkningene utbyggingen vil kunne gi lokalt/regionalt. Konsumvirkningene kommer i tillegg og er beregnet å utgjøre ca. 5 % av investeringskostnadene. Det bør understrekes at tallene inneholder betydelig usikkerhet.

Tabell 6.3.1 Anslag over sysselsettingseffekter ved bygging av prosjektet

Type effekt	
Totale investeringskostnader	42 MNOK
Sysselsetting regionalt/lokalt	84 årsverk
Konsumvirkninger	4 årsverk

* 1 årsverk = 500.000 NOK

13.3.2 Driftsfasen

Flomforhold

Så lenge pumpen går, vil flommene reduseres med ca. $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ i feltet til Vatn 1057 og $0,5\text{-}0,55 \text{ m}^3/\text{s}$ i feltet til Vatn 1051. Dette betyr at det vil være en reduksjon av flommene, men denne vil neppe være visuelt merkbar under større flommer.

Ved pumping fra Floren-feltet til Langavatnet vil flommene ned mot Ringedalsvatnet reduseres i sum tilsvarende overføringskapasiteten, eller litt mer. Bakgrunnen for dette er at pumpa vil operere med et lite buffermagasin for å kunne fungere optimalt, slik at særlig kortvarige flommer kan bli dempet noe mer enn pumpekapasiteten. For elva som går fra Vatn 1057 reduseres flommene tilsvarende overføringskapasiteten mot Vatn 1051, mens flommer over denne størrelsen går i elveleiet. Ettersom pumpekapasiteten svarer til ca. 2,5 ganger middelvannføringen fra totalfeltet, er også overføringen antatt å ha relativt sett samme kapasitet. Det betyr at i forhold til feltstørrelsen ventes det at flomtapet for pumpen fordeler seg likt mellom de to feltene.

Grunnvann

Grunnvannstanden nært inntaksmagasinet Vatn 1051 vil gå litt opp, ettersom vannstanden heves ca. 2 m, men ettersom løsmassedekket i området er meget tynt, og det til dels er mye bart fjell, får ikke dette konsekvenser av betydning for grunnvannstanden. Berggrunnen i området mellom Store Floren og Ringedalsvatnet består av granitt. Også på dette partiet er løsmassedekket tynt/ fraværende, men nederst mot Ringedalsvatnet er det noe skredmateriale. Det er ikke grunnvannspotensial i disse skredmassene. Strekingen fra Floren og ned til Ringedalsvatnet er bratt, og selv om vannføringen reduseres i de to elveløpene på denne strekingen, vil ikke de planlagte tiltak påvirke grunnvannsforholdene.



Figur 13.10 Visualisering av dammen ved Vatn 1051 med økt vannstand.

Erosjon

Vekslinger i vannstand mellom HRV og LRV kan føre til erosjon som følge av bølgeslag og isskuring. Vannstanden vil imidlertid bli holdt nær konstant med små variasjoner (opp til 0,5 m., men sjelden > 15 cm). Dette forventes derfor ikke å bli et problem i noen av vatna.

Vannkvalitet og forurensning

Erosjonen nevnt ovenfor kan medføre tidsbegrenset blakking av vatnet. Denne virkningen vil raskt svekkes som følge av små løsmassemengder og dannelsen av ny erosjonshud.

Landskap

I driftsfasen knyttes konsekvenser for landskapsbildet til terskler, vannstandshevning, redusert vannføring i utløpsbekkene, tippmasser, samt pumpestasjon og strømtilførselen til denne.

Fra stien som krysser på oversiden av vatna vil en kun se den øverste delen av dammen som er synlig over vannspeilet.

Fra nedsiden ses tersklene i sin fulle høyde. En visualisering av dammen er vist på figur 13.10 sett i helikopterperspektiv. Tersklene vil ikke være synlige fra Trolltunga eller Ringedalen, og bryter ikke skalaforhold i landskapet. Samlet sett vurderes tersklene å medføre endringer med *liten negativ* konsekvens for landskapsbildet. Selv om en vannstandshevning gir en tydeligere utvaskingssone, som oppleves som fremmed i landskapet, anses omfanget å være såpass lite at det ikke vil medføre annet enn en *liten negativ* konsekvens.

Sterkt redusert vannføring i bekkene som i dag renner ut av vatna, vurderes samlet sett å medføre en *middels negativ* konsekvens for landskapsbildet. En bekk kommer inn i elveleiet fra vatn 1057 ca. 200 meter nedenfor den planlagte dammen. Denne vil sikre en viss vannføring på strekningen ned mot Ringedalsvatnet.

En eksisterende kraftledning gjennom området gjør at nettilknytningen vil medføre kun en liten endring i landskapsbildet. Pumpehusets størrelse og plassering i nordenden av vatn 1051 vil ikke endre landskapsbildet vesentlig og medfører en *liten negativ* konsekvens.

Mengden tippmasser er svært avhengig av hvilken teknisk løsning en velger for tunneldriving opp til eksisterende overføringstunnel. Tiltaket vurderes å ha en *middels negativ* konsekvens for landskapsbildet.

Biologisk mangfold

Vegetasjon

I driftsfasen knyttes konsekvensene for vegetasjonen til vannstandshevning i Vatn 1051 og 1057 og til redusert vannføring i bekkene fra begge vatna.

Totalt kan vannstandshevningen medføre en neddemning av opptil 10 dekar strandområder i Vatn 1051. Vegetasjonsmessig fremstår ikke området som spesielt viktig og en kan forvente at mange av de samme artene som i dag finnes langs breddene, vil etablere seg ved den nye og hevede vannkanten. En må videre forvente en mer definert strandsone etter tiltaket med en liten utvaskingssone på opptil 0,5 meters høyde. Tiltaket vurderes å ha *liten negativ* konsekvens mht vannstandshevning i Vatn 1051. Vannstanden i Vatn 1057 vil i liten grad bli påvirket og tiltaket vurderes derfor til å ha *ubetydelig* konsekvens.

Redusert vannføring i bekken fra Vatn 1051 medfører at elveleiet på sikt vil kunne gro igjen, og vierkrattet som følger elvebredden nedover vil kunne forsvinne til fordel for mere tørketolerante planter. Det knyttes likevel i liten grad botaniske verdier til bekkens øvre løp og konsekvensen vurderes som *liten*. I de nedre delene ned mot Ringedalen består elveleiet av glattskurt fjell, før bekken forsvinner i blokkmarka ned mot magasinet. Heller ikke her finnes det i dag verdifull vegetasjon, men elveleiet fremstår som et klart vegetasjonsmessig skille i lia, og fraværet av

vannføring vil på sikt føre til at lia langs Ringedalsvatnet blir mere ensartet og homogen. Tiltaket vurderes derfor til å ha en *liten/middels* negativ konsekvens.

De øverste to hundre meterne av bekken fra Vatn 1057 vil bli tilnærmet tørrlagt, mens en på strekningen nedover mot Ringedalen vil ha tilsvarende minstevannføring, pga. restfeltet. Det er ikke funnet fuktighetskrevende arter langs bekken som later til å være avhengig av dagens vannføring, og tiltaket vurderes å ha en *liten* negativ konsekvens for vegetasjonen langs bekken.

Fugl

I vierkrattet rundt vatnet og elvene finnes det mye insekter som utgjør en viktig næring for fuglene i området. Etter neddemmingen av bredden av Vatn 1051 vil disse forsvinne før vegetasjonen reetableres ved den nye strandlinja. På kort sikt vil derfor tiltaket kunne ha en *liten* negativ konsekvens for fuglelivet, mens situasjonen vil stabilisere seg på sikt.

Den reduserte og bortførte vannføringen i elvene ned mot Ringedalsvatnet vurderes å ha en *liten* negativ effekt på fuglelivet. Fordi området langs bekken i dag er et produktivt område for insekter vil mindre insekter som følge av redusert vannføring, være negativt for fuglelivet.

Pattedyr

Reinsdyr som eventuelt kommer inn i området, vil trolig i liten grad la seg skremme av installasjonene. Eventuelle dyr som befinner seg i området mens helikopteret flyr i fm anleggstransport vil bli påvirket, men vil ha gode muligheter til raskt å komme seg ut av forstyrrelsessonen. Vannstandsvariasjonene i Florenvatna vil neppe påvirke isforholdene i en slik grad at dårlig is kan bli en felle for dyr som eventuelt måtte passerer området. Tiltaket vurderes derfor til å ha en *liten* negativ konsekvens for villrein.

Av annet vilt vet en at det går en del hjort og elg i liene rundt Ringedalsvatnet som nok kan ha benyttet bekkene fra Floren som vannkilde. Minstevannføringen i bekken fra Vatn 1057 gjør at dyrene vil kunne finne vann her store deler av året. Tiltaket vurderes derfor til å ha *ubetydelig* konsekvens for annet vilt.

Rødlistearter

Ingen av rødlisteartene vil bli nevneverdig berørt av tiltaket.

Fisk

Heving av vannspeilet i Vatn 1051 vil føre til at innløpsbekken i nordøstenden av vatnet vil bli liggende under vann. Bekken antas å være det viktigste gyteområdet, og et kan derfor tenkes at rekrutteringen vil reduseres som følge av tiltaket. Dammen som planlegges anlagt i sørsiden av vatnet vil stenge for utløpsbekken (Floråni), og eventuelle gytearealer som måtte finnes her vil avskjæres. Ørreten i vatnet er likevel beskrevet som en tett, småvokst bestand bl.a. pga. gode gyteforhold. Det er derfor ut fra et sportsfiskehensyn mulig at en heving av vannspeilet kan være positivt for bestandsutviklingen i vatnet, så fremt en beholder en lavere naturlig rekruttering. Vannstanden vil antakelig holdes svært konstant med små variasjoner og erosjon/isskuring, eller tørrlegging av egg forventes således ikke å bli et problem i noen av vatna.

Dersom tiltaket medfører redusert rekruttering, vil dette gi bedre vilkår for næringstilgang og vekst for ørretene i vatnet. Sett i sammenheng med økt dybde og innsjøareal er det ikke noe entydig som tilsier at ørretbestanden vil forringes av tiltaket. Det er likevel knyttet usikkerhet til hvordan ørretbestanden vil utvikle seg etter utbygging, og tiltaket vurderes derfor å ha en *liten negativ* konsekvens for fisk i driftsfasen.

Resultatene fra prøvefisket i Vatn1057 antyder at vatnet enten er fisketomt eller har en svært tynn bestand av ørret. Vatnet nyttes trolig i svært liten grad til fritidsfiske. Fordi det antakelig ikke finnes fisk i vatnet, vurderes konsekvensen å være *ubetydelig - liten negativ* i anleggs- og driftsfasen.

Friluftslivet

Trolltunga, Preikestolen og Reinaskorsbu utgjør betydelige verdier for friluftslivet i området. Disse berøres likevel i liten eller ubetydelig grad av tiltaket og konsekvensen vurderes å være *ubetydelig* i driftsfasen. Turstien fra Skjeggedal passerer rett på oversiden av Florenvatna og tiltaksområdet, og flere steder har man utsyn til begge vatna fra stien. Tiltaket vurderes å ha *liten-middels negativ* konsekvens for turstien fra Skjeggedal. Floren pumpe vurderes i liten grad å ha innvirkning på jaktinteressene i området, og tiltaket vurderes å ha en *ubetydelig* konsekvens for disse. Fritidsfiske i Vatn 1051 kan forventes å påvirkes noe av tiltaket, men ettersom ingen av vatna er spesielt populære fiskevann, vurderes tiltaket å ha *liten negativ* konsekvens for fritidsfiske i de berørte vannforekomstene. Floren pumpe vurderes samlet å ha *liten negativ* konsekvens for friluftsliv i driftsfasen.

Kulturminner

I dag er det kun en sammenrast støl og spor etter beiting som finnes igjen av fordums aktiviteter. Bua til Tyssefaldene, kraftledningen gjennom området og de to tippene som ligger oppe i skråningen, har for lengst redusert områdets verdi som et eksempel på den tidligere stølskulturen.

For Oddas status som UNESCO-område hvor kraftindustrien er i fokus, kan tiltaket neppe sies å ha noen forringende effekt, og tiltaket vurderes ikke til å forringe kulturminner knyttet til kraftproduksjon. Tiltaket kommer ikke i konflikt med fangstanlegg i fjellet.

Tiltaket vurderes på bakgrunn av det ovennevnte å ha middels negativt omfang for Floren-området som kulturmiljø, men da verdien er forringet av tidligere inngrep settes konsekvensgraden til *liten* negativ.

Landbruk

Det går ikke dyr på utmarksbeite ved Floren i dag. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser verken i drift- eller anleggsperioden. De foreslått tørrlagte elvestrekningene har ingen gjerdeeffekt i dag. Tiltaket vurderes i sum derfor til å ha *ubetydelige* konsekvenser for utmarksbeite.

Floren-området utgjør en liten og mindre attraktiv del av et svært stort jakt- og fiskekortområde. Tiltaket vil neppe ha noen effekt på etterspørselen etter fisk- og jaktkort og vil følgelig ikke ha noen økonomisk effekt for de som har grunneierrettighetene. Tiltaket vil heller ikke ha noen betydning for fellingsrettigheter på rein. De økonomiske konsekvensene av tiltaket vil derfor være *ubetydelige*. Tiltaket vil ikke ha negative konsekvenser for jordbruk, skogbruk eller utmarksbeite.

Næringsliv og sysselsetting

Utbyggingen vil ikke medføre nye faste arbeidsplasser i AST. I driftsfasen vil de årlige utgiftene fordele seg på drift og vedlikehold av anleggene samt kjøp av forbruksvarer og tjenester. Det er forventet at det vil bli behov for ca. et halvt årsverk årlig i forbindelse med drift/vedlikehold og et halvt årsverk til kjøp av varer og tjenester. De lokale/regionale sysselsettingsvirkningene i driftsfasen vil ikke være av stor betydning.

Kommunal økonomi

Energigevinsten ved overføringen ligger i økt produksjon i Tysso II kraftverk som ligger i Odda kommune, og som dermed vil få alle skatteinntekter fra prosjektet i form av naturressursskatt, konsesjonsavgift og eiendomsskatt. I tillegg vil kommunen få tilkjent konsesjonskraft.

Naturressursskatten

Naturressursskatten er beregnet med 1,1 øre/kWh av midlere produksjon, 10 GWh. Den utgjør dermed brutto 110.000 kr. Den skal imidlertid fases inn over 7 år med 1/7 første året, 2/7 andre

året osv. Den blir dermed i første driftsår ca 16.000 kr, men gradvis stigende til 110.000 kr fra og med det 7. driftsår.

Eiendomsskatt

Odda kommune har eiendomsskatt for verker og bruk og benytter høyeste sats, som for tiden er 7 promille (0,7 %). *Lov om skatt og formue av inntekt (skatteloven 1999)* gir hovedreglene for hvordan kraftanlegg skal verdsettes, og i tillegg utgir Finansdepartementet forskrifter med nærmere regler for gjennomføring av takseringen.

Med en maksimal skattemessig verdi på pumpestasjonen lik 2,35 kr/kWh og en årlig produksjon på 10,1 GWh er det beregnet at eiendomsskatten vil utgjøre ca. 160. 000 NOK. Dette er et beskjedent beløp, men likevel en fast, årlig inntekt for kommunen.

Konsesjonsavgift

Når konsesjonsvilkårene er klare, vil NVE beregne konsesjonsavgiften. I nyere konsesjoner er den kommunale andel av konsesjonsavgiften gjennomsnittlig fastsatt til rundt 24 kr. per naturhestekraft ifølge saksbehandlere i NVE. Dersom det pålegges minstevannsføring, blir satsen vanligvis satt lavere. Økningen i naturhestekraftene som følge av kraftverket er av Norconsult (notat av 6.09.11), beregnet til 2388 hk. Dersom en bruker disse forutsetningene, får kommunen ca. kr. 57 000 pr. år.

Konsesjonskraft

Vertskommunen til et kraftverk har krav på inntil 10 % av kraftproduksjonen til en rimelig pris, fastsatt av OED. Andelen konsesjonskraft beregnes ut fra antall naturhestekrefter. Tankegangen er at kommunen skal kunne dekke sitt eget kraftbehov til en rimelig pris, uavhengig av markedsprisen. OED beslutter, etter en behovsprøving, hvor mye konsesjonskraft kommunen har krav på. Resten fordeles til fylket der kraftanlegget ligger. Denne konsesjonskraften kan så kommunen fritt disponere, og eventuelt selge.

Konsesjonskraftprisen skal settes til gjennomsnittlig selvkost. Gjeldende pris pr 2011 er fastsatt til 10,68 øre/kWh. Hvis en over tid regner 10 øre/kWh, mens alternativ spotmarkedspris for å kjøpe kraft inn til kommunen er antatt til 40 øre/kWh, får kommunen en gjennomsnittlig gevinst på 30 øre/kWh. Forutsetter en full tildeling av 10 % av den økte kraftproduksjonen, gir dette kommunen 1 GWh pr år mer konsesjonskraft som trolig kan selges med en gevinst på minst 30 øre pr kWh. Dette vil i så fall gi kommunen en merinntekt på 0,3 mill. kr pr år. Siden konsesjonskraft i utgangspunktet bare skal dekke kommunens eget behov for elektrisitet, er det dermed usikkert hvor mye mer kommunen blir tildelt fra OED som følge av utbyggingen. Vi vurderer det slik at kommunen ikke har anledning til å ta ut mer konsesjonskraft fordi kommunen allerede har dekt alminnelig forsyning med uttak fra eksisterende kraftverk i Odda.

Dersom de likevel skulle kunne ta ut mer konsesjonskraft, vil overskuddet fra dette bli beskattet med inntektsskatt til Staten. Nettoverdi (inntekt) av konsesjonskraften for Odda kommune blir da, med en forutsetning om 28 % inntektsskatt, maksimalt 0,22 mill kr pr år etter skatt (forutsatt 10 % uttak – avhengig av antall naturhestekrefter).

Sum skatteinntekter

Summeres skatteinntektene ovenfor, vil kommunen få i størrelsesorden 0,3 mill. kr i økte skatteinntekter i driftsperioden. I tillegg kommer verdien av den rimelige konsesjonskraften på antatte 0,2 mill. kr., dersom Odda kan ta imot mer konsesjonskraft, når prosjektet får konsesjon.

Virkingen for lokalsamfunnet med hensyn på næringsliv og kommuneøkonomi ved utbyggingen vurderes totalt sett som *liten* positiv under både anleggsperioden (mest for næringslivet) og driftsperioden (mest for kommuneøkonomien).

Kraftlinjer og miljø

Eksisterende 22 kV kraftlinje passerer ca. 130 m unna. Denne ledningen er rustet opp, og pumpestasjonen kan tilknyttes denne linja direkte med kabel. Kabelen vil vi lagt gjennom Vatn 1051 fram til pumpestasjonen. Dette vil medføre marginale inngrep og kabelen blir ikke synlig.

Dammer og trykkrør og sikkerhet

Dersom dammen ved Vatn 1057 skulle ryke vil et volum på maks. 8000m³ tømmes ut via tilhørende bekkeløp og havne i Ringedalsmagasinet. Tilsvarende vil et dambrudd ved Vatn 1051 gi ca 35.000 m³.

Bekkene går i dag i kulvert under gammel anleggsvei som ikke nyttes. Det er ikke bebyggelse i området og anleggsveien er en blindvei som ikke nyttes som tilgang til fjellet.

Dersom trykkrøret (pumperøret) skulle ryke vil rørbruddsventilen stoppe lekkasjene.

14 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Følgende forslag stammer fra fagutrederne;

Fisk og fiske

Det anbefales at det gjennomføres undersøkelser av zooplankton og bunndyr i Florenvatna før utbyggingen iverksettes.

Det anbefales at det etableres et miljøoppfølgingsprogram med prøvefiske etter noen år. Dersom utbyggingen medfører at fisken forsvinner eller blir betydelig redusert i vatn 1051, bør fiskeutsettinger vurderes.

Ved å etablere et gyteområde i innløpet fra grøft/kanal fra Vatn 1057, vil man kunne erstatte det tapte gyteområdet som finnes i vatnet i dag. Dersom bestandstettheten holder samme nivå som i dag, bør det vurderes om det skal utføres tynningsfiske eller for eksempel settes ut noen større ørreter for å få ned tettheten i vatnet.

