

Blåfall AS



Biologisk mangfoldrapport
Langedalselvi kraftverk
Modalen kommune, Hordaland

RAPPORT

Langedalselvi kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 165461	Dato: 05.10.2012
Kunde: Blåfall AS		
Biologisk mangfoldrapport Langedalselvi kraftverk Modalen kommune, Hordaland		
Sammendrag: Blåfall AS planlegger et nytt småkraftverk i Langedalselvi, Modalen kommune i Hordaland fylke. Kraftverket vil utnytte fallet i Langedalselvi fra inntak ved ca. kote 300 til kraftstasjon i dagen på ca kote 30. Tiltaket innebærer også, rørgatetrase (1900 m), redusert vannføring i Langedalselvi fra kote 300 til 30, oppgradert/ny vei (ca 2km) og overføring fra en sidebekk. Planområdet ligger i Langedalen ved Mofjorden i Modalen kommune, Hordaland. Langedalselvi starter oppe på ca kote 500 og renner nordover ned Langedalen til Langedalsneset og ut i Mofjorden. Nedbørsfeltet har noen mindre vann oppe ved Snjofannefjellet og Dyrabotnfjellet fra ca kote 820 til 900. Elva renner i forholdsvis bratt terreng i det øverste partiet fra planlagt dam og hovedinntak og ca 150 m nedstrøms. De siste 150 meterne renner elva noe slakere og flater ut de siste 20-30 meterne til utløpet i fjorden. Det er registrert slåttemark i influensområdet. Denne vil påvirkes negativt av noe arealbeslag og omfanget vurderes som lite til middels negativt. Konsekvensen blir dermed <u>liten til middels negativ</u>. Det er ikke registrert noen rødlistede karplanter, moser eller lav i influensområdet. Området er vurdert å ha lokal verdi på bakgrunn av fuktighetskrevenende vegetasjon tilknyttet Langedalselvi. Floraen vil påvirkes lite negativt ved arealbeslag og redusert vannføring. Tema karplanter, moser og lav får dermed <u>liten negativ konsekvens</u>. Det er forventet noe forstyrrelser i anleggsperioden fra støyende byggeaktivitet som vil påvirke lokalt dyre- og fugleliv negativt. Dette vil stort sett gjelde hjort, som har et beiteområde og trekkvei innenfor influensområdet. Tiltakets omfang på viktige viltområder vurderes som lite til middels negativt og konsekvensen blir <u>liten til middels negativ konsekvens</u>. For øvrig fugl og pattedyr vil omfanget være lite negativt og konsekvensen blir <u>ubetydelig</u>. En usikker registrering av reirlokaltet for kongeørn er ikke tillagt vekt i verddivurderingen. Det forekommer sjøørret på nedre strekning av Langedalselvi og stasjonær ørret oppstrøms vandringshinder. Den stasjonære ørretbestanden i Langedalselvi er liten og sårbar og vil bli påvirket negativt ved lav vannføring i elva. Forutsatt at utløpet fra kraftstasjonen legges oppstrøms vandringshinder, vil ikke anadrom strekning påvirkes særlig negativt. Tiltaket vurderes å ha stort negativt omfang på elvestrekningen med stasjonær ørret og konsekvens blir dermed <u>meget stor negativ</u>. For anadrom strekning vil tiltaket ha lite negativt omfang og <u>liten negativ</u> konsekvens. Øvrig elvestrekning (oppstrøms stasjonær ørret) vil tiltaket ha <u>ubetydelig</u> konsekvens.		
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Ragnhild Heimstad og Erik Heibo		Sign.: 
Kontrollert av: Janne H. Erath		Sign.: 
Oppdragsansvarlig / avd.:		Oppdragsleder / avd.:
Lasse Arnesen		Tor Martin Fossan/Ragnhild Heimstad

