Konsekvenser av overføring av Vestsideelvane, Luster kommune

Fagrapport naturmiljø

Stavanger, mars 2011

AMBIO
MILJØRÅDGIVNING

Ambio Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4032 STAVANGER

Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 34 01
E-post: post@ambio.no

Konsekvenser av overføring av Vestsideelvene, Luster kommune

Fagrapport naturmiljø

Oppdragsgiver: Statkraft Energi as	
Forfatter: Vegard Ankarstrand Larsen, Ulla P. Ledje	
Prosjekt nr.: 25620	**Rapport nummer:** 25620-2
Arbeid utført av: V. A. Larsen, S. Imsland, J. I. Johnsen, L. Appelgren	
Antall sider: 49 + vedlegg	**Distribusjon:** Åpen
Dato: Mars 2011	**Prosjektleder:** U. P. Ledje
Stikkord: Konsekvensutredning, Vestsideelvene, Jostedalen, Krundalen, naturmiljø, biologisk mangfold	

Sammendrag:
Statkraft Energi AS søker om konsesjon for overføring av Vestsideelvane i Jostedalen, Luster kommune. Vannet skal overføres til eksisterende magasin i Tunsbergdalsvatnet, som ligger i samme vassdrag, og utnyttes i Leirdøla kraftverk. Utløpet føres til Gaupnefjorden via utløpstunnelen fra Leirdøla kraftverk. Planen omfatter overføring av åtte at de såkalte Vestsideelvane, som drenerer til Jostedøla fra vest. Prosjektet inkluderer også en heving av Tunsbergdalsmagasinet med 4 m. Påhugg og deponi av tunnelmasser vil bli lagt ved Sperleelvi.

Planene vil medføre at vannføringen nedstrøms inntakene blir kraftig redusert. Tiltaket vil også påvirke vannføringen i Krundøla og Jostedøla nedstrøms inntakspunktene.

Det er gjennomført kartlegging av natur- og vegetasjonstyper, flora og fauna i tiltaks- og influensområdet. Verdifulle natur- og vegetasjonstyper ble registrert ved Myklemyr og i Sperleelvi. Langs flere av elvene ble det funnet mindre fossesprut-områder, og det er framfør alt slike i Røykjedøla og Sperleelvi som utmerker seg med rik moseflora. I øvrige deler av tiltaks- og influensområdet vurderes naturmiljøet å ha liten-middels verdi, dvs. med naturtyper og artsforekomster som er vanlige og representative for distriktet.

Utbygging vil samlet sett ha middels-stor negativ konsekvens for naturmiljøet. Størst negativ konsekvens har tiltaket for sump- og våtmarksområde ved Myklemyr.

Det legges opp til slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ved alle inntak. Når det gjelder disponering av minstevannføring anbefales det at Røykjedøla og Sperleelvi prioriteres med tanke på å ivareta de fuktighetskrevende vegetasjonstypene her. Økt minstevannføring i Hompedøla og Kvernelvi vil til en viss grad også bidra til å opprett-holde våtmarksområdene ved Myklemyr. Videre anbefales at veien til tunnelpåhugget ved Sperle og deponiet her utformes slik at det ikke blir gjort inngrep i sumpskogen. Det er behov for ytterligere undersøkelser ved et av deponiområdene ved Sperle og det planlagt masseuttaket ved Tunsbergdalsdammen.

INNHOLD

1 INNLEDNING 4

2 EKSISTERENDE ANLEGG 4

2.1 JOSTEDØLA OG EKSISTERENDE VANNKRAFTVERK I JOSTEDALEN 4
2.2 KORT OM DAGENS SITUASJON I LEIRDØLA OG VESTSIDEELVANE 6

3 TILTAKSBESKRIVELSE 7

3.1 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET 7
3.2 LOKALISERING AV DE ENKELTE INNTAKENE 9
3.3 TEKNISK PLAN FOR DET OMSØKTE ALTERNATIVET 11
3.4 HYDROLOGI OG TILSIG 14
3.5 AKTIVITETER I DRIFTSFASEN 16
3.6 NULL-ALTERNATIVET 16

4 MATERIALE OG METODER 17

4.1 DATAGRUNNLAG 17
4.2 KARTLEGGINGSENHETER 17
4.2.1 Naturtyper 17
4.2.2 Vegetasjonstyper og flora 18
4.2.3 Vilt 18
4.2.4 Rødlistearter 19
4.3 VURDERING AV VERDI, OMFANG OG KONSEKVENS 19
4.4 AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET 21

5 BESKRIVELSE AV NATURMILJØET I TILTAKSOMRÅDET 22

5.1 GENERELL BESKRIVELSE 22
5.2 NATURTYPER, VEGETASJON OG FLORA 22
5.2.1 Krundalen 22
5.2.2 Jostedalen 25
5.2.3 Tunsbergdalsvatnet 30
5.2.4 Sammenstilling av verdivurderinger for naturtyper, vegetasjon og flora 31
5.3 FAUNA 34
5.3.1 Pattedyr 35
5.3.2 Fugl 36
5.3.3 Ferskvannsfauna 37
5.3.4 Sammenstilling av verdivurderinger for fauna 37

6 TILTAKETS KONSEKVENSER FOR NATURMILJØET 39

6.1 GENERELLE PROBLEMSTILLINGER 39
6.2 VURDERING AV VIRKNINGSOMFANG OG KONSEKVENS 39
6.2.1 Kort om tiltaket 39
6.2.2 Vurdering av virkning og konsekvens 40
6.2.3 Oppsummering 45
6.2.4 Sammenligning med null-alternativet 46

7 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK 47

8 FORSLAG TIL NÆRMERE UNDERSØKELSER 47

9 FORSLAG TIL OVERVÅKING 47

REFERANSER 48

Vedlegg: 1. Befaringsruter
2. Artslister

1 INNLEDNING

Statkraft Energi AS søker om konsesjon for overføring av Vestsideelvane i Jostedalen, Luster kommune. Vannet skal overføres til eksisterende magasin i Tunsbergdalsvatnet, som ligger i samme vassdrag, og utnyttes i Leirdøla kraftverk. Utløpet føres til Gaupnefjorden via utløpstunnelen fra Leirdøla kraftverk. Den planlagte utbyggingen er av slikt omfang at den utløser plikt om utarbeidelse av konsekvensutredning. Foreliggende fagrapport om naturmiljø er en av flere fagrapporter som utgjør grunnlaget for konsekvensutredningen.

2 EKSISTERENDE ANLEGG

2.1 Jostedøla og eksisterende vannkraftverk i Jostedalen

Jostedøla, som ligger i Jostedalen i Luster kommune, drenerer store deler av Jostedalsbreen. I vest grenser nedbørfeltet til Jostedalsbreen, i nord mot Breheimen og i øst mot Mørkridsdalen (se kart i fig. 2.3). Vassdraget munner ut i Gaupnefjorden, som er en av de indre fjordarmene på nordsiden av Sognefjorden. Elva er ca. 55 km lang, målt fra Styggevatn i nord. Totalt nedbørfelt er 863 km^2, og bredekket areal utgjør 27-29% av dette (Statkraft 1987). Kun 10 % av nedbørfeltet ligger under 500 moh. Middelhøyden på nedbørfeltet er ca. 1250 moh.

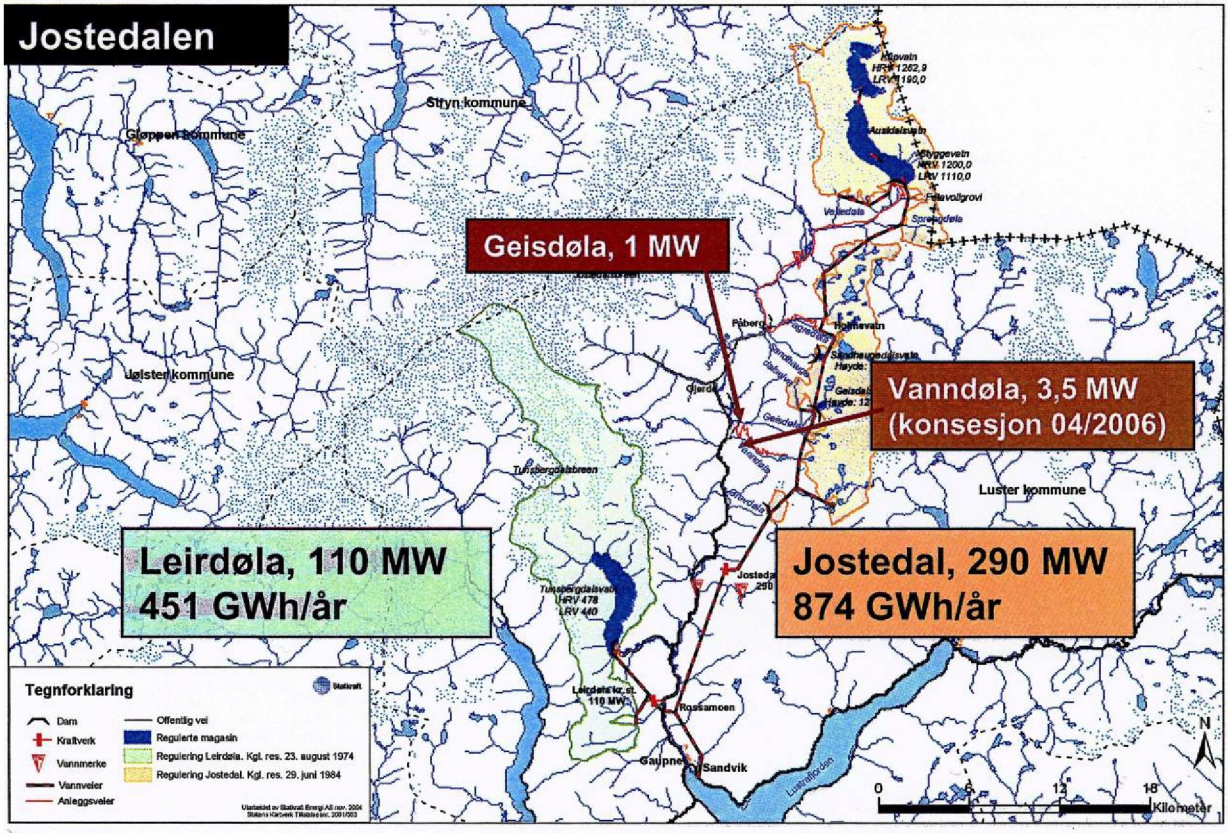
Per dags dato er det 4 kraftverk i drift i Jostedalen (se fig. 2.1). Kraftverkene er i god stand.

Jostedalen kraftverk
Jostedalen kraftverk utnytter nedbørfelter på nord- og østsiden av Jostedalen. Totalt omfatter denne reguleringen 17 % av Jostedølas nedbørfelt. Mellom hovedmagasinet Styggevatn og Sognefjorden utnyttes et fall på nærmere 1.200 m i kraftstasjonen (280 MW) som er lokalisert i fjell ved Myklemyr. Fra Jostedøla kraftverk ledes vannet via tunnel til Gaupnefjorden. Kraftverket ble satt i drift i 1989. Etter dette har det ikke blitt foretatt utvidelser av eksisterende anlegg.

Leirdøla kraftverk
Leirdøla kraftverk utnytter tilsiget fra Tunsbergdalsbreen vest for Jostedal (fig. 2.1). I sum utgjør nedbørfeltet til kraftverket ca 18 % av Jostedølas totale nedbørfelt. Mellom hovedmagasinet Tunsbergdalsvatnet og Sognefjorden utnyttes et fall på nærmere 500 m i kraftstasjonen (115 MW), som er lokalisert i fjell.

Kraftverket ble satt i drift i 1979. Etter dette har det ikke blitt foretatt utvidelser av eksisterende anlegg. Avløpet fra kraftverket ble fram til desember 1989 ført direkte ut i Jostedøla ca. 5 km nedstrøms Leirdølas opprinnelige utløp i hovedelva. Fra 1990 er avløpet fra kraftverket ført i tunnel til Gaupnefjorden.

Tunsbergdalsvatnet er demmet opp ca. 28 m fra opprinnelig tilstand. Dammen er en 870 m lang steinfyllingsdam som på det høyeste er 43 m.



Figur 2.1. *Kraftverk og reguleringer i Jostedalen i dag*

Geisfossen småkraftverk
Geisfossen småkraftverk er på 1,5 MW, og ble satt i drift i 2005.

Vanndøla småkraftverk
Vanndøla småkraftverk er på 3,5 MW, og ble satt i drift i 2008.

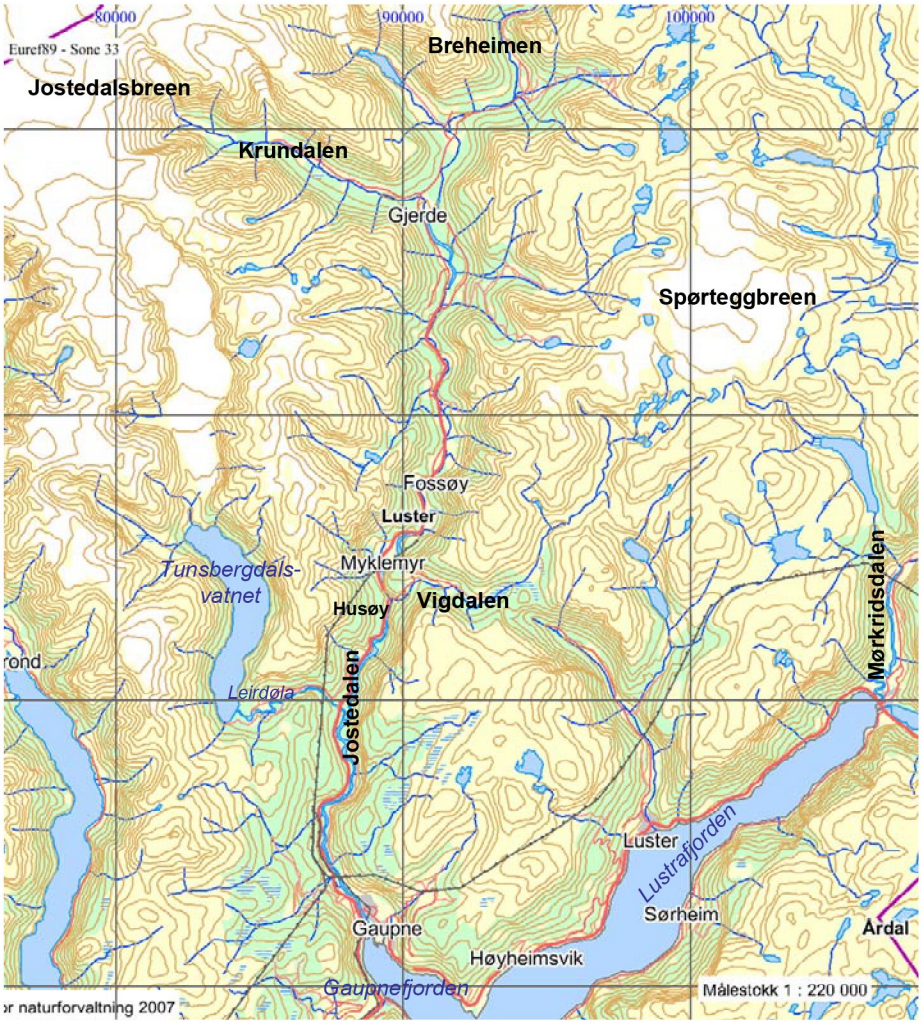
Etter utbygging av Vanndøla er det lite ledig kapasitet på det lokale linjenettet slik at ytterligere småkraftutbygging i dalen er lite sannsynlig før nettet eventuelt utvides.

Endringer i nedbørfelt og vannføring
Oppstrøms samløpet med Leirdøla utgjør restvannføringen 78 % av den opprinnelige vannføringen. Tabell 2.1 sammenfatter endringene i nedbørfelt og vannføring før og etter reguleringene.

Jostedalsutbyggingen har medført at vannføringen stiger senere på våren enn hva som var tilfelle før reguleringen. Dette skyldes magasineringen i Styggevatnet. Selv om flommen kommer i gang senere enn før, synes ikke størrelsen på vårflommen å ha blitt redusert. Høstflommen er derimot betydelig redusert.

Tabell 2.1. *Endringer i nedbørfelt og vannføringsforhold før og etter reguleringene*

Parameter	**Før reguleringene**	**Etter reguleringene**	
	Totalt	Totalt	Endring i %
Nedbørfelt (km^2)	863	561	-35 %
Andel bredekket nedbørfelt (%)	29	26	-3 %
Middelvannføring ved utløpet (m^3/s)	60	35,2	-41 %



Figur 2.2. *Oversiktkart over Jostedalen.*

2.2 Kort om dagens situasjon i Leirdøla og Vestsideelvane

Leirdøla
Leirdøla renner fra Tunsbergdalsdammen til Jostedøla. Elva er sterkt preget av vannkraftutbygging. Nedstrøms Tunsbergdalsdammen, er det ikke krav til minste-vannføring. Det er imidlertid bygget en rekke terskler.

Det er aktivt jordbruk i Leirdalen. Elva er benyttet som drikkevannskilde for beitende dyr. Det er dyrket med mot elva. I flomperioder med mye forbitapping står vannet inn på dyrket areal. Det er også en gangbru rett nedstrøms dammen som er utsatt for flom. Det er ikke bygget noen flomforbygging.

Vestsideelvane
Vestsideelvane er samlenavn for flere av sideelvene som drenerer til Jostedøla fra vest. Vestsideelvane er ikke påvirket av inngrep fra vannkraft i dag. I de nedre partiene mot bebyggelse og dyrket mark er det noen av elvene som har elveforbygninger.

Det er veier oppover langs noen av elvene, men ingen går så høyt som til de seks planlagte inntakene (ca. kote 515-545). Med unntak av for to av Vestsideelvane, Kvernelvi og Tverradøla, passerer stier opp til støler de planlagte inntakene.

Flere av Vestsideelvane har i flomperioder forårsaket store skader på bebyggelse, dyrket mark, utmark og veier i Jostedalen. Særlig store var skadene ved storflommen i 1979, men også i 1981 førte flom til store skader, spesielt i Sagarøyelvi og Sperleelvi. Det har lenge vært et lokalt ønske om flomreduserende tiltak, og overføring av Vestsideelvane ble av lokale og regionale instanser allerede i 1984 fremmet som er konsesjonsvilkår for bygging av Jostedal kraftverk. Også i ettertid har Luster kommune ved et flertals tilfeller etterlyst konsesjonssøknad for dette prosjektet.

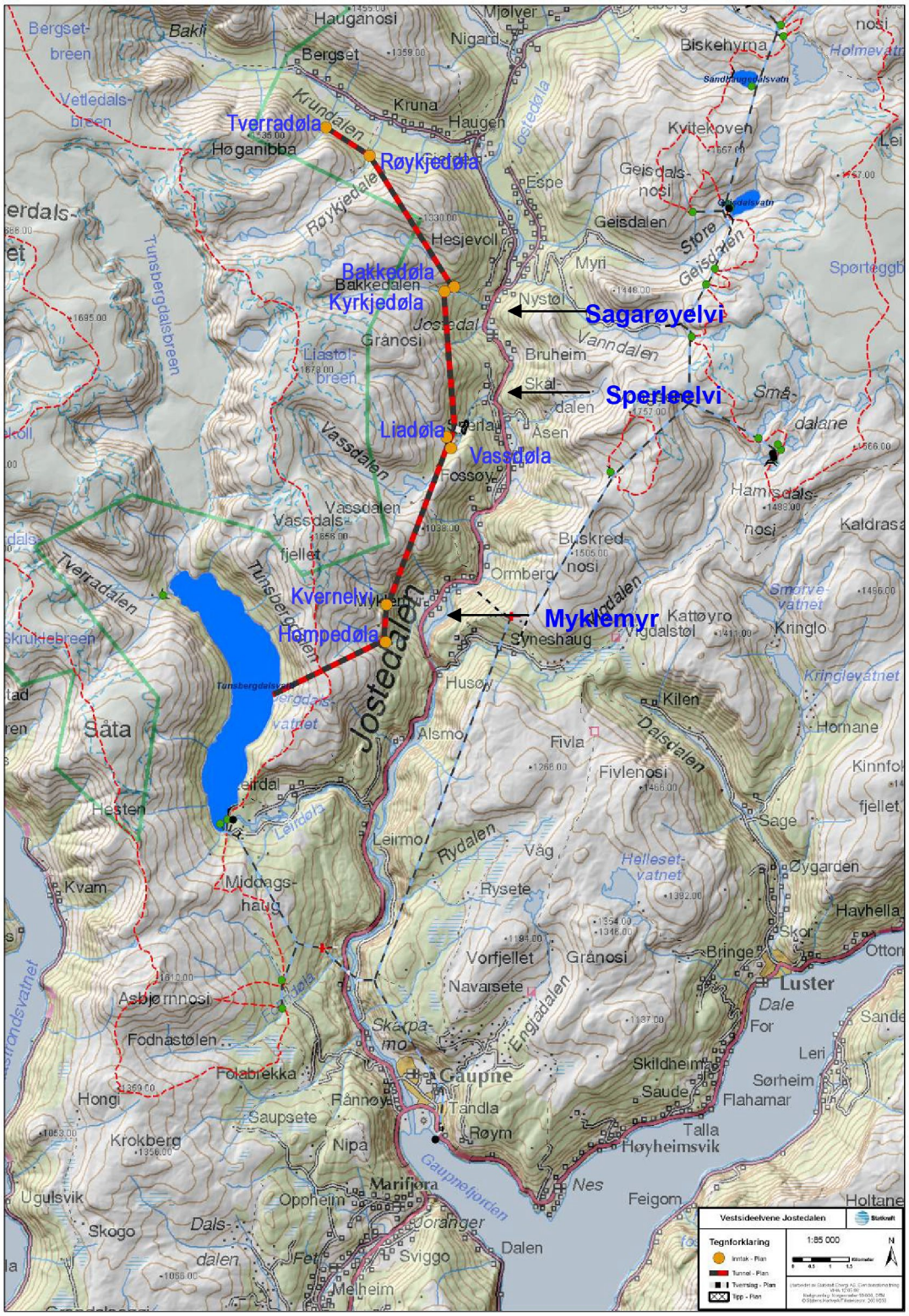
3 TILTAKSBESKRIVELSE

3.1 Geografisk plassering av tiltaket

Planen omfatter overføring av åtte av de såkalte Vestsideelvane, som drenerer til Jostedøla fra vest. Vannet overføres til Tunsbergdalsvatnet, som ligger innerst i Leirdalen, for videre utnyttelse i Leirdøla kraftverk. Det vil derfor ikke være behov for ny kraftstasjon eller nye permanente kraftledninger. Avløpet fra Leirdøla kraftverk går til Gaupnefjorden. Det legges opp til å øke reguleringen av Tunsbergdalsvatnet med 4 m, fra HRV 478 m til 482 m. Dette krever av hoveddammen heves.