Florenvatna er ikke spesielt populære fiskevann i dag, og det finnes mange andre vann i området som er mer interessante i sportsfiskesammenheng. Det er likevel en spennende tanke å utnytte potensialet i Vatn 1051, og tilrettelegge det som et fiskevann. Beliggenheten tett ved turstien mellom Mågeli og Trolltunga (og Ringedalen rundt) gjør at det kunne blitt et populært sportsfiskevann, dersom det ble forvaltet rett.

Naturmiljøet

Det er ønskelig at anleggsarbeidet gjennomføres på kortest mulig tid av hensyn til fugl og vilt i området.

Det forventes at det utarbeides en miljø-, anlegg- og transportplan som sikrer en mest mulig skånsom anleggsvirksomhet i tiltaksområdet.

Friluftslivet

For å begrense støy og forstyrrelse fra helikoptertrafikk i anleggsperioden, bør en legge opp til at transport av anleggsmaskiner og materiale skjer tidlig i sesongen, før den store strømmen av fotturister inntar området.

Tekniske installasjoner vil være synlige fra flere steder langs turstien, og det bør bestrebes at disse skjules eller plasseres på en slik måte at de er til minst mulig sjenanse i landskapet. Særlig når en kommer gående i retning mot Mågeli, blir områdene eksponert fra stien. Tippmasser og pumpestasjonen bør plasseres minst mulig synlig.

Tiltakshavers kommentarer:

Det er ikke foreslått slipp av minstevannføring for bekken ut av Vatn 1057, da denne vil få tilførsler fra uregulert felt rett nedstrøms vatnet. For Floråni vil betydningen av en minstevannføring først og fremst være av landskapsmessig karakter. Sommerstid med lite nedbør, er den lite synlig. Etter en utbygging vil den ved store tilsig til feltene fortsatt synes som følge av overløp over dammen.

Når det gjelder forslag om å gjøre Florenvatna til gode sportsfiskevatn anser AST dette som lite tjenlig. Det vil være mer hensiktsmessig å konsentrere tiltakene om andre og viktigere fiskevatn i området.

Under anleggsperioden vil en bestrebe seg på i størst mulig grad unngå forstyrrelse av fugl og vilt. I tursesongen vil en sikre fortsatt bruk av stien og sikre skånsom anleggsdrift. Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for utbyggingen.

15 EN SAMMENSTILLING AV VIRKNINGENE

15.1 Oppsummerte virkninger for ulike miljøtema

Konsekvensene er en funksjon av verdiene og effekten/omfanget tiltaket vil ha på ulike berørte tema. Konsekvensene fremkommer ved å benytte konsekvensvifta i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Under gis en sammenstilling av verdi og omfang som grunnlag for vurdering av konsekvens.

Tabell 15.1 Oppsummerte konsekvenser for ulike miljøtema ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som positiv konsekvens (+), ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--) og stor negativ konsekvens (---).

	Anleggsfase	Driftsfase
Landskap	--	Sprengt tunnel (--)
Fisk	-	Vatn 1051 (-)
Friluftsliv	--	-
Kulturmiljø	-	-
Landbruk	0	0
Samfunn*	+	+

*Tiltakshavers vurdering

Tabell 15.2 Oppsummerte konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--), stor negativ konsekvens (---) og meget stor negativ konsekvens (----).

Biologisk mangfold	Anleggsfase	Driftsfase			
		Vannstandheving		Redusert vannføring	
		V 1051	V 1057	V 1051	V 1057
Vegetasjon	--	-	0	-/--	-
Fugl	-	-			
Pattedyr	-	0/-			
Verneområder og INON	0	0			

15.2 Samlet belastning i forhold til eksisterende inngrep

Den foreslåtte overføringen vil oppleves som et marginalt inngrep i forhold til eksisterende, omfattende utbygginger og installasjoner.

16 TILTAKSHAVERS BEGRUNNELSE FOR VALG AV ALTERNATIV

I AST sin vurdering av hvilken utbyggingsløsning som fremstår som den mest fordelaktige, er følgende forhold lagt til grunn:

- Bedriftsøkonomiske forhold
- Miljømessige forhold
- Tekniske forhold

I en samlet vurdering fremstår det valgte alternativ som det mest fordelaktige ut fra følgende:

- Teknisk/praktisk sikrest å få realisert

Retningsstyrt boring av tunnelen opp til tilløpstunnelen har vært vurdert, fordi det gir mindre tippmasser og antas å være billigere, men pr. d.d. finnes det ikke teknologi for å bore slik små hull veiløst. Derfor har tiltakshaver søkt om sprengt tunnel.

17 MILJØOPPFØLGINGSPROGRAM OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Tiltakshaver vil utarbeide et miljøoppfølgingsprogram (MOP) som senere vil basere seg på mer detaljerte utbyggingsplaner. Programmet vil inneholde følgende elementer.

17.1 Anleggsfasen

Miljøoppfølgingsprogrammet vil definere miljømål og stiller krav til miljøhensyn under anleggsgjennomføringen. Programmet innarbeides i kontraktene med entreprenør og følges aktivt opp med kontroller under bygging. Programmet kan for eksempel ha følgende hovedstruktur:

- Vedtatte miljømål for prioriterte tema
- Konkrete krav fra myndigheter og byggherre
- Tiltak og hensyn som skal tas for å nå oppsatte mål og imøtekomme krav
- Rutiner for oppfølging, kontroll og beredskap

MOPen utformes i samråd med lokale og regionale myndigheter. Noen tema som vil være sentrale i et miljøoppfølgingsprogram for Floren-overføringen er:

- Begrensning av terrenginngrep for å unngå sparsom vegetasjon. Krav til istandsetting.
- Finne gunstigste sted for plassering av tippen.
- Forebygging av forurensning til grunn og vann generelt gjennom oppsamling av drensvann fra tunneler, riggområder og lagre. Beredskapsplan ved uhell.
- Utarbeide avfallsplan som sikrer forskriftsmessig og god avfallshåndtering.

17.2 Driftsfasen

Liksom i anleggsfasen vil det også under drift av prosjektet være viktig å sørge for sikker og god håndtering av drivstoff, kjemikalier og avfall for å unngå forurensning og forsøpling.

17.3 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås ingen videre undersøkelser. De berørte naturverdier er begrenset.

18 MER INFORMASJON?

Dersom det er ønskelig med nærmere opplysninger og/eller mer informasjon om planene finnes konsesjonssøknaden utlagt hos:

Odda kommune, Teknisk etat
og
AS Tyssefaldene, Tyssedal

En kan også ta kontakt med NVE eller AS Tyssefaldene direkte, enten via tlf. eller e-post.

Spørsmål om saksbehandling kan rettes til:

nve@nve.no / NVE – Konsesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO.
Kontaktperson: Anne Gunvor Berthling; agb@nve.no, tlf. 22 95 93 22

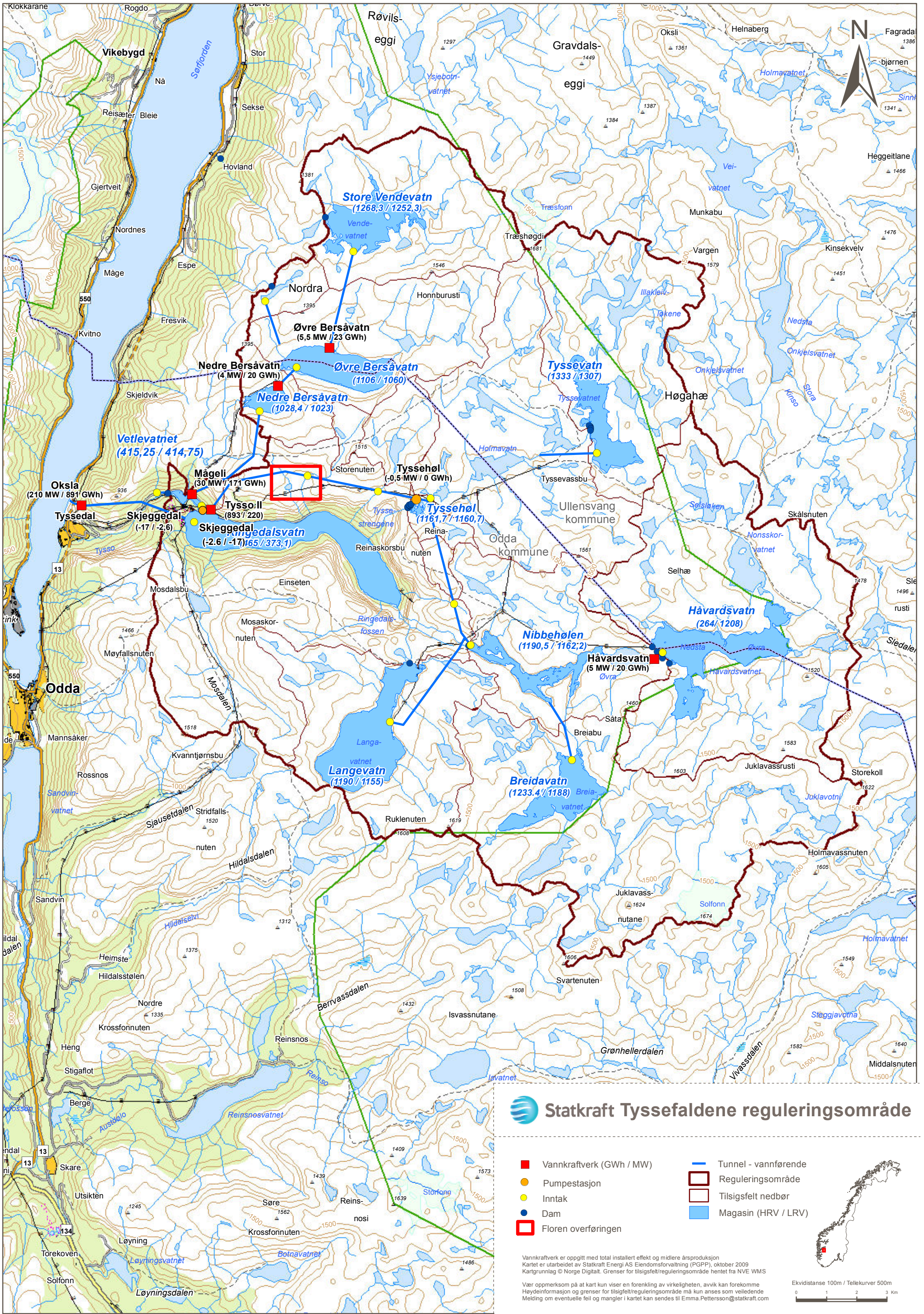
Spørsmål om konsekvensutredningene og de tekniske planene kan rettes til:

AS Tyssefaldene, 5770 Tyssedal
Kontaktperson: Karstein Bremnes; kb@tyssefaldene.no, tlf. 53 65 30 00

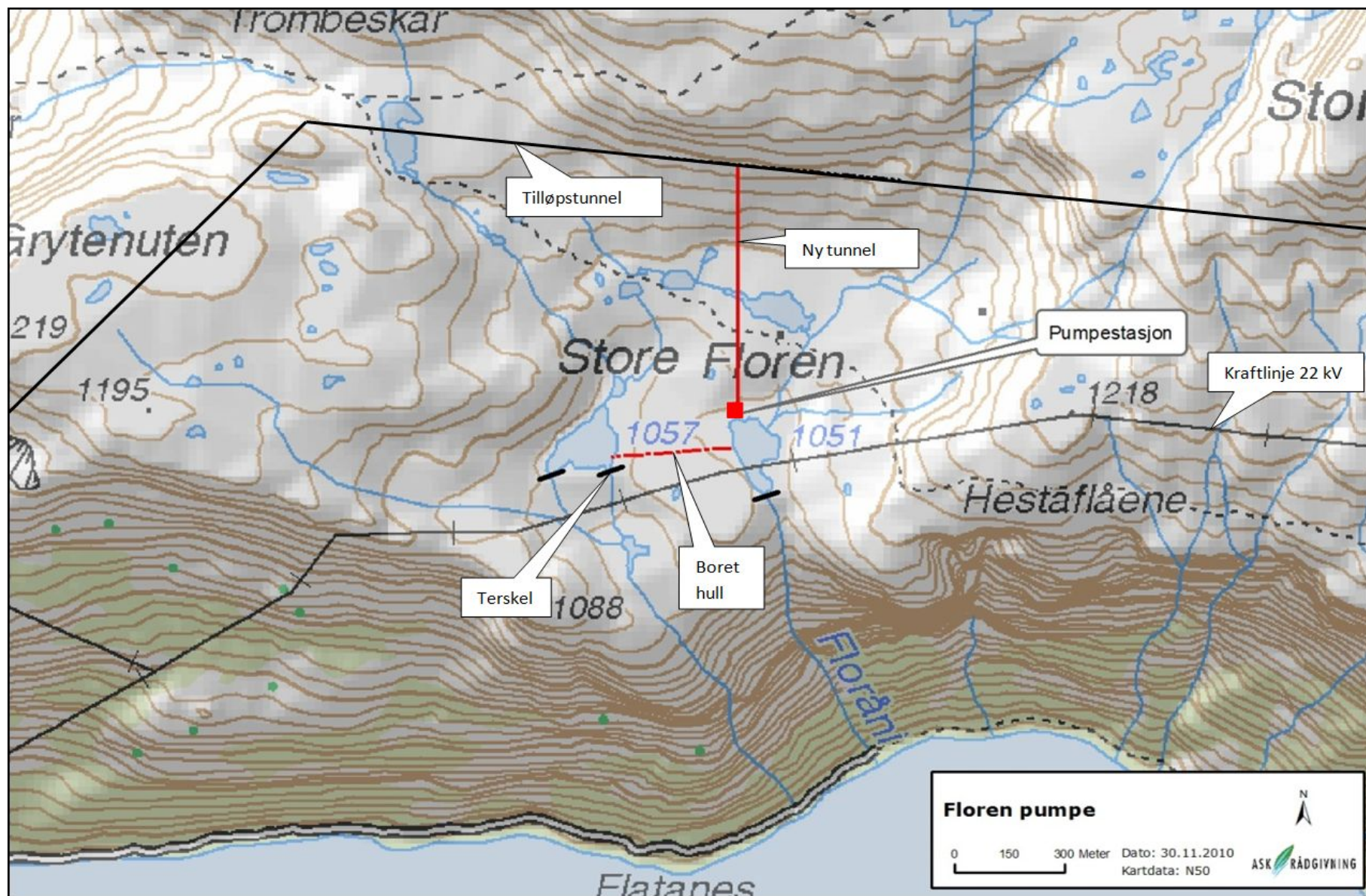
VEDLEGG

- 1 Oversiktskart
- 2 Utbyggingskart for omsøkt løsning
- 3 Lengdesnitt tunnel
- 4 Tegning av pumpestasjon
- 5 Arealdisponeringsplan
- 6 Miljø-rapport

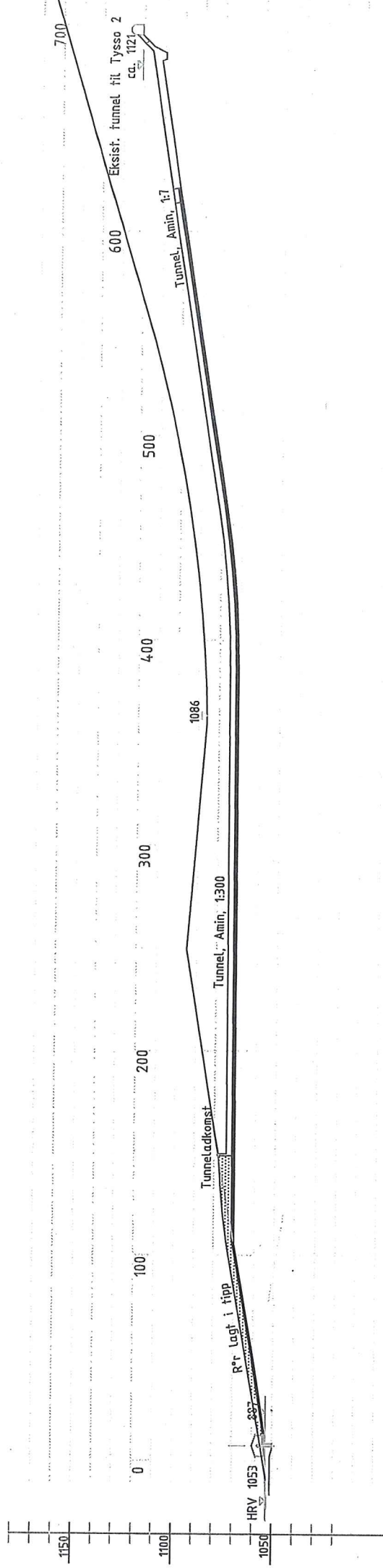
Oversiktskart



Utbyggingskart for omsøkt løsning



Lengdesnitt tunnel

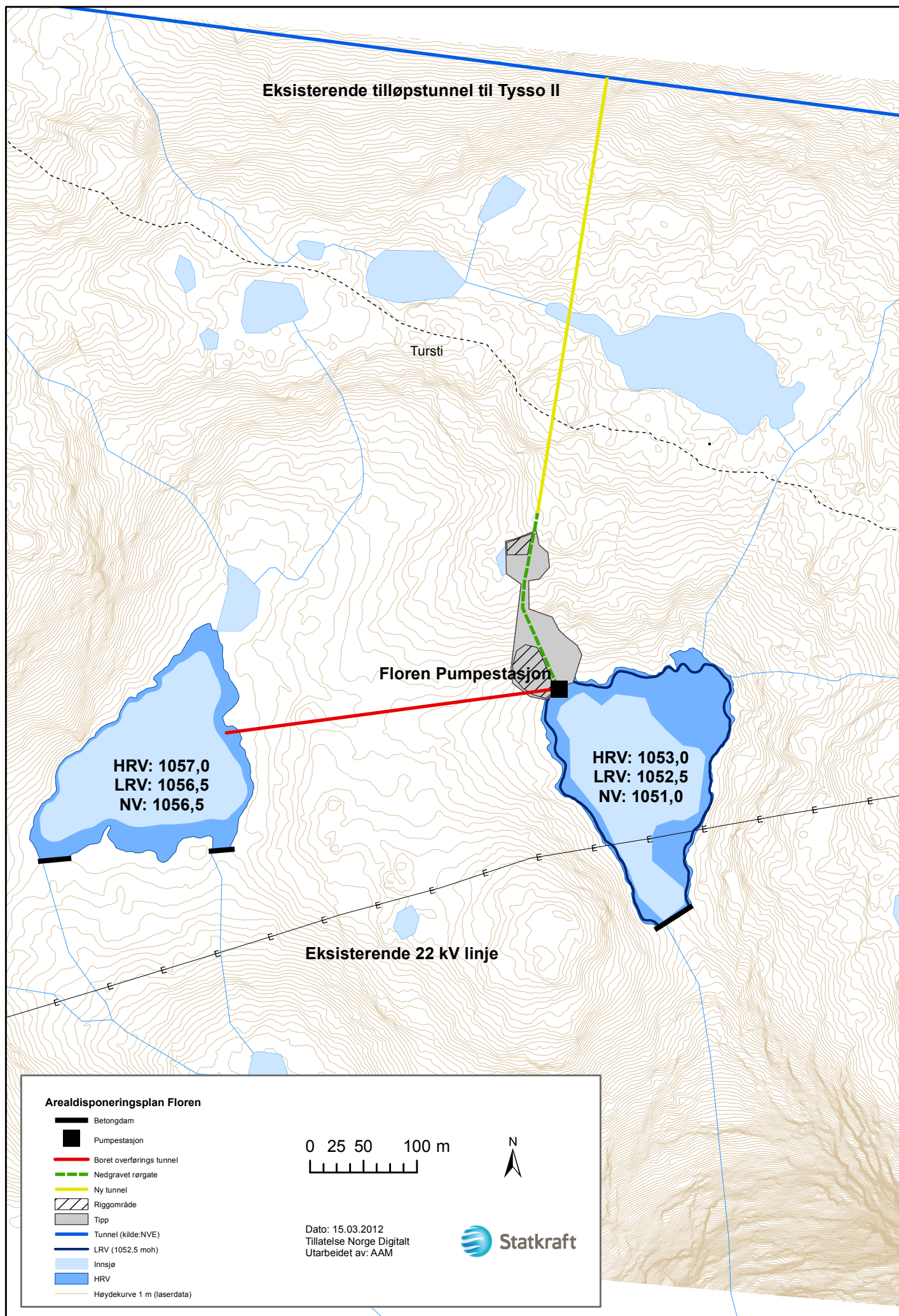


LENGDEPROFIL VANNVEI



Tegning av pumpestasjon

Arealdisponeringsplan



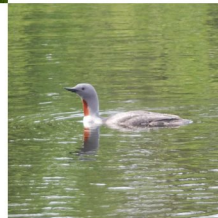
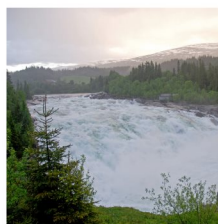
Miljø - rapport



Floren pumpe

Miljørapport

Tyssefaldene AS



FEBRUAR 2012

RAPPORT



Kunde: Tyssefaldene AS		
Dato: 9.5.2011	Rapport nr.: 10-240-2	Prosjekt nr.: 10-240
Prosjektnavn: Floren pumpe		
Emneord: Biologisk mangfold, fisk, landskap, kulturminner, landbruk, friluftsliv, konsekvensutredning, Floren, tjern 1051, tjern 1057.		
	Rev.	Dato
Utarbeidet av: Lars Bendixby (fisk og friluftsliv) Torgeir Isdahl (naturmiljø, kulturminner, landbruk og landskap) og Turid Stærnes (landskap).	1	9.5.2011
	2	1.2.2012
Kontrollert av: Torgeir Isdahl	Ansvarlig: Ask Rådgivning	
Prosjektleder: Torgeir Isdahl	E-post: askrad@askradgivning.no	

ASK RÅDGIVNING AS, Arbins gate 4, 0253 Oslo

FORORD

Ask Rådgivning har på oppdrag for Tyssefaldene gjennomført en miljøutredning for anleggelsen av en pumpestasjon som skal pumpe tilsiget fra to tjern ved Floren i Odda kommune, til overføringstunellen til det eksisterende kraftverket Tysso II.