Innhold

1	Innledning.....	1
2	Utbyggingsplaner og hydrologi	2
2.1	Utbyggingsplaner	2
2.1.1	Hovedinntak, dam og overføring	3
2.1.2	Rørgate	3
2.1.3	Kraftstasjonen	3
2.1.4	Veibygging.....	4
2.1.5	Nettilknytning.....	4
2.1.6	Massetak og deponi	4
2.1.7	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	5
2.2	Hydrologi.....	5
3	Avgrensing av influensområdet.....	9
4	Metode	11
4.1	Datagrunnlag	11
4.2	Metode fiskeundersøkelse	12
4.3	Vurdering av verdi og konsekvenser	12
4.3.1	Statusbeskrivelsen	12
4.3.2	Vurdering av verdi	13
4.3.3	Vurdering av påvirkning	14
4.3.4	Vurdering av konsekvensgrad	14
5	Status og verdi.....	15
5.1	Kunnskapsstatus.....	15
5.2	Naturgrunnlaget	15
5.3	Verdifulle naturtyper	16
5.3.1	Dagens situasjon	16
5.3.2	Verdivurdering	16
5.4	Karplanter, moser og lav	18
5.4.1	Dagens situasjon	18
5.4.2	Verdivurdering	19
5.5	Fugl og pattedyr	21
5.5.1	Dagens situasjon	21
5.5.2	Verdivurdering	22
5.5.3	Fisk og ferskvannsøkologi	22
5.5.4	Dagens situasjon	22
5.5.5	Verdivurdering	25
6	Virkninger av tiltaket	28
6.1	Påvirkning og konsekvens.....	28

6.1.1	Verdifulle naturtyper	28
6.1.2	Karplanter, moser og lav.....	28
6.1.3	Fugl og pattedyr.....	29
6.1.4	Fisk og ferskvannsøkologi	29
6.2	Verdi- og konsekvensvurdering for alle fagtema.....	30
7	Usikkerhet	31
7.1	Registreringsusikkerhet.....	31
7.2	Verdisetting	31
7.3	Omfangsvurdering.....	31
7.4	Konsekvensvurdering.....	31
8	Avbøtende tiltak.....	32
8.1	Revegetering.....	32
9	Referanser	33
9.1	Skriftlige	33
9.2	Muntlige	34
9.3	Databaser	34

1 Innledning

Biologisk mangfoldrapporten for Langedalselvi er utarbeidet på oppdrag fra Blåfall AS. Langedalselvi ligger i Modalen kommune i Hordaland (Figur 1-1). Blåfall ønsker å utnytte fallet i Langedalselvi fra et inntak på ca. 300 moh. til kraftstasjon på ca. 25 moh. Rørgaten fra hovedinntaket i Langedalselvi og ned til kraftstasjonen blir nedgravd. Eksisterende vei fra Mofjorden og opp langs Langedalselvi er planlagt oppgradert og forlenget slik at det blir kjørbart opp til inntaksområdet. Det er planlagt slipp av vann tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året fra hovedinntaket.

Arbeidet med rapporten samt befaring er utført av M.of Sc. Ragnhild Heimstad. Hun er utdannet innen vegetasjonsøkologi, og har tidligere erfaring med flere biologisk mangfoldutredninger i forbindelse med vannkraftutbygginger i Norge.