Det sydligste inntaket i den planlagte overføringen av Vestsideelvane ligger ca. 12 km nord for Gaupne, som er nærmeste tettsted og kommunesenter i Luster. Det nordligste inntaket ligger i Krundalen, ca. 27 km fra Gaupne. Inntakene vil ligge på ca. kote 515-545. Byggetiden er beregnet til ca. 4 år. Det legges opp til slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Tiltaksområdet er vist på kart i figur 3.1.



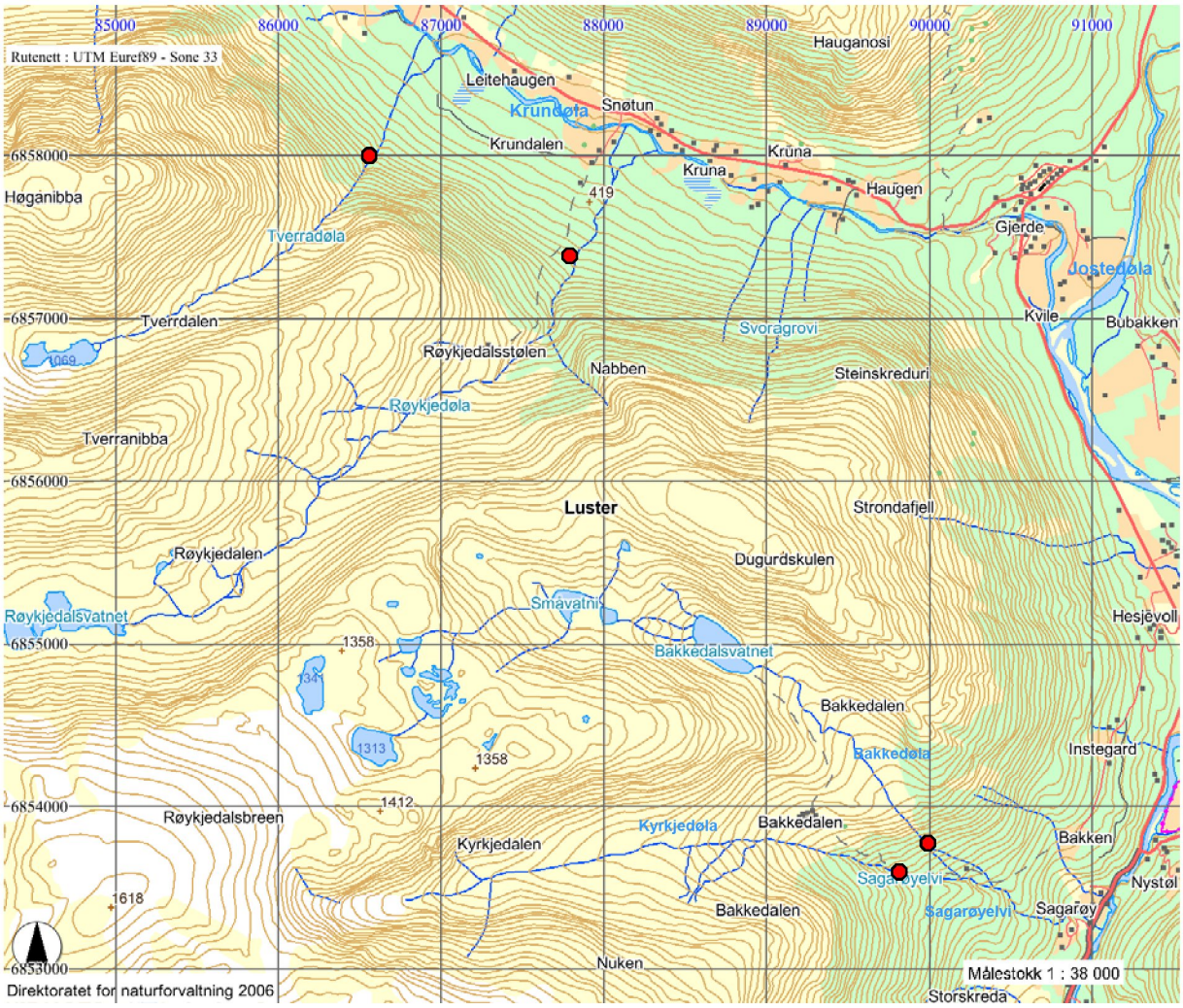
Figur 3.1. *Tiltaksområdet – inntakspunktene er vist med gult og overføringstunnel med sort-rød linje.*

3.2 Lokalisering av de enkelte inntakene

Kartene i figur 3.2-3.4 viser inntakspunktenes beliggenhet. Feltdata for de enkelte inntakene er gitt i kapittel 3.3.

Krundøla med Røykjedøla og Tverradøla
Røykjedøla og Tverradøla er to av totalt 11 tilløp til Krundøla på sørsiden av Krundalen. Vassdraget har ytterligere 9 tilløp på nordsiden av dalen. Nedstrøms inntakspunktene og fram til samløpet med Krundøla vil vannføringen bli kraftig redusert. Restfeltene fra inntakspunktet til samløpet med Krundøla er små for begge elvene. Inntakspunktene er vist i figur 3.2. Ved utløpet av Krundøla i Jostedøla vil 80 % av middelvannføring være igjen.

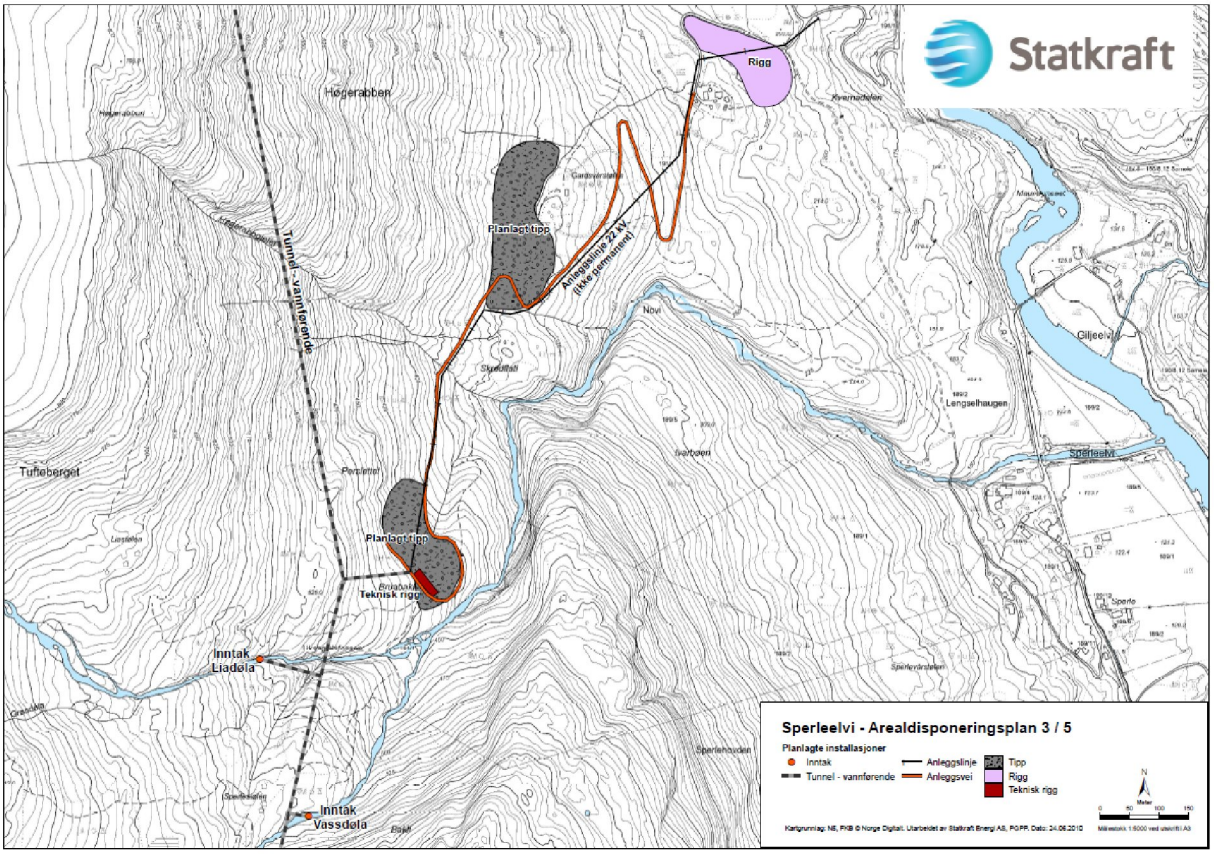
Sagarøyelvi med Bakkedøla og Kyrkjedøla
Bakkedøla og Kyrkjedøla renner sammen til Sagarøyelvi ca. 700 m oppstrøms Jostedøla (fig. 3.2). Restfeltet i Sagarøyelvi, etter at Bakkedøla og Kyrkjedøla blir fraført, er bare 0,38 km^2. Ved Sagarøyelvis samløp med Jostedøla vil gjennomsnittlig restvannføring (inkl. minstevannføring) ligge på 30 l/s etter fraføringen av Bakkedøla og Kyrkjedøla. Dette utgjør mindre enn 3 % av dagens middelvannføring.



Figur 3.2. *Omtrentlig plassering av bekkeinntakene (markert med røde punkter) i Tverradøla, Røykjedøla, Bakkedøla og Kyrkjedøla.*

Sperleelvi med Liadøla og Vassdøla

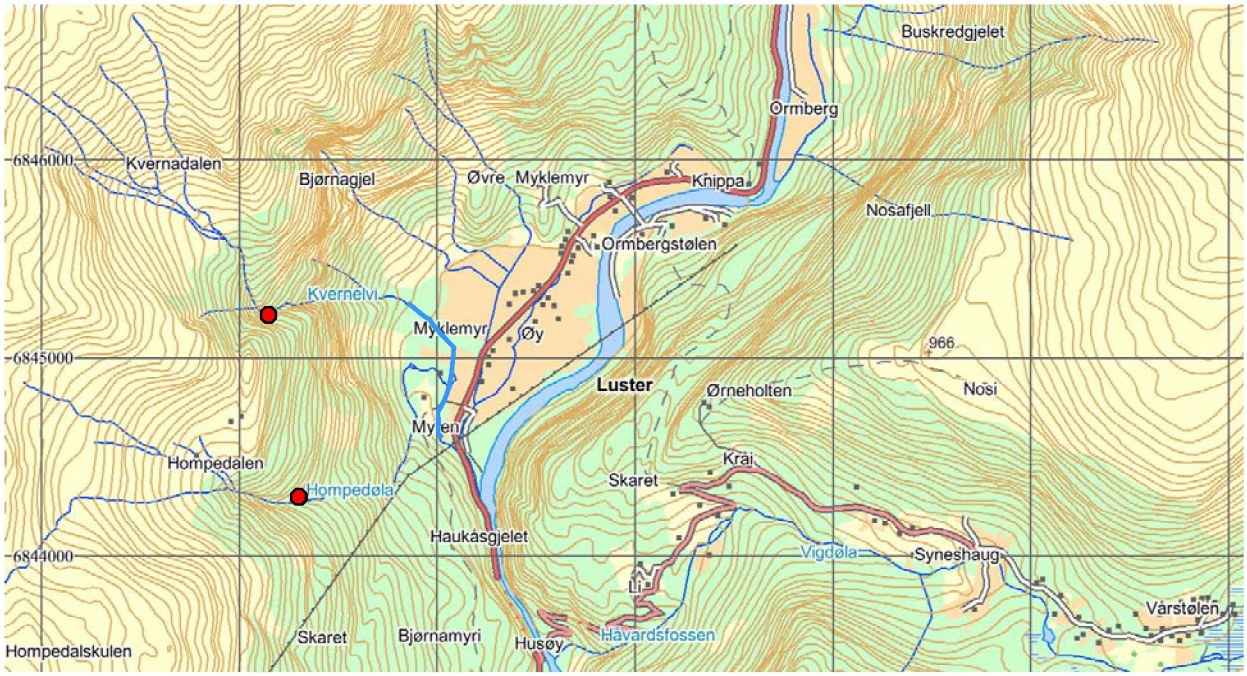
Vassdøla og Liadøla renner sammen til Sperleelvi ca. 1,6 km oppstrøms Jostedøla (fig. 3.3). Restfeltet i Sperleelvi etter at Liadøla og Vassdøla blir fraført er 1,54 km^2, og gjennomsnittlig restvannføring (inkl. minstevannføring) før samløpet med Jostedøla er beregnet til 100 l/s. Dette utgjør ca. 6 % av dagens middelvannføring. Ved Sperle vil det bli etablert et tverrslag til tunnelen samt massedeponier.



Figur 3.3. *Plassering av planlagte installasjoner ved Liadøla, Vassdøla og Sperleelvi.*

Myklemyr med Kvernelvi og Hompedøla

Hompedøla renner sammen med Kvernelvi sør for Myklemyr, ca. 400 m oppstrøms Jostedøla (fig. 3.4). Restfeltet i Kvernelvi etter fraføringen er 5,22 km^2, og middel-vannføring (inkl. minstevannføring) før samløpet med Jostedøla vil være ca. 28 % av i dag.



Figur 3.4. *Omtrentlig plassering av bekkeinntakene i Kvernelvi og Hompedøla*

3.3 Teknisk plan for det omsøkte alternativet

Tiltaket omfatter 8 bekkeinntak og tunnelbygging vha. tunnelboremaskin. I tillegg legges det opp til å øke damhøyden i Tunsbergdalsvatnet med 4 m.

Bekkeinntak
Inntakspunktene er tenkt lagt på kote 515-545 moh. Dette er 20-45 m lavere enn i de tidligere planene, og er gjort av landskapsmessige grunner. Ved bekkeinntakene vil det bli bygget 2-6 m høye inntaksdammer med mulighet for spyling av stein/grus eller fallinntak (jf. fig. 3.5).

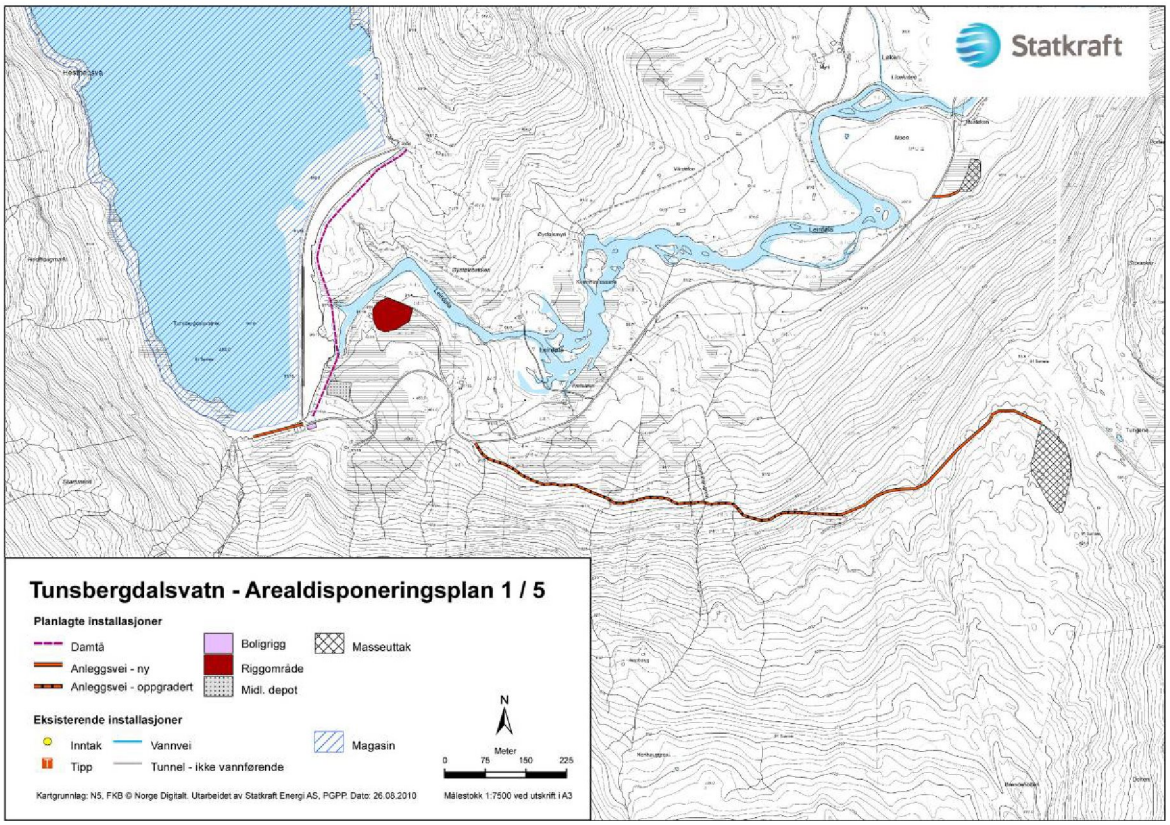
Figur 3.5. *Vivaskredene bekkeinntak. De planlagte bekkeinntakene blir av lignende type som dette.*

Overføringstunnel fra Vestsideelvane
Hele tunnelen vil bli drevet ut via et tverrslag ved Sperleelvi (inntakene Vassdøla og Liadøla). Det vil bli bygget en ca. 2 km lang anleggsvei opp til tverrslaget. Deponi for tunnelmasser (360.000 m^3) vil bli etablert på to plasser ved anleggsvegen (fig. 3.3).

Dam Tunsbergdalsvatn
Dam Tunsbergdalsvatn danner inntaksmagasin for Leirdøla kraftverk. Dammen ble bygget i perioden 1975-1978, og er en fyllingsdam med en sentralt plassert morene-tetning og med støttefyllinger av sprengstein.

Tunsbergdalsvatn er demmet opp ca. 28 m fra opprinnelig tilstand. Damvolumet er 1.070.000 m^3. Oversiktbilde over dammen er vist i figur 3.6 og planlagte tiltak i figur 3.7.

Figur 3.6. *Oversiktbilde dam med utløp av flomkanal til høyre*



Figur 3.7. *Plassering av planlagte installasjoner ved Tunsbergdalsvatnet*

Økning av damhøyden ved Tunsbergdalsvatn kom opp i forbindelse med en revurdering av dammen utført i 2006. NVE har påpekt at dammen har mangler vedrørende drenasje-kapasiteten i tilfelle overtopping. Dette løses ved å legge steinmasser på nedstrøms damtå.

Ved en heving av dammen må damkronen fjernes ned til tetningskjernen. Tetning med filterlag og fylling bygges deretter opp gradvis. Nedstrøms damtå skal uansett forsterkes ved å legge ut steinmasser på nedsiden. Denne fyllinga forlenges til damtopp, dersom dammen skal bygges på 4 m. Ettersom det blir en anleggsrigg i området og det må etableres steinbrudd i forbindelse med damtåarbeidene, så vil det bli lavere ekstra-kostnadene for en heving av tetningskjernen.

Ved en heving av damkjernen må nødvendigvis overløpsterskelen også heves. Det vil da være naturlig å bygge på eksisterende terskel på oppstrøms side mot magasinet.

Økningen av HRV fra kote 478 til 482 vil demme ned en sone rundt magasinet med et areal på anslagsvis 190 000 m^2, en økning på ca. 2,5 % i forhold til dagens overflate-areal ved HRV. Hevingen medfører en volumøkning av magasinet på ca. 32 mill.m^3 som er en økning på ca. 18 % i forhold til dagens reguleringsvolum.

Vannstanden i magasinet vil variere i tråd med dagens tappemønster.

Arbeidssteder og riggområder
Den største riggen etableres ved Sperleelvi for driving av et tverrslag og overførings-tunnel i begge retninger. Riggen vil omfatte mannskapsforlegning/hvilebrakker, kontor og lager.

Mannskapsforlegning kan alternativt plasseres i driftsbygget til Jostedal kraftverk ved Ormbergsstølen. Het er det lagt vann fram til kraftstasjonen, men infiltrasjonsanlegget for kloakk er fjernet. Det er toaletter i driftsbygget nok til 10-15 mann. Ved større arbeider ved verkene i Jostedalen er det vanlig å innkvartere folkene på Jostedalen hotell på Gjerde, og inntil tre stykker på driftsbygget ved kraftstasjonen.

For rehabilitering og heving av dammen etableres en egen rigg ved dam Tunsbergdals-vatn.

Tipper
Steinmasser fra tverrslag og overføringstunnel legges i to deponier på nordsiden av Sperleelvi langs atkomstveien som vist i fig. 3.3. For en 19 km lang tunnel med borediameter på 3,5 m blir volumet som skal deponeres cirka 360.000 m^3.

Deponiene vil bli tilpasset terrenget og tilsådd med stedegne planter.

Alternativ plassering/utnyttelse av tippmassene vil bli vurdert i samarbeid med Luster kommune og berørte grunneiere.

Steinbrudd
Steinbrudd for uttak av stein til heving av dammen vil bli etablert som et dagbrudd ca. 2 km øst for dammen, på ca kote 590. Med 4 m heving av dammen vil det bli tatt ut 350.000 m^3 stein i steinbruddet (120.000 m^3 ved ren rehabilitering). I tillegg vil det bli tatt ut 13.000 m^3 morenemasse i et morenetak i Leirdalen.

Veier
Eksisterende kommunal vei opp til Gårdshaug vil bli benyttet for atkomst til tverrslaget ved Sperleelvi. For å få tyngre kolli opp til tverrslaget (f.eks. tunnelboremaskinen) kan det bli nødvendig å rette ut noen svinger i tillegg til at bæreevnen økes. Fra krysset bygges i alt 1,6 km permanent ny vei til tverrslaget på ca. kote 450 (se fig. 3.3).

Vei til steinbruddet ved Tunsbergsdalsvatnet vil bli ca. 1,8 km lang. Ca. 1,2 km av veien vil følge en eksisterende traktorvei som må oppgraderes.

Kraftlinjer og kabler
Det skal ikke bygges permanente luftledninger. Tiltaket medfører ingen økning av nominell effekt i Leirdøla. Det legges heller ikke opp til permanent strømforsyning for luke- og ventilmanøvrering m.v. ved bekkeinntakene.

For anleggsdriften vil det bli et større uttak av strøm for drift av fullprofil boremaskin (TBM). Strømforsyningen tas fra Luster Energiverk AS 22 kV linje. Det legges opp til å bygge en midlertidig 22 kV anleggslinje fra Gårdshaug til tverrslaget. Denne vil stort sett følge anleggsveien (se fig. 3.3).

Arealbruk
De permanente arealinngrepene som vurderes består i hovedsak i:

- Etablering av tipper ved Sperle (ca. 360 000 m³). Antatt arealbehov er ca. 50 000 m^2.
- Etablering av atkomstveg, påhugg/forskjæring, liten dam og inntak i Tverradøla, Røykjedøla, Bakkedøla, Kyrkjedøla, Liadøla, Vassdøla, Kvernelvi og Hompedøla. Sum arealbehov er ca. 46 000 m^2.
- Heving av Tunsbergdalsvatnet med 4 m medfører neddemming av et areal rundt vannet på ca 190 000 m^2. Steinbrudd og morenetak vil beslagta henholdsvis ca. 20 000 m^2 resp. 2 000 m^2 og vei til steinbruddet ca. 18 000 m^2. Det vil også være behov for noe areal på nedsiden av dammen ved utvidelse av damtå (ca. 10 000 m^2).