Utredningen er bygget opp som en samlerapport hvor følgende fagtema er beskrevet: Naturmiljø, landskap, fisk, landbruk, friluftsliv og kulturminner.

Torgeir Isdahl, Lars Bendixby og Turid Stærnes har utarbeidet rapporten. Torgeir Isdahl har vært oppdragsleder i Ask Rådgivning. Prosjektleder hos Tyssefaldene AS har vært Kjetil Berge.

Vi vil rette en takk til de som har bidratt med informasjon som er benyttet i rapporten.

Oslo, februar 2012

Ask Rådgivning AS

INNHOOLD

1.	Innledning	10
1.1	Bakgrunn	10
1.2	Områdebeskrivelse	10
2.	Sammendrag	11
3.	Teknisk plan	16
3.1	Utbyggingsalternativ	16
4.	Rødlistearter.....	19
5.	Naturmiljø	21
5.1	Metode og datagrunnlag	21
5.2	Statusbeskrivelse og konsekvensvurdering	21
5.3	Omfang og konsekvensvurdering	26
5.4	Avbøtende tiltak	29
6.	Landskap	30
6.1	Metode og datagrunnlag	30
6.2	Status og verdivurdering	30
6.3	Omfang og konsekvensvurdering	33
7.	Fisk og ferskvann.....	38
7.1	Metode og datagrunnlag	38
7.2	Status og verdivurdering	38
7.3	Omfang og konsekvensvurdering	40
7.4	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	41
8.	Friluftsliv og turisme	42
8.1	Metode og datagrunnlag	42
8.2	Status og verdivurdering	42
8.3	Omfang og konsekvensvurdering	47
8.4	Avbøtende tiltak	48
9.	Kulturminner	49
9.1	Metode og datagrunnlag	49
9.2	Status og verdivurdering	49
9.3	Omfang og konsekvensvurdering	51
10.	Landbruk	53
10.1	Metode og datagrunnlag	53
10.2	Status og verdivurdering	53
10.3	Omfang og konsekvensvurdering	53
11.	Konsekvensoppsummering	54
12.	Kilder.....	55
12.1	Litteratur	55
12.2	Personlige meddelelser	56
12.3	Internett.....	56

Oversikt over figurer

Figur 1. Grov skisse over tiltaksområdet ved Florenvatna. Rød stippet strek indikerer tunell mellom de to vannene, og heltrukken linje, tunell til eksisterende Tysso II.	16
Figur 2. På Floren finnes det en fin bestand av den tidligere rødlistede planten søterot som også er Oddas kommuneblomst.	22
Figur 3. Berggrunnen er fattig og jordsmonnet er tynt på Floren. Vegetasjonen domineres av lyng, gras og nøysomme plantearter.	22
Figur 4. Nede ved tjernene og bekkene tar vierkrattene over og artsmangfoldet er rikere enn oppe i lia.	23
Figur 5. Nede på grusen langs elva vokser den hardføre og vakre stjernesildra.	23
Figur 6. Floråni fra tjern 1051 fosser bratt nedover i en glattskurt renne. Elveleiet er åpent og eksponert.	23
Figur 7. Kartlegging av villreinenes arealbruk på Hardangervidda i perioden 2001-2009. Kilde: Norsk Villreinsenter.	25
Figur 8. Floren sett mot sør. Tjern 1051 (venstre) og 1057 (høyre).	31
Figur 9. Rester etter stølen på Floren. Her var det aktiv stølning frem til 1906.	31
Figur 10. Kraftledning ved tjern 1051 på Floren.	32
Figur 11. Floråni. Ringedalsvatnet (her kraftig nedtappet) danner gulvet i det dype, smale landskapsrommet.	32
Figur 12. Floren, tjern 1051, sett fra helikopter.	35
Figur 13. Visualisering av Floren, tjern 1051 med terskel og økt vannstand.	35
Figur 14. Bildet viser en tipp (midt i bildet) som glir inn i omgivelsene og skiller seg lite fra de naturlige landskapsformene.	37
Figur 15. Bekken som renner inn i tjern 1051 og spesielt innløpsosen utgjør antakelig det viktigste gyteområdet. Preget av substrat med variabel partikkelstørrelse med og små kulper inn imellom.	39
Figur 16. På fotturen mellom Skjeggedal og Reinaskorsbu passerer en vannene ved Floren. Bildet som viser vann 1157 i bakgrunnen er tatt fra turstien på vei fra Reinaskorsbu til Skjeggedal.	43
Figur 17. På stien mot Reinaskorsbu får man mange steder følelsen av at man balanserer på kanten av den stupbratte dalsiden ned mot Ringedalsvatnet.	44
Figur 18. Trolltunga nordøst for Ringedalsvatnet er attraktivt turmål og velkjent fotomotiv. Reguleringssonen i Ringedalsvatnet er godt synlig herfra. Floren(Floråni) kan skimtes til høyre i bakgrunnen av bildet.	45
Figur 19. Rester etter stølen på Floren. Her var det aktiv stølsdrift frem til 1906.	50
Figur 20. Tyskertippen er en av to tipper som ligger i skråningene ned mot Floren.	51

Oversikt over tabeller

Tabell 1. Vurdering av minsteslipp. Sommer (1.mai-30. sept.) og vinter (1.okt-30. apr.).	18
Tabell 2. Rødlistearter i nærheten av tiltaksområdet.	19
Tabell 3. Oppsummerte konsekvenser for ulike miljøtema ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--) og stor negativ konsekvens (---).	54
Tabell 4. Oppsummerte konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (---), stor negativ konsekvens (----) og meget stor negativ konsekvens (----).	54

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Ask Rådgivning har på oppdrag fra Tyssefaldene AS gjennomført en utredning av miljøkonsekvenser ved en utbygging av Floren pumpe. Prosjektet går ut på at tilsiget til to tjern ved Floren, tjern 1051 og 1051 pumpes opp til Tunellen som går til eksisterende kraftverk Tyso II. Utredningen er bygget opp som en samlerapport, hvor følgende fagtema er beskrevet:

- Landskap
- Fisk
- Naturmiljø
- Friluftsliv
- Kulturminner
- Landbruk

Produksjonstill og samfunnsmessige effekter beskrives av Tyssefaldene AS selv i konsesjonssøknad.

Tiltaksområdet ble befart av utrederne Lars Bendixby og Torgeir Isdahl den 18-19 september 2010, mens prøvefiske og gyteområdekartlegging ble gjennomført av LFI i perioden 12-13 august 2010. Norconsult har utført de tekniske og hydrologiske vurderingene.

1.2 Områdebeskrivelse

Florentjerna ligger i Odda kommune og er på om lag 0,15 - 0,2 km² hver, og bekkene som renner ut av tjerna ender i to fosser som dropper ned mot Ringedalsmagasinet som ligger ca. 600 meter lavere i syd. Tjern 1051 er meget grunt, mens tjern 1057 er noe dypere. Jordsmonn og vegetasjon i området er relativt skrin, likevel betydelig rikere enn noen hundre meter lenger opp. Berggrunnen i området består av fyllitt og glimmerskifer.

Området rundt Ringedalsmagasinet er kraftig utbygget fra tidligere, men Florentjerna er hittil ikke påvirket av vannkraftutbygging

Klimaet i området ligger i en overgangssone mellom oseanisk og kontinentalt klima. Normalnedbøren i området er ca. 1500 m.m. pr. år. Snøen kommer som regel i oktober/november og det er normalt store snømengder som ofte blir liggende langt utover sommeren.

2. SAMMENDRAG

Tyssefaldene AS ønsker å vurdere de miljømessige virkningene ved en utbygging av Floren pumpe i Odda kommune i Hordaland. Tiltaket vil omfatte overføring av vann fra tjern 1057 via kanal og borehull til det nederste tjern 1051. Det planlegges tre terskler ved utløpsbekker i tjerna, samt en pumpestasjon med inntak i tjern 1051 som fører vannet til eksisterende tunnel til kraftverket Tyssø II. Hva disse tiltakene medfører av konsekvenser for miljøtemaene, er en heving av vannspeilet på 2 meter i tjern 1051, en liten endring av vannspeilet i tjern 1057, deponering av masser fra boring/sprenging av tunnelene, samt at utløpsbekkene tørrlegges. Anleggsperioden vil strekke seg over to år. Utredningen er bygget opp som en samlingsrapport, hvor fagtemaene landskap, fisk, naturmiljø, friluftsliv, kulturminner og landbruk er beskrevet.

Landskap

Bygging av pumpestasjon med tilhørende tiltak som tunnel, nettilknytning, heving av vannstand, tipper og terskler vil medføre moderate endringer i landskapsbildet. Det er tiltakene knyttet til tippmassene som er avgjørende for konsekvensgraden. Alternativet med boring av tunnel og etablering av to tipper vurderes som den beste løsningen for landskapsbildet. Samlet sett vil tiltaket på Floren medføre middels negativ konsekvens for landskapsbildet ved alternativet med råsprengt tunnel, og middels til liten negativ konsekvens ved alternativet med boring og etablering av to tipper.

I **anleggsfasen** vil tiltaket medføre endringer i landskapsbildet grunnet riggområder, bygging av pumpestasjonen, sprenging/boring av tunneler, tippmasser og bygging av terskler. Anleggsvirksomheten vil sette spor etter seg i terrenget som det vil ta tid før gror igjen, og lys sprengstein vil skille seg ut i landskapet. Slike endringer gir en middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

I **driftsfasen** knyttes konsekvenser for landskapsbildet til bygging av terskler, vannstandsheving, redusert vannføring i utløpsbekkene, tippmasser, samt pumpestasjon og strømtilførselen til denne.

Fra stien som krysser på oversiden av tjerna vil en kun se den øverste delen av terskelen som er synlig over vannspeilet. Fra nedsiden ses tersklene i sin fulle høyde. Tersklene vil ikke være synlige fra Trolltunga eller Ringedalen, og bryter ikke skalaforhold i landskapet. Samlet sett vurderes tersklene å medføre endringer med liten negativ konsekvens for landskapsbildet. Selv om en vannstandsheving gir en tydeligere utvaskingssone, som oppleves som fremmed i landskapet, anses omfanget å være såpass lite at det ikke vil medføre annet enn en liten negativ konsekvens.

Tørrlegging av elvene som i dag renner ut av tjerna vurderes samlet sett å medføre en middels negativ konsekvens for landskapsbildet. En bekk kommer inn i elveleiet fra tjern 1057 ca. 200 meter nedenfor den planlagte terskelen. Denne vil sikre en viss vannføring på strekningen ned mot Ringedalsmagasinet.

En eksisterende kraftledning gjennom området gjør at nettilknytningen vil medføre kun en liten endring i landskapsbildet. Pumpehusets størrelse og plassering i nordenden av tjern 1051 vil ikke endre landskapsbildet betydelig og medfører en liten negativ konsekvens.

Mengden tippmasser er svært avhengig av hvilken teknisk løsning en velger for tunneldriving opp til eksisterende overføringstunnel. Alternativet med råsprengt tunnel vil gi den største

massetippen, og dermed være det mest arealkrevende og det mest synlige alternativet. Dette vurderes til å ha en middels negativ konsekvens for landskapsbildet. Alternativ løsning innebærer boring av tunnelen de første 610 meterne, og vil redusere massetippen til under en tiendedel. Alternativ boreløsning vurderes til å ha en liten-middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

Det anbefales ikke å anlegge vei for å frakte massene ned fra påhugget da dette vurderes å ha større omfang enn alternativet uten vei. Dette alternativet vil ha middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

Fisk

Tjern 1051: Sprenging og graving i området ved inntaket til pumpestasjonen og ved utløpskanalen/ grøfta og ved terskelen i sydsiden av vannet vil kunne føre til høyere turbiditet i vannet i perioder, og avrenning fra sprengsteintipper kan være skadelig for fisk og ferskvannsfauna. Forurensing fra hydraulikkolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner vil kunne virke skadelig på fisk og dyreliv i vannet og må unngås. Omfanget vurderes likevel å være begrenset og konsekvensen for fisk vurderes å være liten negativ i anleggsfasen.

Tiltaket vil medføre en heving av vannspeilet i tjern 1051, slik at innløpsbekken i nordøstenden av vannet vil bli liggende under vann. Bekken antas å være det viktigste gyteområdet, og et kan derfor tenkes at rekrutteringen vil reduseres som følge av tiltaket. Terskelen som planlegges anlagt i sydsiden av vannet vil stenge for utløpsbekken (Floråni), og eventuelle gytearealer som måtte finnes her vil avskjæres. Ørreten i vannet er likevel beskrevet som en tett, småvokst bestand bl.a. pga. gode gyteforhold. Det er derfor ut fra et sportsfiskehensyn mulig at en heving av vannspeilet kan være positivt for bestandsutviklingen i vannet så fremt en beholder en lavere naturlig rekruttering. Vannstanden vil antakelig holdes svært konstant med små variasjoner og erosjon/isskuring, eller tørrlegging av egg forventes således ikke å bli et problem i noen av tjerna.

Dersom tiltaket medfører redusert rekruttering vil dette gi bedre vilkår mtp næringstilgang og vekst for ørretene i vannet. Sett i sammenheng med økt dybde og innsjøareal er det ikke noe entydig som tilsier at ørretbestanden vil forringes av tiltaket. Det er likevel knyttet usikkerhet til hvordan ørretbestanden vil utvikle seg etter utbygging, og tiltaket vurderes derfor å ha en *liten negativ* konsekvens mtp fisk i driftsfasen.

Tjern 1057: Resultatene fra prøvefisket antyder at vannet enten er fisketomt eller har en svært tynn bestand av ørret. Vannet nyttes trolig i svært liten grad, eller ikke til fritidsfiske. Fordi det antakelig ikke finnes fisk i vannet vurderes konsekvensen å være *ubetydelig - liten negativ* i anleggs- og driftsfase mtp fisk.

Rødlistearter

Det foreligger få funn av rødlistede arter i tiltaksområdet. Hønsehauk (NT) hekker i lia mot Ringedalen, jaktfalk (NT) er observert noen kilometer fra området og bergirisk (NT) og varslar (NT) er observert i områdene rundt Ringedalsmagasinet. Ingen av disse artene vil bli nevneverdig berørt av tiltaket. Det kan streife jerv igjennom området, men neppe særlig ofte. Potensialet for funn av rødlistede planter, lav og moser vurderes til å være lavt.

Naturmiljø

Vegetasjon i anleggsfasen: Tiltakets konsekvenser for vegetasjon vil i anleggsfasen knyttes til arealtap ved pumpestasjon, rigg og massetipp ved tjern 1051 og til overføringstunnel fra tjern 1057 til 1051. I anleggsperioden vil anleggelsen av pumpestasjonen og riggområdet rett nord for tjern 1051 medføre et arealtap på noen dekar. I tilknytning til pumpestasjonen vil det anlegges en massetipp på henholdsvis 15.000 kubikkmeter ved råsprengt tunnel og ca. 1.000 kubikkmeter ved boring. I tillegg vil anleggsmaskiner trolig harve opp noe av vegetasjonen i anleggsområdet. Da det finnes en

planteart i området (søterot) som tidligere er vurdert som truet (tatt ut av rødlista i 2010), anbefales det at en går for en boreløsning som vil redusere massetippen til en tiendedel av hva en får ved sprengt tunnel. Alternativ med tunnel gir middels negativ konsekvens mens alternativ med boring gir liten negativ konsekvens. Tippen som oppstår fra overføringstunellen mellom tjerna vil være på ca. 100 kubikkmeter. I dette området finnes det for det meste bart fjell i dagen og konsekvensene av en så liten tipp vil være små.

Vegetasjon i driftsfasen: I driftsfasen knyttes konsekvensene for vegetasjonen til vannstandsheving i tjern 1051 og 1057, og til redusert vannføring i elv fra begge tjerna.

Totalt kan vannstandshevingen medføre en neddemning av opptil 10 dekar av dagens strandområder i vann 1051. Vegetasjonsmessig fremstår ikke disse som spesielt viktige og en kan forvente at mange av de samme artene som i dag finnes langs breddene vil etablere seg ved den nye og hevede vannkanten. En må videre forvente en mer definert strandsone etter tiltaket med en liten utvaskingssone på opptil 0,5 meters høyde. Tiltaket vurderes å ha liten negativ konsekvens mtp vannstandsheving i 1051. Vannstanden i tjern 1057 vil i liten grad bli påvirket og tiltaket vurderes derfor til å ha ubetydelig konsekvens mtp vannstandsheving i 1057.

Redusert vannføring i elv fra tjern 1051 medfører at elveleiet på sikt vil gro igjen, og vierkrattet som følger elvebredden nedover vil kunne forsvinne til fordel for mere tørketolerante planter. Det knyttes likevel i liten grad vegetative verdier til elvas øvre løp og konsekvensen vurderes som liten. I nedre delene ned mot Ringedalen består elveleiet av glattskurt fjell, før elva forsvinner i blokkmarka ned mot magasinet. Ei heller her finnes det i dag verdifull vegetasjon, men når det er sagt fremstår elveleiet som et klart vegetasjonsmessig skille i lia, og fraværet av vannføring vil på sikt føre til at lia langs Ringedalsmagasinet blir mere ensartet og homogen. Tiltaket vurderes derfor til å ha en liten/middels negativ konsekvens.

De øverste to hundre meterne av elva fra tjern 1057 vil bli helt tørrlagt, mens en på strekningen nedover mot Ringedalen vil ha tilsvarende minstevannføring, pga. restfeltet. Det er ikke funnet fuktighetskrevende arter langs elva som later til å være avhengig av dagens vannføring, og tiltaket vurderes å ha en liten negativ konsekvens for vegetasjonen langs elva fra tjern 1057.

Fugleliv anleggsfasen: I anleggsperioden vil støy fra anleggsarbeidet kunne fordrive fugl fra områdene i umiddelbar nærhet til anleggsområdet. Disse områdene kan dog ikke sies å inneha spesielle eller begrensede ressurser for fuglelivet i området, og en må anta at fugler som har tilhold i området i dag kan finne alternative leveområder i tilgrensende områder. Det er ikke kjent hekkeområder for sårbare eller truede arter, eller rovfuglarter innenfor tiltakets influensområde. Tiltaket vurderes i verste fall å ha en liten negativ konsekvens.