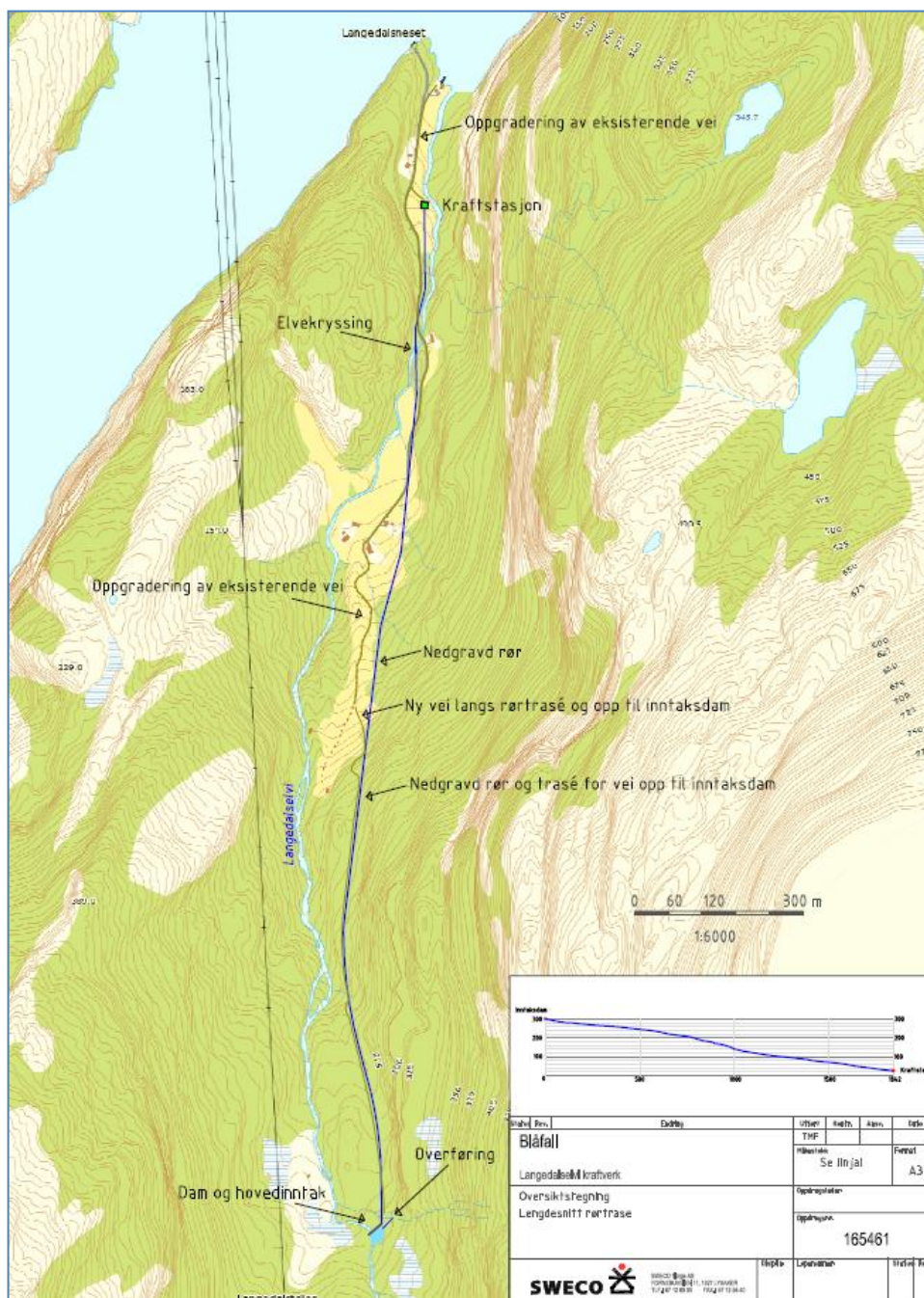


Figur 1-1. Oversiktskart over Hordaland fylke med plassering av kraftstasjonen (Kart: Statens kartverk).

2 Utbyggingsplaner og hydrologi

2.1 Utbyggingsplaner

Se Figur 2-1 for kart over teknisk plan (se Vedlegg 1 for større kart).



Figur 2-1. Detaljkart over planlagt tiltak Langedalselvi småkraftverk.

2.1.1 Hovedinntak, dam og overføring

Hovedinntaket etableres i Langedalselvi på ca kote 300 moh. Her bygges det en betongdam med totalhøyde 4 meter og med høyeste vannstand på kote 300. Damkronen blir ca. 30 meter. I bunn av dammen monteres bunnluke/spyleluke. Inntak med inntaksluke og varegrind etableres i siden av dammen. Inntaket har ikke reguleringsmagasin og neddemt område blir 0,5 – 1,0 daa.

En bekk renner fra øst og ned i Langedalselvi ca 100 meter nedstrøms hovedinntaket. Vann fra denne bekken overføres til hovedinntaket (Figur 2-2) i et 30 meter langt nedgravd rør med Ø250 mm.



Figur 2-2. Langedalselvi dam, inntak og overføring.

2.1.2 Rørgate

Rørgaten fra hovedinntaket til kraftstasjonen har en lengde på ca 1900 m. Fra hovedinntaket på ca kote 300 moh og ned til ca kote 65 blir røret nedgravd på østsiden av Langedalselvi. Røret krysser deretter Langedalselvi i dagen. Fra ca kote 65 og ned til kraftstasjonen blir røret gravd ned på vestsiden av Langedalselvi.

Det benyttes GRP- rør eller tilsvarende med diameter 400 mm, eventuelt med noe større diameter i nærheten av inntaket. I den nedre delen av traseen kan det bli aktuelt å benytte stålrør med diameter 400 mm.

Et belte langs rørtraseen på inntil 30 meter vil bli direkte berørt av grave- og sprengingsaktivitet i anleggsperioden. Det blir ingen tunneler tilknyttet kraftverket.

2.1.3 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres i dagen på vestsiden av Langedalselvi på ca. kote 25. Det installeres ett Peltonaggregat med generator på 0,9 MVA og transformator på samme størrelse og omsetningsforhold 0,69 kV / 22 kV.