3.4 Hydrologi og tilsig

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene. Ved beregning av restvannføring er det forutsatt at alt vann oppstrøms bekkeinntakene blir overført. For utarbeidelse av vannføringskurver over året og mellom år er dataserier fra representative vannmerke benyttet (75.22 Gilja for alle elver unntatt Hompedøla hvor data fra 76.11 Vigdøla er brukt).

Breprosenten er beregnet på bakgrunn av bretemaet fra N50-kartet. Dette er trolig basert på flyfoto fra 1984. De siste årene har breene imidlertid gått betydelig tilbake.

Det er utfordrende å bygge bekkeinntak som klarer å ta inn alt vann i flomsituasjoner, spesielt i slike bratte elver med mye steintransport som de på vestsiden i Jostedalen. Ising vinterstid kan også være et problem når inntakene ligger såpass høyt.
En flomfrekvensanalyse er utført for å finne ut hvilke flomstørrelser man kan forvente. Begynnende skadeflom (10-års flom) er anslått til 36 m^3/s og 10-årsflom til 48 m^3/s (i sum for de 8 elvene).

Tabell 3.1 gir en oversikt over de aktuelle hydrologiske karakteristika for de ulike bekkeinntakene i overføringen. Alminnelig lavvannføring er beregnet på bakgrunn av feltegenskaper og observerte data ved vannmerkene Gilja og Vigdøla. Programmet som er brukt for å beregne alminnelig lavvannføring er ikke tilpasset brefelt i særlig grad, og det er derfor knyttet en viss usikkerhet til resultatene (overestimat) (Væringstad 2008). Alminnelig lavvannføring og restvannføring for de ulike feltene er vist i tabell 3.1.

Tabell 3.1. *Feltdata for restfelt, restvannføring og alminnelig lavvannføring ved overføring av Vestsideelvane (Væringstad 2008).*

Vassdragsgrein	**Bre-prosent**	**Nedbør-felt ved inntak** (km^2)	**Restfelt** (km^2)	**Middel-vannføring ved inntak** (m^3/s)	**Middel rest-vannføring** (m^3/s)	**Alminnelig lavvannføring ved inntaket** (m^3/s)
Tverradøla	22 %	5,18	0,28	0,414	0,012	0,010
Røykjedøla	13 %	9,82	0,30	0,746	0,012	0,020
Krundøla, før samløp m. Jostedøla			60,42	5,56	4,40 (79 %)	-
Bakkedøla	11 %	5,38		0,393	-	0,008
Kyrkjedøla	18 %	5,65		0,441	-	0,008
Sagarøyelvi, før samløp m. Jostedøla			0,38	0,848	0,014 (2 %)	-
Vassdøla	22 %	11,6		0,858	-	0,023
Liadøla	26 %	7,87		0,653	-	0,012
Sperleelvi, før samløp m. Jostedøla			1,54	1,576	0,065 (4 %)	-
Kvernelvi	22 %	3,64		0,313	-	0,005
Hompedøla	0 %	2,76		0,218	-	0,004
Kvernelvi, før samløp med Jostedøla			5,22	0,728	0,197 (27 %)	-
SUM Vestsideelvane		**51,9**		**4,036**		

Fraføring av Vestsideelvane vil medføre en reduksjon av gjennomsnittlig vannføring i Jostedøla ved Husøy, som ligger ca. 13 km nord for utløpsosen (se fig. 3.1), på ca. 12 %. Ved utløpsosen er tilsvarende tall 11 %. Feltdata før og etter overføring av Vestsideelvane er vist i tabell 3.2.

Tabell 3.2. *Feltdata for Jostedøla før og etter overføring av Vestsideelvane*

Bre-prosent før overføring	**Nedbørfelt før overføring**	**Restfelt etter overføring**	**Middel-vannføring ved utløp**	**Redusert vannføring ved Husøy etter overføring**	**Redusert vannføring ved utløp etter overføring**
26 %	561 km^2	509 km^2	35,2 m^3/s	12 %	11 %

Minstevannføring
Det forutsettes minstevannføring som i det minste er lik alminnelig lavvannføring.

Vanntemperatur
Jostedøla er en kald elv med stor andel bretilsig og generelt høytliggende nedbørfelt. Middeltemperaturen i vannet går fra 0 °C i vintermånedene til 6 °C om sommeren, og det er registrert relativt sett store svingninger i temperaturen over døgnet. Jostdals-utbyggingen resulterte, i motsetning til hva som var forventet, til en ytterligere senking av temperaturen i vassdraget. En analyse av temperaturmålinger i Jostedøla ved Husøy viste at temperaturen her har blitt redusert med ca. 1 °C i juli-september, og med ca. 0,5 °C utover høsten (Barlaup et al. 2003). Årsaken til dette er ikke helt klar, men Pytte Asvall & Kvambekk (1998) viset til at vanntemperaturen om sommeren er noe redusert som følge av fraføring av varmere overflatevann fra Styggevatn. Utbygging førte imidlertid til en reduksjon av breandelen i nedbørfeltet. Overføring av Vestsideelvane vil

føre til at breandelen i Jostedøla oppstrøms Husøy vil øke med ca. 1,6 % (Næss 2006). Dette ventes å føre til en ytterligere reduksjon av vanntemperaturen i Jostedøla. Gjennomsnittlig reduksjonen i juli-august er beregnet til å bli 0,3-0,4 °C (Kvambekk 2008).

3.5 Aktiviteter i driftsfasen

Tilsiget til inntakene er uregulert. Dersom tilsiget er mindre enn kravet til minste-vannføring vil alt vann gå forbi inntaket. Dette sikres ved at en terskel i innløpet til inntakssjakten ligger høyere enn utløpet fra tapperør/luke. Det er imidlertid vanskelig å forhindre at stein og trematerialer kan påvirke dette.

Det vil bli regelmessige inspeksjoner av inntakene, hovedsakelig for grindrensking. Hyppigst skjer nok det ved høstflommer etter løvfall grunnet fare for tetting av grind. Ising på grinden kan være et problem i korte perioder i overgangen mellom høst og vinter ved underkjølt vann.

3.6 Null-alternativet

Dersom overføringen av Vestsideelvane ikke blir realisert er småkraftutbygging i dalføret et reelt alternativ. Eksisterende 22 kV linje tåler ikke mer enn 2-4 MW ytterligere ny produksjon uten tiltak på linja. En alternativ utbygging av Vestsideelvane med småkraftverk vil dermed utløse en investering i nettet på om lag 20-25 mill. kr ved en samlet effekt på 20 MW. For å bære en slik kostnad må det bygges flere småkraftverk av litt størrelse. Tabell 3.3 gir en oversikt over hvilke kraftverk som kan bygges ut.

Tabell 3.3. *Potensielle småkraftprosjekter i Vestsideelvane.*

Vassdrag	**Inntak** (moh)	**Utløp** (moh)	**Installasjon** (MW)
Sperleelvi	450	140	7,9
Sagarøyelvi	480	175	4,4
Krundøla	280	180	7,8
SUM			**20,1**

Grunneierne ved Sagarøyelvi har selv sett på en utbygging av et småkraftverk på 4-5 MW. Det er også tidligere sett på et alternativ i Krundøla på 5,7 MW som ligger i Samlet Plan (kategori I).

Dagens skatteregler tilsier imidlertid at det rent bedriftsøkonomisk vil lønne seg å gå ned med installasjon, slik at den i alle disse kraftverkene blir under 5,0 MW. Energipotensialet i sum er da 40-45 GWh/år, hvorav mesteparten blir sommerkraft.

Nullalternativet
Basert på ovenstående er forventet utvikling dersom tiltaket ikke gjennomføres, dvs. nullalternativet, bygging av 1-3 småkraftverk med en energiproduksjon på 20-40 GWh/år.

4 MATERIALE OG METODER

4.1 Datagrunnlag

Rapporten bygger i hovedsak på materiale fra feltregistreringer utført i august 2007 og juni 2010. I tillegg er det innsamlet opplysninger fra Fylkesmannens miljøvernavdeling, Luster kommune, lokale ressurspersoner samt foreliggende litteratur.

Under feltarbeidet ble berørte vannstrenger befart fra planlagt inntak til samløp med hovedelv samt kantsonen i om lag 100 bredde på begge sider (se vedl. 1). Trase for anleggsvei og deponi ble også befart. Det ble tatt prøver av bunndyrsfaunaen i Krundøla og Vestsideelvane ved hjelp av den såkalte "sparkemetoden". Innsamlete bunndyr, mose og lav ble artsbestemt på lab.

Datagrunnlaget vurderes som relativt representativt for de fleste tema av biologisk mangfold i influensområdet, selv om feltarbeidet kun har foregått i en begrenset periode. Aktuelle naturtyper vil kunne identifiseres basert på indikatorarter. Bestemming av moser og lav er stort sett uavhengig av årstid, da dette er planter som er vintergrønne. En representativ kartlegging av høyere planter ("blomsterplanter") kan gjennomføres hele sommeren.

Forekomst av pattedyr og fugl er delvis sesongavhengig. Det betyr at et tidsbegrenset feltarbeid uansett ikke vil fange opp helårs forekomster. For disse opplysningene er det viktig å støtte seg til sporfunn, vurdering av biotoper og innhenting av opplysninger fra lokalbefolkning og ressurspersoner. Resultatene fra feltarbeidet vil til en viss grad være representative for yngle- og hekkeperioden for vilt. Innsamlet insektfauna fra ferskvannslokalitetene vil gi et representativt bilde hele sommeren.

Det er søkt etter evt. forekomst av rødlistede eller sjeldne lav- og moser i databasene til Universitetet i Oslo. Dette søket ga ingen informasjon om forekomst av slike arter, men dette kan også bety at det ikke er undersøkt etter slike forekomster i det aktuelle området.

4.2 Kartleggingsenheter

Ved vurdering av forekomst av viktige eller sårbare natur- og vegetasjonstyper er det tatt utgangspunkt i følgende håndbøker og veiledninger:

- Kartlegging av naturtyper, verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2006. Håndboken beskriver 56 utvalgte naturtyper i Norge som er antatt å være spesielt viktig for biologisk mangfold.
- Kartlegging av vilt. DN-håndbok 11-2000
- Truede vegetasjonstyper i Norge " (Fremstad & Moen 2001)

4.2.1 Naturtyper

En **naturtype** er en "ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (DN 2006).

Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men naturtyper må ikke forveksles med vegetasjonstype (se for vegetasjonstype under). En naturtype vil normalt romme flere vegetasjonstyper.

Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13-06 "Kartlegging av naturtyper". Det er her skilt ut 56 viktige naturtyper (se tab. 4.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet. Det er samtidig lagt opp til at det kan inkluderes såkalt "andre viktige forekomster".

I DN-håndboka er det skilt mellom "svært viktige" og "viktige" lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som "viktige" har betydning B, og er lokalt viktige og delvis regionalt viktige. Andre viktige forekomster faller sorterer inn som C-områder, med kun lokal eller kommunal verdi.

Tabell 3.1. *Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2006)*

Myr	Rasmark, berg og kantkratt [1)]	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/ våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlands-myr i innlandet Kystmyr Palsmyr Rikmyr Kilde og kildebekk i lavlandet	Sørvendte berg og rasmark Kantkratt Nordvendt kystberg og blokkmark Ultrabasisk og tungmetall-rikt berg i lavlandet Grotter/ gruver	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark Slåtte- og beitemyr Artsrik veikant Naturbeitemark Hagemark Lauveng Høstingsskog Beiteskog Kystlynghei Småbiotoper Store gamle trær Parklandskap Erstatningsbiotoper Skrotemark	Deltaområder Evjer, bukter og viker Mudderbank Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti Større elveør Fossesprøytsone Viktig bekkedrag Kalksjø Rik kulturlandskapsjø Dam Naturlig fisketomme innsjøer og tjern Ikke forsurede restområder	Rik edelløvskog Gammel edelløvskog Kalkskog Bjørkeskog m/høgstauder Gråor-heggeskog Rik sumpskog Gammel lauvskog Rik blandingsskog i lavlandet Gammel barskog Bekkekløft Brannfelt Kystgranskog Kystfuruskog	Undervannseng Sandstrand Strandeng og strandsump Tangvoll Brakkvanns-delta Rikt strandberg

1) Under skoggrensen

4.2.2 Vegetasjonstyper og flora

Vegetasjon består av plantedekket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. I foreliggende rapport er rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge " (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

4.2.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 2006)

De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11-2000 "Viltkartlegging" (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vekting av områder.

I håndboka er ulike funksjonsområder for en gitt art gitt en vekting på en skala fra 1- 5 (2-3=viktig, 4-5=svært viktig). Et funksjonsområde som huser flere arter vil gjerne ha høyere samlet vekting enn for enkeltarter.

4.2.4 Rødlistearter

Norsk rødliste for sjeldne og/eller truede arter ble revidert i 2010 med rapporten "*Norsk rødliste for arter 2010"* (Kålås mfl. 2010). En oversikt over de ulike kategorier som er benyttet for inndeling av rødlistede arter er gitt i tabell 4.2. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som RE og CR) mer truet enn de lavere nede.

Tabell 4.2. *Rødlistekategorier (Kålås mfl. 2010)*

Kode	Kategorier	Kommentar
EX	UTDØDD (Extinct)	Arter som er utdødd i vill tilstand
EW	UTDØDD I VILL TILSTAND (Extinct in the wild)	Arter som ikke finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individer i dyrehager, botaniske hager eller lignende.
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	En art er *Regionalt utdødd* når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	En art er *Kritisk truet* når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for *Kritisk truet* er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	STERKT TRUET (Endangered)	En art er *Sterkt truet* når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for *Sterkt truet* er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	En art er *Sårbar* når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for *Sårbar* er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	En art er *Nær truet* når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

4.3 Vurdering av verdi, omfang og konsekvens

Konsekvensvurderingene av ikke-prissatte konsekvenser (dvs. ikke økonomisk målbare konsekvenser) er utført i henhold til et metodesett som er beskrevet i Statens Vegvesens (2006). Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensene er en systematisk gjennomgang av:

1. Verdi
Verdien for naturtypen/artsforekomsten kvantifiseres på en tredelt skala: liten, middels og stor verdi slik som vil i tabell 4.3. For eksempel vil sjeldne eller verneverdige naturtyper få stor verdi, mens vanlig forekommende naturtyper vil få liten verdi. Statens vegvesens håndbok 140 (2006) kriterier for fastsetting av verdi er fulgt for de temaer der dette er relevant.

Håndbok 140 ble utarbeidet med grunnlag i gammel rødliste fra 1992, er det gjort tilpasninger til ny rødliste vist i tabell 4.3. Som i opprinnelig inndeling i håndboka, er de to laveste rødlistekategoriene ført til middels verdi, mens de andre kategoriene er satt til stor verdi.

Tabell 4.3. *Kriterier for verdisetting av viktige områder for biologisk mangfold (etter Statens vegvesen 2006)*

Tema/verdi	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Natur- og vegetasjonstyper	Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdi-kategori B	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdi-kategori A
Arts- og individ-mangfold	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	Områder med stort arts-mangfold i lokal eller regional målestokk Leveområder for arter som har kategori NT og DD på rødlisten Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvis rødlista Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	Områder med stort arts-mangfold i nasjonal måle-stokk Leveområder for arter som har kategori RE, CR, EN og VU på rødlisten Områder med flere rødliste-arter i lavere kategorier Registrert viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
Inngrepsfrie naturområder	Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning	Områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep Sammenhengende områder (over 3 km^2) med et urørt preg Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning	Områder over 3 km fra nærmeste tekniske inngrep Områder med nasjonal, landskapsøkologisk betydning

2. Omfang

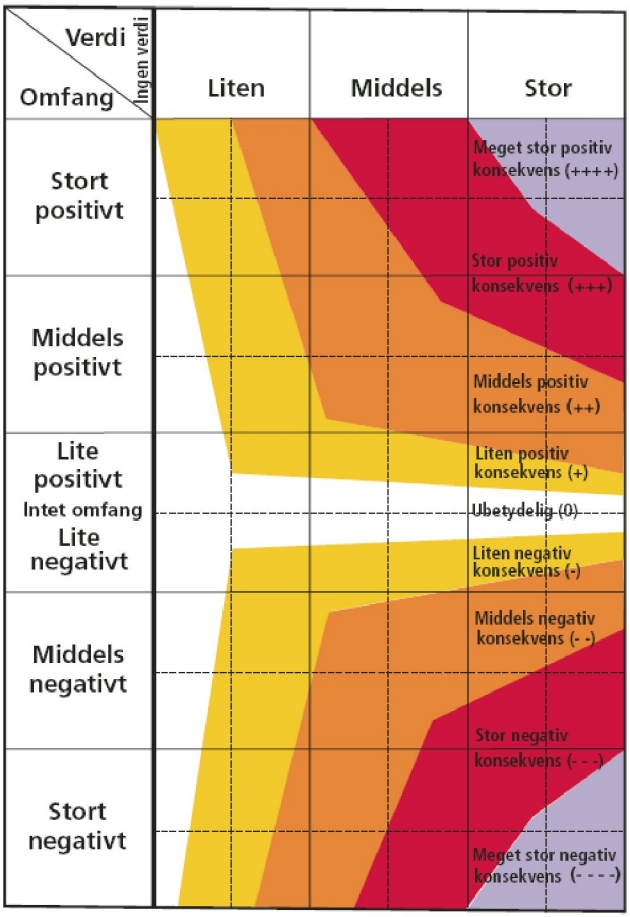
Begrepet omfang brukes som en vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på det temaet og de interessene som blir berørt. Ved vurdering av omfang er det ikke tatt hensyn til verdien av temaet. Tiltakets omfang defineres etter en 5-delt skala fra stor negativ til stor positiv. Kriterier for omfang er vist i tabell 4.4. Ettersom tiltaket ikke vil ha positive virkninger for biologisk mangfold er kun kriterier for negativt omfang gjengitt.

Tabell 4.4. *Kriterier for vurdering av omfang for naturmiljø og biologisk mangfold (Statens vegvesen 2006)*

Deltema	Lite / intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Stor sett ingen endring av viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger	Svekking av viktige sammenhenger	Viktige sammenhenger brytes
Arter	Stort sett ingen endring av artsmangfold eller forekomst eller deres vekst- og levevilkår	Reduksjon i noen grad av artsmangfold eller forekomst eller forringelse av vekst- og levevilkår	Reduksjon i stor grad av artsmangfold eller fjerning av forekomst av arter, eller ødelegging av deres vekst- og levevilkår

3. Konsekvens
Virkningens konsekvens fastsettes ved å sammenholde opplysninger/vurderinger om det berørte temaets verdi og omfanget av tiltakets virkning. Konsekvensmatrisen som er brukt i vurderingene er vist i figur 4.1.

Tiltakets konsekvenser er vurdert i forhold til dagens situasjon. En vurdering i forhold til 0-alternativet er gitt i kapittel 6.



Figur 4.1. *Prinsippet for en konsekvensmatrise*

4.4 Avgrensing av tiltaks- og influensområdet

For å avgrense det geografiske området omfattet av konsekvensutredningen, må en fastsette grenser for tiltakets influensområde. Influensområdet vil variere avhengig av hvilket tema som belyses. I forhold til tema naturtype, vegetasjon og flora vil tiltaksområdet under anleggsfase og driftsfase være områder som blir fysisk berørt, som bekkeinntak, dam, deponi og anleggsvei. Influensområdet blir da vannstrømmen nedstrøms inntak og kantsonen omkring denne som får endrete fysiske betingelser ved endret vannføring. Det vil i dette tilfellet si elvestrekningene nedstrøms inntakene. Ettersom tiltaket vil påvirke vannføringen i Krundøla og Jostedøla kan også fuktighetskrevende forekomster knyttet til disse elvestrekningene bli påvirket av tiltaket. I forhold til tema vilt vil influensområde være avhengig av hvilke arter som forekommer i området. Enkelte arter, som f. eks. rovfugler kan være svært følsomme for forstyrrelser, også på lang avstand fra hekkeplassene. Mindre pattedyr er som regel mindre sårbare, og influensområdet for denne gruppen begrenses mer eller mindre til tiltaksområdene.

5 BESKRIVELSE AV NATURMILJØET I TILTAKSOMRÅDET

5.1 Generell beskrivelse

Jostedalen er et dypt langstrakt dalføre som strekker seg opp fra Sognefjorden. Dalen strekker seg 4 mil nordover på nordsiden av fjorden til den deler seg i Sprongdalen og Stordalen. Dalbunnen har en avflatet utforming men noen få steder avsnøres denne i trange gjel. Videre hever dalbunnen seg slakt fra fjorden og opp til 300 meter over havet. Elva Jostedøla renner langs av hele dalen. Dalføret er omgitt av store urørte fjellområder som også omfatter Jostedalsbreen.

Dallandskapet er formet av isbreene, med bratte dalsider og mye løsmasser langs dalbunnen. Flere av løsmasseflatene er i dag delvis oppdyrket. Dalsidene er i stor grad kledd av skog, og i Jostedalens nedre del dominerer bjørk, furu og gråor, med innslag av osp, hegg, hassel og enkelte felt med plantet gran. I dalens sørvestlige sider finnes rikere løvskog og velutviklet ospeskog. Furuskog vokser langs hele vassdraget opp til ca. 500 moh. Ovenfor 500 moh overtar hovedsakelig bjørkeskog, som går helt opp i 800-900 moh

Berggrunnen i Jostedalen er svært homogen. Store deler av Jostedalen og nedbørfeltet til Jostedøla består av granittisk gneis. Rett øst for Jostedal kirke er det et mindre område med fyllitt og kvartsitt (Odland et al. 1989).

Jostedalen har et subosceanisk klima, som innebærer at det er innlandspreg med varme somre og kalde vintre, samtidig som det er en viss oseanisk påvirkning med relativt mye nedbør høst og vinter (Odland et al. 1989). På Bjørkehaug meteorologiske stasjon i Jostedalen (324 moh) er nedbørsnormalen på 1380 mm og temperaturnormal på 3,7 °C (Meteorologisk institutt). Store deler av tiltaksområdet ble undersøkt i forbindelse med Jostedalsutbyggingen. Odland (1985) har gjort botaniske undersøkelser i Krundalen og langs Vestsideelvane i Jostedalen. Den gang ble det ikke påvist næringskrevende arter eller arter som ikke er vanlig forekommende i distriktet. Undersøkelsene favnet ikke laverestående planter som moser.

Den næringsfattige bergrunnen og topografien i området tilsier at potensialet for å finne interessante og uvanlige miljøer og arter er generelt lavt i Jostedalen (Miljøfaglig utredning 2005). Kommunen gjennomførte en kartlegging av biologisk mangfold i 2002 (Gaarder 2002).