Fugleliv i driftsfasen: I vierkrattet rundt vannet og elvene finnes det et rikt insektsliv som utgjør en viktig næring for fuglene i området. Etter neddemningen av bredden av tjern 1051 vil det nok være smalhans de første årene før vegetasjonen reetableres ved den nye strandlinja. På kort sikt vil derfor tiltaket kunne ha en liten negativ konsekvens for fuglelivet, mens situasjonen vil stabilisere seg på sikt.

Den reduserte og bortførte vannføringen i elvene ned mot Ringedalsmagasinet vurderes å ha en liten negativ effekt på fuglelivet. Fordi området langs elva i dag er et produktivt område for insekter vil en forringelse av insektlivet som følge av redusert vannføring være negativt for fuglelivet.

Pattedyr i anleggsfasen: Tiltaksområdet ligger helt i utkanten av reinenes leveområder samt at tiltaksområdet verken innehar viktige funksjonsverdier for reinen eller ligger som en barriere mellom slike, og derfor vurderes konsekvensen å være liten negativ.

Pattedyr i driftsfasen: Reinsdyr som eventuelt kommer inn i området vil trolig i liten grad la seg skremme av installasjonene, men vedlikeholdsaktiviteten vil kunne sette en støkk i dyrene, særlig i perioder hvor transporten vil foregå med helikopter. Eventuelle dyr som befinner seg i området mens helikopteret flyr ifm anleggstransport vil bli påvirket, men vil ha gode muligheter til raskt å komme seg ut av forstyrrelsessonen. Vannstandsvariasjonene i Florentjerna vil neppe påvirke isforholdene i en slik grad at dårlig is kan bli en felle for dyr som eventuelt måtte passere området. Tiltaket vurderes derfor til å ha en liten negativ konsekvens for villrein.

Av annet vilt vet en at det går en del hjort og elg i liene rundt Rindedalsmagasinet som nok har benyttet Florenelvene som vannkilde. Minstevannføringen i elva fra tjern 1057 gjør at dyrene vil kunne finne vann her store deler av året. Tiltaket vurderes derfor til å ha ubetydelig konsekvens for annet vilt.

Verneområder og inngrepsfri natur: Tiltaket vil ikke medføre tap av inngrepsfri natur eller komme i konflikt med verneområder.

Friluftsliv

Anleggsfase: Støy fra anleggstrafikk og arbeid vil virke skjemmende på friluftslivet i anleggsperioden. Turstien fra Skjeggedal er spesielt utsatt fordi den passerer rett forbi tiltaksområdet, og konsekvensene vurderes å være middels-store negative. Helikoptertrafikk i forbindelse transport av anleggsmaskiner og materiell, vil være forstyrrende for turgåere også i et større område. Turistattraksjonene Trolltunga og Preikestolen vil bli forstyrret av en slik økt helikoptertrafikk. Konsekvensene vurderes å være middels negative i anleggsperioden for fotturen fra Skjeggedal til Reinaskorsbu og de populære attraksjonene Trolltunga og Preikestolen. Da det foregår lite jakt i tiltaksområdet vurderes konsekvensene her å være ubetydelige. Verdien av fisket ved Florentjerna så liten at konsekvensene for fritidsfiske vurderes som små negative i anleggsperioden. Floren pumpe vurderes samlet å ha *middels negativ konsekvens* for friluftsliv i anleggsfasen.

Driftsfase: Trolltunga, Preikestolen og Reinaskorsbu utgjør betydelige verdier for friluftslivet i området. Disse berøres likevel i liten eller ubetydelig grad av tiltaket og konsekvensen vurderes å være *ubetydelig* i driftsfasen. Turstien fra Skjeggedal passerer rett på oversiden av Florentjerna og tiltaksområdet, og flere steder har man utsyn til begge tjerna fra stien. Tiltaket vurderes å ha *liten-middels negativ* konsekvens for turstien fra Skjeggedal. Floren pumpe vurderes i liten grad å ha innvirkning på jaktinteressene i området, og tiltaket vurderes å ha en *ubetydelig konsekvens* for disse. Fritidsfiske i tjern 1051 kan forventes å påvirkes noe av tiltaket, men ettersom ingen av tjerna er spesielt populære fiskevann, vurderes tiltaket å ha *liten negativ konsekvens* for fritidsfiske i de berørte vannforekomstene. Floren pumpe vurderes samlet å ha *liten negativ konsekvens* for friluftsliv i driftsfasen.

Kulturminner

I dag er det kun en sammenrast støl og vegetative spor etter beiting som finnes igjen av fordums aktiviteter. Bua til Tyssefaldene, kraftledningen gjennom området og de to tippene som ligger oppe i skråningen har for lengst redusert områdets verdi som et eksempel på den tidligere stølskulturen. Dersom en velger sprengt tunnel opp til eksisterende overføringstunnel, med påfølgende tipp på 13.500 kubikkmeter sprengstein vil dette bli et markant landskapinngrep.

For Oddas status som UNESCO-område hvor kraftindustrien er i fokus, kan tiltaket neppe sies å ha noen forringende effekt, og tiltaket vurderes ikke til å forringe kulturminner knyttet til kraftproduksjon. Tiltaket kommer ikke i konflikt med fangstanlegg i fjellet.

Tiltaket vurderes på bakgrunn av det ovennevnte å ha middels negativt omfang for Florenområdet som kulturmiljø, men da verdien er forringet av tidligere inngrep settes konsekvensgraden til liten negativ.

Landbruk

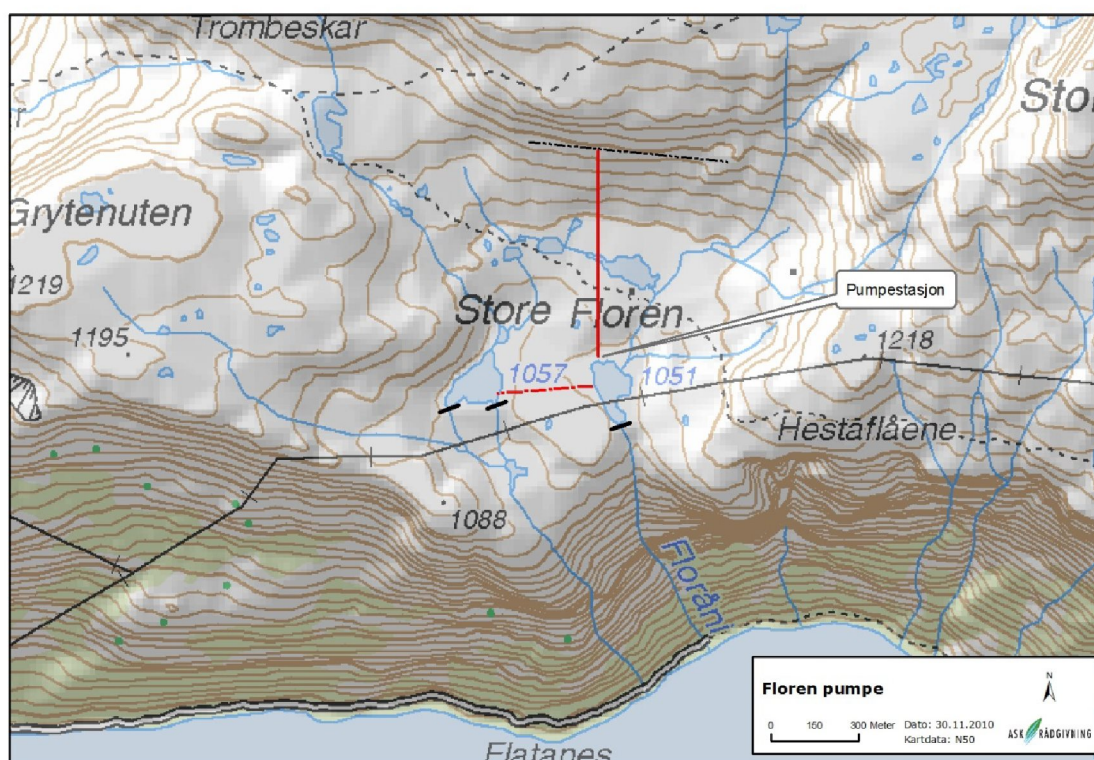
Utmarksbeite: Det går ikke dyr på utmarksbeite ved Floren i dag. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser verken i drift- eller anleggsperioden. De foreslått tørrlagte elvestrekningene har ingen gjerdeeffekt i dag. Tiltaket vurderes i sum derfor til å ha ubetydelige konsekvenser for utmarksbeite.

Floren-området utgjør en liten og mindre attraktiv del av et svært stort jakt- og fiskekortområde. Tiltaket vil neppe ha noen effekt på etterspørselen etter fisk- og jaktkort og vil følgelig ikke ha noen økonomisk effekt for de som sitter på grunneierrettighetene. Tiltaket vil ei heller ha noen betydning for fellingsrettigheter på rein. De økonomiske konsekvensene av tiltaket vil derfor være ubetydelige. Tiltaket vil ikke ha negative konsekvenser for jordbruk, skogbruk eller utmarksbeite.

3. TEKNISK PLAN

3.1 Utbyggingsalternativ

Tyssefaldene AS ønsker å pumpe tilsiget fra to tjern (1051 og 1057 m.o.h.) ved Florenseter inn på den eksisterende tilløpstunellen til Tyssø II. Vannet fra 1057 overføres til 1051 gjennom et borehull, noe som medfører etablering av to terskler i tjern 1057 og en terskel i tjern 1051. Pumpestasjonen vil plasseres i nordenden av tjern 1051.



Figur 1. Grov skisse over tiltaksområdet ved Florenvatna. Rød stiplet strek indikerer tunell mellom de to vannene, og heltrukken linje, tunell til eksisterende Tyssø II.

3.1.1 Overføring fra tjern 1057 til tjern 1051

Tjern 1057 vil demmes opp omtrent 1 meter i forhold til dagens situasjon. I østre utløpsbekk etableres en terskel på ca. 10 meter lengde, med største høyde på ca. 1 meter. I vestre utløpsbekk etableres en terskel med ca. 15 meter lengde, med største høyde på ca. 0,7 meter.

Det vil sprenges en 10-15 m lang kanal med 1-2 m. dyp og bunnbredde på omtrent 1 m. fra østsiden av tjernet til avslutningen av borehullet ned mot tjern 1051. Herfra vil det bores et hull med dimensjon på 280 mm og lengde på 310 meter. Borehullet ender dykket i en liten kulp ved tjern 1051, med et bekkeløp i dagen de siste meterne ned mot tjernet. De finknuste tippmassene vil utgjøre ca. 100 m³ og vil deponeres i områdene vest for tjern 1051.

I tjern 1057 vil terskelen dimensjoneres slik at man får en liten selvregulering på omtrent 0,5 m mellom null og maksimal overføring. Vannstandsvariasjon i dag er betydelig mindre.

3.1.2 Tjern 1051

Tjern 1051 demmes opp omtrent 2 meter, med HRV på 1053 og LRV på 1052,5 m.o.h. Ved utløpsbekken i sydenden av tjernet etableres en 25 meter lang terskel med største høyde på ca. 2 meter.

Maksimal vannstandsvariasjon vil under drift være på 0,5 meter. Om sommeren vil vannstandsvariasjonen normalt være ca. 15 cm, mens den i vintersesongen vil være enda mindre. Naturlig vannstandsvariasjon i dag er svært liten.

3.1.3 Pumpestasjon og tilkopling mot overføringstunell til Tysso II

Pumpestasjonen vil etableres i dagen i nordenden av tjern 1051. Fra stasjonen legges en pumpeledning med duktile støpejernrør i en ca 610 meter lang tunell opp til kote 1105. Tverrsnittet på denne tunnelen vil være på 12 m². Videre føres vannet i sprengt tunell 90 meter inn på tilløpstunellen til Tysso II ved kote 1121. Total lengde fra pumpestasjon til overføringstunell blir ca. 700 meter. Tippmassene som med denne tunnelløsningen vil utgjøre ca. 13.500 m³ foreslås lagt bak pumpestasjon minst mulig synlig fra turstien.

Et alternativ til denne tunnelløsningen er at det etableres et borehull i stedet for en tunnel. I første rekke vil dette være mulig på de første 610 meterne opp til kote 1105. Denne løsningen vil redusere overskuddsmassene til under en tiendedel på de første 610 meterne. Dersom en ikke kan borre helt frem til eksisterende overføringstunnel vil de siste 90 meterne inn til overføringstunnelen anlegges som en sprengt tunnel med tverrsnitt på 12 kvadratmeter. Det vil da lages et påhugg oppe i lia ved kote 1105. Tippmassene fra dette påslaget vil utgjøre 1.750 kubikk. Denne tippen kan enten legges ved påhugget eller fraktes ned til tippen ved pumpestasjonen. Den siste løsningen fordrer en midlertidig anleggsvei opp til påhugget.

3.1.4 Nettilknytning

Eksisterende 22 kV kraftlinje passerer ca. 130 m unna. Denne ledningen er rustet opp, og pumpestasjonen kan tilknyttes denne linja direkte med kabel.

3.1.5 Vurderinger av minstevannføring

Det finnes ikke vannføringsmålinger for vassdraget. Karakteristika i avløpets døgn- og sesongvariasjon ifm produksjonsberegninger er gjort på bakgrunn av vannmerke 50.1 Hølen. For detaljer om dette henvises til Norconsults hydrologivurderinger.

Tabell 1. Vurdering av minsteslipp. Sommer (1.mai-30. sept.) og vinter (1.okt-30. apr.).

	Tjern 1057 (l/sek)	Tjern 1051 (l/sek)	% av Q_{mid}
5-perc. år	13	12	8
5-perc. sommer	46	43	29
5-perc. vinter	11	10	7
Alm. lavvann	11	10	7

Tabell 1 viser mulige minsteslipp fra de to vannene samt alminnelig lavvannsføring. Vurderinger gjort i forhold til produksjonsberegninger konkluderer med at det ikke er tilrådelig å slippe minstevannføring fra tjern 1051 og tjern 1057. I stedet lar en være å overføre bekken vest for tjern 1057 inn til kraftverket som først planlagt, da denne utgjør omtrent akkurat det samme som foreslått minstevannføring. Hele minstevannføringen vil på denne måten gå i det vestre fossløpet ned mot Ringedalen.

3.1.6 Anleggsgjennomføring

Transport av utstyr til kraftstasjonen vil i anleggsfasen bli utført ved hjelp av helikopter og med slede på snøen. Atkomst til stasjonen i driftsfasen vil fortrinnsvis foregå ved hjelp av helikopter, snøscooter eller til fots. Et riggområde vil etableres i nærheten av den planlagte pumpestasjonen. Anleggsperioden vil trolig gå over to sommersesonger.

4. RØDLISTEARTER

Registrerte og observerte rødlistearter

Rødlistearter observert i nærheten av Floren er listet opp i Tabell 2. Listen er basert på Norsk rødliste for arter – 2010 (Kålås, et al., 2010).

Tabell 2. Rødlistearter i nærheten av tiltaksområdet.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Hønsehauk	NT	Ringedalen	Ingen
Jaktfalk	NT	Holmavatnet	Ingen
Varsler	NT	Tysseidalen	Ingen
Bergirisk	NT	Ringedalsfossen	Ingen

Det finnes en antatt hekkeplass for hønsehauk nede i skogbeltet nord for Ringedalsmagasinet. Lokaliteten ligger utenfor forstyrrelsessonen til tiltaksområdet rundt Floren. Lokaliteten vil heller ikke bli påvirket i driftsfasen, men kan forstyrres av helikoptertrafikk i anleggsfasen.

Det ble under et feltarbeid i tilgrensende områder observert jaktfalk over Holmavatnet som ligger drøyt 5 kilometer fra Floren. Falken ble observert fra avstand mens den fløy over vannet. Trolig var den ute på jakt. Det lyktes ikke å se om den landet i noen egnet hekkebiotop. Det foreligger ingen opplysninger om hvor denne hekker.

Varsler er observert i et skogområde i nærheten av demningen ved Ringedalsmagasinet. Arten er ikke vanlig på Vestlandet, men observeres år om annet i kommunene (Viltet i Odda, 2011). Arten er utenfor influensområdet både i anleggs- og driftsperioden.

Bergirisk ble observert ved Ringedalsfossen tilbake i 1983. Dette området er langt unna tiltaksområdet, men det finnes egnede biotoper for denne også i tiltaksområdet.

Potensial for funn av rødlistearter

Vegetasjon – Oppe ved Floren vurderes potensialet for funn av rødlistede planter, lav og moser å være lite. Ei heller later det til å være sannsynlig å finne slike i de glattskurte, eksponerte fosseleiene ned til Ringedalsmagasinet.

Fugl – Det foreligger relativt få funn av rødlistede arter i de høyereliggende fjellområdene i Odda. Dersom en utvider søket i artsdatabasen til flere kilometer fra tiltaksområdet resulterer ikke dette i flere rødlistede arter som en kan forvente bruker Floren-området. Det kan ikke utelukkes at jaktfalken (NT) hekker i nærheten av Floren, men det finnes ikke indikasjoner på at dette er tilfelle.

Annet vilt – Enkeltobservasjoner av streifdyr av jerv (EN) har forekommet helt opp til de siste årene i Odda, bl.a. et ind. mellom Vintertunsdalen og Flådalsvatnet 10.4.2001 og et

ind. i Espelandsmarka i mai 2006. Arten var trolig ynglende på denne delen av Hardangervidda i tidligere tider, men svært få konkreta data foreligger. I perioden 1846-1916 ble det utbetalt skuddpremier for 158 ind. i Hordaland. I den siste delen av denne perioden, 1911-1915, ble 21 ind. skutt. Alle disse dyrene ble nok felt i indre deler av fylket, opp mot høyfjellet. Det kan ikke utelukkes at jerv streifer gjennom området, men fraværet av dokumenterte tap av sau til jerv kan tolkes dithen at jerven ikke ofte er i traktene. Bjørn er ikke observert i området på flere tiår.

5. NATURMILJØ

5.1 Metode og datagrunnlag

Naturmiljøutredningen er utarbeidet i tråd med NVEs veileder 3/2009 Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)-revidert utgave (Korbøl m. fl. 2009). Konsekvensvurderingene bygger på metodikk fra Statens vegvesens håndbok 140, der verdiene i området og omfang/virkninger av tiltaket danner grunnlag for konsekvensene av tiltaket. I tillegg til håndbok 140 er DN-håndbok nr. 11 og 13 om henholdsvis prioriterte naturtyper og viltverdier, samt Norges Rødliste 2010, benyttet i verdivurderingen. Samlet konsekvensgrad er blitt vurdert etter en nidelt skala.

Planområdet omfatter berørte vann og vassdrag, samt arealet for plassering av tekniske innretninger som terskler, pumpestasjon og tipp- og riggområder. Utredningen har hatt hovedfokus på virkninger i nærsone (0-500 m) til inngrepene, mens hensynet til mer arealkrevende fugle- og dyrearter er utredet ut til økologisk fundamentert, potensielt influensområde.

Fylkesmannen i Hordaland har bidratt med informasjon om hekkende rovfugl i området, NINA og Norsk villreinsenter har bidratt med informasjon om villreinen i området, og prosjektleder Agnar Målsnes i Jaktfalkprosjektet i Hordaland har bidratt med opplysninger om hekkende jaktfalk. Det foreligger ingen opplysninger om prioriterte naturtyper i tiltaksområdet i Odda kommune. Odda har ei heller gjennomført slike undersøkelser. I Ullensvang kommune er det avgrenset store arealer med naturtypen kalkrike områder i fjellet, men disse er å finne på de særdeles rike berggrunnforekomstene lengre nord på vidda. Viltkartverket ble oppdatert i 2011. I dette arbeidet ble det ikke funnet områder nært tiltaksområdet som ble tatt med på viltkartet foruten leveområdene til villrein.

Utredning opplever datagrunnlaget for de berørte områdene som tilstrekkelig etter kravene i NML § 8. I tilfeller hvor det har vært usikkerhet omkring arters forekomst har en lagt NML § 9 om føre-var-prinsippet til grunn og ilagt lokalitetene vekt selv om hekkeaktivitet ikke er påvist under feltarbeid eller i senere år.