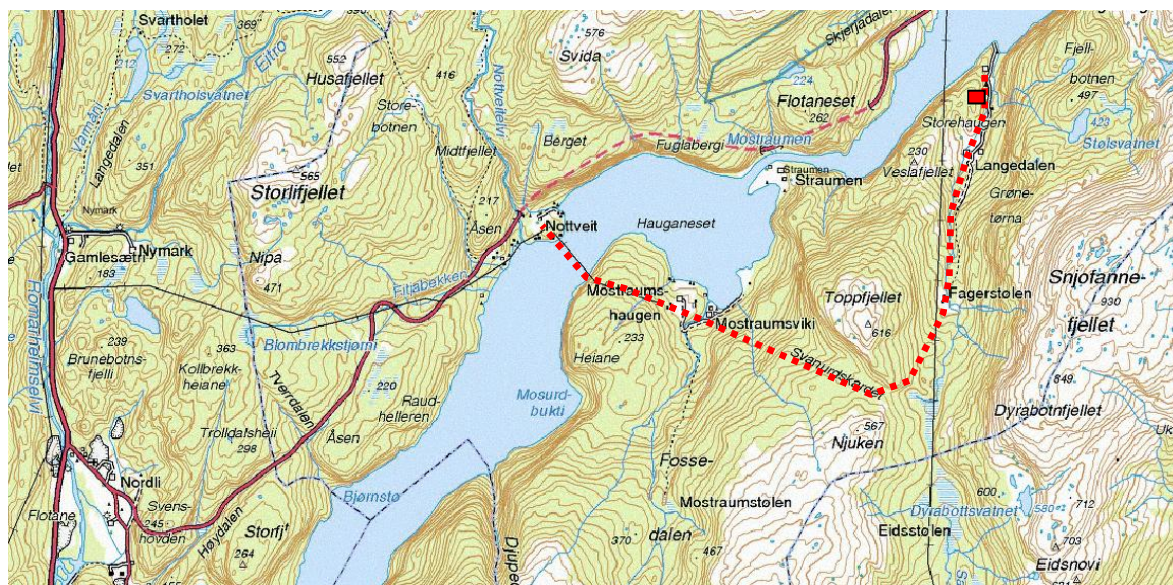
2.1.4 Veibygging

Eksisterende vei i Langedalen oppgraderes og forlenges slik at det blir en enkel veiforbindelse mellom kraftstasjonsområdet og hovedinntaket. Veien forlenges med ca 900 m, stort sett i samme trasé som en eksisterende stølsvei/skogsti langs Langedalselvi. I tillegg bygges det en avkjørsel og vei fra ca kote 25 og ca 30 meter fram til Langedalselvi kraftstasjon.

Veiforbindelsen bygges med en bredde på ca 3,5 meter og standard som gir fremkommelighet med traktor (veiklasse 7 – 8). For å komme fram med maskiner vil det i byggeperioden opparbeides en anleggsvei langs rørtraseen.

2.1.5 Nettilknytning

For tilknytning av Langedalselvi kraftverk er det aktuelt å oppgradere distribusjonsnettet mellom Langedalen og Nottveit, og det er innledet kontakt med Modalen Kraftlag som er områdekonsesjonær i Modalen kommune og BKK Nett som har ansvar for forsyningen i Langedalen. Luftlinje fra Langedalen til Nottveit som er ca 6 km lang, ombygges til 22 kV linje type FeAl 25mm² eller tilsvarende (Figur 2-3). Fra 22 kV tilknytning i Nottveit er det behov for oppgradering både i 22 kV nettet og i overliggende nett før kraftverket kan tilknyttes. Områdekonsesjonæren har planer om oppgradering.



Figur 2-3. Aktuell løsning for tilknytning av Langedalselvi kraftverk er å oppgradere eksisterende luftlinje fra Langedalen til Nottveit. Rød stiplet linje viser omtrentlig trasé for luftlinjen. Rød firkant markerer kraftstasjonen. (Kart: Statens kartverk)

2.1.6 Massetak og deponi

Det blir ikke behov for deponering av masser. Uttak av masser fra rørgrøften blir brukt i selve rørtraseen ved at traseen arronderes.

2.1.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket driftes som et rent elvekraftverk uten noen form for regulering eller effektkjøring. Start og stopp av aggregat er begrenset av minste slukeevne i kraftstasjonen. På grunn av minstevannslipp og på grunn av manglende regulering vil det i perioder være for lite tilsig til at kraftverket kan produsere. I et normalår er det beregnet produksjonsstans ca. 90 dager i året.