5.2 Naturtyper, vegetasjon og flora

5.2.1 Krundalen

Tverradøla og Røykjedøla renner ned langs sørsiden av Krundalen og drenerer til Krundøla. Krundøla starter øverst i Krundalen ved Bergsetbreen, og renner østover mot Jostedalen hvor Krundøla drenerer til Jostedøla.

Bjørkeskog dominerer dalsidene i Krundalen opp til 600 moh. Høyere oppe er det treløst og vegetasjonen blir alpin. Nede i dalbunnen på nordsiden av Krundøla ligger flere gårds-bruk med fulldyrket mark ned til elva. Høyere oppe i denne fjellsiden er det beitebetinget eldre løvskog med styvingstrær. På sørsiden av dalen dominerer blåbærbjørkeskog. Bjørkeskogen anslås til å være om lag 30 år gammel og jevnt over lite beitepåvirket.

***Figur 5.2**. Beitepåvirket moltemyr ved Krundøla.*

Langs bekker og elver er det kantvegetasjon med lappvier, gråor og selje samtidig som vegetasjonen i bunn- og feltsjiktet blir merkbart fuktpåvirket. Enkelte steder er det innslag av høystaudevegetasjon i feltskiktet med arter som turt, tyrihjelm og hvitbladtistel.

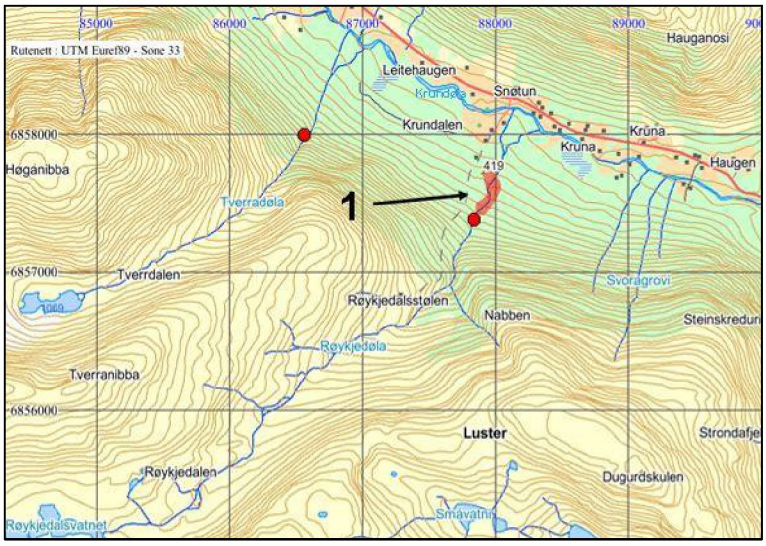
Tverradøla
Tverradøla har sitt utspring i Tverradalsbreen og renner ned langs Krundalens sørside. Elva starter i Tverrdalen, som er en dyp sidedal av Krundalen og renner ned dalsiden i Krundalen hvor den treffer Krundøla. Ned til kote 400 er det lite vegetasjon i og langs elveløpet, og elva renner mye over berg. Deretter øker kantvegetasjonen, og det blir mer løsmasser i og langs elveløpet.

Vegetasjonen langs elva er rikere enn i dalsiden forøvrig, med innslag av høystauder som turt, tyrihjelm og hvitbladtistel, småmarimjelle, småtveblad (orkidé) perlevintergrønn og svarttopp. Nærmest elva finnes det enkelte mindre sprutsoner med stjernesildre, kildemjølke og sumphaukeskjegg. Det ble gjort enkelte funn av tuesildre samt noen mindre mosesamfunn. De to lokalt sjelden artene røysraspmose og sildremose ble funnet i den øvre delen av vassdraget. Ved kote 550 ble det funnet et gjel med antydning til sprutsone, men det er sparsomt med vegetasjon i gjelet. Lokaliteten vurderes derfor ikke til å oppfylle kravene til naturtype fossesprutsone etter DN-håndbok 13/06. Naturtyper og vegetasjon langs Tverrdøla er representative for distriktet og lokaliteten gis liten verdi. Artsmangfoldet er, med unntak av noen mosearter, representativt for distriktet og gis liten-middels stor verdi.

Røykjedøla
Røykjedøla starter i Røykjedalsvatnet og renner gjennom Røykjedalen før elva renner ned sørsiden av Krundalen parallelt med Tverradøla. Tilsvarende Tverradøla domineres dalsiden av ikke-utvokst bjørkeskog med blåbær og skogmarimjelle i feltsjiktet. Nær dalbunnen og Krundøla får skogen et økende innslag av gråor med myskegras og firblad i feltsjiktet. Deler av området ned mot Krundøla virker å være gammel slåttemark som nå er preget av gjengroing. Langs Røykjedøla er det et større parti med mer eller mindre sammenhengende fossesprutsone fra kote 500 og ned til om lag kote 350 (fig. 5.3 og 5.4, område 1). Øverst ved fossen i kote 500 er det et tydelig fossedrev med vegetasjonssonering ut fra vannstrengen fra berg – mose – gressarter (smyle og sølvbunke) – bregne og (noe) urter som går over i bjørk og vier. Vegetasjonen er artsfattig på urter, men mosefloraen er relativt artsrik med fuktighetskrevende arter som trinnbekkmose, rugledraugmose (regionalt sjelden), skjørvrangmose (regionalt sjelden) og bekkelund-

mose. De lokalt sjeldne moseartene sildremose og aurtvebladmose ble også funnet langs vassdraget. På østsiden av elva er det et langstrakt belte med rikt utviklet mosevegetasjon som var utilgjengelig for inventering. Vegetasjonstypen vurderes til å ha middels verdi, men naturtypen oppfyller ikke kravene til naturtype fossesprutsone etter DN-håndbok 13/06. Høyerestående flora er relativt artsfattig, men mosefloraen er derimot relativt artsrik med regionalt sjeldne artsforekomster og gis liten-middels verdi.

Figur 5.3. *Fossesprut med driv i Røykjedøla omkring kote 500. Videre strekker det seg et 150 meter langt belte med mosevegetasjon nedover på østbredden av bekken. Det er lite eller ingen vegetasjon i elveløpet.*



Figur 5.4. *Fossesprutsone med artsrik moseflora i Røykjedøla (område 1).*

<u>Krundøla</u>

Langs Krundøla er bjørkeskogen åpen og beitepåvirket (figur 5.2), og her finnes bringebær som er en beiteindikator. Langs Krundøla er det også enkelte næringsfattige moltemyrer med noe kvitlyng samt stjernestarr og sveltstarr. I tillegg ble det funnet felt med rikere og mer krevende arter som skogstjerneblom og myskegras. Det ble ikke registrert viktige naturtyper eller rødlistede arter i direkte tilknytning til elvestrekningen nedstrøms inntakene. Da restvannføringen i Krundøla vil være ca. 80 % er ikke hele strekningen undersøkt. Det foreligger ingen informasjon om viktige natur- eller vegetasjonstyper eller floristiske forekomster langs elva.

5.2.2 Jostedalen

Langs vestsiden av dalføret dominerer fattig blåbær-furuskog, men det finnes også enkelte rikere utforminger med gråor og osp i sørøstvendte lier. De fleste områdene registrert ved kommunal naturtypekartlegging som viktige naturtype ligger langs Jostedøla (Gaarder 2002). Ved Myklemyr er det i denne forbindelse registrert to mindre områder, men disse blir ikke påvirket av tiltak i Hompedøla eller Kvernelvi. På østsiden av dalføret og langs Jostedøla ble det funnet flere viktige naturtyper, enkelte av disse har verdier som er knyttet til fuktige partier langs elva.

Sagarøyelvi med Bakkedøla og Kyrkjedøla
Bakkedøla og Kyrkjedøla får begge tilsig fra Røykjedalsbreen og renner gjennom to parallelle dalfører, innen de samles i Sagarøyelvi som drenerer til Jostedøla. Øvre del av vassdraget går i områder med skrinn alpin vegetasjon og det er lite eller ingen kantvegetasjon. Når elvene renner ned i Jostedalen, går de over i den lavalpine sonen før de treffer bjørkeskogen ved kote 600. Etter hvert går det over i blåbær-furuskog med innslag av bjørk og gråor. Skogen er jevnt over ikke helt utvokst, men i enkelte områder finnes det gamle utvokste furutrær. I feltsjiktet dominerer smørtelg, einstape og skogstorkenebb, samt blåbærskog med turt og tyrihjelm.

Øvre del av Bakkedøla renner i stor grad over nakne berg og sva, før den går sammen med Kyrkjedøla. På strekningen fra kote 700 og ned til samløpet er elva omkranset av blåbær-bjørkeskog. Det finnes også enkelte mindre sprutsoner med mosevegetasjon. Her ble de lokalt sjeldne artene fjellfiltmose og fleinljåmose funnet. Bakkedøla vurderes å ha liten verdi med tanke på artsmangfold, og liten verdi for natur- og vegetasjonstyper.

Kyrkjedøla renner gjennom en elvedal med bregnedominert bjørkeskog. Her finnes enkelte mindre sprutsoner med mosevegetasjon, men det ble ikke gjort funn av sjeldne arter. Vassdragsgreinen karakteriseres av vanlig forekommende arter og naturtyper, og gis derfor liten verdi.

Etter samløpet mellom Kyrkjedøla og Bakkedøla renner Sagarøyelvi videre gjennom flere elvegjel med mindre sprutsoner uten funn av viktige naturtyper eller vegetasjon. Flere av elvegjelene er omkranset av bregnevegetasjon (einstape dominerer) og har en noe rikere vegetasjon enn området for øvrig (figur 5.5), men det ble ikke registrert sjeldne arter eller spesielt stor artsmangfold.

Figur 5.5. *Bildet viser et typisk parti av Sagarøyelvi med bregnevegetasjon ned mot elva.*

Sperleelvi med Liadøla og Vassdøla
Sperleelvi starter når Vassdøla og Liadøla renner sammen ved kote 450.

Liadøla renner over flere åpne sva, før den går ned et dypt gjel mellom kote 500-450. Ved inntaksområdet ble de regionalt sjeldne moseartene rugledraugmose og rotedraugmose og den lokalt sjeldne skyggehusmosen funnet. Langs elva vokser det blåbærbjørkeskog med innslag av gammel furu på nordsiden. Natur- og vegetasjonstypene langs vassdraget er vanlig forekommende i området (liten verdi). Relativt rik moseflora tilsier liten-middels verdi for artsmangfold.

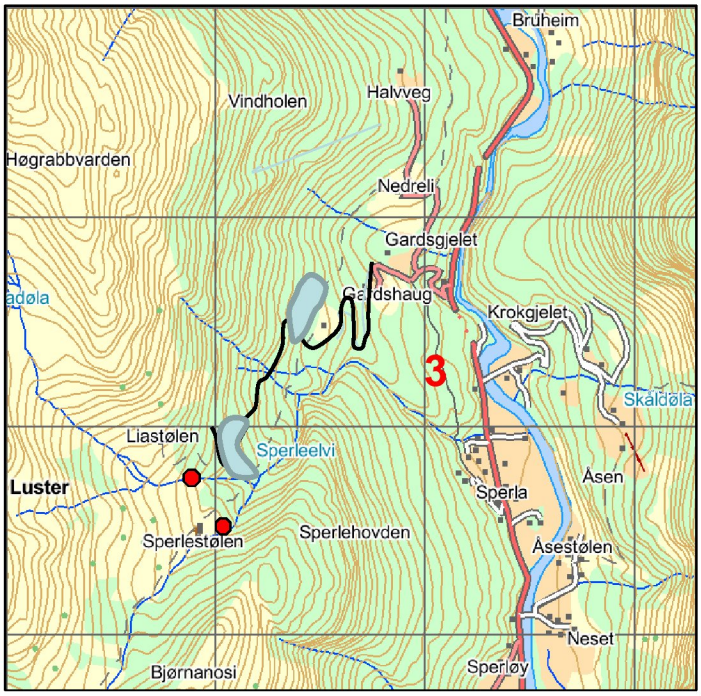
Vassdøla går gjennom en åpen elvedal med av høgstaude-bjørkeskog. Skogen er tidvis gammel med høystauder som tyrihjelm, skogstorkenebb, bringebær, hengeving, fugletelg, smørtelg, maiblomst, linnea og skogsnelle. Ved kote 500 er det et mindre fossefall med fossedriv og svakt utviklet fossesprutvegetasjon med arter som sølvbunke, tyrihjelm, ormetelg, fjellsyre og skogstorkenebb (figur 5.6). Dette er imidlertid en liten og avgrenset utforming. Det ble ikke funnet sjeldne arter eller spesielt stort artsmangfold langs Vassdøla, og bekken gis liten verdi for naturtyper, vegetasjonstyper og flora.

Etter samløpet av Vassdøla og Liadøla fortsetter Sperleelvi gjennom en dyp elvedal med lite eller ingen vegetasjon og nakne bergvegger. Enkelte steder åpnes elvedalen og et rikt bregnedominert feltsjikt går ned til elvebredden. Her finnes det arter som tyrihjelm, hengeving, smørtelg, ormetelg og noe skogmarihånd.

Det er gjennomgående høy luftfuktighet langs Sperleelvi da elva går i dype gjel store deler av tiden. Ved en lokalitet (kote 200) ble det funnet et område med fossedrev og fossesprutvegetasjon med "klassisk" utforming (fig. 5.7). Her ble det funnet relativt rik vegetasjon med mye hvitbladtistel, engsyre, engmarikåpe, myrfiol, blåkoll, småmarimjelle, grønnstarr og skogstorkenebb. Sterkt fuktighetsavhengige moser som bekkelundmose inngår også på lokaliteten. De regionalt sjeldne moseartene kjeldesalmose og storbleikmose ble også funnet her. Lokaliteten er begrenset i størrelse og har ikke spesielt velutviklet fosseng. Vegetasjonen har sonering ut fra sprutsonen og det ble funnet karakterarter. Naturtypen gis derfor middels verdi (figur 5.8, område 3). Relativt stort artsmangfold og funn av de regionalt sjeldne moser tilsier middels verdi for flora.

Figur 5.6. *Mindre sprutsone i Vassdøla rett før samløp med Liadøla. Her ble det funnet svakt utviklet fossesprutvegetasjon.*

Figur 5.7. *Fossesprutsone i nedre del av Sperleelvi. Fosseengen er ikke spesielt velutviklet, men lokaliteten har sonering i vegetasjon.*

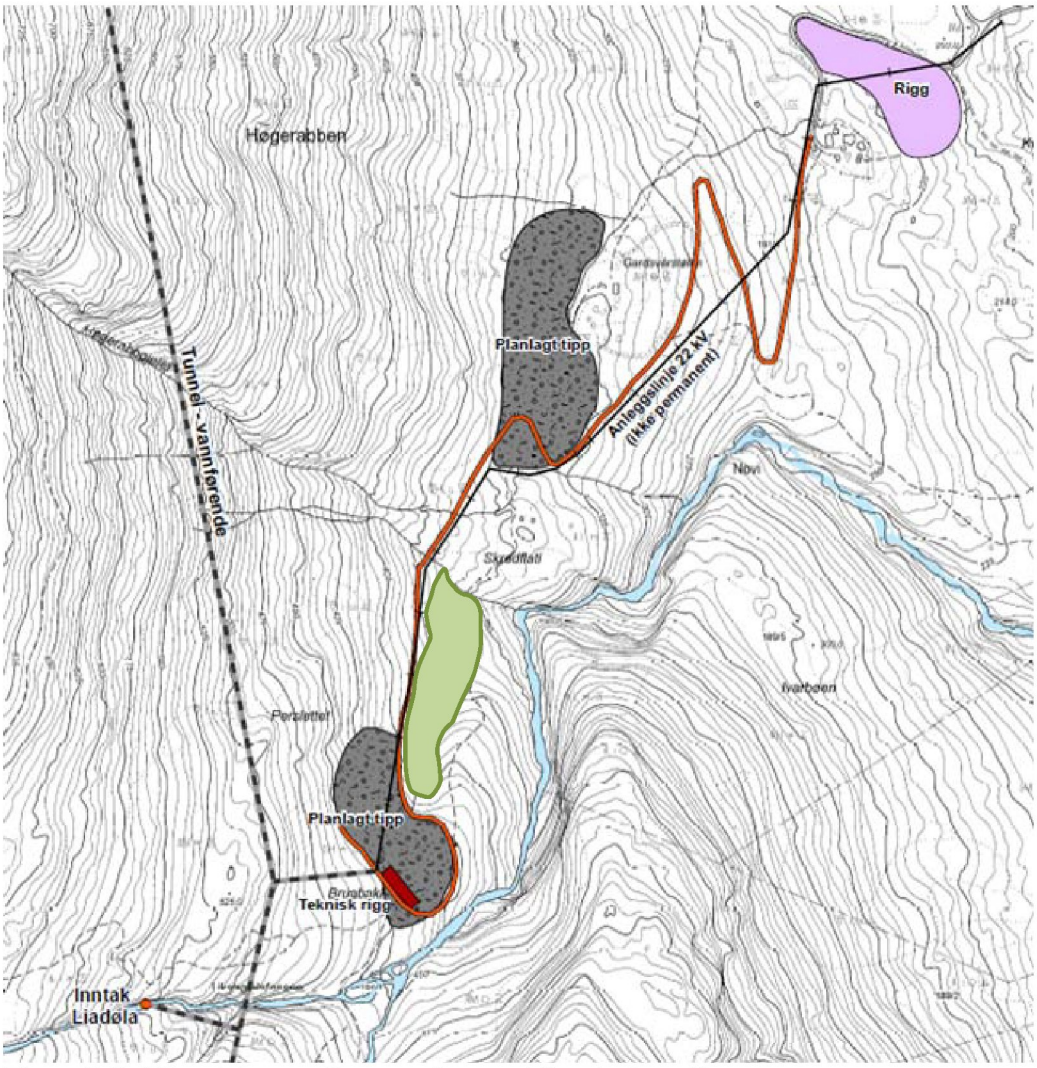


Figur 5.8. *Område med fossesprut-vegetasjon ved Sperleelvi (område 3).*

Den planlagte anleggsveien går gjennom ung blandningsskog opp mot deponiområdet. Deponiet i sør, ved tverrslaget, ligger i blåbær-bjørkeskog med innslag av gammel furu. Deler av skogen har urskogspreg. I feltsjiktet finnes bregner som einstape, geittelg og skogburkne samt innslag av andre arter som skogmarihånd, bleikstarr og dvergjamne. Den lokalt sjeldne broddtvebladmosen *Scapania mucronata* ble funnet nær traseen for anleggsveien. Dette skogområdet oppfyller ikke helt kravene til gammel barskog, og området har liten utstrekning.

I en forsenking rett nord for dette deponiområdet ligger en fuktig gråorskog. I feltsjiktet ble det funnet noen kravfulle karplantearter som lundstjerneblom, vendelrot, tyrihjelm og turt . Det ble funnet flere moser som indikerer kildepåvirkning og rike forhold (sump-lundmose *Brachythecium rivulare*, fjørtuffmose *Palustriella decipiens,* kaldnikke *Pohlia*

wahlenbergii og vrangnøkkemose *Warnstorfia exannulata*). Ingen rødlistede arter ble påvist. Det var stort innslag av død ved. Skogen kan karakteriseres som rik sumpskog, en naturtype som er sterkt truet (EN) av f.eks. hogst og drenering. Utbredelsen av sumpskogen er vist i figur 5.9. den rike sumpskogen vurderes å ha stor verdi for naturtyper og liten verdi for vegetasjon og flora.



Figur 5.9. *Utbredelse av rik sumpskog ved Sperle (grønt)*

For å unngå konflikt med den rike sumpskogen, ble det sent i prosessen gjort tilpasninger av deponiet ved tverrslaget. Areal ble kraftig redusert, og det var derfor behov for ytterligere et deponi i området. Dette ble foreslått lagt øst for Gardsvårstølen. (fig. 5.9). Området er foreløpig ikke undersøkt i felt, men ifølge Skog og Landskaps bonitetskart består det til stor del av åpen jorddekt fastmark og åpen skrinn fastmark. Tresjiktet er glissent over stor del av området. Det er ingen kjente naturverdier registert i tilgjengelige databaser, men ettersom området ikke er undersøkt i felt kan det ikke utelukkes at det finnes verdier innenfor biologisk mangfold.

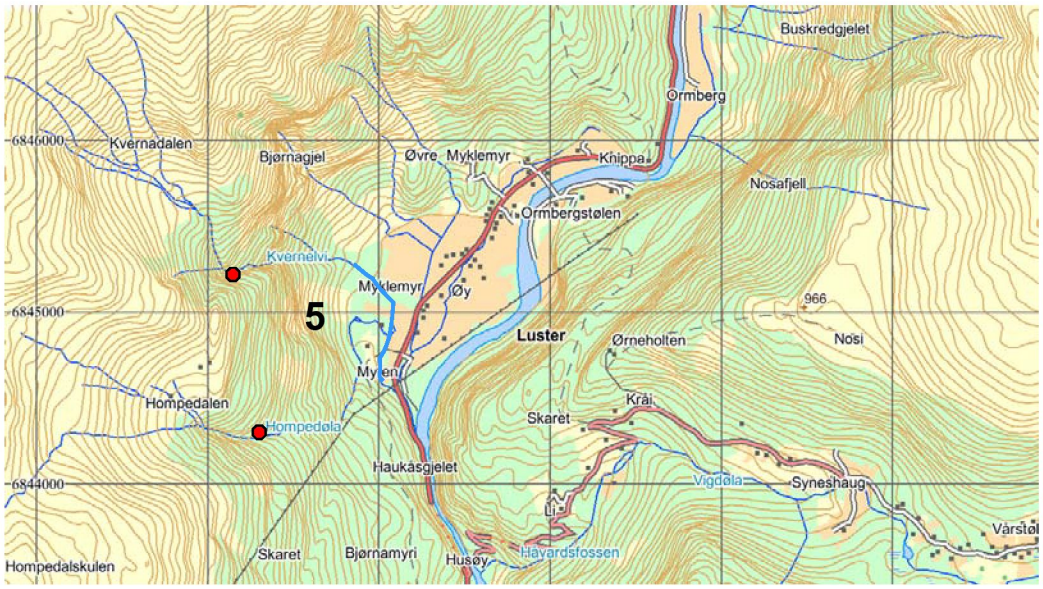
<u>Myklemyr med Hompedøla og Kverndøla</u>
Hompedøla og Kverndøla renner bratt ned langs Vassdalsfjellet. Begge vannstrengene renner i dype skar ned fjellsiden mot områdene ved Myklemyr og Myten. Øvre del av Kverndøla og Hompedøla ble ikke undersøkt fordi området var ufremkommelig. Undersøkelsen ble derfor foretatt så langt opp som det var mulig å ta seg frem. Høyere opp er det bratt, bart og blankskurt fjell. Fra midten av fjellsiden renner elvene gjennom åpen

løvskog med blåbærvegetasjon i feltsjiktet. I nedre del av Hompedøla ble det funnet to lokalt sjeldne, fuktkrevende mosearter (tungetvebladmose og broddtvebladmose). I en rasmark ved Kverndøla ble det lokalt sjeldne arten taggbregne registrert med mindre bestander.