Tiltaksområdet ble befart i felt 18-19 september 2010.

5.2 Statusbeskrivelse og konsekvensvurdering

5.2.1 Naturgrunnlaget

Berggrunnen i Floren består av middelskornet granitt. Denne bergarten forvitrer langsomt og gir relativt lite næring til plantene. Jordsmonnet er svært tynt, og bart fjell i dagen dominerer.

Stedsnavnet Floren kommer av ordet flor, som beskriver et flatt område som ligger ut mot et stup som er omgitt av bratte åssider. Fjellsidene gir noe ly for vinden, og snømassene som samler seg nede i de mange forsenkningene, gir god beskyttelse mot kulde og snøfokk gjennom den harde vinteren. Av lokalklimatiske årsaker fremstår derfor Floren som noe frodigere enn områdene rundt.

Vegetasjon og prioriterte naturtyper

Vegetasjonen rundt Floren er artsfattig, lavvokst, gras og lyngdominert med krekling og røsslyng. Inne i mellom finnes nøysomme plantearter som gullris, fjellsveve og fjellmarikåpe. Her og der finner en også ansamlinger av søterot. Søterot var frem til 2010 oppført på rødlista som nært truet. I dag vurderes søterota som livskraftig i Norge. Søterot er kommuneblomst i Odda og i tillegg den arten Odda fikk et spesielt ansvar for gjennom miljøvernministerens postkortinitiativ. Den fine forekomsten ved Floren kan trolig knyttes til beitedyra og seterdriften som tidligere fant sted på Floren. Opphøret av beite vil på sikt true forekomsten da søterot er sårbar for gjengroing. Området tilfredstiller ikke kravene til å være en prioriterte naturtype.



Figur 2. På Floren finnes det en fin bestand av den tidligere rødlistede planten søterot som også er Oddas kommuneblomst.



Figur 3. Berggrunnen er fattig og jordsmonnet er tynt på Floren. Vegetasjonen domineres av lyng, gras og nøysomme plantearter.

Nede ved Florentjerna er vegetasjonen frodigere og mer artsrik med rikelig av harerug, blåklokke, tepperot, svarttopp og setergråurt. Dette er arter som indikerer at tilgangen på plantenæring her er større. Helt nede i vannkanten tar vierkrattet over og en finner også en del bregner. På overrislede grusområder finner en den vakre stjernesildra og i vannkanten vaier duskulla. Vegetasjonen i tiltaksområdet vurderes til å ha middels stor verdi, særlig knyttet til forekomsten av søterot. Det ble ikke funnet prioriterte naturtyper i dette området.



Figur 4. Nede ved tjernene og bekkene tar vierkrattene over og artsmangfoldet er rikere enn oppe i lia.



Figur 5. Nede på grusen langs elva vokser den hardføre og vakre stjernesildra.

Fra Florentjerna sildrer utløpselvene fra tjern 1057 og 1051 ut over kanten og faller i to separate løp 600 meter ned i Ringedalsmagasinet. For det alle meste av denne strekningen fosser elvene i glattskurte renner av middelskornet granitt. Elveløpene er sørvendte og vindeksponte. Mens elveleiet fra tjern 1051 bærer preg av tidvis høy vannføring, er elva fra 1057 vesentlig mere tilgrodd. Høsten 2010 var dette elveleiet helt tørt. Nede ved veien var deler av elveleiet begrodd av tørre tepper av gråheimose. Nede ved Ringedalsmagasinet forsvinner elvene nærmest ned i den grove ura og utvaskingssonen rundt magasinet.



Figur 6. Floråni fra tjern 1051 fosser bratt nedover i en glattskurt renne. Elveleiet er åpent og eksponert.

Vegetasjonen er derfor svært sparsom og kun nede i buskbeltet nede ved Ringedalsvatnet er det noe plantevekst å snakke om. Her ble det under befaring høsten 2010 funnet planter som småsmelle, bergskrinneblom, tepperot, gullris, blåklukke og firkantperikum inne mellom småvokst bjørk, rogn, hegg og selje. Hist og her finnes også geiterams og bringebær som stikker opp mellom stein og blokk.

De lokalklimatiske forholdene med åpen sørvendt eksponering, liten og sterkt varierende vannføring med lange perioder med i nært tørt elveleie gjør at mose- og lavfloraen er svært lite utviklet i området. Det ble ikke fossesprøytsoner eller humide vegetasjonstyper som kunne vært avhengig av fuktighet fra elvene. Følgelig ble det ei heller her funnet områder som kvalifiserte til å være prioriterte naturtyper.

5.2.2 Fugleliv

Fuglelivet oppe på Floren er representativt for denne delen av Hardangervidda med vanlig forekommende arter som lirype, fjellrype, heilo, myrsnipe, steinskvett, heipiplerke, blåstrupe og lappspurv. Den svært tette bestanden av småvokst ørret i det ene av Florentjernene kan sikker også tiltrekke seg fiskeender i deler av året. Laksand ble blant annet sett på Holmavatnet som ligger noe lengre inn på vidda. Det ble ikke observert fossefall i området under befaringen og det ble heller ikke funnet egnede hekkplasser for arten langs elvestrengene. Tiltaksområdet ved Floren vurderes til å ha en liten verdi for fuglelivet.

I skogen i lia av de stupbratte fjellskrentene ned mot Ringedalsmagasinet finner en trivielle arter som kjøttmeis, gjerdesmett, linerle, bokfink, rødstrupe, grønnsisik, svarttrost, jernspurv, munk, granmeis, gulsanger, løvsanger, gransanger, grå fluesnapper, svarthvit fluesnapper, ravn og gjøk (www.artsdatabanken.no). I dette området finner en også spettefugl med forekomst av grønnspekk og trolig også hvitryggspett. Den rødlistede arten varslar (NT) er observert nede ved dammen i Ringedalen. Det har også fremkommet ubekreftede meldinger om at det hekker hønsehauk (NT) i lia på nordsiden Ringedalsmagasinet og det er også grunn til å tro at det hekker kongeørn i de bratte skrentene på sørsiden av magasinet (Fylkesmannen). Fuglelivet i lisdene ned mot Ringedalsmagasinet vurderes til å ha en liten verdi, mens forekomsten av enkelte mulige hekkplasser for rovfugl trekker verdien opp til middels for det utvidete influensområdet.

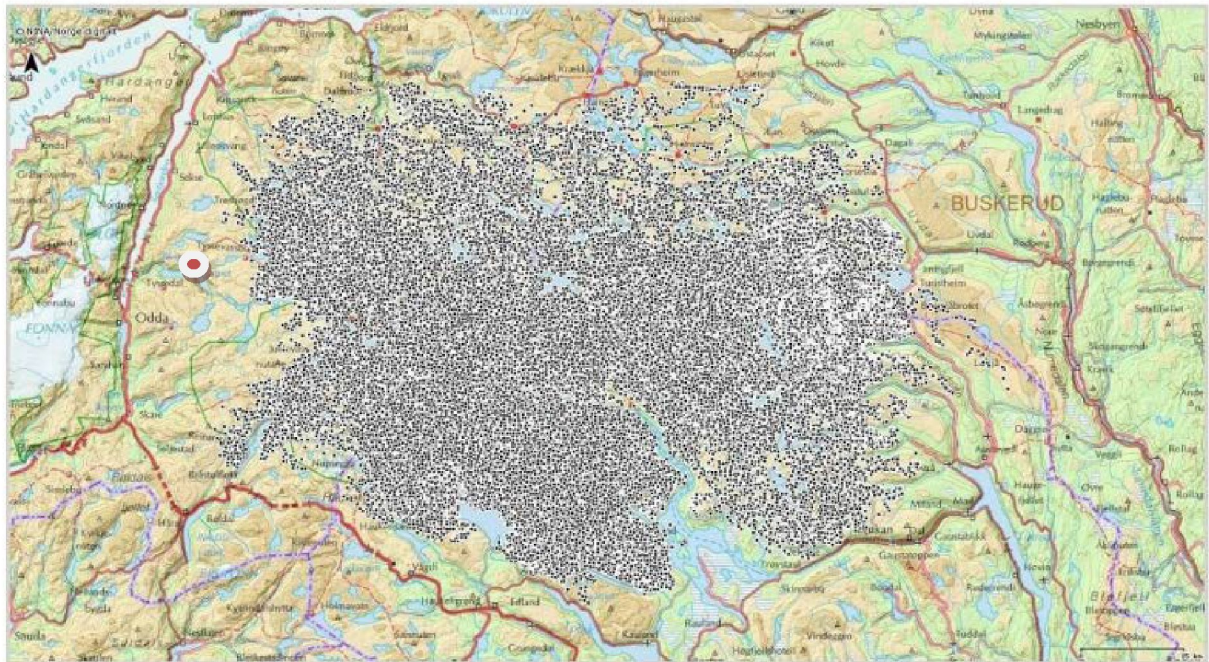
5.2.3 Dyreliv

Tiltaksområdet ligger i Hardangervidda villreinområde. Villreinstammen på Hardangervidda er den største i Europa, og vinterstammen i 2010 teller ca. 9.000 dyr. Som eneste land i Europa med bestander av opprinnelige vill fjellrein har Norge et internasjonalt ansvar for å bevare arten. Hardangervidda er dessuten det eneste norske villreinområde som er såpass stort at reinen gjennomfører reelle trekk mellom områder som brukes til forskjellige tider gjennom året. Hardangervidda er også et av få gjenværende villreinområder med et noenlunde komplett spekter av funksjonskvaliteter og urørte leveområder. Hardangervidda villreinområde på vel 8.000 kvadratkilometer er derfor svært spesielt og viktig å bevare.

Når en ser på observasjoner av rein og kjente trekkveier i villreinbasen er det tydelig at tiltaksområdet ligger helt i ytterkant av hva en kan regne som leveområde for Hardangervidda-reinen på et fornuftig bestandsnivå (<http://www.dirnat.no/kart/villreinbase/>).

NINA har de senere år hatt et større forskningsprosjekt gående for å øke kunnskapen om villreinens arealbruk (Strand 2007). I prosjektet har 50 rein blitt merket med GPS enhet og fulgt i perioden 2001-2009. Det har i arbeidet blitt antatt at en ved denne metoden har hatt kontroll på arealbruken til 70 – 80 % av totalstammen. Som en ser av Figur 7. benytter dyrene som her har vært merket i liten grad randområdene i vest hvor Floren ligger. I en

rapport fra 2010 hvor Norsk villreinsenter har oppsummert kunnskap om reinens områdebruk som et grunnlag for den nye fylkesdelplanen for Hardangervidda presenteres også tidligere vurderinger av områdebruk og alt i alt virker disse randområdene i Odda og Ullensvang til å være av mindre betydning for villreinen særlig som vinterbeite da det ligger svært mye snø i området (Mossing og Heggenes, 2010). Den store andelen bart fjell og det svært tynne jordsmonnet i området gjør at beiteressursene også om sommeren er begrenset.



Figur 7. Kartlegging av villreinenes arealbruk på Hardangervidda i perioden 2001-2009. Kilde: Norsk Villreinsenter.

Når dette er sagt er likevel området rundt Floren tatt med i det nasjonale villreinområdet definert i utkastet til fylkesdelplan for Hardangervidda og føringene i denne vil være gjeldene for tiltaksområdet. I praksis settes det først og fremst et forbud om etablering og utvidelse av hytteområder. Temaet kraftutbygging er i utkastet ikke nevnt spesifikt.

Av annet vilt er hjort er det vanligst forekommende pattedyret i lisdene ned mot Sørfjorden og arten påtreffes også i områdene rundt Ringedalsvatnet. Andre arter som lever i området er rev, mår og flere ulike smågnagere. Områdets verdi for pattedyr vurderes som liten.

5.2.4 Verneområder og inngrepsfri natur

Den omfattende utbyggingen av vannkraft i området har medført at mye av den vassdragsnære naturen i området ikke lenger er definert som inngrepsfri. Det eksisterende inntaket på overføringstunnelen ved Floren teller som et teknisk inngrep og medfører at Florenområdet i dag regnes som inngrepsnært. Hardangervidda nasjonalpark ligger på det nærmeste ca. 5 km øst for tiltaksområdet.

5.3 Omfang og konsekvensvurdering

Utredningsområdet knytter seg for denne utbyggingen til arealer berørt av vannstandshevningen rundt det nedre Florentjernet (1051), elvestrekninger med redusert vannføring samt areal berørt av pumpestasjon, riggområder, terskler og tippmasser. I tillegg vurderes nettilknytningen til eksisterende ledning gjennom området.

I anleggsperioden som vil ha en varighet på to sommersesonger vil forstyrrelse i form av anleggsstøy, transport og menneskelig tilstedeværelse ha en effekt ut til 1 km fra anleggsområdet samt innflygningskorridor for helikopter.

5.3.1 Vegetasjon

Anleggsfasen

Arealtap ved pumpestasjon, rigg og massetipp ved tjern 1051

I anleggsperioden vil anleggelsen av pumpestasjonen og riggområdet rett nord for tjern 1051 medføre et arealtap på noen dekar. I tilknytning av denne vil det anlegges en massetipp på henholdsvis 15.000 kubikkmeter ved råsprengt tunnel og ca. 1.000 kubikkmeter ved boring. I tillegg vil anleggsmaskiner harve opp noe av vegetasjonen i anleggsområdet.

De tørre bakkene nord for tjernet som blir berørt er typiske for hele Florenområdet, men forekomsten av søterot i området hever verdien av området til middels viktig. Totalt sett vil tiltaket medføre et begrenset arealtap sett i forhold til hele Floren og tiltaket vil neppe true artens eksistens i området. Mengden tippmasser vil være svært avhengig av hvilke teknisk løsning en velger for tunneldriving opp til eksisterende overføringstunnel, og det anbefales at en går for en boreløsning som vil redusere massetippen til en tiendedel av hva en får ved sprengt tunnel. Boreløsningen vil trolig medføre at en må ha et påhugg høyt oppe i skråningen dersom en ikke kan bore helt inn til eksisterende overføringstunnel. I så fall vil det måtte deponeres ca. 1.750 kubikkmeter stein oppe i lia ved dette påhugget. Dette vurderes ikke til å ha noen større konsekvens for vegetasjonen. Det anbefales ikke å anlegge vei opp hit for å frakte disse massene ned til massetippen ved pumpestasjonen.

Alternativ med tunnel: Middels negativ konsekvens

Alternativ med boring: Liten negativ konsekvens

Overføringstunnel fra tjern 1057 til 1051

Det vil anlegges en liten tipp med boremasser fra denne 310 meter lange boretunnelen. Denne legges i dagen ved utløpet av overføringsborehullet ved 1051. Denne tippen vil være på ca. 100 kubikkmeter. I dette området var det for det meste bart fjell i dagen og konsekvensene av en så liten tipp vil være små.

Driftsfasen

Vannstandshevning tjern 1051

I driftsfasen knyttes eventuelle konsekvenser for vegetasjon til områder som blir berørt av vannstandshevningen i tjern 1051. Totalt kan vannstandshevningen medføre en neddemning av opptil 10 dekar av dagens strandområder. Vegetasjonsmessig fremstår ikke disse som spesielt viktige og en kan forvente at mange av de samme artene som i dag finnes langs breddene vil etablere seg ved den nye og hevede vannkanten.

Tiltaket vil videre medføre en økt variasjon i vannstand i tjern 1051 da pumpingen vil medføre relativt hyppige fluktuasjoner innenfor et intervall av 0,2 - 0,5 meter. Dette er vesentlig mere enn dagens svingninger hvor en bred naturlig terskel i utløpet gir en stabil tilstand. I dag går vegetasjonen nesten helt ned i vannet uten noen åpen bredde. En må forvente en mer definert strandsone etter tiltaket med en liten utvaskingssone på opptil 0,5 meters høyde. Tiltaket vurderes å ha liten negativ konsekvens mtp vannstandsheving i 1051.

Vannstandsending tjern 1057

Vannstanden i tjern 1057 vil i liten grad bli påvirket av tiltaket og vannstanden vil holde seg relativt stabilt som i dag. Tiltaket vurderes derfor til å ha ubetydelig konsekvens mtp vannstandsheving i 1057.

Redusert vannføring i elv fra tjern 1051

Fra tjern 1051 er det ikke foreslått noen minstevannføring. Elveleiet vil på sikt gro igjen og vierkrattet som følger elvebredden nedover vil nok kunne forsvinne til fordel for mere tørketolerante planter. Gjengroingen vil forhåpentligvis reduseres ved at det i flomperioden vil gå mye vann i overløp. Det knyttes i liten grad vegetative verdier til elvas øvre løp og selv om omfanget av tiltaket vurderes som stort, vurderes konsekvensen derfor som liten. I nedre delene ned mot Ringedalen består elveleiet av glattskurt fjell, før elva forsvinner i blokkmarka ned mot magasinet. Ei heller her finnes det i dag verdifull vegetasjon, men når det er sagt fremstår elveleiet som et klart vegetasjonsmessig skille i lia, og fraværet av vannføring vil på sikt føre til at lia langs Ringedalsmagasinet blir mere ensartet og homogen. Dette er ingen fordel for naturmiljøet da variasjon i seg selv sikrer et bredere mangfold av arter. Tiltaket vurderes derfor til å ha en liten/middels negativ konsekvens.

Redusert vannføring i elv fra tjern 1057

Denne elva fremstår høsten 2010 som nært tørr og delvis gjengrodd. Det er ikke foreslått minstevannføring ut fra tjern 1057, men to hundre meter nedenfor kommer det inn en elv fra Grytenutområdet. Denne elva har en vannføring tilsvarende den minstevannføringen det ville vært normalt å slippe fra tjern 1057. De øverste 200 meterne vil derfor bli helt tørrlagt, mens en på strekningen nedover mot Ringedalen vil ha minstevannføring. Allerede i dag går elveleiet tørt deler av året og etter tiltaket vil disse periodene komme oftere og vare lengre. Da det ikke ble funnet fuktighetskrevende arter langs elva som later til å være avhengig av dagens vannføring vurderes tiltaket å ha en liten negativ konsekvens for vegetasjonen i og langs elva fra tjern 1057.

5.3.2 Fugleliv

Anleggsfasen

I anleggsperioden vil støy fra anleggsarbeidet kunne fordrive fugl fra områdene i umiddelbar nærhet til anleggsområdet. Disse områdene kan dog ikke sies å inneha spesielle eller begrensede ressurser for fuglelivet i området, og en må anta at fugler som har tilhold i området i dag kan finne alternative leveområder i tilgrensende områder. Det er ikke kjent hekkeområder for sårbare eller truede arter, eller rovfuglarter innenfor tiltakets influensområde (< 5 km). I anleggsperioden vurderes tiltaket å ha et middels stort omfang, men da verdiene i området er begrensede, vurderes tiltaket i verste fall til å ha en liten negativ konsekvens. Eventuelle nye opplysninger fra jaktfalkprosjektet må tas med i arbeidet med miljø- og transportplan.

Driftsfasen

I driftsfasen knyttes omfanget i første rekke til endret vannføringsregime i tjern 1051 og tørrleggingen av elva fra 1051 og de øverste to hundre meterne av elvene fra tjern 1057. I

det som fantes av vierkrattet rundt tjernet og elvene finnes det et rikt insektsliv som utgjør en viktig næring for fuglene i området. Etter neddemmingen av bredden av tjern 1051 vil det nok være smalhans de første årene før vegetasjonen reetableres ved den nye strandlinja. Den økte fluktueringen i vannstand i tjern 1051 vil forhindre hekking i vegetasjonen rundt tjernet, men det er tvilsomt om tjernet har noen funksjon som hekkeområde i dag. På kort sikt vil derfor tiltaket kunne ha en liten negativ konsekvens for fuglelivet, mens situasjonen vil stabilisere seg på sikt.

Den reduserte og bortførte vannføringen i elvene ned mot Ringedalsmagasinet vurderes å ha en liten negativ effekt på fuglelivet. Fordi området langs elva i dag er et produktivt område for insekter vil en forringelse av insektlivet som følge av redusert vannføring være negativt for fuglelivet.