2.2 Hydrologi

Midlere 5-persentil for sommersesongen (1.5 – 30.9) er beregnet til 0,015 m³/s og 0,009 m³/s for vintersesongen (1.10 – 30.4). Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,010 m³/s. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring, 0,010 m³/s over hele året, og dette er med i beregningsgrunnlaget. Planlagt maks slukeevne i kraftverket er oppgitt til 0,363 m³/s med en nedre grense på 0,020 m³/s.

Generell statistikk for nedbørsfeltet Langedalselvi er vist i Tabell 2-1.

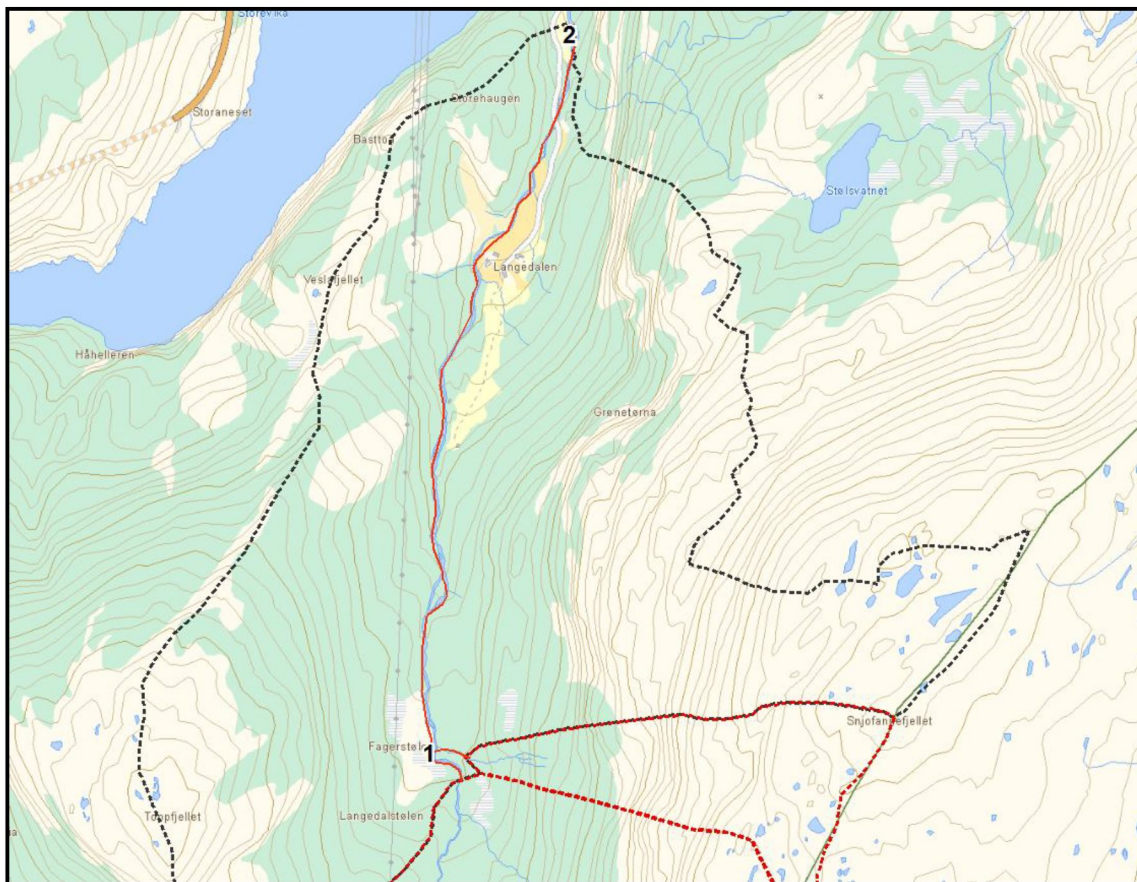
Tabell 2-1. Generell statistikk for nedbørsfelt Langedalselvi

Stasjon/nedbørsfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 <i>(NVEs avrenningskart)</i>	Midlere spesifikk avrenning 1995-2009 <i>(Tilslagsserie)</i>	Feltstørrelse (km ²)	Største tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m ³ /s)	Minste tilgjengelige tilsig (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ¹ (m ³ /s)
Langedalselvi kraftverk	98,12	95,04	1,52	1,98	0,144	0,002	0,010

(1) Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelte års vannføringsverdier. Fra den sorterte årsserie blir vannføring nummer 350 tatt ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen sorteres. Av denne serien blir den laveste tredjedelen fjernet, og alminnelig lavvannføring er den laveste gjenværende verdien. Alminnelig lavvannføring beregnes for naturlige nedbørsfelt.