Mot dalbunnen går elvene inn et område med rasmark og spredt gressdominert vegetasjonsdekke, før de samles og meandrerer gjennom et større sump- og våtmarksområde på flaten. Dette er en større beitet gråorsumpskog med tuemark langs vannstrengene og nede på flaten (figur 5.10 og 5.11, område 4).

Figur 5.10. *Fuktig tuemark med ung, tett gråorsumpskog.*

I fuktig gråorsumpskog som tidvis blir oversvømmet ble flere interessante og næringskrevende karplanter så som blåkoll, trollurt og kildeurt funnet. Langs elven er det et bredt belte med kantvegetasjon av selje og gråor, og hele området har stor økologisk variasjon og høy artsrikhet. Øst for elven er det dyrket mark. Gråorsumpskogen er en sjelden naturtype i Jostedalen. Lokaliteten oppfyller kravene til viktig naturtype og gis middels verdi. Området har også middels verdi for det botaniske artsmangfoldet.



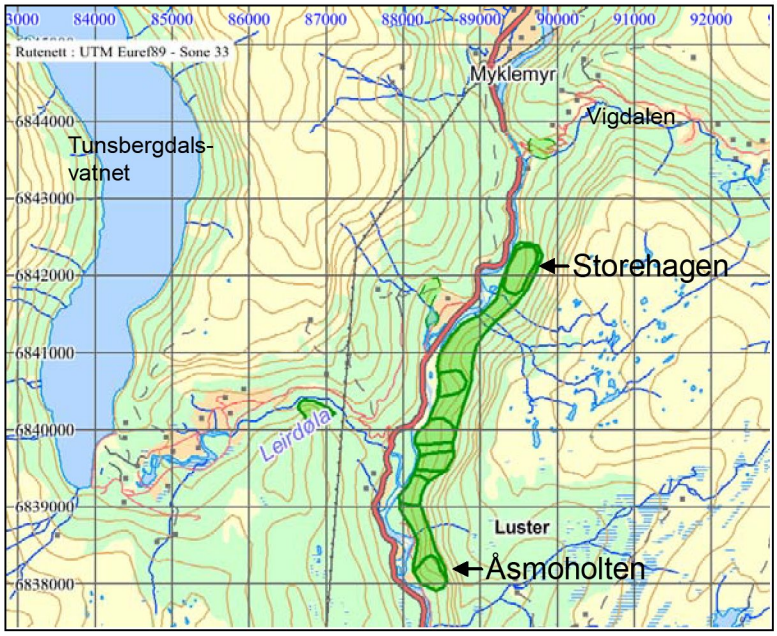
Figur 5.11. *Gråorsumpskog (viktig naturtype, område 5) ved Myklemyr og Myten.*

Jostedalen langs Jostedøla
Kommunen gjennomførte en kartlegging av biologisk mangfold i 2002 (Gaarder 2002). De fleste av de viktige naturtypene som ligger langs Jostedøla er edelløvskogsområder, men to av de prioriterte naturtypene som er registrert i Jostedalen er knyttet til Jostedøla. Dette er Storehagen og Åsmoholten (fig. 5.12).

Storehagen er en frodig gråor-heggeskog som ligger på et småkupert og steinrikt parti langs elva. Skogen har enkelte åpne sumppartier hvor det vokser huldregras (rødlistet – status nær truet). Det har vært en del hogst i området.
Åsmoholten består dels av dårlig drenert blandningsskog og dels av særpreget sumpskog med gråor samt grov furu og osp. Også i dette området finnes mye huldregras i feltsjiktet.

Huldregras er en art som finnes i bratte, fuktige skoger men også langs elvebredder og strandlinjer. Den største trusselen mot arten er skoghogst, men også inngrep som påvirker elvebredder og strandlinjer.

Storehagen er i DNs naturbase verdisatt til viktig, og gis dermed middels verdi. Åsmoholten er i naturbase vurdert som svært viktig, og gis dermed stor verdi. Leveområder for rødlistede arter i kategorien nær truet, som huldregras, gis middels verdi.



Figur 5.12. *Viktige naturtyper knyttet til Jostedøla. Gråor/ heggeskog ved Storehagen og sumpskog ved Åsmoholten (Kilde: Naturbase)*

5.2.3 Tunsbergdalsvatnet

Tunsbergdalsvatnet er om lag 7,6 km langt og omgitt av rasurer og fjellvegger. Vannet får størstedelen av tilrenningen fra Tunsbergdalsbreen i nord. Vannet er hevet og er i dag regulert med inntil 28 meters reguleringshøyde. Kantsonen domineres av subalpin fjellbjørkeskog fra vannkanten og opp til kote 700, og det er store områder med rasmark. Inn mot Tunsberg i nordvestre ende av vannet ligger en rikere li med innslag av varmekjære arter som selje og osp og blåbærlyng i feltsjiktet. På motsatt side ligger også et skogområde med bjørk og rogn med rikere flora, og her ble taggbregne (lokalt sjelden), hvitsoleie, myske, myskegrass og kranskonvall registrert.

I vannkanten finner man mye viervegetasjon og torvmose i bunnsjiktet. Ved Bøhaugane hvor Storelva fra Tunsbergdalsbreen renner ut i vannet er det svært skrinn vegetasjon ettersom breen relativt nylig har trukket seg tilbake fra området. Her vokser det skrinn

lavalpin vegetasjon med røsslyng og krekling. Der Storelva ender i Tunsbergdalsvatnet går elva i en dyp renne uten vegetasjon.

På grunn av den store tilførselen av brevann er sikten i vannet dårlig, og det er ingen vannvegetasjon.

Tunsbergdalsdemningen er omgitt av beitet bjørkeskog med gressvegetasjon i bunnsjiktet. Den lokalt sjeldne planten taggbregne ble funnet her. Langs Leirdøla, nedenfor Tunsbergdalsdammen, finnes det flere grunne våtmarksområder som er viktige artsrike naturtyper. I kantsonen vokser det arter som småpiggknopp, rustsivaks, gråstarr, kjerteløyentrøst, evjesoleie, hvitmjølke og museøre. Dette er imidlertid områder som ligger utenfor tiltakets influensområde.

Det ble ikke funnet viktige naturtyper eller truet vegetasjon etter DN-håndbok 13/06 innenfor undersøkt influensområde. Området er sterkt påvirket av eksisterende inngrep, og kantsonen er sterkt utvasket gjennom regulering. Influensområdet langs Tunsbergdalsvatnet vurderes å ha liten verdi for naturtyper, vegetasjon og flora.

I forbindelse med fiskeundersøkelser i Tunsbergdalsvatnet i 2006 ble det tatt prøver av dyreplanktonfaunaen. Kun vanlige arter ble registrert, og vannloppen *Bosmina longispina* dominerte (Sølsnes 2007).

Områdene for steinbrudd og masseuttak er ikke undersøkt i felt. Nær den tiltenkte plassen for steinbruddet er det et område med fyllitt og glimmerskifer, bergarter som kan gi grunnlag for en rik flora. Det er imidlertid ingen kjente forekomster av sjeldne eller rødlistede arter i tilgjengelige databaser.

5.2.4 Sammenstilling av verdivurderinger for naturtyper, vegetasjon og flora

Bjørkeskog med høgstauder er definert som en av DNs prioriterte naturtyper. Dette er en naturtype som helst finnes i sigevannspåvirkede, gjerne nordvendte lier. Mer eller mindre velutviklede varianter av denne naturtypen er vanlige i influensområdet. Bjørkeskog med høgstauder er ikke registrert i områder hvor det planlegges fysiske inngrep som kan føre til skade på naturtypen. Redusert vannføring langs Vestsideelvane vil ikke ha vesentlig betydning for denne typen bjørkeskog. Det er derfor utelatt å kartfeste forekomstene, men de er beskrevet i foregående kapittel.

<u>Krundalen</u>
Det ble ikke funnet områder som oppfyller kriteriene til sjeldne eller viktige naturtyper eller vegetasjonstyper. Kote 500-350 i Røykjedøla skiller seg ut med antydning til fossesprutvegetasjon og et langstrakt belte med mose, og naturtype og vegetasjon gis middels verdi. Områdene langs Tverradøla preges av vanlige naturtyper, men her ble det også registrert lokalt sjeldne moser. Krundøla nedstrøms inntakene har naturtyper og vegetasjon som er typisk for distriktet.

<u>Jostedalen</u>
Det er registret fire områder som helt eller delvis oppfyller kriteriene som viktig naturtype etter DN-håndbok 13/06. Dette er en fossesprutsone i Sperleelvi, gråorsumpskog på Myklemyr og gråor-heggeskog ved Storehagen, som alle er vurdert til å ha middels verdi. Sumpskogene ved deponiet ved Sperle og ved Åsmoholten har stor verdi. Øvrige områder huser natur- og vegetasjonstyper som er vanlig forekommende i distriktet, og gis liten verdi. Når det gjelder sjeldne moser er det kanskje framfor alt Sperleelvi som fremhever seg som et område med stort potensial for sjeldne moser utover de som er registrert, på grunn av høy luftfuktighet og innslag av kalkrik grunn langs elva.

Regionalt sjeldne moser ble funnet ved planlagt inntakspunkt i Liadøla. Ellers ble det registrert lokalt sjeldne moser ved Bakkedøla, Hompedøla og langs planlagt veitrasé ved Liadøla.

Det ble funnet enkelte mindre bestander av taggbregne i rasmark ved Kverndøla. Dette er en lokalt sjelden art.

Tunsbergdalsvatnet
Det ble ikke registrert viktige natur- eller vegetasjonstyper ved Tunsbergdalsvatnet, og lokaliteten gis liten verdi. Taggbregne ble registret på flere forskjellige vokseplasser i tilknytning til vannet.

En sammenstilling av verdivurderingene er vist i tabell 5.3.
Artsforekomster
Floraen i området er gjennomgående karakteristisk for de indre kyststrøkene på Vestlandet og skiller seg lite fra det vi finner ellers i regionen. Storehagen og Åsmoholten langs Jostedøla merker seg derimot ut ved at de huser den rødlistede arten huldregras.

Det ble funnet 9 mosearter som er sjeldne i regional sammenheng, av disse er fire i ytterkanten av sin naturlige utbredelse og er derfor sjelden forekommende (tab. 5.1). Videre ble det funnet 10 mosearter som er uvanlige eller sjeldne i lokal sammenheng. Av disse er fire arter i ytterkanten av sitt utbredelsesområde og en art har en naturlig fåtallig utbredelse (tabell 5.2). Hvorvidt disse artene er representerte med forekomster langs andre bekker og elver i Jostedøla er ikke nærmere kartlagt. Ettersom artsbestemmelse av moser krever spesialistkompetanse, er kunnskapsnivået om vanlighet og forekomster relativt lavt sammenlignet med for høyere planter.

Tabell 5.1. *Oversikt over regionalt sjeldne moser funnet ved inventeringen.*

Art	Sted	Økologi/habitat	Status
Rugledraugmose *Anastrophyllum assimile*	- Sperleelvi, veitrase og inntak (i Liadøla) - Røykjedøla nedre del	Krever høy luftfuktighet, finnes gjerne i fossekløfter.	Arten forekommer spredt til mindre vanlig og er en norsk ansvarsart.
Råteflakmose *Calypogeia suecica*	- Sperleelvi, inntak (Liadøla)	Rotten ved og høy luftfukt, gjerne bekkekløfter	Spredt til mindre vanlig, tidligere rødlisteart
Kjeldesalmose *Harpanthus flotovianus*	- Sperleelvi nedre foss	Fuktighetskrevende fjellart	Sjelden på Vestlandet
Skjørvrangsmose *Bryum rutilans*	- Røykjedøla ved inntak	Kalk- og fuktighetskrevende	Svært fåtallig, vanskelig artskompleks, mulig oversett
Storbleikmose *Sanionia orthothecioides*	- Sperleelvi nedre foss	Forekommer i skog, fjellbranter og myrområder	Få funn i Sør-Norge, kan være litt oversett
Rødmakkmose *Scorpidium revolvens*	- Sagarøyelvi deponi	Østlig art, noe næringskrevende, fuktighetskrevende	Sjelden i vest

Tabell 5.2. *Oversikt over lokalt sjeldne/fåtallige moser funnet ved inventeringen.*

Art	Sted	Økologi/habitat	Status
Fjellfiltmose *Aulacomnium turgidum*	Bakkedøla	Litt næringskrevende fjellart, rasbranter i fjellet	Lokalt fåtallig
Fleinljåmose *Dicranodontium denudatum*	Bakkedøla	Forekommer i granskog, raviner, canyons, krever høy luftfuktighet	Fåtallig i Sogn (nordre begrensing)
Sildremose *Dichodontium pellucidum*	Røykjedøla kote 400 og Tverradøla øvre del	Kalkkrevende art, forekommer langs bekke- og elvestrender og krever vått substrat	Spredt til sjelden
Skyggehusmose *Hylocomiastrum umbratum*	Liadøla ved inntak og Røykjedøla nedre del	Fuktig skog	Fåtallig art med få funn
Nebbsleivmose *Jungermannia pumila*	Hompedøla kote 275	Fuktkrevende, elve- og bekkestrende, rasbranter	Fåtallig art
Røysraspmose *Lescuraea patens*	Tverradøla øvre del	Næringskrevende fjellart, klipp- og rasbranter i fjellet	Fåtallig/uvanlig
Almeteppemose *Porella platyphylla*	Sagarøyelvi deponi	Vokser gjerne på alm.	Fåtallig lokalt, østlig utbredelse
Aurtvebladmose *Scapania curta*	Røykjedøla nedre del	Noe fuktkrevende, forekommer langs vei- og grøftekanter, bratte områder i fjellet	Fåtallig art
Tungetvebladmose *Scapania lingulata*	Hompedøla kote 275	Noe fuktkrevende, raviner, canoyons og bratte fjellskråninger	Fåtallig art
Broddtvebladmose *Scapania mucronata*	Hompedøla nedre halvdel og Liadøla veitrase	Noe fuktkrevende, or- og granskog, fjellskråninger	Fåtallig art

Tabell 5.3. *Sammenstilling av verdivurderinger for naturtyper, vegetasjonstyper og flora i influensområdet*

Vassdrags-grein	Lokalitet	Beskrivelse	Verdi	
			Natur- og vegetasjon styper	Artsmang-fold flora
Krundøla	Tverradøla	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer, relativt rik flora med innslag av lokalt sjeldne mosearter	Liten	Liten-middels
	Røykjedøla	Antydning til fossesprutvegetasjon, artsrik moseflora med regionalt og lokalt sjeldne arter hvor av i hvert fall to arter er knyttet til bekkekløfter. Urtefloraen artsfattig.	Middels	Liten-middels
	Krundøla	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer, ingen registreringer av sjeldne eller rødlistede plantearter i tilknytning til vass-draget	Liten	Liten
Sagarøyelvi	Bakkedøla	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer. To lokalt sjeldne, fukt- krevende moseart vokser ved inntaksområdet, ellers relativt artsfattig flora langs elva.	Liten	Liten
	Kyrkjedøla	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer. Ingen stor artsmangfold eller sjeldne plante- eller mosearter registrert	Liten	Liten
	Sagarøyelvi	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer. Ingen sjeldne plante- eller mosearter registrert.	Liten	Liten
Sperleelvi	Liadøla	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer. Relativt rik moseflora, med forekomst av to regionalt sjeldne mosearter ved inn-taket. Lokalt sjelden moseart registrer nær planlagt anleggsveien.	Liten	Liten-middels
	Vassdøla	Vanlig forekommende natur- og vegetasjons-typer. Ingen sjeldne plante eller mosearter registrert.	Liten	Liten
	Sperleelvi	Fossesprutvegetasjon ble registrert i nedre del av Sperleelvi. Funn av regionalt og lokalt sjeldne moser. Relativt artsrik flora.	Middels	Middels
	Deponi-område	Blåbær-bjørkeskog med innslag av gammel furuskog og rik sumpskog.	Stor	Liten-middels
Kvernelvi	Kvernelvi	Vanlige naturtyper langs de øvre delene av bekkedraget. Lokalt sjelden bregne funnet i rasmark.	Middels	Liten
	Hompedøla	Vanlige naturtyper langs de øvre delene av bekkedraget. Lokalt sjeldne moser funnet i nedre del av vassdraget.		Liten
	Myklemyr	Naturtypen gråorsumpskog utbredt langs bekkene ved Myklemyr. Relativt stort artsmangfold		Middels
Jostedøla	Storehagen	Gråor-heggeskog med forekomster av den rødlistede planten huldregras.	Middels	Middels
	Åsmoholten	Sumpskog/blandningsskog	Stor	Middels
Tunsberg-dalsvatnet	Strandsonen	Ingen viktige natur- eller vegetasjonstyper, og vanlig forekommende arter. Området er sterkt preget av inngrep.	Liten	Liten

5.3 Fauna

Tiltaksområdet ligger i et typisk vestlandsk dalføre. Harde bergarter gjør at området domineres av en fattig naturtype som til en viss grad begrenser artsmangfoldet. Imidlertid er det gjennomgående mye urørt skog med "villmarkspreg" høyere oppe i dalsiden. Dette gjør at området har potensial for arter som er sjeldne og uvanlige i vestlandsnaturen.

5.3.1 Pattedyr

Pattedyrfaunaen er overveiende lik den som finnes i regionen for øvrig. Hjorten er det pattedyret som preget faunaen i dalføret. Det er en høy tetthet av hjort over hele området, og det finnes et utall av hjortetråkk. På grunn av store snømengder er Jostedalen i første rekke et sommerområde for hjorten, og i vinterhalvåret trekker de fleste dyrene ut mot fjorden (Christian Hillmann *pers. medd.*). Sommerstid er dyrene jevnt fordelt over hele området, og dyra forflytter seg opp og ned dalsiden avhengig av hvor de får de beste næringsforholdene.

Krundalen inngår i et leveområde for elg. Bestanden av elg er tynn og består av dyr som kommer trekkende over fra Skjåk. Rådyr finnes det lite av i de berørte delene av Jostedalen. I tilknytning til det undersøkte området forekommer kun streifdyr fra en liten bestand som holder tilhold ved fjorden. Villrein finnes ikke i fjellene på vestsiden av Jostedalen. Nærmeste villreinområde finner man øst av Jostedalen med Ottadalen villreinområde (Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, fylkesatlas).

Av større rovdyr observeres det jevnlig både bjørn, jerv og gaupe i skog og fjellområder i tilknytning til Jostedalen (figur 5.13). Flere av områdene har svært lite inngrep og menneskelig forstyrrelse, noe som er viktige forutsetninger for artene. På vestsiden av Jostedalen er forekomsten av bjørn og jerv sporadisk, og det er ikke faste bestander med ynglende individ. Det trekker jevnlig jerv gjennom områdene på vestsiden av Jostedalen, og det ble observert jerv ved Røykjedøla sommeren 2007 (Einar Fortun pers. medd.). Bjørn vandrer av og til gjennom området, og sommeren 2006 oppholdt en bjørn seg i fjellområdet på vestsiden av Jostedalen inklusive tiltaksområdet. Dette førte til store tap av sau for enkelte bønder, men bjørnen trakk videre på høsten. Gaupe observeres jevnlig i området (Olav Grov og Anne Elgersma *pers. medd.*), men det er usikkert om dyrene yngler i området. Det er gjort observasjoner i Krundalen og Sagarøyområdet som kan indikere yngling uten at disse er endelig verifisert.

Figur 5.13. *Funn av utgravd maurtue ved Sagarøyelvi, et mulig spor av bjørnen som var i området sommeren 2006.*

Ingen områder i influensområdet er definert som spesielt viktige leveområder for pattedyr.

5.3.2 Fugl

Fuglelivet i området er karakteristisk for vestlandsk dallandskap, men enkelte områder har gammel velutviklet skog som fremhever seg, spesielt som leveområder for spetter. Langs de berørte vannstrengene ble det funnet arter som er tilknyttet denne type vassdrag, som fossekall, strandsnipe, linerle og sivspurv. Strandsnipe, som er oppført på den nye rødlista (Kålås mfl. 2010) i kategori NT (nær truet), og fossekall er vanlig forekommende langs de fleste større vannstrenger i Jostedalen.

På vestsiden av Jostedalen er det gammel velutviklet furuskog mellom kote 400 og 600. I dette området er det observert hekkende svartspett og gråspett (Anne Elgersma, *pers. medd.*). I enkelte sørvendte helninger vokser noen grupper med osp, og disse er særlig viktige biotoper for arter som gråspett.

Av hønsefugl finnes det både orrfugl, lirype og fjellrype i tilknytning til de berørte fjellsidene (Anne Elgersma, *pers. medd.*). Tidligere fantes det også storfugl i området, men arten er nå borte. Det finnes en til dels stor bestand av orrfugl i området, men det er kun et fåtall kjente leikplasser. Lirypebestanden i området er tynn, men høyere oppe på snaufjellet finnes det en rik bestand med fjellrype.

Ved befaringene som ble foretatt i hekkeperioden ble kun vanlig forekommende spurvefugler registrert langs de berørte elvestrekningene (se vedl. 2).

I forbindelse med Jostedalsutbyggingen ble det gjort studier av fuglelivet i Krundalen og Jostedalen. Håland (1985) fant da ingen ornitologisk viktige enkeltlokaliteter langs Vestsideelvane eller Krundøla. Rikere områder for fugl ble derimot registrert i andre bekkesig i dalene, hvor bl.a. blåstrupe og buskskvett ble registrert.

Krundalen
Nordsiden av Krundalen har gammel velutviklet bjørkeskog med innslag av eldre og varmekjære løvtrær hvor det er funnet både hvitrygg- og tretåspett. Sørsiden av dalføret er derimot mer homogent med yngre bjørkeskog hvor potensialet for spetter er langt mindre.

Strandsnipe (NT) ble observert under hekketid ved Krundøla og Røykjedøla. Fossekall hekker i Krundøla, Tverradøla og Røykjedøla. Ellers ble arter som bjørkefink, bokfink, grønnsisik, grå fluesnapper, gråtrost, løvsanger og rødvingetrost registrert i området.

En av de få kjente leikplassene for orrfugl ligger ved Røykjedøla i Krundalen, på de åpne bergene omkring kote 500.

I følge Håland (1985) har bjørkeskogene på nordsiden av Krundøla og skogspartiene vest for Tverradøla en rikere hekkefuglfauna enn tiltaksområdene og nærområdene til disse.

Jostedalen
Strandsnipe ble observert under hekketid i nedre deler av Sperleelvi og Sagarøyelvi. Fossekall ble kun funnet i Sperleevi.