5.3.3 Pattedyr

Anleggsfasen

Villrein er kjent for å sky menneskelige aktivitet og støy i forbindelse med anleggsarbeid og helikoptertransport i anleggsperioden vil kunne virke skremmende på villreinen. Slik forstyrrelse ville vært svært skadelig dersom den fant sted i nærheten av kalvingsområder, men da tiltaksområdet ligger helt i utkanten av reinenes leveområder samt at tiltaksområder verken innehar viktige funksjonsverdier for reinen eller ligger som en barriere mellom slike, vurderes omfanget og konsekvensen å være liten negativ.

Driftsfasen

I driftsperioden vil ferdsel i forbindelse med drift og vedlikehold samt synlige installasjoner og mekanisk støy fra anlegget kunne forstyrre reinen. I dette aktuelle tilfellet vil det være pumpestasjonen som er godt synlig og avgir støy som vil kunne skremme dyrene. Da det fra før ligger en bu i området og Floren-området i sommersesongen er trafikkert av mye turister medfører ikke inngrepene noen vesentlig forverring sett i forhold til i dag. Eventuelle reinsdyr som trekker gjennom området vil trolig i liten grad la seg skremme av installasjonene, men vedlikeholdsaktiviteten vil nok kunne sette en støkk i dyrene – særlig i perioder hvor transporten vil foregå med helikopter. Eventuelle dyr som befinner seg i området mens helikopteret flyr ifm anleggstransport vil bli påvirket, men vil ha gode muligheter til raskt å komme seg ut av forstyrrelsessonen. Vannstandsvariasjonene i Florentjerna vil neppe påvirke isforholdene i en slik grad at dårlig is kan bli en felle for dyr som eventuelt måtte passerer området. Tiltaket vurderes derfor til å ha en liten negativ konsekvens for villrein.

Av annet vilt vet en at det går en del hjort og elg i liene rundt Rindedalsmagasinet som nok har benyttet Florenelvene som vannkilde. Minstevannføringen i elva fra tjern 1057 gjør at dyrene vil kunne finne vann her store deler av året, men i tørkeperioder når denne går tørr får vi håpe dyrene finner andre bedre alternativer i de andre bekkene bortover lia og ikke roter seg ned i utvaskingsura ned mot Ringedalsmagasinet som ikke egner seg for klover. Det er ikke rapportert om forulykkede dyr her tidligere. Tiltaket vurderes derfor til å ha ubetydelig konsekvens for annet vilt.

5.3.4 Verneområder og inngrepsfri natur

Tiltaket vil ikke medføre tap av inngrepsfri natur eller komme i konflikt med verneområder.

5.4 Avbøtende tiltak

Helikoptertrafikk i anleggsfasen vil kunne ha en negativ effekt på kongeørna som eventuelt hekker i brattveggene på nordsiden av Ringedalsmagasinet. Utreder vurderer likevel disse opplysningene til å være så omtrentlige at det ikke anbefales å utsette anleggsstart til etter endt hekkesesong. Fordelene ved å kunne gjennomføre anleggsarbeidet på kortest mulig tid med kortest mulig forstyrrelse av alt annet vilt i området vurderes som et viktigere hensyn. Den store avstanden til antatt reirlokalisering og det faktum at kongeørn er nedgradert til Nært truet ved revisjonen av rødlista i 2010 bidrar til denne konklusjonen.

Det forventes at det utarbeides en miljø-, anlegg- og transportplan som sikrer en mest mulig skånsom anleggsvirksomhet i tiltaksområdet.

6. LANDSKAP

6.1 Metode og datagrunnlag

I konsekvensvurderingen for fagtema landskap er det benyttet metodikk beskrevet i Statens vegvesens Håndbok 140. Verdiene i området og omfang/virkninger av tiltakene danner grunnlag for konsekvensene av tiltaket. Samlet konsekvensgrad blir vurdert etter en nidelt skala. I tillegg til Håndbok 140 er NIJOS sitt klassifiseringssystem for landskap i Norge med inndeling i 45 landskapsregioner, benyttet i vurderingen.

Statusbeskrivelsen tar utgangspunkt i de tekniske planene for tiltaket, registreringer i felt og foto (fra bakkestandpunkt og fra lufta).

Tiltakets utforming, plassering i terrenget, samt størrelse (tipp) har svært stor betydning for det visuelle inntrykket av tiltaksområdet etter gjennomføring av foreslått utbygging.

6.2 Status og verdivurdering

6.2.1 Overordnede landskapstrekk

Hardanger er et vakkert fjordlandskap med høye fjell og dype daler. Landskapet rundt tiltaksområdet er preget av bart fjell, små vann, elvestryk, og et skrint løsmassedekke med lite vegetasjon.

Floren ligger i landskapsregion 15; Lågfjellet i Sør-Norge. Dette er den mest vannrike av landets 45 landskapsregioner. Her finnes titusener av små og store vann, og mellom disse renner enda flere elver og bekker.

Området ligger i underregion 15.6; Vestvidda. Svært mange vassdrag her er berørt av kraftutbygging. Flere steder ses dette i form av tekniske installasjoner, reguleringsdammer, store kraftlinjer, store reguleringsmagasin og /eller ved at overføringstunneler har tørrlagt en rekke større elvestrekninger (Puschmann).

Klassifiseringssystemet setter også en retningsgivende verdi for de enkelte landskapsområdene. Området ved Floren vurderes etter klassifiseringssystemet til å være: "relativt typisk for regionen, og de mange eksisterende vassdragsreguleringene i området preger vassdragsnaturen".

Fjellområdet er tydelig formet av is og vann i tidligere tider. Oppe på fjellplatået er landskapet vidstrakt og åpent, med mange små vann, bekker og stryk. Her er vegetasjonen sparsom, men stedvis finnes det noen lavere vekster som klorer seg fast på tross av svært vanskelige vokseforhold.

6.2.2 Beskrivelse og verdivurdering av tiltaksområdet

Floren ligger oppe på fjellplatået på nordsiden av Ringedalsmagasinet. Stedsnavnet Floren kommer av ordet flor som beskriver et større flatt område som ligger ut mot et stup som er omgitt av bratte åssider. Floren ligger lunt til i en liten forsenkning i terrenget, et tydelig landskapsrom som åpner seg ut mot det større landskapsrommet med Ringedalsmagasinet i bunnen. Området oppfattes som noe frodigere enn de omkringliggende snaufjellsområdene.

Dette skyldes at det er mer beskyttet mot vær og vind. På Floren ligger det rester etter en gammel støl hvor det var stølsaktivitet helt fram til vannkraftutbyggingen begynte i 1906. Siden har det sporadisk vært sau på utmarksbeite ved Floren frem til ca. 1990. (Vethe, 1999; Jordal, pers. medd; Isberg, pers. medd)



Figur 8. Floren sett mot sør. Tjern 1051(venstre) og 1057 (høyre).



Figur 9. Rester etter stølen på Floren. Her var det aktiv støling frem til 1906.

Floren er i likhet med mange av områdene i nærheten, preget av tekniske inngrep. En 22 kV-ledning krysser gjennom Florenområdet og i forbindelse med kraftutbygging i området ble det satt opp ei lita bu oppe ved stien på Floren.



Figur 10. Kraftledning ved tjern 1051 på Floren.

Floråni er bekken som renner ut fra tjern 1051 på Floren og danner et markant hvitt slør nedover fjellsida, spesielt om våren når flomvannet stuper utfor fjellsida og ned i Ringdalsmagasinet. Floråni er et gjenkjennelsesmoment i landskapet, spesielt i de våteste periodene. Bekkene fra tjern 1057 kommer sammen etter noen hundre meter og går sammen ut over kanten. Vannføringen i denne er mindre enn i Floråni og deler av året er denne elva tørr slik den var under befaringen i 2010. Figur 11 viser Floråni sett fra Trolltunga.



Figur 11. Floråni. Ringedalsvatnet (her kraftig nedtappet) danner gulvet i det dype, smale landskapsrommet.

Verdivurdering: Floren er et område der naturlandskapet er dominerende, og til middels verdi ettersom området har vanlig gode visuelle kvaliteter som er typiske for landskapet i regionen. Floråni som landskapselement utmerker seg som en kvalitet i området, spesielt om våren, og fungerer da som et landemerke og orienteringspunkt.

6.3 Omfang og konsekvensvurdering

Tiltaket som foreslås vil omfatte overføring av vann fra tjern 1057 via kanal og borehull til det nederste tjern 1051. Det planlegges tre terskler ved utløpsbekker i vannene, samt en pumpestasjon med inntak i tjern 1051 som fører vannet til eksisterende tunnel til kraftverket Tysso II. Hva disse tiltakene medfører av endringer i landskapsbilde, er en heving av vannspeilet på 2 meter i tjern 1051, en liten endring av vannspeilet i tjern 1057, deponering av masser fra boring/sprenging av tunnelene, samt at utløpsbekkene tørregges. En bekk kommer inn i elveleiet fra 1057 ca. 200 meter nedenfor den planlagte terskelen. Denne vil sikre en viss vannføring på strekningen ned mot Ringedalsmagasinet.

Anleggsperioden

I anleggsperioden vil riggområder knyttet til bygging av pumpestasjonen, og sprenging/boring av tunneler og bygging av terskler knyttes til konsekvenser for landskapsbildet. Anleggsvirksomheten vil prege landskapsbildet på Floren i 2 år og vil sette spor etter seg i terrenget som det vil ta tid før gror igjen.

Sprengsteintipper vil gradvis øke i størrelse og omfang gjennom anleggsfasen. Nysprengt stein vil være godt synlig i landskapet i de første årene på grunn av at denne steinen er lysere.

Samlet sett vurderes tiltak i forbindelse med Floren pumpe i anleggsfasen å medføre endringer i landskapsbilde av middels negativt omfang i anleggsperioden, noe som gir en middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

Driftsperioden

I driftsfasen knyttes konsekvenser for landskapsbildet til bygging av terskler, vannstandshevning, redusert vannføring i utløpsbekkene, etablering av tipper, pumpestasjon og strømtilførselen til denne.

Bygging av terskler og redusert vannføring i utløpsbekkene vann1051 og 1057

Tjern 1057 vil ha en vannstand omtrent som i dag. I østre utløpsbekk etableres en terskel på ca. 10 meter lengde, med største høyde på ca. 1 meter. I vestre utløpsbekk etableres en terskel med ca. 15 meter lengde, med største høyde på ca. 0,7 meter.

Tjern 1051 demmes opp omtrent 2 meter. Ved utløpsbekken i sydenden av tjernet etableres en 25 meter lang terskel med største høyde på ca. 2 meter. Terskler har en form, farge og overflatestruktur som skiller seg fra omgivelsene og vil av den grunn oppleves som fremmedelementer i naturlandskapet og vil medføre en negativ effekt for landskapsbildet. Tersklene vil være lite synlige fra vannsiden da vannstanden normalt dekker det meste av terskelen. Fra nedsiden ses terskelen i sin fulle høyde. Tersklene vil ikke være synlige fra Trolltunga eller Ringedalen. Fra stien som krysser på oversiden vil en kun se den øverste delen av terskelen som er synlig over vannspeilet. Tersklene bryter ikke skalaforhold i landskapet og samlet sett vurderes tersklene å medføre endringer av middels negativt omfang, og dermed føre til en liten negativ konsekvens for landskapsbildet.

Terskler ved utløpene av de to vannene, vil føre til at bekkene i stor grad forsvinner. I bekken fra tjern 1057 vil det allikevel bli en restvannføring fra bekk vestfra som kommer inn

ca. 200 meter nedenfor utløpet. Bekkene fra tjern 1057 er ikke veldig markante i dagens situasjon. I flomperioder vil vannstanden i denne elva være betydelig også etter tiltaket.

Floråni, som renner ut av tjern 1051, har normalt en større vannføring og oppleves i dag som et gjenkjennelsesmoment i landskapet. Bortfallet av denne vil oppleves som en endring i landskapsbildet og vurderes til å gi en negativ konsekvens for landskapet. Når dette er sagt vil Floråni fortsatt være godt synlig i flomperioder.

Tørrlegging av elvestrekningene vurderes samlet sett å medføre endringer av middels negativt omfang, og dermed føre til en middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

Vannstandsheving

Totalt kan vannstandshevingen medføre en neddemning av opptil 10 dekar av dagens strandområder. Tiltaket vil medføre en økt variasjon i vannstand da pumpingen vil medføre relativt hyppige fluktuasjoner innenfor et intervall på 0,2 - 0,5 meter. Dette er vesentlig mer enn dagens tilstand hvor en bred naturlig terskel gir en temmelig stabil vannstand. I dag går vegetasjonen nesten helt ned i tjernet uten noen åpen bredde. En må forvente en mer definert strandsone etter tiltaket med en liten utvaskingssone på opptil 0,5 meters høyde. Vannstanden i tjern 1057 vil i liten grad bli påvirket av tiltaket og vannstanden vil holde seg relativt stabilt som i dag.

Heving av vannstanden vil medføre en endring i landskapsbildet, men dette vurderes ikke nødvendigvis til å medføre negativ konsekvens. Vannene er en viktig del av landskapsbildet i Florenområdet og et større vann kan være tiltalende når vegetasjonen rundt har fått satt seg.

Tiltaket vil kunne medføre en tydeligere utvaskingssone, som vil oppleves mer fremmed i landskapet, men denne anses å være av såpass lite omfang at det ikke vil medføre annet enn en liten negativ konsekvens.



Figur 12. Floren, tjern 1051, sett fra helikopter.



Figur 13. Visualisering av Floren, tjern 1051 med terskel og økt vannstand.

Utforming og plassering av pumpestasjon med strømtilførsel

En allerede eksisterende kraftline fører til at nytt nettilknytningen vil medføre liten endring i landskapsbildet sammenlignet med dagens situasjon. Pumpehuset vil ligge godt plassert og forankret i landskapet i nordenden av tjern 1051. Størrelse og plassering vil ikke endre landskapsbildet betydelig og medfører en liten negativ konsekvens for landskapsbildet. Materialbruk, fargebruk, form og plassering i terrenget kan ha stor betydning for det visuelle inntrykket av tiltaksområdet. Stedegne materialer og farger vil kunne dempe eventuelle negative visuelle inntrykk.

Sprenging/boring av tunneler og plassering av tipp/overskuddsmasser

Mengden tippmasser er svært avhengig av hvilken teknisk løsning en velger for tunneldriving opp til eksisterende overføringstunnel.

Alternativ råsprengt tunnel: Tunnelen vil bli ca 700 meter lang tunnel med tverrsnitt på 12 m² inn på tilløpstunnelen til Tyssø II. Tippmassene som med denne tunnelløsningen vil utgjøre ca. 13.500 m³ og foreslås lagt bak pumpestasjon minst mulig synlig fra turstien. Dette alternativet vil helt klart gi den største massetippen, og dermed være det mest arealkrevende og det mest synlige alternativet. Alternativet vurderes til å ha en middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

Alternativ boreløsning: Boring av tunnelen de første 610 meterne vil redusere massetippen til under en tiendedel. Dersom en borer vil en trolig måtte ha et påhugg høyere oppe i lia da det vil være vanskelig å bore helt inn til eksisterende overføringstunnel. I så fall vil det måtte deponeres 1.750 m³ stein oppe i lia ved dette påhugget. I forhold til landskapsbilde anbefales det at mengden tippmasser reduseres så mye som mulig og at det velges en boreløsning så langt det er mulig. Av den grunn vurderes denne løsningen som bedre enn forrige mtp. landskapsbildet.

Alternativ boreløsning vurderes til å ha en liten-middels negativ konsekvens for landskapsbildet.

Alternativ boreløsning med vei: Dette alternativet er likt det forrige, med unntak av at en foreslår å anlegge vei opp til påhugget for å slippe to massetipper og frakte disse massene ned til massetippen ved pumpestasjonen. Den midlertidige veien vil medføre ytterligere landskapsinngrep, oppfattes som et fremmedelement i landskapsrommet og vil være godt synlig på grunn av linjeformen. En større tipp nede ved tjernet er heller ikke ønskelig. Forekomstene av naturlige rasurer i bratte skrenter i området gjør at en tipp i liten grad skiller seg fra de naturlige landskapsformene dersom dimensjonene på tippen ikke overskrider eksisterende forhold. Det finnes gode eksempler i nærheten på tipper som ligner naturlige rasurer og som ikke forringer verdien av landskapet i særlig grad.



Figur 14. Bildet viser en tipp (midt i bildet) som glir inn i omgivelsene og skiller seg lite fra de naturlige landskapsformene.

Det anbefales ikke å anlegge vei for å frakte massene ned fra påhugget og alternativet med boreløsning med vei vurderes å ha større omfang enn alternativet uten vei. Dette alternativet vil ha middels negativ konsekvens for landskapsbildet. To mindre tipper, én nede ved tjernet og én oppe i lia ved påhugget, vurderes som mindre negativ konsekvens for landskapsbildet enn det ene store massedeponiet ved råsprenget tunnel.

Overføringstunnel fra tjern 1057 til 1051

Overføringstunnelen mellom vannene vil være et relativt lite inngrep. Overskuddsmassene fra boringen begrenses seg til ca. 100 m³ finknuste masser (dimensjon på 280 med mer, lengde 310 meter). Disse massene vil deponeres i områdene vest for tjern 1051. I dette området var det for det meste bart fjell i dagen og konsekvensene av en så liten tipp vil være små. Den sprengte kanalen som vil være 10-15 m lang og 1-2 m dyp fra østsiden av vann1057 til enden på borehullet fra tjern 1051 vil i noe større grad kunne medføre en endring i landskapsbildet, men konsekvensen av denne vurderes som liten og kun lokal.

Samlet vurdering av konsekvens og omfang for landskapsbildet i driftsfasen

Bygging av pumpestasjon med tilhørende tiltak som tunnel, nettilknytning, heving av vannstand, tipper og terskler vil medføre endringer i landskapsbildet på Floren. Det er tiltakene knyttet til tippmassene som er avgjørende for konsekvensgraden. Alternativet med boring av tunnel og etablering av to tipper som vurderes som den beste løsningen for landskapsbildet.

Samlet sett vil tiltaket på Floren medføre middels negativ konsekvens for landskapsbildet ved alternativet med råsprenget tunnel, og middels til liten negativ konsekvens ved alternativet med boring og etablering av to tipper.

7. FISK OG FERSKVANN

7.1 Metode og datagrunnlag

Informasjon om fiskebestandene i Florentjerna er hentet fra LFI notat om prøvafiske ved Floren 12-13. august 2010 (Lehmann og Weirs, 2010), Tyssefaldene AS, Tyssedal jakt og fiskelag og lokale ressurspersoner. Prosjektområdet ble befart 18. -19. september 2010. Verdivurderingene av ørretbestanden i Florentjerna er gjort på bakgrunn av kriteriesett beskrevet i NINA Rapport 73 (Ugedal et. al., 2005) og LFI (Lehmann og Weirs, 2010). Konsekvensvurderingen bygger på metodikk fra Statens vegvesens håndbok 140, der verdiene i området og omfang/virkninger av tiltaket danner grunnlag for konsekvensene av tiltaket. Samlet konsekvensgrad er blitt vurdert etter en nidelt skala. Utredningen om fisk er avgrenset mot temaet friluftsliv som omtaler fritidsfiske i området.

7.1.1 Prøvafiske, grunnlag

LFI sitt prøvafiske i de to Florentjerna ble utført med 2 garn av type nordisk oversiktsgarn, i hvert vann over 2 døgn (90 m² garnareal pr. vann). Et slikt prøvafiske gir et bilde av fiskebestanden og beskriver forhold som tetthet, lengde, vekt og kondisjonsfaktor. Det er ikke gjennomført el-fiske eller registrering av gyteforhold i Florentjerna. Forhold som kjøttfarge og fiskediett har heller ikke blitt beskrevet. Prøvegarnfisket gav ingen fangst i vann 1157, noe som antyder at tjernet er fisketomt eller har en svært tynn bestand. I tjern 1051 ble det fanget 18 ørret på de to garnene, noe som tilsvarer en fangst pr. innsats på 20 fisk/100m² garnareal pr. natt. En må være klar over at det vil være noe usikkerhet knyttet til garnfangst som indikator på bestandstetthet fordi fangsten i ett vann kan variere noe som følge av varierende lysforhold og bevegelse hos fisken. Likevel gir dette en god indikasjon på fiskebestanden.

NINA har utarbeidet en inndeling for karakterisering av ørretbestander (Ugedal, O. et. al., 2005) som tilsier at fangst på mer enn 15 ørret pr 100 m² relevant garnflate pr. natt tilsvarer en *tett* bestand. Ut fra dette kan en utlede at tjern 1051 har en tett bestand av ørret.

Gjennomsnittlig lengde på fisken var under 20 cm, noe som antyder at den stagnerer ved en vekst på 20-25 cm. Fiskens vekt varierte fra 25-124 gram. Den gjennomsnittlige k-faktoren på ørreten i tjern 1051 var på 0,88, noe som tilsier at fisken har en lav kondisjon og er tynn. For utfyllende metode og resultat henvises det til LFI notat om prøvafisket (Lehmann og Weirs, 2010). Det er ikke kjent at det er drevet utsettinger av fisk i Florentjerna (Tyssefaldene, 2010).

7.2 Status og verdivurdering

Tjern 1051

Tjernet har et areal på ca. 1,7 ha og er relativt grunt. Bunnen er mange steder dekket av lange striper med den lys grønn vegetasjon (antakelig planten klovasshår, som er typisk i næringsfattige fjellvann). Tjernet er ikke beskrevet mhp dyreplankton eller bunndyr.

Innløpsbekken og innløpsosen i den nordøstre enden av tjernet utgjør antakelig det viktigste gyteområdet for ørreten. Bekken som kommer fra nedslagsfeltet i nordøst renner ut i et stryk/liten foss før den flater ut i to løp i et slags deltaområde de siste 30-40 meterne ut i selve tjernet. Bekken har et variert bunnsubstrat med grus og en del større stein. God

vanngjennomstrømning sikrer oksygen og hindrer tilslamming av finere partikler. Enkelte steder finnes også mindre kulper. Selv om bunnen stedvis er dekket med mose er det et relativt stort areal som egner seg for gyting. Det antas at bekken og strandsonen i tjernet fungerer som oppvekstområde for ørreten. Utløpsbekken syd i tjernet (Floråni), kan muligens også utgjøre gyteområde for ørreten. Det er kjent at gyting kan forkomme i innsjøer på Hardangervidda med grunnvannstilsig uten rennende vann (Borgstrøm et. al., 1992) men det er usikkert om dette er tilfelle her.



Figur 15. Bekken som renner inn i tjern 1051 og spesielt innløpsosen utgjør antakelig det viktigste gyteområdet. Preget av substrat med variabel partikkelstørrelse med og små kulper inn imellom.

Verdivurdering: Resultatene fra prøvegarnfisket antyder som nevnt at tjern 1051 har en kortvokst og tett, "overbefolket" bestand av ørret med lav kondisjon (Lehmann og Weirs). Det potensielle gytearealet i bekken er relativt stort i forhold til størrelsen på tjernet. Gode gyteforhold kombinert med moderate næringsforhold kan forklare den tette bestanden med småvokst ørret. Selv om det finnes ørret i tjernet benyttes det antakelig i begrenset grad til fritidsfiske (Olsen, pers. medd. 2010). Tjern 1051 vurderes til å ha *liten verdi* mht. fisk.

Tjern 1057

Resultatene fra prøvefisket som ble utført av LFI antyder at tjernet enten er fisketomt eller har en svært tynn bestand av ørret. Tjernet nyttes trolig i svært liten grad, eller ikke til fritidsfiske (Olsen, pers. medd. , 2010).

Verdivurdering: Basert på prøvefiskeresultatene fra LFI og lokalkjennskap vurderes tjern 1057 å ha *liten- ubetydelig verdi* mht. fisk.

7.3 Omfang og konsekvensvurdering

7.3.1 Tjern 1051

Anleggsfase

Sprenging og graving i området ved inntaket til pumpestasjonen og ved utløpskanalen/grøfta og ved terskelen i sydsiden av tjernet vil kunne føre til høyere turbiditet i vannet i perioder. Økt turbiditet kan være skadelig for zooplankton og bunndyr, og sekundært medføre redusert vekst og høyere dødelighet hos fisk (Borgstrøm et. al., 1986). Fordi anleggsperioden og eventuelle perioder med høyere turbiditet i vannet blir relativt kort, vil dette imidlertid trolig ikke ha noen negative konsekvenser for fisken. Undersøkelser har vist at sprengsteinstøv fra harde bergarter kan skade gjellene på fisken og resultere i økt dødelighet (Hessen, 1988; Sørensen, 1998). Samtidig vil avrenning fra sprengsteintipper kunne inneholde høye konsentrasjoner av nitrogenstoff, der ammonium også kan ha akutt giftvirkning for livet i vannet (Alabaster & Lloyd, 1982; Knoph, 1995). Det vil imidlertid bli begrenset med avrenning fra sprengningsarbeid til tjernet og dette vil trolig ikke forårsake dødelighet av betydning. Forurensing fra hydraulikkolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner vil kunne virke skadelig på fisk og dyreliv i tjernet og må unngås. Konsekvensen for fisk vurderes å være *liten negativ* i anleggsfasen.

Driftsfase

Tiltaket vil medføre en heving på 1,5-2 meter av vannspeilet i tjern 1051. Den mest åpenbare konsekvensen av dette er at det som i dag utgjør innløpsbekken i nordøstenden av tjernet vil bli liggende under vann. Bekken, og særlig innløpsosen i tjernet antas å være det viktigste gyteområdet. Oppdemmingen vil redusere vanngjennomstrømmingen over gytegrusen med påfølgende økt sedimentering av finpartikulært materiale og mindre innblanding av oksygen. Det kan derfor tenkes at rekrutteringen vil reduseres som følge av tiltaket. Terskelen som planlegges anlagt i sydsiden av tjernet vil stenge for utløpsbekken (Floråni), og eventuelle gytearealer som måtte finnes her vil også avskjæres. Ørreten i tjernet er likevel beskrevet som en tett, småvokst bestand, noe som forklares bl.a. med at gyteforholdene i dag er gode. Det er derfor ut fra et sportsfiskehensyn mulig at en heving av vannspeilet kan være positivt for bestandsutviklingen i tjernet.

Vekslinger i vannstand mellom HRV og LRV medfører generelt erosjon som følge av bølgeslag og isskuring. En slik erodering er uheldig for produksjonen av bunndyr og fisk (Fugli et. al., 1993; Borgstrøm og Aass 2000). Vannstandsendringer kan også medføre at egg som er lagt på høy vannstand kan bli tørrlagt og dø (Saltveit, 2006). Vannstanden vil antakelig holdes svært konstant med små variasjoner (opp til 0,5 m., men sjelden > 15 cm), og dette forventes således ikke å bli et problem i noen av vannene.

En heving av vannspeilet på 1,5-2 m vil i seg selv gi noe erosjon i strandsonen, med utvasking av partikler, organisk materiale og næringsstoffer i vannet. Dette kan medføre bedre næringstilgang for bunndyr og dermed bedre vekstvilkår for ørreten, særlig den første tiden etter reguleringen. Det finnes flere eksempler på at organisk materiale i strandsonen på *lang sikt* blir vasket ut og forsvinner. Dette vil generelt kunne medføre at næringsgrunnet svekkes, men fordi tjern 1051 er klart og grunt, antas dette likevel ikke å bli et problem. God lysinnstråling og høyt siktedyp vil bidra til at det foregår primærproduksjon ikke bare i strandsonen, men i store deler av tjernet. Dette opprettholder næringsgrunnet for bunndyr og dermed også fisk. Heving av vannspeilet vil forøvrig gi større dyp og et noe større innsjøareal, som sannsynligvis er positivt for ørretbestanden.

Dersom tiltaket medfører redusert rekruttering vil dette gi bedre vilkår mtp næringstilgang og vekst for ørretene i tjernet. Sett i sammenheng med økt dybde og innsjøareal er det ikke

noe entydig som tilsier at ørretbestanden vil forringes av tiltaket. Det er likevel knyttet usikkerhet til hvordan ørretbestanden vil utvikle seg etter utbygging, og tiltaket vurderes derfor å ha en *liten negativ* konsekvens mtp fisk i driftsfasen.

7.3.2 Tjern 1057

Anleggsfase og driftsfase

Tiltaket vil medføre anlegging av 2 terskler med noe vannstandsheving og etablering av inntak og tunell/grøft ned til tjern 1051. Anleggsarbeid i forbindelse med anlegging av terskler, inntak og grøft/tunell vil kunne medføre økt mengde partikler og blakking av vannet. I driftsfasen vil vannstandsheving kunne gi erosjon i strandsonen i en overgangsperiode. Fordi det antakelig ikke finnes fisk i tjernet vurderes konsekvensen likevel å være *ubetydelig - liten negativ* i anleggs- og driftsfasen.

7.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Tunnelløpet mellom vannene bør anlegges slik at man eventuelt kan etablere et gyteområde i tjern 1051 etter utbygging.

Det anbefales at det gjennomføres undersøkelser av zooplankton og bunndyr i vannene før utbyggingen iverksettes.

Fordi den observerte bestandstettheten av ørret i tjern 1051 er høy vil det være tilrådelig å avvente med tiltak som utlegging av gytegrus, og utsetting av fisk til noen sesonger etter utbygging. Dersom utbyggingen medfører redusert rekruttering bør man vente og se om ørretbestanden i tjernet endrer seg til det bedre etter utbygging, og det anbefales at det etableres et miljøoppfølgingsprogram med prøvefiske etter noen år.

Dersom utbyggingen medfører at fisken forsvinner eller blir betydelig redusert i tjern 1051 bør fiskeutsettinger vurderes. Hvis det skal settes ut fisk bør en stedegen stamme benyttes, eventuelt fisk fra Ringedalsmagasinet. Det kan være aktuelt å restaurere gyteforholdene i tjernet etter utbygging. Ved å etablere et gyteområde i innløpet fra grøft/kanal fra tjern 1057, vil man kunne erstatte det tapte gyteområdet som finnes i tjernet i dag. Dersom bestandstettheten holder samme nivå som i dag bør det vurderes om det skal uføres tynningsfiske eller for eksempel settes ut noen større ørreter for å få ned tettheten i tjernet.

Florentjerna er ikke spesielt populære fiskevann i dag, og det finnes mange andre vann i området som er mer interessante i sportsfiskesammenheng. Det er likevel en spennende tanke å utnytte potensialet i tjern 1051, og tilrettelegge det som et fiskevann. Beliggenheten tett ved turstien mellom Mågeli og Trolltunga (og Ringedalen rundt) gjør at det kunne blitt et populært sportsfiskevann dersom det ble forvaltet rett.

8. FRILUFTSLIV OG TURISME

Stortingsmelding nr. 71 fra 1972-73 definerte friluftsliv som "opphold i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelser". Det er denne definisjonen som har vært lagt til grunn for friluftslivsvurderingene. Når man skal utrede konsekvenser av ulike tiltak på friluftsliv og ferdsel, ønsker man først og fremst å finne frem til hvilke områder som benyttes til friluftsliv, hvilken form for friluftsliv som utøves, og hvilke naturopplevelser som søkes. Overgangen mellom idrett, fysisk aktivitet og friluftsliv kan være flytende. Generelt legges det vekt på at aktiviteten ikke må medføre båndlegging av områder til aktiviteten i naturområder for å kunne gå inn under friluftsbegrepet.

Friluftslivsopplevelsen er en helhetsopplevelse av de fysiske, (landskap, kulturminner, dyreliv) og sosiale omgivelser i tillegg til selve friluftsaktiviteten som blir utført (turgåing, fiske, jakt, klatring, osv.). Den samlede opplevelsen er med på å bestemme verdien av aktiviteten.

8.1 Metode og datagrunnlag

Konsekvensvurderingen for friluftsliv bygger på metodikk fra Statens vegvesens håndbok 140, der verdiene i området og omfang/virkninger av tiltaket danner grunnlag for konsekvensene av tiltaket. I tillegg til håndbok 140 er DN-håndbok nr. 25-2004 benyttet i verdivurderingen. Samlet konsekvensgard er blitt vurdert etter en nidelt skala.

Kontakt mot turistforeningen, lokale turlag og jakt og fiskelag har vært med på å belyse dagens bruk av området. Prosjektområdet ble befart 18. -19. september 2010. Planområdet omfatter berørte vann og vassdrag, samt arealet for plassering av tekniske innretninger som eksempelvis terskler, pumpestasjon, tipp- og riggområder. Utredningen har hatt hovedfokus på virkninger i nærsone (0-500 m) til inngrepene.

8.2 Status og verdivurdering

8.2.1 Fotturer og attraksjoner

Turutgangspunkt Skjeggedal

Skjeggedal er naturlig og viktig utgangspunkt for dagsturer og helgeturer for lokalbefolkning i Tyssedal og Odda (pers. med. Bøen, 2010). Det er også utgangspunkt for enkelte som drar på lengre fotturer innover Hardangervidda. I Skjeggedal er det parkeringsmuligheter enten ved Åsen trafo eller ved Mågeli kraftverk, og herfra det går flere turstier som er rødmerket, bl.a. "Ringedalen rundt" og Skjeggedal – Tyssevatn som er starten på stier videre inn på vidda. Skjeggedal er også utgangspunkt for de spektakulære naturattraksjonene Trolltunga og Preikestolen (omtalt under). Tilrettelegging og markedsføring av "Ringedalen rundt" og Trolltunga har vært prioritert satsning for Odda kommune og Odda/Ullensvang turlag (pers. med. Bøen, 2010 og Solberg, 2010). Det har blitt jobbet for å få kortere avstand mellom turisthyttene, slik at ruta i større grad kan få et bredere publikum og også markedsføres overfor barnefamilier (Solberg, pers. medd. 2010). Det har særlig det siste året vært en markant økning i antall turgåere i området (<http://www.hardanger-folkeblad.no/hfnyhende/article5308221.ece>). Odda kommune monterte sommeren 2010 en

bilteller ved Skjeggedal. Denne registrerte fra juni-september at omtrent 3200 biler passerte, noe som gir et inntrykk av omfanget (pers. med. Soldal, 2010).

Verdivurdering: Skjeggedal benyttes av svært mange, og utgjør turutgangspunkt for flere fotturer i nær- og fjernområdet. Utfartsområdet har blitt verdivurdert til regionalt viktig friluftslivsområde under kartleggingen i regi av Fylkesmannen i Hordaland. Turutgangspunkt Skjeggedal vurderes å ha *stor verdi* for friluftsliv.

Fottur Skjeggedal - Reinaskorsbu

På turkartet Hardangervidda Vest oppgis det å være sju timers vandring fra Mågeli kraftverk til Reinaskorsbu. Turen går først i en svært bratt sti opp omtrent 400 høydemeter fra Vetlavatnet til hyttegrenda Topp i Mågelidalen. Tidligere var det mulig å ta seg opp med Mågelibanen, men denne er ikke lenger i regulær drift. Videre går turen omtrent 300 høydemeter gjennom Gryteskar og Trombeskar før den treffer et stiskille mot Tyssevassbu. Følger man stien nordover herfra, kommer man på oversiden av Storenuten og etter hvert til Tyssevassbu. Den søndre stien går så å si langs kanten av den stupbratte dalsiden ned mot Ringedalsvatnet, og utsikten er spektakulær. Underveis passerer stien Store Floren ovenfor vannene (1051 og 1057) som berøres av tiltaket (Figur 16).



Figur 16. På fotturen mellom Skjeggedal og Reinaskorsbu passerer en vannene ved Floren. Bildet som viser vann 1157 i bakgrunnen er tatt fra turstien på vei fra Reinaskorsbu til Skjeggedal.

Litt lenger mot vest krysser stien Tyssestrengene (Tysso) frem til neste stiskille mot Tyssevassbu, sør for Tyssehølen. Herfra svinger stien skrått sydover i retning Reinaskorsbu. Etter bare noe hundre meter ligger Reinaskorsbu flott til ut mot kanten til Ringedalsvatnet. I umiddelbar nærhet finnes Trolltunga, og litt lenger bort Preikestolen. Stien er godt merket og tilrettelagt uten at dette forringer naturopplevelsen.

Verdivurdering: Fotturen Skjeggedal – Reinaskorsbu utgjør en del av flere andre fotturer i området, og benyttes i hyppig og av svært mange. Den byr på stor grad av naturopplevelse og stillhet. Stien er den vanligste atkomsten til Trolltunga og Preikestolen. Fotturen mellom Skjeggedal og Reinaskorsbu vurderes å ha *stor verdi* for friluftsliv.



Figur 17. På stien mot Reinaskorsbu får man mange steder følelsen av at man balanserer på kanten av den stupbratte dalsiden ned mot Ringedalsvatnet.

Trolltunga og Preikestolen

Trolltunga er viden kjent og et velbrukt fotomotiv (Figur 18). Fra Trolltunga har en utsikt over Ringedalsvatnet og det omkringliggende fjellplatået. Trolltunga er en populær destinasjon blant norske og utenlandske turister, men seks timers vandring inn begrenser muligens besøket noe (Bøen, pers. medd., 2010). Det skal likevel nevnes at vi under befaring torsdag den 19. august talte 35 turister i jevnt sig på vei inn mot Trolltunga i løpet av 3 timer. De fleste av disse var fra utlandet.

Et norsk selskap som markedsfører BMW, ønsket sommeren 2008 å bruke Trolltunga som en del av markedsføringen av den nye modellen Z4. For å få dette til bad selskapet om

landingstillatelse for to helikoptre på Trolltunga, noe Odda kommune avsto i henhold til gjeldende forskrifter. Avslaget vekket stor oppmerksomhet i en rekke lokale aviser. Uansett viser interessen fra BMW hvilken attraksjonsverdi Trolltunga har. Trolltunga er også avbildet på forsiden av den populære turboka "Oppturer i Hordaland", som er en oversikt over 276 fotturer i fylket, og en reportasje i Vi menn i juni 2010 omhandlet Trolltunga. Et enkelt søk i søkemotoren Google gir omtrent 127.000 treff på Trolltunga (pr. feb. 2011), norske og utenlandske. Dette gir en antydning av attraksjonens verdi.

Det er flere tunger som stikker ut fra fjellet i samme område nordøst for Ringedalsvatnet. Øst for Trolltunga ligger Prekestolen, som også er et attraktivt utfartssted. Som på Trolltunga er det her loddrett fall ned mot Ringedalsvatnet. Ved siden av Trolltunga og Prekestolen går Himmelstigen som opprinnelig var en anleggsti som ansatte i Tyssefaldene tidligere brukte for å komme seg opp fra Ringedalsvatnet til magasinene oppe på fjellet (<http://www.hardanger-folkeblad.no/hfnyhende/article5308221.ece>). I 2010 ble det åpnet for organiserte turer til Trolltunga og Prekestolen gjennom "Opplev Odda". Turen starter med sykling inn anleggsveien før man tar bena tatt og følger det tørrlagte partiet av elva Tysso til Tyssebotn. De siste 200 meterne opp til fjellplatået er en Via Ferrata, og det er denne som kalles "Himmelstigen" (pers. med., Soldal, 2010).



Figur 18. Trolltunga nordøst for Ringedalsvatnet er attraktivt turmål og velkjent fotomotiv. Reguleringssonen i Ringedalsvatnet er godt synlig herfra. Floren(Floråni) kan skimtes til høyre i bakgrunnen av bildet.

Verdivurdering: Preikestolen og spesielt Trolltunga er naturattraksjoner av nasjonal betydning, og utgjør det viktigste i friluftstinasjonene i området. De byr på en spesiell grad av naturopplevelse, og vurderes å ha *meget stor verdi* for friluftsliv.

8.2.2 Turisthytter og overnattingsmuligheter i området

Reinaskorsbu

Reinaskorsbu (1185 moh) er en selvbetjent hytte med seks sengeplasser som ligger på østsiden, og ut mot kanten ned mot Ringedalsvatnet (<http://ut.no/>). Hytta har spesielt det siste året vært mye brukt og er et naturlig valg hvis man skal gå videre til de andre turisthyttene på Vestvidda. Den nære beliggenheten til Trolltunga og Preikestolen, samt dens beliggenhet langs "Ringedalen rundt", gjør den til et naturlig stoppested. Hittil i år har over 400 personer overnattet på Reinaskorsbu, mot 260 personer i 2009. Reinaskorsbu vil oppgraderes med omtrent 30 sengeplasser i nær fremtid (pers. med., Solberg, 2010). Hytta vurderes å ha *stor verdi* for friluftsliv.