Våtmarksområdene ved gråorsumpskogen ved Myklemyr er den rikeste våtmarks-lokaliteten i Jostedalen utenom Gaupnedeltaet. Her er det blant annet bra bestander av vipe og rødstilk. Enkeltbekkasin ble også registrert. Vipe er en art som har hatt en negativ bestandsutvikling i Vest-Europa, og selv om nedgangen ikke er kvantifisert i Norge er den antatt til å ligge i størrelsesorden 15-30 % de siste 15 årene (artsdatabanken.no). Vipe er derfor satt på rødlisten med status nær truet.

Det finnes flere hekketerritorier med kongeørn i tilknytning til Jostedalen. Tiltaksområdet inngår i et av disse territoriene. Det er gjennomført en registrering av hekkeplasser, men disse offentliggjøres ikke av hensyn til offentlighetslovens § 6 om sensitive opplysninger. Lokalitetene ligger utenfor tiltakets influensområde.

Ellers ble vanlige arter i gruppene finker, sangere, troster og meiser registrert ved elevstrekningene (se ved. 2).

Tunsbergdalsvatnet
Sandlo ble registrert som hekkefugl ved Tunsbergdalsmagasinet. Det er uvisst hvorvidt arten hekker her årlig. Områdene som ble benyttet ved registreringene i 2010, vil ligge under vann når magasinet er fullt. Også den rødlistede strandsnipen ble observert ved vannet og hekker sannsynligvis med flere par.

Det ble ellers ikke gjort noen spesielle observasjoner av vilt, fugl eller egnede habitater ved befaringen. En oversikt over fugler som ble registrert i juni 2010 finnes i vedlegg 2. Det har heller ikke kommet fram opplysninger fra andre kilder om at Tunsbergdalsvatnet med omgivelser huser viktige leveområder eller bestander.

5.3.3 Ferskvannsfauna

Det ble tatt bunndyrprøver i alle Vestsideelvane og i Krundøla. Artsmangfoldet var relativt lavt (se vedl. 2). På den del av materialet hvor art ble bestemt ble det ikke registrert noen rødlistede arter. Enkelte grupper er imidlertid vanskelige og tidskrevende at artsbestemme, og krever spesialistkompetanse. Dette gjelder særlig tovinger (*Diptera*).

Bunnfaunen i vassdraget ble også undersøkt av Fjellheim & Raddum (1982) og av Fjellheim et al. (1988), og ble de da betegnet som lite produktivt. Lokalt ble det funnet relativt høy produksjon av fjærmygg. Det ble registrert få arter av vårfluer, steinfluer og døgnfluer. Det eneste funnet av en rødlistet art ble gjort ved Nigard (oppstrøms tiltaksområdet) i 1988.

Sammensetningen av bunndyr ligger innenfor det en kan forvente i næringsfattige vassdrag.

Fiskebestanden er nærmere beskrevet i en separat fagrapport.

5.3.4 Sammenstilling av verdivurderinger for fauna

Mesteparten av influensområdet har et arts- og individmangfold som er representativt for distriktet, dvs. liten verdi for fauna. Myr- og sumpområdene i tilknytting til kulturlandskapet på Myklemyr peker seg imidlertid ut som leveområde for den rødlistede vipen (kategori nær truet).

Leveområder for strandsnipe som er rødlistet i kategori NT får middels verdi. Arten ble observert ved Tunsbergdalsvatnet, Krundøla og Røykjedøla samt ved de nedre deler av Saagarøyelvi og Sperleelvi.

Spillområder for orrfugl gis i hht. DN Håndbok 11 – Viltkartlegging (2000, oppdatert i 2007) viltvekt 1-3, dvs. liten til middels verdi. Ettersom spillplassen ved Røykjedøla er en av få kjente i Jostedalen vurderes området å ha middels verdi for orrfugl.

Hekkeområder for fossekall gis viltvekt 1, men vinterbeiteområder gis viltvekt 1-3. Jostedalen fryser om vinteren, og fuglene vil trekke til områder med åpent vann. Vannstrenger som er kjente eller egnede hekkeområder for fossekall gis derfor liten

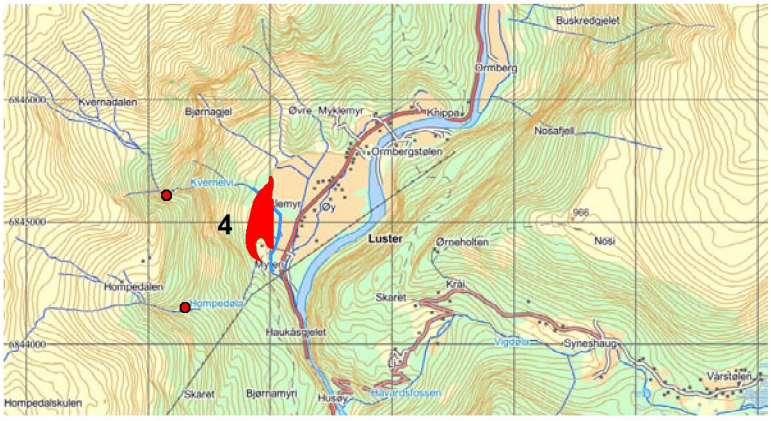
verdi. Leveområde for sandlo har viltvekt 1-3. På grunn av store svingninger i vannstand i Tunsbergdalsvatnet vurderes dette området å ha liten verdi for sandlo.

I forhold til hjort og hjortevilt fremheves ikke noen spesielle områder, da dyrene bruker hele dalføret.

Tabell 5.4 gir en oversikt over de viktigste lokalitetene, og disse er vist på kart i figur 5.14-5.15.

Tabell 5.4. *Oversikt over de viktigste funksjonsområdene for vilt. Nummer i tabell refererer til nummer på kartene i figur 5.16, 5.17 og 5.18.*

Nr	Lokalitet	Art	Funksjon	Verdi
	Tunsbergdalsvatnet Krundøla Røykjedøla Sagarøyelvi , nedre del Sperleelvi, nedre del	Strandsnipe	Hekkeområde	Middels
	Røykjedøla kote 500	Orrfugl	Spillplass	Middels
	Krundøla Tverradøla, Røykjedøla, Sperleelvi	Fossekall	Hekkeområde	Liten
4	Myklemyr	Våtmarksfugl/vadere	Hekkeområde	Middels
5	Tunsbergdalsvatn	Sandlo Strandsnipe	Hekkeområde	Middels



Figur 5.14. *Viktig hekkeområde for vadere og spurvefugl ved Myklemyr.*

Figur 5.15. *Hekkeområde for sandlo ved Tunsbergdalsvatnet*

6 TILTAKETS KONSEKVENSER FOR NATURMILJØET

6.1 Generelle problemstillinger

I anleggsperioden kan støy, ferdsel og trafikk ha negative konsekvenser for sårbare vilt- og fuglearter. Disse virkningene vil i de fleste tilfeller ha en midlertidig effekt. Dyr og fugler vil som oftest trekke vekk fra tiltaksområder i anleggsperioden, men vil som regel benytte området etter avsluttet anleggsarbeid. Enkelte arter, særlig rovfugl, er sårbare for støy og ferdsel under hekking og forstyrrelser kan føre til at hekkeplassen oppgis den aktuelle sesongen. Nye tekniske installasjoner tett opp til hekkeplassen kan føre til at arten helt slutter å nytte denne (det gjelder særlig for installasjoner som krever jevnlig tilsyn).

I driftsfasen er de negative virkningene av tiltaket i første hånd knyttet til redusert vannføring. Dette kan ramme fuktkrevende naturtyper, vegetasjon og flora. Redusert vannføring kan også ha konsekvenser for vilt og fugl som er helt er delvis avhengige av elven som leve- eller næringsområde.

6.2 Vurdering av virkningsomfang og konsekvens

6.2.1 Kort om tiltaket

Det vil bli etablert inntak mellom kote 515 og 545 i de aktuelle Vestsideelvene. Inntakene er tenkt utformet som bekkeinntak, og bortsett fra minstevannføring (tilsv. alminnelig lavvannføring), vil inntaket sluke all vannføring i punktet. Det vil videre bli etablert vei, deponi og midlertidig anleggslinje ved Sperleelvi. Vannet overføres til

Tunsbergdalsvatnet som vil bli hevet med fire meter og dammen blir tilsvarende forsterket.

Tiltaket har en planlagt anleggstid som går over 4 år. I denne perioden vil deler av tiltaksområdet være preget av anleggsarbeid. Dette gjelder særlig ved de planlagte riggområdene ved Sperleelvi og Tunsbergdalsdammen. Ved de andre inntakspunktene vil det synlige anleggsarbeidet være av kort varighet.

Under driftsfasen vil det være sterkt redusert vannføring i elvestrengene som blir direkte berørt av tiltaket. Nedstrøms inntakene vil vannføringen begrenses til minstevannføring og tilsig fra restfeltet. Videre vil tiltaket føre til redusert avrenning til Krundøla og Jostedøla.

6.2.2 Vurdering av virkning og konsekvens

Generelt

Vurderingskriterier
Kriterier for vurdering av virkningsomfang for naturmiljø og biologisk mangfold omfatter vurdering av endringer av viktige biologisk eller landskapsøkologiske sammenhenger og endringer i artsmangfold/forringelse av vekst- og levevilkår for arter. Sterkt redusert vannføring i Vestsideelvane vurderes i utgangspunktet ikke å medføre en betydelig negativ svekking av viktige sammenhenger. Vannføringen i de store elvene, Krundøla og Jostedøla, som kanskje betyr mest i landskapsøkologisk sammenheng, vil i mindre grad bli redusert. Vannføringen i Jostedøla er også i dag påvirket av vannkraftutbygging. Selv om tiltaket medfører fraføring av vann i flere av sideelvene i Jostedalen og Krundalen er det mange sideelver i disse dalførene som vil bidra til å opprettholde de biologiske og landskapsmessige sammenhengene. Med mindre annet er angitt nedenfor vurderes tiltaket derfor å ha lite negativt omfang i forhold til svekking av viktige sammenhenger. I vurderingene er det derfor fokusert på å vurdere konsekvensene for biologisk mangfold.

Moser og laver
Kartlegging og artsbestemming av moser og laver er krevende, og ved feltarbeidet ble det fokusert på å samle inn materiale langs elvestrekninger og i områder som kan bli berørt av tiltaket. Fossesprutsoner oppstrøms inntakene er ikke undersøkt, men det vil være nærliggende å tro at flere av de sjeldne artene som ble registrert ved inntaksområdene og i fossesprutsonene nedstrøms også kan finnes i tilsvarende lokaliteter høyere opp i vassdraget. Det betyr at forringelse av vekstplasser nedstrøms inntakene ikke nødvendigvis medfører at artsforekomstene forsvinner eller blir kraftig redusert fra hele vassdragsstrengen.

Ferskvannsmiljø
For ferskvannsmiljø (bunndyr) vil tiltaket medføre at levearealene blir betydelig mindre. Det er framfor alt de nedre, og mindre bratte delene av vassdragene som utgjør egnede habitater for bunndyr (og fisk), og samlet sett utgjør disse en liten andel av vassdragsmiljøet i Krundøla-/Jostedølavassdragene. Undersøkelser utført på 80-tallet og i forbindelse med foreliggende rapport viser at vassdraget er lite produktivt og relativt artsfattig. Det er ikke funnet rødlistede arter i influensområdet. Tiltaket vurderes generelt å ha lite negativt omfang og ubetydelig/liten negativ konsekvens for bunndyr.

Anleggsperioden
Bortsett for forekomster av enkelte sårbare fuglearter, er ingen spesielt viktige områder for vilt definert. I anleggsfasen vil forstyrrelser kunne føre til at f. eks. hjortedyr trekker vekk fra områdene. Dette vil være en temporær virkning, og vil ikke ha betydning for bestandene av hjort og elg på sikt.

Forstyrrelser under anleggsfasen kan være særlig skadelig for rovfuglhekkeplasser. Det ligger ingen kjente hekkeplasser for rovfugl ved Vestsideelvane, men i følge opplysninger fra tidlig 90-tall skal kongeørn hekke i Jostedalen. Den aktuelle hekkeplassen ligger på god avstand fra tiltaksområdene, og aktiviteter her vurderes ikke å ha noen betydning for kongeørn. Utstrakt bruk av helikopter i den sensitive perioden (mars-juni) kan imidlertid virke forstyrrende for arter.

En mer detaljert vurdering av virkningsomfang og konsekvenser for naturverdier i influensområdet er gitt nedenfor.

Krundalen

Tverradøla
Det ble ikke registrert noen viktige naturtyper, leveområder for vilt eller rødlistede plantearter langs Tverradøla nedstrøms inntakspunktet. Vegetasjonen ble imidlertid vurdert å være rikere her enn ellers i fjellsiden. Av de lokalt sjelden mosene er det framfor alt sildremose som er knyttet fuktige områder. Røysraspmosen er ikke fukt-avhengig på samme måte. Redusert vannføring ventes imidlertid å ha liten betydning for artsmangfoldet. Soner med fossesprut har sparsomt med vegetasjon. Sildremosen, som krever vått substrat ble funnet i øvre del av elven, og det kan ikke utelukkes at denne forekomsten blir redusert eller forsvinner fra lokaliteten. Slipp av minstevannføring vil imidlertid sørge for at elveleiet ikke tørker helt ut. Redusert vannføring, og dermed redusert vanndekket areal i nedre del av elva, vil føre til reduserte beitearealer for fossekall.

Tverradøla er vurdert å ha liten-middels verdi for flora og liten verdi for naturtyper, vegetasjonstyper og fauna. Virkningsomfanget vurderes også å være lite-middels negativt. Tiltaket vil dermed ha liten negativ konsekvensene for naturmiljøet ved Tverradøla.

For fossekall vil redusert vannføring i Tverradøla føre til at beitarealene reduseres. Virkningsomfanget for vilt vurderes å ha lite negativt omfang og liten-middels negativ konsekvens.

Røykjedøla
Det ble ikke registret noen naturtyper som oppfyller kravene i DN håndbok 13/06 langs Røykjedøla, men det ble funnet en relativt artsrik, fuktighetskrevende moseflora i fossesprutsonen fra kote 500 til ca. 350, og denne vegetasjonstypen er vurdert å ha middels verdi. Innslag av sjeldne mosearter gjør at det botaniske mangfoldet er vurdert å ha liten-middels verdi. De sjeldne mosene krever fuktige vekstplasser, og dette gjelder i særlig grad rugleraugmose, svavrangmose og sildremose. Fraføring av vann vil medføre at dagens tydelige fossedrev vil forsvinne. Slipp av minstevannføring vil sørge for at elveleiet ikke tørker ut, men den fuktige og våte sonen vil bli betydelig mindre. Dette ventes å kunne føre til at utbredelsen av det fuktighetskrevende mosesamfunnet blir redusert, og den kan ikke utelukkes at enkelte arter vil forsvinne fra lokaliteten. Dette vurderes middels-stort negativ omfang for vegetasjonstyper og botanisk artsmangfold.

For strandsnipe vurderes ikke redusert vannføring å være kritisk, da arten søker føde i strandsonen. Det er ikke sannsynlig at fødetilgangen i den sone som er tilgjengelig for strandsnipen vil påvirkes i nevneverdig grad. Dersom anleggsarbeidet sammenfaller med spilletiden for orrfugl kan dette føre til at fuglene ikke bruker spillplassen som ligger rundt kote 500. Denne virkningen vurderes å være temporær, og det antas at fuglene igjen vil bruke området når forstyrrelsene opphør. Redusert vannføring vil også i Røykjedøla føre til at beitarealene for fossekall reduseres. Virkningsomfanget for vilt vurderes å ha lite negativ omfang og liten negativ konsekvens.

Krundøla
Overføring av Røykjedøla og Tverradøla vil resultere i at vannføringen i Krundøla blir redusert med ca. 21 % i gjennomsnitt. Den rødlistede strandsnipen ble observert under hekketid og hekker sannsynligvis ved Krundøla. Ellers ble det ikke registrert verdifulle naturtyper, vegetasjonstyper, flora eller fauna som er knyttet til vassdraget. Krundøla er trolig av større vekt for fossekallbestanden i Krundalen enn Røykjedøla og Tverradøla. Redusert vannføring vurderes i liten grad å påvirke forholdene for strandsnipe og fossekall da vanndekket areal i liten grad vil bli redusert og restvannføringen vil bli stor. Tiltaket ventes ikke føre til endret artsmangfold langs Krundøla, dvs. gi lite omfang og ubetydelig konsekvens for naturmiljøet langs Krundøla.

Jostedalen

Sagarøy-området

Bakkedøla
Bortsett fra to lokalt sjeldne mosearter ble det ikke funnet natur- eller vegetasjonstyper, flora eller fauna utover det som er vanlig forekommende i distriktet. Den ene av moseartene (fleinljåmose) er fuktighetskrevende, men ikke direkte avhengig av fossedrev eller oversiling. Redusert vannføring i Bakkedøla vurderes ikke å føre til vesentlige endringer av artsmangfold og ventes å gi lite omfang og ubetydelig-liten konsekvens for naturmiljø.

Kyrkjedøla
Det ble ikke registrert naturverdier utover det som er vanlig forekommende i området. Det ble imidlertid registrert enkelte, mindre sprutsoner med mosevegetasjon. Redusert vannføring i Kyrkjedøla vurderes ikke å føre til vesentlige endringer av artsmangfold, da de arter som ble funnet i sprutsonene er vanlig forekommende og sannsynligvis også forekommer oppstrøms inntaket. Tiltaket ventes å gi lite omfang og ubetydelig-liten konsekvens for naturmiljø.

Sagarøyelvi
Etter samløpet mellom Bakkedøla og Kyrkjedøla renner Sagarøyelvi gjennom flere elvegjel med mindre sprutsoner, men her ble det ikke gjort funn av viktige natur- eller vegetasjonstyper. Elvegjelene var omkranset av bregnevegetasjon hvor einstape dominerer. Strandsnipe ble observert under hekketid ved nedre del av elva, men sannsynligvis er dette fugler som i like stor grad benytter Jostedøla for hekking og fødesøk. Artsmangfoldet var ellers ikke spesielt stort. Redusert vannføring ventes ikke å ha vesentlige negative virkninger for bregnesamfunnene ved elvegjelene eller for strandsnipen. Tiltaket ventes å gi lite negativt omfang og liten negativ konsekvens for naturmiljø.

Sperle-området

Liadøla
Ved inntaksområdet ble det funnet regionalt sjeldne moser, hvorav en (rugledraugmose) er knyttet til bekkekløfter. Videre langs elva vokser blåbær-bjørkeskog. Det ble ikke registrert viktige natur- eller vegetasjonstyper.

Redusert vannføring og inngrep ved inntaksområdet kan ødelegge vokseplassen for rugleraudmosen, men ventes ellers ikke å berøre naturtyper og planter som er sterkt tilknyttet elvestrengen. Virkningsomfanget vurderes å være lite-middels, og resultere i liten negativ konsekvens.

Vassdøla
Vassdøla renner gjennom en høgstaude-bjørkeskog, og ved kote 500 er det et mindre fossefall med fossedriv og et lite område med svakt utviklet fossesprutvegetasjon. Tiltaket ventes i liten grad å føre til endret artsmangfold (lite omfang). Konsekvensen for naturmiljøet langs Vassdøla vurderes å være liten negativ.

Sperleelvi
Sperleelvi går i dype gjel, og ved kote 200 ble det funnet et område med fossedrev og fossesprutvegetasjon med regionalt sjeldne moser. Vannføringen i elva vil bli redusert med 94 % etter overføringen. Det ventes derfor at utforminger med fossesprut-vegetasjon vil bli redusert eller forsvinne. Tiltaket vil dermed føre til at denne typen forekomster reduseres og/eller at vekst- og levevilkårene ikke lenger er til stede. Dette vurderes å gi stort negativt omfang. Konsekvensen for naturmiljøet langs Sperleelvi er vurdert å bli middels-stor negativ.

Restvannføringen i Sperleelvi blir svært lav i forhold til dagens situasjon, og elvas betydning som hekke- og beiteområde for fossekall vil utgå. Strandsnipe ble observert under hekketid ved nedre del av elva, men sannsynligvis er dette fugler som i like stor grad benytter Jostedøla for hekking og fødesøk.

Anleggsvei og deponiområder ved Sperle
Det sørlige deponiområdet er planlagt lokalisert i et område med bjørkeskog med innslag av gammel furuskog. I nord og øst grenser anleggsveien og deponiet til en fuktig forsenking langs en bekk der den viktige naturtypen rik sumpskog ble funnet. Her ble det registrert en rik moseflora på fuktige plasser, men bortsett fra den lokalt sjeldne broddtvebladmosen *Scapania mucronata* ble det ikke funnet sjeldne eller rødlistede arter.

Tilsig av partikkelforurenset vann fra veien og deponiet vil kunne være negativt for vegetasjonen i sumpskogen. Hvis veien trenger grøfting kan dette føre til endringer i avrenningsmønster og fuktighetsforhold i bakken, noe som kan påvirke naturtypen samt fuktighetskrevende karplanter og moser i negativ retning. Selv om det skulle være mulig å etablere vei uten å grøfte vil fuktighetsregimet sannsynligvis bli negativt påvirket.

Tiltaket kan forringe forutsetningene for rik sumpskog (middels negativt omfang), og vurderes derfor å ha middels-stor negativ konsekvens for naturtypen. Avbøtende tiltak vil imidlertid kunne redusere omfang og konsekvens (se kap. 7).

Da det nordlige alternativet ikke inngikk i planene ved tiden for feltarbeidet er det ikke undersøkt i felt, og kunnskapen om biologisk mangfold i området er svært begrenset. Siden området i stor grad består av skrinne områder med lite skog er det mye som tilsier at et deponi i dette området vil få mindre konsekvenser for biologisk mangfold. For en sikker vurdering kreves imidlertid feltundersøkelser i området.

Midlertidig anleggslinje
Skogshøns er blant de fuglegrupper som kan være særlig sårbare for kollisjon med kraftledninger. Det er imidlertid ikke noe som tilsier at tettheten av hønsefugler er spesielt stor ved Sperle. Da kraftledninger er av begrenset strekning og varighet vurderes omfang og konsekvenser for hønsefuglbestanden å være små.

<u>Myklemyr-området</u>

Kvernelvi og Hompedøla
Inntaksområdet ligger i en del av elvene som er preget av glattskurt fjell med lite eller ingen vegetasjon. Lenger nede går elvene gjennom et område med åpen løvskog med vanlig forekommende arter. To lokalt sjelden mosearter ble registrert i nedre del av Hompedøla. Disse er noe fuktkrevende, men ikke direkte avhengige av rennende vann

eller overspruting. Det ventes ikke at overføringen vil påvirke artssammensetningen langs vannstrengene. Den vil heller ikke berøre viktige natur- eller vegetasjonstyper. Omfang og konsekvens for naturmiljøet vurderes å være lite negativ.

Myklemyr
På arealene vest for jordbruksområdet på Myklemyr ligger et større sump- og våtmarksområde med beitet gråorsumpskog og tuemark mellom vannstrengene. Floraen er artsrik. Hele Myklemyrområdet er av betydning for vadefugler som den rødlistede vipen og rødstilk. Hompedøla og Kvernelvi renner gjennom sumpområdet. Fraføring av vann fra disse elvene vil kunne føre til en lokal grunnvannsenking, og forutsetningene for sump- og våtmarksområdet vil da bli endret. Dette vil kunne føre til en stor endring i artssammensetning. Det er nærliggende å tro at arealene i større grad kan utnyttes som jordbruksmark, noe som vil kunne føre til en ytterligere reduksjon av de botaniske verdiene i området.

Vipe er knyttet åkermark og fuktige enger. Det antas at kulturmarkene ved Myklemyr fortsatt vil være egnede som hekkeplasser for vipe, og at dreningen av våtmarksområdet ikke vil føre til at arten oppgir området som hekkeplass. Rødstilk er i større grad knyttet til fuktige enger, og for denne arten kan tiltaket ha større negativ virkning.

Tiltaket vil ha stort negativ omfang og stor negativ konsekvens for naturtype og flora. For vilt (fugl) vil tiltaket ha lite-middels negativt omfang og liten negativ konsekvens.

<u>Viktige områder langs Jostedøla</u>

Storehagen
Gråor-heggeskogen ved Storhagen får tilsig fra lisidene i øst. Redusert vannføring i Jostedøla vil ikke påvirke forholdene for denne naturtypen eller for de botaniske forekomstene i området. Tiltaket vil ikke ha negative virkninger eller konsekvenser for dette området.

Åsmoholten
Åsmoholten ligger i en svak skråning på østsiden av Jostedøla. Området er dårlig drenert og her vokser en særpreget sumpskog med store forekomster av huldregras. Vanntilførselen kommer framfor alt gjennom tilsig fra fjellsidene, og grunnvannstanden er ikke av samme betydning for fuktighetsregiment her som på elveslettene langs elva. Redusert vannføring i Jostedøla vurderes i liten grad å påvirke forholdene i Åsmoholten, dvs. at tiltaket vil ikke ha negative virkninger eller konsekvenser for dette området.

<u>Tunsbergdalsvatnet</u>
Heving av vannstanden i Tunsbergdalsvatnet vil ikke berøre viktige natur- eller vegetasjonstyper. Området hvor det hekket sandlo i 2010 ligger under dagens HRV, og er trolig en usikker hekkeplass allerede i dag. Strandsnipe ble observert under hekketid og hekker sannsynligvis ved vannet. Arten fødesøker langs strendene og vil kunne bli påvirket under en periode før situasjonen langs strendene er stabilisert. Da vannet allerede er påvirket av regulering vil en heving ikke påvirke forholdene for strandsnipe på sikt. Det ventes derfor ikke at anleggsarbeid og vannstandsheving vil ha noen vesentlige virkninger eller konsekvenser for naturmiljø.

Konsekvensvurderingene er sammenstilt i tabell 6.1.

Tabell 6.1. *Oversikt over vurderte tema med verdi, omfang og konsekvens for berørte områder og enkelt lokaliteter i influensområdet.*

Sted	Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens
Tverradøla	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite-middels negativt	Liten negativ
	Artsmangfold flora	Liten-middels		
	Fauna	Liten		
Røykjedøla	Natur- og vegetasjonstyper	Middels	Middels-stort negativt	Middels-stor negativ
	Artsmangfold flora	Liten-middels		Middels negativ
	Fauna	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Krundøla	Natur- og vegetasjonstyper	Middels	Lite negativt	Ubetydelig
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Bakkedøla	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Ubetydelig/liten
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Kyrkjedøla	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Ubetydelig/liten
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Sagarøyelvi	Natur- og vegetasjonstyper	Middels	Lite negativt	Ubetydelig/liten
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Liadøla	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Liten negativ
	Artsmangfold flora	Liten-middels	Lite – middels negativt	
	Fauna	Liten	Lite negativt	Ubetydlig/liten
Vassdøla	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Liten negativ
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Sperleelvi	Natur- og vegetasjonstyper	Middels	Stort negativ	Middels-stor negativ
	Artsmangfold flora	Middels		
	Fauna	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Sørlig deponi ved Sperle	Natur- og vegetasjonstyper	Stor	Middels negativt	Middels-stor negativ
	Artsmangfold flora	Liten	Lite negativt	Liten negativ
	Fauna	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Kvernelvi	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Liten negativ
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Hompedøla	Natur- og vegetasjonstyper	Liten	Lite negativt	Liten negativ
	Artsmangfold flora			
	Fauna			
Myklemyr	Natur- og vegetasjonstyper	Middels	Stort negativt	Stor negativ
	Artsmangfold flora			
	Fauna	Middels	Lite-middels negativt	Lite negativt
Storehagen	Naturtype/flora	Middels	Lite/intet	Ubetydelig
Åsmoholten	Naturtype/flora	Stor	Lite/intet	Lite negativt
Tunsbergdals-vatnet	Natur- og vegetasjonstyper	Middels	Lite negativt	Lite negativt
	Artsmangfold flora			
	Fauna			

6.2.3 Oppsummering

Oppsummering av konsekvenser for naturmiljø
I store deler av tiltaks- og influensområdet vurderes konsekvensene for naturmiljø å være små. For noen områder ventes det imidlertid at tiltaket kan føre til endringer av verdifulle natur- og vegetasjonstyper og artsmangfold. Dette gjelder for:

<u>Myklemyr (stor negativ konsekvens)</u>
Kvernelvi og Hompedøla drenerer til jordbruksområdene på Myklemyr. På grunn av dårlige dreneringsforhold i den sørvestre delen på Myklemyr finner en her et større sump- og våtmarksområde som er definert som en viktig naturtype med rik flora. Kraftig redusert vannføring vil trolig føre til en lokal grunnvannsenking, og forutsetningene for sump- og våtmarksområdet vil da bli endret. Det ventes at området vil endre karakter, og på sikt få en forandret artssammensetning.

Røykjedøla (middels-stor negativ konsekvens)
Redusert vannføring vil trolig redusere utbredelsen av det rike, fuktighetskrevende mosesamfunnet som er funnet i fossesprutsonene nedstrøms inntaket. Mosesamfunnet inneholder både regionalt og lokalt sjeldne arter.

Sperleelvi (middels-stor negativ konsekvens)
Redusert vannføring ventes å føre til at utforminger med fossesprutvegetasjon vil bli redusert eller forsvinne.

Deponi ved Sperle (middels-stor negativ konsekvens)
Partikkelavrenning og endret fuktighetsregime fra det sørlige deponiet ved Sperle kan endre forutsetningene for den rike sumpskogen. I tillegg vil deler av et område med innslag av gammel furuskog hogges ut.

Det nordlige alternativet er ikke undersøkt i felt og derfor ikke vurdert.

6.2.4 Sammenligning med null-alternativet

Dersom overføringen av Vestsideelvane ikke blir gjennomført, er det sannsynlig at utbygging av 1-3 småkraftverk realiseres. For Vestsideelvane er det mest aktuelt å utnytte Sperleelvi og Sagarøyelvi for småkraftproduksjon.

Null-alternativet vil ikke berøre de verdifulle naturmiljøene ved Hompedøla/Kvernelvi eller Røykjedøla. Hvorvidt sumpskogen ved Sperleelvi kan bli berørt vil avhenge av hvor rørledningsgaten er tenkt plassert. Det burde imidlertid vær mulig å planlegge traseen slik at inngrep i dette området kan unngås.

Da turbinene som benyttes for småkraft har begrensinger på minimal og maksimal slukeevne, betyr dette at det oftere vil bli overløp ved inntaket og at gjennomsnittlig restvannføring blir større sammenlignet med den omsøkte overføringen.

Uten at inngrepsområdene ved aktuelle småkraftutbygginger er nærmere vurdert, tilsier omfanget av null-alternativet sammenlignet med Vestsideelvane at dette vil ha mindre negative konsekvenser for naturmiljø enn det omsøkte tiltaket.

7 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det legges opp til slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring ved alle inntak. Langs noen av elvestrekningene ble det registrert fuktighetskrevende, verdifulle forekomster, og det anbefales at disse prioriteres når det gjelder disponering av minstevannføring. Dette gjelder framfør alt for Røykjedøla og Sperleelvi. Økt minstevannføring i Hompedøla og Kvernelvi vil til en viss grad også bidra til å opprettholde våtmarksområdene ved Myklemyr.

For å unngå negative effekter på den prioriterte naturtypen "rik sumpskog" ved Sperle anbefales at avrenningen fra deponiet ledes via sedimentasjonsbasseng, og at en iverksetter andre tiltak som reduserer partikkelavrenningen fra deponiet til sumpskogen (f. eks. bruk av geoduk på deponi- og veiskuldre som heller mot området og rask revegetering av disse områdene). En bør også sørge for at anleggsveien ikke leder vannet vekk fra bekkedraget. Dersom veiene blir lagt på fylling bør det etableres stikkerenner gjennom fyllingen. Videre må grøfting og andre tiltak som kan påvirke fuktighetsregimet i sumpskogen unngås.

Avsluttet deponi bør plantes til med stedegen vegetasjon.

Hekkelokaliteter for rovfugl er sårbare for helikopterstøy. Det foreligger gamle opplysninger om en hekkeplass for kongeørn i Jostedalen. For å minimalisere forstyrrelser i forhold til denne lokaliteten anbefales det en prøver å begrense helikoptertrafikken til vestsiden av Jostedøla i den mest sårbare perioden (mars- begynnelsen på juni).

8 FORSLAG TIL NÆRMERE UNDERSØKELSER

Det bør gjennomføres feltundersøkelser ved det nordlige deponiområdet ved Sperle.

Man bør evt. undersøke om det er hekkeplasser for rovfugl nær anleggsområdene ved Tunsbergdalsvatnet. Området har stort potensial for hekkende rovfugl, men det foreligger verken registreringer eller tilfredsstillende opplysninger om status for rovfugl i dette området.

Aktuelle områder for masseuttak for heving av dam Tunsbergdalsvatnet må undersøkes før disse lokalitetene fastsettes.

9 FORSLAG TIL OVERVÅKING

Det foreslås ingen overvåkingsundersøkelser.

REFERANSER

Barlaup, B., Gabrielsen, S-E., Gladsø, J. A. Kleiven, E., Skoglund, H. Wiers. T & Andersen, A. L. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2002. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfisk (LFI), Universitetet i Bergen. Rapport nr. 124. 50 s.

Direktoratet for Naturforvaltning.2000. *Viltkartlegging.* DN-håndbok 11. Revidert utgave

Direktoratet for naturforvaltning. 2006. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold.* DN-håndbok 13. (2. utgave)

Direktoratet for naturforvaltning. 2001. *Kartlegging av marint biologisk mangfold*. DN-håndbok nr. 19-2001.

Fjellheim, A. & Raddum, G. G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med overføringer av elver til Tunsbergdalsmagasinet, Jostedal i Sogn og Fjordane. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Zoologisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 49.

Fjellheim, A., Raddum, G. G., & Schnell, Ø. A. 1988. Konsesjonsbetingede ferskvannsbiologiske undersøkelser i Jostedalsvassdraget, Sogn og Fjordane. Laboratorium for ferskvannsøkologi og innlandsfiske, Zoologisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport nr. 64. 158 s.

Fremstad, E. & Elven, R. 1991. *Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge*. NINA utredning 28.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.

Fylkesmannen i Hordaland. 2005. Utskrift av rødlistedatabasen.

Gaarder, G. 2002. Kartlegging av biologisk mangfold i Luster kommunen. Miljøfaglig utredning.

Håland, A. 1985. Overføring av elver i Jostedalsvassdraget. Røykjedøla og Tverradøla i Krundalen. En ornitologisk vurdering. Universitetet i Bergen, Zoologisk museum. Intern rapport.

Kvambekk, Å. S. 2008. Vestsideelvane i Jostedalen. Virkninger på vanntemperatur og isforholdene. NVE

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Næss, S. 2006. OU Jostedalen. Vestsideoverføringene og Vigdøla. Hydrologisk rapport. BKK Rådgivning AS. Dokument-IS: 10480274

Odland, A. 1984. Regulering av Jostedalens Vestsideelver. En botanisk vurdering. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt. Rapport.

Odland, A. 1985. Regulering av Jostedalens Vestsideelver. En botanisk vurdering. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt. Rapport.

Pytte Asvall, R. & Kvambekk, Å. S. 1998. Vanntemperatur og isforhold i Jostedalen. Virkning av vannkraftutbyggingene i vassdraget. NVE. Rapport nr.10-1998

Statkraft. 1987. Jostedalsutbyggingen, beskrivelse av vassdraget og reguleringens virkning på de hydrologiske forholdene. 48 s.

Statens vegvesen. 2006. Håndbok 140: Konsekvensanalyser

Sølsnes, E. 2007. Prøvefiske i 14 regulerte vatn i Sogn og Fjordane i 2006. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, rapport nr. 4-2007

Kilder på internett

Meteorologisk institutt, klimastatistikk
http://met.no/observasjoner/

Fylkesmannen i Sogn og fjordane, digitalt kart
www.fylkesatlas.no

Direktoratet for naturforvaltning
www.dirnat.no

artsdatabanken.no

Muntlige kilder

Anders Leirdal, grunneier Leirdalen

Andrias Leirdal, grunneier Leirdalen

Anne Elgersma, grunneier i Jostedal (Prestegården)

Christian Hillmann, naturforvalter i Luster kommune

Einar Fortun, oppsynsmann i Luster kommune

Eirik Leirdal, grunneier Leirdalen

Olav Grov, grunneier i Krundalen

VEDLEGG 1

Personell og befaringsrute

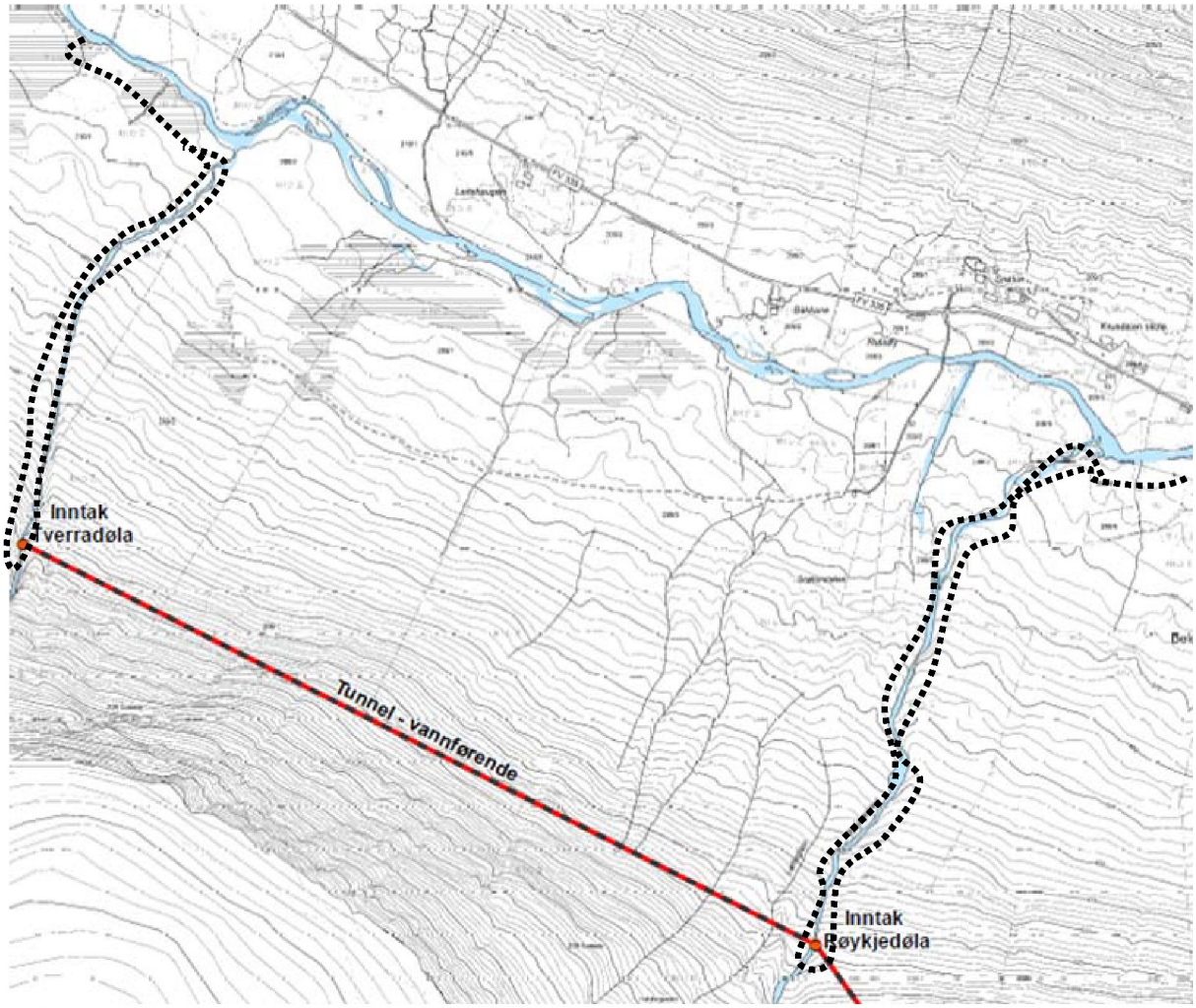
Utførte kartlegginger

Naturtyper, vegetasjon m.m.: 7.-9.8.2007 (Vegard Ankarstrand Larsen, Svein Imsland, moser og lav artsbestemt av John Inge Johnsen og Svein Imsland)

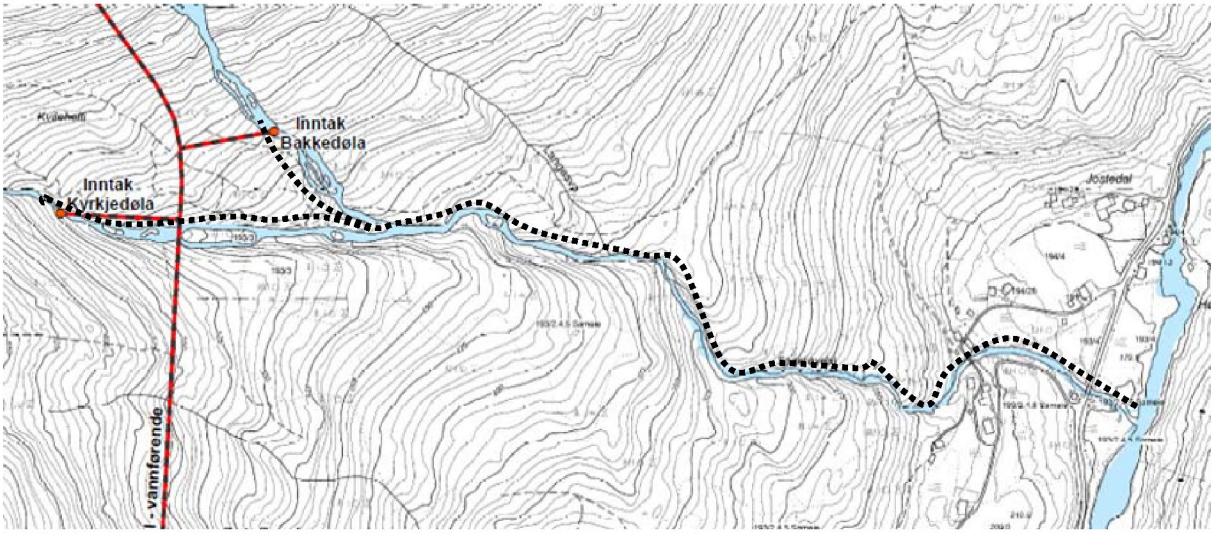
Hekkefugl, naturtyper, kryptogamer: 21-24.6.2010 (Leif Appelgren, har også bestemt moser og lav)

Fisk og ferskvannsfauna: 10-12.10.2007, 28-29.10.2008 samt 21-24.6.2010 (Svein Dam Elnan, Ulla P.Ledje, artsbestemmelse bunndyr Ulla P. Ledje)

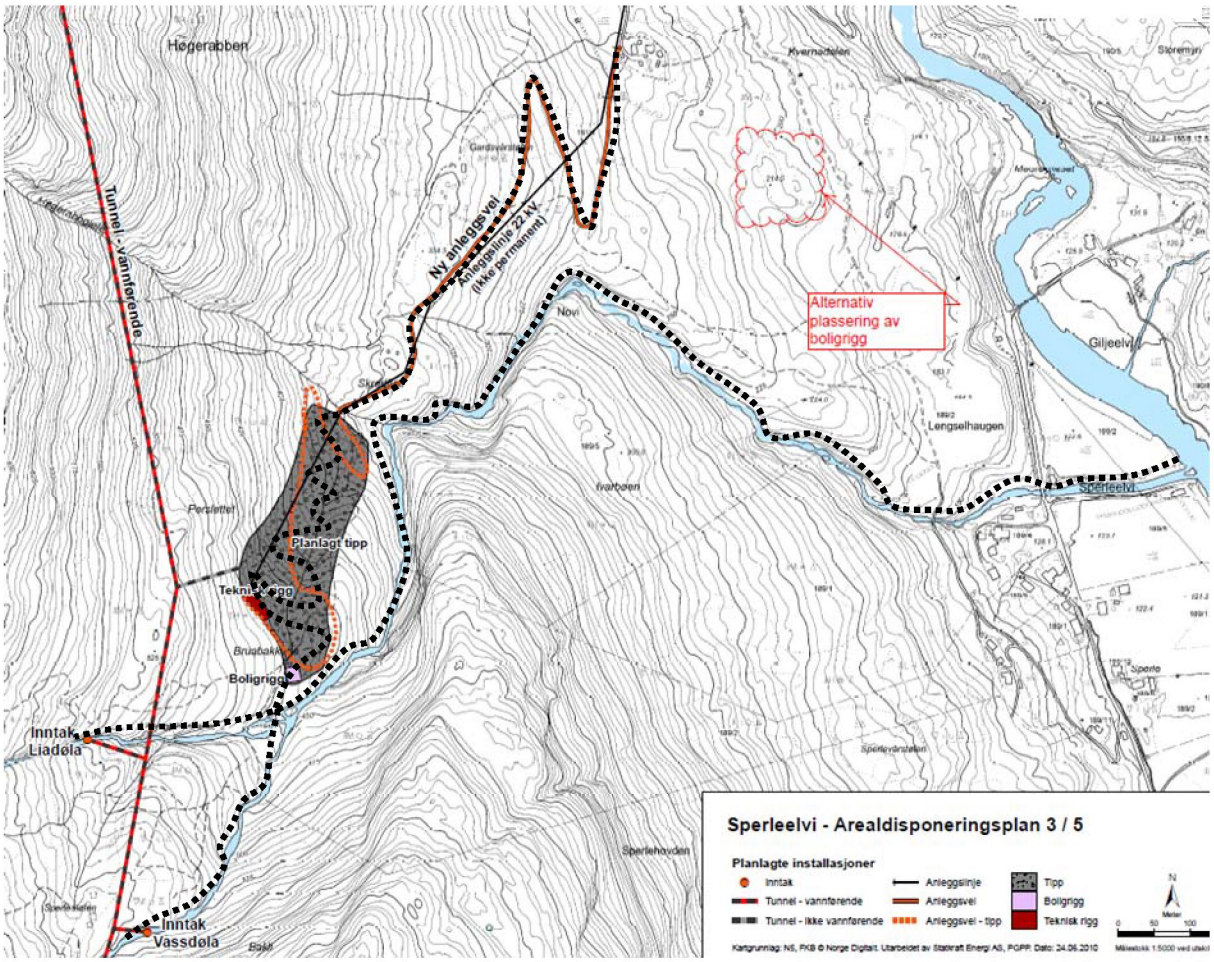
Samtlige kartleggere er biologer (Cand. Scient) med generelt gode kunnskaper i naturtypekartlegging og med spisskompetanse innenfor kryptogamer (Leif Appelgren, Svein Imsland), fugl (Leif Appelgren, Vegard Ankarstrand Larsen), vilt (Vegard Ankarstrand Larsen), fisk (Svein Dam Elnan, Ulla P. Ledje) og bunndyr (Ulla P. Ledje).