8.2.3 Egnethet og bruk som jakt og fiskeområde

Reinsjakt

Villreinstammen på Hardangervidda er Europas største villreinstamme. Reinens bruk av Hardangervidda, og følgelig også hvor dyr skytes under jakta er imidlertid svært kompleks. De planlagte tiltaksområdene ligger i randsonen for reinens utbredelse (nasjonalt villreinområde) (<http://www.fylkesdelplan-hardangervidda.no/>), og reinsjakta foregår oftest lengre inn på vidda da det svært sjeldent er dyr i det aktuelle området. (pers. med. Vikne, 2010 og Vårdal, 2010). Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på reinsdyrjakt.

Småviltjakt

På Ullensvang statsallmenning blir småviltjakta administrert av Fellesstyret for Ullensvang fjellstyre. Siden fjellområdene ligger så høyt er det i første rekke rype som er av interesse for småviltjegere. Det blir ikke jaktet spesielt mye i området som berøres av tiltaket (pers. med. Vikne, 2010). Det er ingen begrensinger på antall småviltkort. Jakttid for småvilt i allmenningen er 15. september til 28. februar (<http://www.ullensvang-statsallmenning.org/>), (pers. med. Hilstad, 2010). Tiltaksområdet vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på småviltjakt.

Fritidsfiske

Gjennom konsesjonsvilkår er Tyssefaldene AS pålagt utsetting av et høyt antall settefisk i de regulerte vassdragene. Tyssefaldene har i samarbeid med blant annet Tyssedal Jakt og fiskelag drevet en aktiv kultivering i magasiner og sjøer i nedbørfeltet. Det er ikke kjent at det er drevet kultiveringsarbeid i Florentjerna (Tyssefaldene, 2010). Høsten 2010 ble det utført prøvefiske i de berørte vannene ved Floren av LFI-Unifob. Resultatene fra dette prøvefisket konkluderte med at det i 1057 ikke fantes fisk, og at det i 1051 finnes en småvokst og overbefolket bestand av ørret (Lehmann og Weirs, 2010). Fiskekort for stangfiske i vannene ved Floren (1051 og 1057) omfattes av regler for Ullensvang statsallmenning og er tillatt fra 1. januar til 30. september. Fiskekort kan bl.a. kjøpes på www.inatur.no (<http://www.ullensvang-statsallmenning.org/>). Vannene vurderes å ha *liten verdi* for friluftsliv med tanke på fritidsfiske.

8.3 Omfang og konsekvensvurdering

Anleggsfase

Etablering av inntak, terskler, tunell/grøft og pumpestasjonen vil gi støy fra helikoptertrafikk og maskiner i anleggsfasen. Det må forventes sprengning i området i forbindelse med tunellen. Dette vil virke skjemmende på friluftslivet i området. Turstien fra Skjeggedal er spesielt utsatt fordi den passerer rett forbi tiltaksområdet. Anleggsperioden antas å strekke seg over to sesonger og konsekvensene vurderes å være middels-store negative i anleggsperioden.

Helikoptertrafikk i forbindelse transport av anleggsmaskiner og materiell, vil være forstyrrende for turgåere også i et større område. Turistattraksjonene Trolltunga og Preikestolen vil bli forstyrret av en slik økt helikoptertrafikk. Konsekvensene vurderes å være middels negative i anleggsperioden for fotturen fra Skjeggedal til Reinaskorsbu og de populære attraksjonene Trolltunga og Preikestolen.

Da det foregår lite jakt i tiltaksområdet vurderes konsekvensene her å være ubetydelige. For fritidsfiske vil det derimot virke meget forstyrrende både m.t.p. naturopplevelsen, og for selve verdien av fisket, da det kan tenkes at anleggsmaskiner og støy vil skremme fisken. Likevel er verdien av fisket ved Florentjerna så liten at konsekvensene for fritidsfiske vurderes som små negative i anleggsperioden.

Floren pumpe vurderes å ha *middels negativ konsekvens* for friluftsliv i anleggsfasen.

Driftsfase

Trolltunga, Preikestolen og Reinaskorsbu utgjør betydelige verdier for friluftslivet i området. Disse berøres likevel i liten eller ubetydelig grad av tiltaket og konsekvensen vurderes å være *ubetydelig* i driftsfasen.

Turstien fra Skjeggedal passerer rett på oversiden av Florentjerna og tiltaksområdet, og flere steder har man utsyn til begge vannene fra stien. Pumpestasjonen, terskelen og tippen ved 1051 vil bli synlig enkelte steder fra stien, noe som ødelegger for turopplevelsen. Det er likevel andre innretninger i området fra tidligere kraftutbygging som formilder dette noe (bl.a. ved Tyssehølen og Øvre Tyssevatnet). Terskelen ved 1157 blir ikke lett synlig fra stien. Tiltaket vurderes å ha *liten-middels negativ* konsekvens for turstien fra Skjeggedal.

Floren pumpe vurderes i liten grad å ha innvirkning på jaktinteressene i området, og tiltaket vurderes å ha en *ubetydelig konsekvens* for disse.

Fritidsfiske i tjern 1051 kan forventes å påvirkes noe av tiltaket, og dersom tiltaket medfører forringelse av fiskebestandene som følge av regulering og redusert vannføring kan dette gi negative følger for utøvelsen av fritidsfiske. Forutsatt at det gjennomføres avbøtende tiltak som sikrer fiskebestandene vil verdien for fritidsfiske kunne opprettholdes. Ingen av vannene er spesielt populære fiskevann, og tiltaket vurderes å ha *liten negativ konsekvens* for fritidsfiske i de berørte vannforekomstene.

Floren pumpe vurderes å ha *liten negativ konsekvens* for friluftsliv i driftsfasen

8.4 Avbøtende tiltak

For å begrense støy og forstyrrelse fra helikoptertrafikk i anleggsperioden bør en legge opp til at transport av anleggsmaskiner og materiale skjer tidlig i sesongen før den store strømmen av fotturister inntar området. Dette vil begrense forstyrrelsen, spesielt mtp fotturister på vei til Trolltunga.

Det vil være viktig å opprettholde fiskebestanden i tjern 1051, og så langt som mulig bevare verdien som et fiskevann. Biotopforbedrende tiltak kan gi utbyggingen positive miljøeffekter som er med på å øke tjernets verdi for fritidsfiske i forhold i dag (se avsnitt om fisk). Beliggenheten tett ved turstien mellom Mågeli og Trolltunga (og Ringedalen rundt) gjør at det kunne blitt et populært sportsfiskevann dersom det ble forvaltet rett.

Tekniske installasjoner vil være synlige fra flere steder langs turstien, og det bør bestrebes at disse skjules eller plasseres på en måte hvor de er til minst mulig sjenanse i landskapet. Særlig når en kommer gående i retning mot Mågeli blir områdene eksponert fra stien. Tippmasser og pumpestasjonen bør plasseres minst mulig synlig.

9. KULTURMINNER

9.1 Metode og datagrunnlag

Utredningen tar utgangspunkt i kriteriene fastsatt i Statens vegvesens Håndbok 140. Konsekvensene bestemmes ut fra kulturminnene eller kulturlandskapets verdi og tiltakets omfang i henhold til matrisesystemet i håndboken. Verdien blir fastsatt ved å vurdere hvor viktige kulturminnene/miljøene er for kunnskap om et områdes kulturhistorie, enkeltvis eller sett i en større sammenheng.

Datagrunnlaget bygger på nasjonale registre for kulturminner (Askeladden og SEFRAK), en todagers befarings i området samt samtaler med Fylkeskommunenes kulturminneavdeling, Odda kommune og lokale ressurspersoner.

9.2 Status og verdivurdering

Floren

Stedsnavnet kommer av ordet flor som beskriver et større flatt område som ligger ut mot et stup som er omgitt av bratte åssider. På Floren ligger det rester etter en gammel støl. Stølen på Floren var sammen med stølen på Gryteskar tilknyttet gårdene i Skjeggedal. Det ble holdt sau, geit og kyr på Florenstølen. Stølsdriften var viktig frem mot midten av 1800 – tallet, men oppsvingen i økonomien rundt 1860-70 betød slutten for de fleste setrene i Hardanger da behovet for arbeidskraft ble stadig større nede i bygdene og på havet. På Floren var det trolig noe stølsaktivitet helt frem til vannkraftutbyggingen begynte i 1906. Siden har det sporadisk vært sau på utmarksbeite ved Floren frem til ca. 1990. Området rundt Floren vurderes til å ha en liten verdi som kulturmiljø.



Figur 19. Rester etter stølen på Floren. Her var det aktiv stølsdrift frem til 1906.

Tidligere kraftutbygginger

Florenområdet er i dag tydelig merket av den aktive kraftverksindustrien rundt Tyssedal. En 22 kV kraftledning krysser gjennom området og to massetipper ligger i oppe i skråningene nord for vannene. En av disse tippene stammer fra krigens dager og omtales på folkemunne som "Tyskertippen".

Odda kommune er i en prosess for å komme på UNESCOs verdensarvliste som et helt spesielt kraft- og industrisamfunn. Kommunen forplikter seg ovenfor UNESCO til å unngå en utvikling som ødelegger eller forringer de verdiene som gjorde at området kvalifiserte til en plass på lista. De gamle tippene oppe på Floren utgjør en del av vannkrafthistorien i Odda og vil kunne få en status dersom Odda blir et UNESCO område. Tiltaksområdet kan i liten grad sies å utgjøre noen sentral del av Odda som UNESCO-område, men tilegnes likevel en liten verdi som eksempelområde for tidligere tiders vannkraftutbygginger.



Figur 20. Tyskertippen er en av to tipper som ligger i skråningene ned mot Floren.

Jakt og fangstanlegg

På Vestvidda finnes det en rekke spor etter tidligere tiders jakt- og fangstanlegg, men ingen slike installasjoner er kjent fra områdene rundt Floren. Årsaken til dette er trolig det skrinne beitegrunnlaget i området som gjør området mindre attraktivt for rein. Området vurderes ikke til å ha noen verdi som kulturbærer for fangst og veidemannsaktiviteten.

9.3 Omfang og konsekvensvurdering

Det planlagte tiltaket vil fortsette utviklingen av Floren fra å være et område for støling og beite til å bli et vannkraftområde. Denne utviklingen har foregått lenge og i dag er det kun den sammenraste stølen og vegetative spor etter beiting som finnes igjen av fordums aktiviteter. Bua til Tyssefaldene, kraftledningen gjennom området og de to tippene som ligger oppe i skråningen har for lengst redusert områdets verdi som et eksempel på den tidligere stølskulturen. Tiltakene som nå er foreslått vil likevel være av en annen karakter enn de tidligere kraftinngrepene, særlig dersom en velger en sprengt tunnel opp til eksisterende overføringstunnel. En tipp på 13.500 kubikkmeter sprengstein vil bli et markant landskapselement.

For Oddas status som UNESCO-område hvor kraftindustrien er i fokus, kan tiltaket neppe sies å ha noen forringende effekt. Tiltaket faller inn i rekken av kraftutbygginger som har dukket opp i dette hardt utnyttede fjellområdet. Anleggelsen av overføringspumper er ikke nytt i området, men beliggenheten tett ved stien til Trolltunga gjør dette til en av de lettere tilgjengelige pumpene i området. Dersom Odda kommune ønsker å tilrettelegge for opplevelsen av vannkraftutbygget natur får en ytterligere en teknisk innretning og teknikk å presentere her. Tiltaket vurderes ikke til å forringe kulturminner knyttet til kraftproduksjon.

Tiltaket kommer ikke i konflikt med fangstanlegg i fjellet.

Tiltaket vurderes på bakgrunn av det ovennevnte å ha middels negativt omfang for Florenområdet som kulturmiljø, men da verdien er forringet av tidligere inngrep settes konsekvensgraden til liten negativ.

10. LANDBRUK

10.1 Metode og datagrunnlag

Under landbrukstemaet hører verdier knyttet til skogbruk, jordbruk og beite. I tillegg vil inntekter fra utleie av jakt, fiske og gårdsturisme beskrives her. Utredningen tar utgangspunkt i kriteriene fastsatt i Statens vegvesens Håndbok 140.

Datagrunnlaget bygger på nasjonale registre over utmarkslag og landbruksstatistikk fra SSB og Skog og Landskap. Området er befart og nødvendig informasjon hentet inn fra kommune, grunneiere og lokale ressurspersoner.

10.2 Status og verdivurdering

Utmarksbeite

På Floren ligger det rester etter en gammel støl som tilhørte gårdene i Skjeggedal. Det var aktiv stølsvirksomhet her med sau, geit og kyr frem til vannkraft-utbyggingen begynte i 1906. Siden har det sporadisk vært sau på utmarksbeite ved Floren frem til ca. 1990. Det slippes i dag ikke dyr på beite på Floren (Isberg pers.medd.). De berørte elvestrekningene har ingen gjerdeeffekt i dag.

Jakt og fiske

Tiltaksområdet ved Floren ligger inne i Ullensvang statsallmenning. Det selges jakt- og fiskekort for hele statsallmenningen. Dette administreres av Fellesstyret for statsallmenningen. Aktiviteten rundt Floren vurderes til å være lav (se friluftslivkapittelet).

Skogbruk og jordbruk

Tiltaket vil ikke medføre tap av produksjonsskog eller medføre inngrep på dyrket mark.

10.3 Omfang og konsekvensvurdering

Utmarksbeite: Det går ikke dyr på utmarksbeite ved Floren i dag. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser verken i drift- eller anleggsperioden. Dersom området på nytt vil tas i bruk (noe som ville vært en fordel for vegetasjonen) vil neppe installasjonene ha noen negativ innvirkning på beiteforholdene foruten det direkte tapet av nedbygget og neddemmet beiteareal. De foreslått tørrlagte elvestrekningene har ingen gjerdeeffekt i dag. Tiltaket vurderes i sum derfor til å ha ubetydelige konsekvenser for utmarksbeite.

Floren-området utgjør en liten og mindre attraktiv del av et svært stort jakt- og fiskekortområde. Tiltaket vil neppe ha noen effekt på etterspørselen etter fisk- og jaktkort og vil følgelig ikke ha noen økonomisk effekt for de som sitter på grunneierrettighetene. Tiltaket vil ei heller ha noen betydning for fellingsrettigheter på rein. De økonomiske konsekvensene av tiltaket vil derfor være ubetydelige.

Tiltaket vil ikke ha negative konsekvenser for jordbruk, skogbruk eller utmarksbeite.

11. KONSEKVENSOPPSUMMERING

Konsekvens er en funksjon av verdiene på strekningene og effekten/omfanget tiltaket vil ha på disse. Konsekvensen fremkommer ved å benytte konsekvensvifta i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Under gis en sammenstilling av verdi og omfang som grunnlag for vurdering av konsekvens.

Tabell 3. Oppsummerte konsekvenser for ulike miljøtema ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--) og stor negativ konsekvens (---).

	Anleggsfase	Driftsfase	
Landskap	- -	Sprengt tunnel (- -)	Boret tunell (- - / -)
Fisk	-	V 1051 (-)	V 1057 (0/-)
Friluftsliv	- -		-
Kulturmiljø	-		-
Landbruk	0		0

Tabell 4. Oppsummerte konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Floren pumpe. Konsekvensgradene oppgis som ubetydelig konsekvens (0), liten negativ konsekvens (-), middels negativ konsekvens (--), stor negativ konsekvens (---) og meget stor negativ konsekvens (----).

Biologisk mangfold	Anleggsfase			Driftsfase			
	Sprengt tunell	Boring tunell	Overføringstunell	Vannstandheving		Redusert vannføring	
				V 1051	V 1057	V 1051	V 1057
Vegetasjon	- -	-	-	-	0	- / - -	-
Fugl			-			-	
Pattedyr			-			0 / -	
Verneområder og INON			0			0	

12. KILDER

12.1 Litteratur

- Alabaster, J.S. & Lloyd, R. 1982. Water quality criteria for freshwater fish. Butterworths, London.
Bergen Turlag. Oppturer i Hordaland.
- Borgstrøm, R. & Aass, P. 2000. Vassdragsreguleringer. s. 216-227 i Borgstrøm, R. & Hansen, L.P. 2000 (red.). Fisk i ferskvann – Et samspill mellom bestander, miljø og forvaltning. Landbruksforlaget, Oslo.
- Borgstrøm, R. Å., Brabrandt og J.T. Solheim, 1992. *Effects of siltation on resource use and dynamics of allopatric brown trout, Salmo trutta, in a reservoir.* – Environmental Biology of Fishes 34: 247-255.
- Borgstrøm, R., Å., Brabrandt og J.T. Solheim. 1986. *Tilslamming og redusert siktedyp i Ringedalsmagasinet: Virkning på habitatbruk, næringsopptak og kondisjon hos pelagisk aure.* Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, (LFI). Rapport nr. 90. 36s.
- DN- håndbok nr. 18/2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven.
- DN- håndbok nr. 25-2004. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder
- Fugli, P. E., Erlandsen, A. H., Eikenæs, O. 1993. *Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak-en kunnskapsoppsummering.* Bind 1, nr 13. NVE
- Fylkesmannen i Hordaland 2004. Fiskeressursprosjektet – Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, juli 2002-april 2003. MVA-rapport nr. 1/2004.
- Hessen D. O. 1988. *Biologiske effekter av partikler i vann.* Limnos, nr.3-88
- Knoph, M. B. 1995. Toxicity of Ammonia to Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) Dr. scient oppgave. Univ. Bergen.
- Lehmann, G.B., Weirs, T. 2010. *Prøvefiske 12.-13.08.2010 i tjern på Floren overfor Ringedalsvatnet ved Tyssdal. Oppdrag for AS Tyssefaldene.* Notat. LFI Uni Miljø.
- Mossing, A. og Heggenes, J. 2010. Kartlegging av villreinens arealbruk på Hardangervidda. NVS Rapport 7/2010. 49 s.
- Norvald Vethe. Vandring i gammel og ny tid, Veg- og stadsnamn i Odda kommune. 1999.
- Puschmann, O. Landskapsregion 15 Lågfjellet i Sør-Norge, side 66 – 69. NIJOS.
- Saltveit, S. J (red.). 2006. *Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap.* NVE. 152 s.
- Statens vegvesens håndbok 140
- Stortingsmelding nr. 71 fra 1972-73

Sørensen, J. 1998. *Massedeposering av sprengstein i vann – Forurensingsvirkninger*. NVE rapport 29. 32 s.
Turkart Hardangervidda vest

Tyssedal Jakt og fiskelag v/Jan Olsen Okt. 2010.

Ugedal, O., Forseth, T., Hesthagen, T. 2005. *Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakteriseringen av aurebestander*. NINA Rapport 73.

Vethe, N. Vandring i gammel og ny tid, Veg- og stadsnamn i Odda kommune. 1999.

Vi Menn. 6. juli 2010.

Voie, R & Overvoll, O. 2011. Viltet i Odda. 65 s.

12.2 Personlige meddelelser

DNT Oslo v/ Sverre Larsen

Fellesstyret for Ullensvang statsallmenning v/Trine Hilstad

Lokalkjent. Per T. Isberg.

Odda Fjellstyre v/Johnny Vikne, leder

Odda kommune v/Harald Jordal.

Odda kommune v/Rolf Bøen

Agnar Målsnes, Jaktfalkprosjektet i Hordaland

Rune Voie, Lokal ornitolog og forfatter av Viltet i Odda

Odda/Ullensvang Turlag v/Willy Solberg

Opplev Odda v/Jostein Soldal, daglig leder

Skjeggedal Storvald v/Einar Vårdal, leder

12.3 Internett

<http://www.hardanger-folkeblad.no/hfnyhende/article5308221.ece> (13. sept 2010)

<http://ut.no/> (15. sept. 2010)

<http://www.tyssefaldene.no/> (15. sept. 2010)

<http://www.vg.no/reise/artikkel.php?artid=566274> (15. sept. 2010)

<http://www.ullensvang-statsallmenning.org/> (1. okt. 2010)

<http://www.fylkesdelplan-hardangervidda.no/> (1. okt. 2010)

<http://www.opplevoddal.com/> (1. okt. 2010)