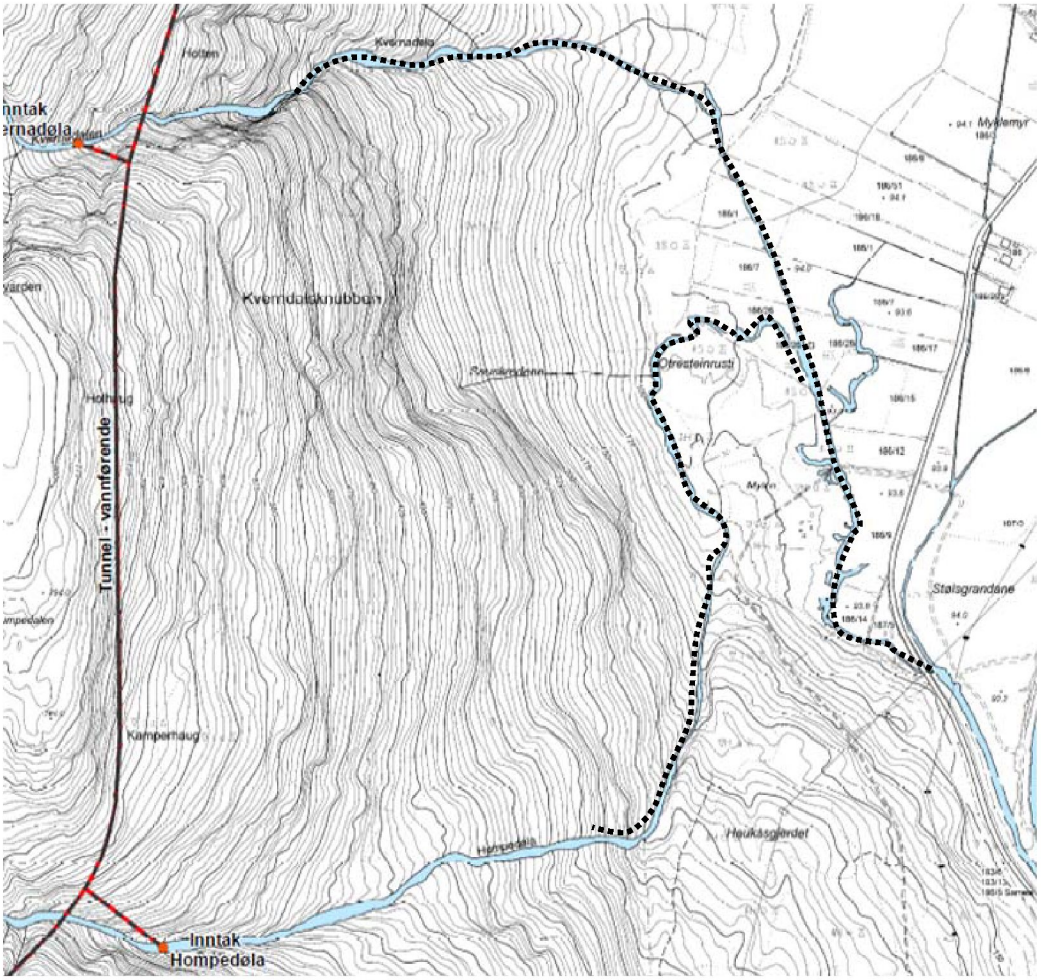
Befaringsruter Tverradøla og Røykjedøla



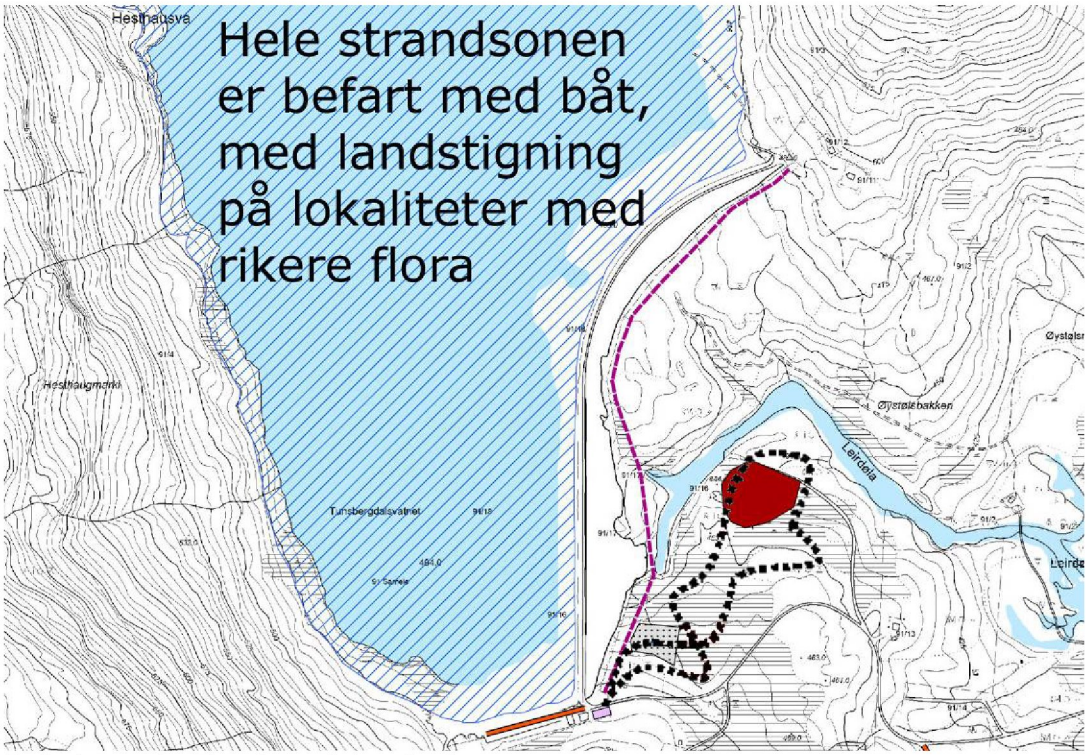
Befaringsrute Bakkedøla, Kyrkjedøla og Sagarøyelvi



Befaringsrute Liadøla, Vassdøla og Sperleelvi (NB! Kartet viser gammelt deponialternativ)



Befaringsrute Kvernelvi og Hompedøla



Befaringsrute Tunsbergdalsvatnet

VEDLEGG 2

Artslister, moser og laver

LOKALITETER	
1) Tunsbergdalsdammen 9/8-07	
2) Hompedøla 8/8-07 nedre halvdel	
3) Hompedøla kote 275	
4) Liadøla vegtrase	
5) Liadøla 8/8-07 inntak øvre del	
6) Kverndøla nedre del	
7) Sperleelva 8/8-07 nedre foss	
8) Sperleelva, sprutsoner i foss, vassdøla rett nedstrøms inntak	
9) Bakkedøla inntak og nedover	
10) Bakkedøla tilkomstveg	
11) Røykdøla 7/8-07 ved inntak	
12) Røykdøla kote 400	
13) Røykdøla nedre del	
14) Sagerøyelvi 7/8-07 nedre del fra kote 450	
15) Tverrdøla 7/8-07 øvre del	
16) Tverrdøla 7/8-07 **2** lapper v/inntak og nederst	
17) Deponi v. Sperle	
18) Tunsbergdalsvatnet	

Art:	Lokalitet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Moser:																			
Amphidium lapponicum	Fjellpolstermose						x												
Amphidium mougeotii	Bergpolstermose						x												
A. mougeotii	Bergpolstermose													x					
Anastrophyllum assimile	Rugledraugmose				x	x								x					
A. minutum	Tråddraugmose			x		x													
Andreaea rupestris	Bergsotmose					x				x	x			x	x				
Aneura pinguis*	Fettmose											x							
Anthelia julacea	Ranksnømose		x	x					x										
A. juratzkana	Krypsnømose		x	x					x										
Aulacomnium palustre	Myrfiltmose																		x
Aulacomnium turgidum	Fjellfiltmose									x									
Barbilophozia attenuata	Piskskjeggmose					x					x								
B. barbata	Skogskjeggmose										x					x	x	x	
B. floerkei	Lyngskjeggmose				x						x		x	x					
B. kunzeana	Myrskjeggmose		x				x		x					x					
B. lycopodioides	Gåsefotskjeggmose						x				x			x			x		
Bartramia ithyphylla	Stivkulemose					x						x		x			x		
B. pomiformis	Eplekulemose								x				x			x	x		
Blepharostoma trichophyllum	Piggtrådmose								x					x					
Blindia acuta	Rødmesigmose		x	x				x	x	x		x			x	x			
Brachythecium plumosum	Bekkelundmose		x	x		x	x		x			x			x				
B. rivulare	Sumplundmose																	x	
B. rutabulum	Storlundmose						x												
B. starkei	Strølundmose																x		
B. velutinum	Fløyelslundmose				x														
Bryum caespiticium*	Murvrangmose	x																	
B. capillare	Skruevrangmose						x												
B. cf. pallescens*	Filtvrangmose			x															
B. pseudotriquetrum*	Bekkevrangmose			x												x			
B. cf. rutilans*	Skjørvrangmose											x							
Bryum weigelii	Kildevrangmose																		x
Calypogeia cf. suecica	Roteflakmose					x													
Calypogeia sp.	flakmose				x														
Campylium stellatum	Myrstjernemose		x																
Cephalozia bicuspidata	Broddglefsemose		x		x	x		x								x			
C. cf. lunulifolia	Myrglefsemose					x			x										
C.sp	Glefsemose							x	x							x			
Cephaloziella divaricata	Flokepistremose			x			x	x					x						
Chilocyphus coadunatus	Totannblonde															x			
C. polyanthus	Bekkeblondemose							x				x		x					
C. profundus	Stubbeblondemose										x								

Moser, art:	Lokalitet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Climacium dendroides*	Palmemose																	x	
Conostomun tetragonum	Hjelmmose													x					
Cynodontium polycarpon	Bergskortemose													x					
C. sp	skortemose										x								
Dichodontium palustris*	Kjeldesildremose			x			x								x	x		x	
D. pellucidum*	Sildremose												x			x			
Dicranella heteromalla	Smaragdgrøftemose									x				x		x			
Dicranodontium denudatum	Fleinljåmose									x									
Dicranoweisia crispula	Krusputemose									x									
D. fuscescens	Bergsigdmose				x	x					x						x		
D. majus	Blanksigdmose				x														
D. montanum	Stubbesigdmose				x					x	x								
D. polysetum	Krussigdmose										x								
D. scoparium	Ribbesigdmose		x		x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		
Dicranum sp.	sigdmose					x													
Diplophyllum albicans	Stripefoldmose		x			x			x			x	x	x		x			
D. taxifolium*	Bergfoldmose		x									x		x		x			
Grimmia ramondii	Rennemose																		x
Gymnocolea inflata	Torvdymose				x											x			
Gymnomitrion corallioides	Kølleåmemose					x	x		x							x			
G. obtusum	Skogåmemose			x															
Harpanthus flotovianus	Kjeldesalmose							x											x
Hygrohypnum alpinum	Trinnbekkemose					x		x				x	x	x		x			
Hygrohypnum ochraceum	Klobekkemose							x	x			x	x			x			x
Hylocomiastrum pyrenaicum	Seterhusmose																	x	
Hylocomiastrum umbratum	Skyggehusmose					x								x				x	
Hylocomium splendens	Etasjemose		x		x	x	x	x	x		x	x		x	x	x			x
Hypnum cupressiforme	Matteflettemose	x	x				x											x	
Hypnum jutlandicum	Heiflettemose										x								
Jungermannia gracillima	Kragesleivmose										x								
Jungermannia lanceolata atrovirens	Bekkesleivmose		x	x			x	x	x			x	x			x	x		
Jungermannia pumila*	Nebbsleivmose			x															
Kiaeria blyttii	Bergfrostmose	x			x		x					x							
Kiaeria cf. falcata	Sigdfrostmose			x															
Lescurea patens*	Røysraspmose															x			
Loeskeobryum brevirostre	Kystmose																	x	
Lophozia heterocolpos*	Piskflikmose		x		x	x			x		x		x	x		x	x		
L. ventricosa	Grokornflikmose					x			x					x					
L. sp	flikmose					x				x									
Marchantia cf. alpestris	Fjelltvaremose					x								x					
Marchantia polymorpha																			x
Marsupella emarginata	Mattehutremose		x	x	x			x	x	x						x			
Marsupella emarginata aquatica				x				x											
Mnium hornum	Kysttornemose								x		x								
Mylia anomala	Myrmuslingmose			x															
Nardia compressa	Elvetrappemose			x				x	x	x	x		x		x				
N. scalaris	Oljetrappemose		x	x	x		x	x		x		x	x	x		x			
Odontoschisma cf. elongatum	Myrskovelmose		x																
Oligotrichum hercynicum	Grusmose				x		x		x	x	x					x	x		
Orthotrichum speciosum	Duskbustehette																	x	
Palustriella decipiens*	Fjørtuffmose																	x	
Paraleucobryum longifolium	Nervesigdmose													x				x	
Pellia epiphylla	Flikvårmose			x				x	x	x	x	x		x					
Philonotis fontana	Teppekjeldemose	x		x		x	x		x			x	x			x			
Philonotis sp.	kjeldemose				x	x							x	x		x			
Plagiothecium curvifolium																		x	
P. cuspidatum*	Broddfagermose						x												
P. denticulatum	Flakjamnemose						x					x							
P. laetum	Glansjamnemose								x		x								

Moser, art:	Lokalitet:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pleurozium schreberi	Furumose				x	x	x		x	x	x					x			
Pohlia annotina	Taggknoppnikke																	x	
P. cruda*	Opalnikkemose		x			x	x	x	x			x	x			x	x		
P. filum	Svartknoppnikke																	x	
P. nutans	Vegnikkemose		x				x				x		x	x			x		
P. drummondii	Raudknoppnikkemose															x			
P.sp	nikkemose	x	x						x			x							
P. wahlenbergii																		x	
Polytrichastrum alpinum	Fjellbinnemose	x	x	x				x	x			x	x			x			
P. formosum	Kystbinnemose																	x	
Polytrichum commune	Storbjørnemose		x			x												x	
P. juniperinum	Einerbjørnemose		x				x			x	x		x	x					
P. piliferum	Rabbebjørnemose	x			x						x			x			x		
Pseudobryum cinclidioides	Kjempemose																	x	
Ptilidium ciliare	Bakkefrynsemose					x	x				x			x					
P. pulcherrimum	Barkfrynse						x	x	x		x			x					
Ptilium crista-castrensis	Fjørmose				x				x										
Racomitrium aciculare	Buttgråmose												x		x	x			
R. aquaticum	Bekkegråmose				x					x									
R. elongatum	Beitegråmose	x			x	x	x			x	x		x	x	x	x			
R. fasciculare	Knippegråmose	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			
R. lanuginosum	Heigråmose						x												
R. macounii	Svagråmose								x										x
R. microcarpon	Duskgråmose					x			x	x				x		x			
R. sudeticum	Setergråmose	x			x					x		x	x	x	x	x			
R. punctatum	Bekkerundmose						x	x	x			x	x	x		x		x	
Rhytidiadelphus loreus	Kystkransmose		x		x	x	x	x	x				x	x					
R. squarrosos	Engkransmose				x		x						x		x	x	x		
R. triquetres	Storkransmose						x				x	x							
Sanionia orthothecioides	Storbleikmose							x											
Sanionia uncinata	Klobleikmose	x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
Scapania curta	Aurtvebladmose													x					
S. cf. lingulata	Tungetvebladmose			x															
S. mucronata	Broddtvebladmose		x		x														
S. paludosa	Myrtvebladmose					x										x			
S. subalpina	Tvillingtvebladmose		x	x				x	x				x	x		x			
S. uliginosa	Kjeldetvebladmose					x		x	x										
S. umbrosa	Sagtvebladmose					x					x								
S. undulata	Bekketvebladmose		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x		
Schistidium apocarpum*	Storblomstermose		x														x		
Schistidium sp.	blomstermose														x				
Sciuro-hypnum plumosum																x			
S. reflexum																		x	
Sphagnum auriculatum	Horntorvmose		x																
S. compactum	Stivtorvmose								x										
S. cuspidatum	Vasstorvmose							x											
S. girgenshonii	Grantorvmose							x		x		x		x			x		
S. riparium	Skarvtorvmose																	x	
S. rubellum	Rødtorvmose					x													
S. squarrosus	Spriketorvmose					x										x		x	x
S. sp.	torvmose		x																
S. teres																			x
Straminergon stramineum	Grasmose				x	x		x	x			x		x		x	x		
Tetralophozia setiformis	Rustmose										x			x					
Tetraphis pellucida	Firtannmose					x	x		x										
Tetraplodon mnioides	Fagerlemenmose					x													
Tritomaria quinquedentata	Storhogtannmose		x				x	x	x		x	x		x		x			
Ulota coarctata	Pløsgullhette						x				x								
U. crispa	Krusgullhette																	x	
U.drummondii	Snutegullhette																	x	
Warnstorfia exannulata	Vrangnøkkemose															x		x	x
W. fluitans	Vassnøkkemose								x										
W. sarmentosa*	Blodnøkkemose		x			x		x	x			x	x	x		x	x		

Lav:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Bryoria fremontii	Furuskjegg				x														
B. fuscescens	Mørkskjegg				x					x	x			x			x		
B. cf. subcana	Gråskjegg				x														
C. islandica	Islandslav										x								
C. pinastri	Gullroselav													x			x		
Cladonia cf. asahinae	Kystbrunbeger									x									
C. bellidiflora	Blomsterlav						x				x								
C. coniacraea	Stubbesyl							x	x	x									
C. cornuta	Skogsyl				x									x					
C. digitata	Fingerbeger													x					
C. pyxidata	Kornbrunbeger								x										
C. rangiferina	Gråreinlav					x	x							x					
C. stricta	Glatt svartfotlav											x							
C. uncialis	Pigglav					x													
C. sp	begerlav								x										
Hypogymnia physodes	Vanlig kvistlav				x	x				x	x			x			x		
Lobaria pulmonaria	Lungenever																	x	
Nephroma bellum	Glattvrenge													x				x	
N. parile																		x	
Pannaria pezizoides	Skålfiltlav											x							
Parmelia saxatilis	Gråfargelav													x			x		
Parmeliopsis ambigua	Gul stokklav				x					x	x						x		
P. membranacea	Hinnenever													x					
P. scabrosa	Runever						x							x					
P. sp	årenever												x	x					
Platismatica glauca	Papirlav									x									
Pseudevernia furfuracea	Elghornslav																x		
Solorina crocea	Safranlav												x						
Stereocaulon sp.	saltlav	x						x						x					
Usnea cf.subfloridana	Piggstry													x					

Fugl

Art	Myten	Kverneelvi	Hompedøla	Tunsbergdalsvatnet	Sagarøyelvi	Deponi, Sperle	Sperleelvi	Tverradøla	Røykjedøla
bjørkefink				x				x	x
blåmeis						x			
bokfink	x	x				x	x		x
buskeskvett	x					x			
enkeltbekkasin		x							
fossekall							x	x	x
fuglekonge									
gjerdesmett				x					
grønnfink						x			
grønnsisik			x			x	x		x
gråfluesnapper		x							x
gråsisik				x					
gråtrost	x	x				x	x	x	
gulsanger						x			
jernspurv	x			x					
kjøttmeis						x			
linerle		x					x		
løvmeis						x			
løvsanger	x			x		x	x	x	x
munk				x		x			
måltrost	x			x					
rødstilk		x							
rødstrupe	x			x					
rødvingetrost			x			x			x
sandlo				x					
sivspurv		x		x					
skjære						x			
stjertmeis						x			
strandsnipe				x	x		x		x
stær									
svarthvit fluesnapper			x						
svartmeis									
svarttrost			x						

Artsliste – bunnfaunaundersøkelse Vestsideelvane

ART/GRUPPE	Hompe-døla	Kvern-elvi	Mysen	Sperle-elvi	Sagarøy-elvi	Røykje-døla	Tverra-døla	Krun-døla
Steinfluer (*Plecoptera*)								
Amphinemura borealis	7		1	3	6			
Amphimemura sp.		17						
Brachyptera risi				4	13	29		
Capnia sp.				1				3
Isoperla sp.			1	1	4	2	21	
Leuctra fusca						1		
Nemoura sp.								13
Nemoura avicularis					1			
Nemoura cinerea								1
Nemurella pictetii								13
Siphonoperla burmeisteri							3	3
Protonemura meyeri							57	18
Døgnfluer (*Ephemeroptera*)								
Ameletus inopinatus			1	2				
Baetis rhodani				68	12		20	8
Siphlonurus sp.			1					
Vårfluer (*Trichoptera*)							1	
Brachycentridae			1					
Limnephilidae	2	2	3	1	1			
Limnephilus sp.			1					
Rhyacophila nubila				1	1		8	1
Plectrocnemia conspersa					1			
Tovinger (*Diptera*)								
Chironomidae	58	169	33	56	17	18	6	364
Empididae			3					
Celifera sp.	5				2			
Hemerodromia sp.	1							
Simuliidae	9	1	7	5	4	4	4	130
Tipulidae	1	1		19	7	9		
Dicranota sp.					26			5
Muscidae	1							
Mollusca								
Pisidium sp.	1							
Spretthaler *(Collembola)*				1			2	
Fåbørstemark *(Oligochaetae)*	1	6	5	7	1			
Totalt antall arter	**10**	**6**	**11**	**13**	**14**	**6**	**9**	**11**
Totalt antall individer	**86**	**196**	**57**	**169**	**96**	**63**	**122**	**559**