Vannføringen vil som en følge av tiltaket bli redusert på en om lag 2 km lang strekning, fra hovedinntaket i Langedalselvi og ned til utløpet av kraftverket lenger nede i samme elv, som vist i Figur 2-4.

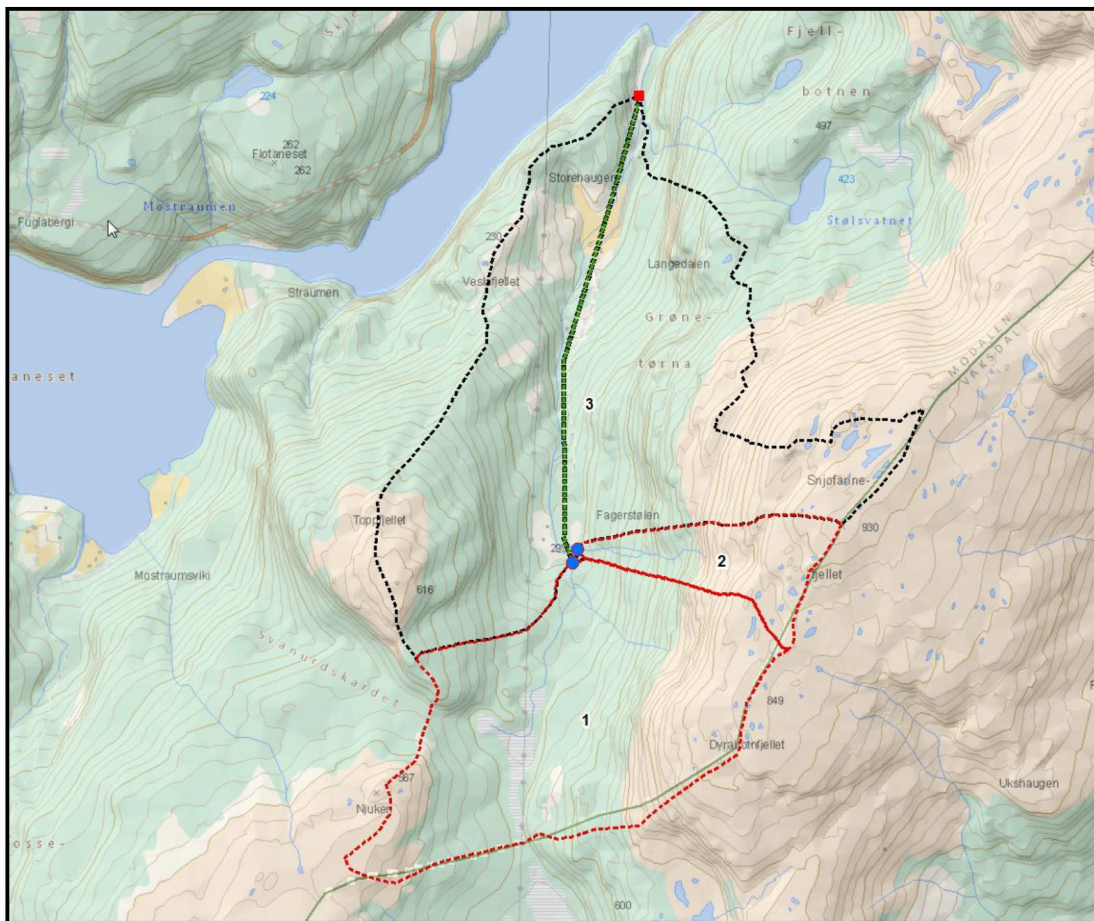
De hydrologiske konsekvensene blir vist for to punkter. Det første punktet ligger i Langedalselvi, om lag 100 meter rett nedstrøms hovedinntaket og etter samløp med bekken fra den mindre overføringen i nord. Punktet er markert som "1" i Figur 2-4. Det andre punktet ligger rett før utløpet av kraftverket lenger ned i Langedalselvi, og er markert som "2". Se Figur 2-4 og Figur 2-5 for nedbørsfelt med delfelt.



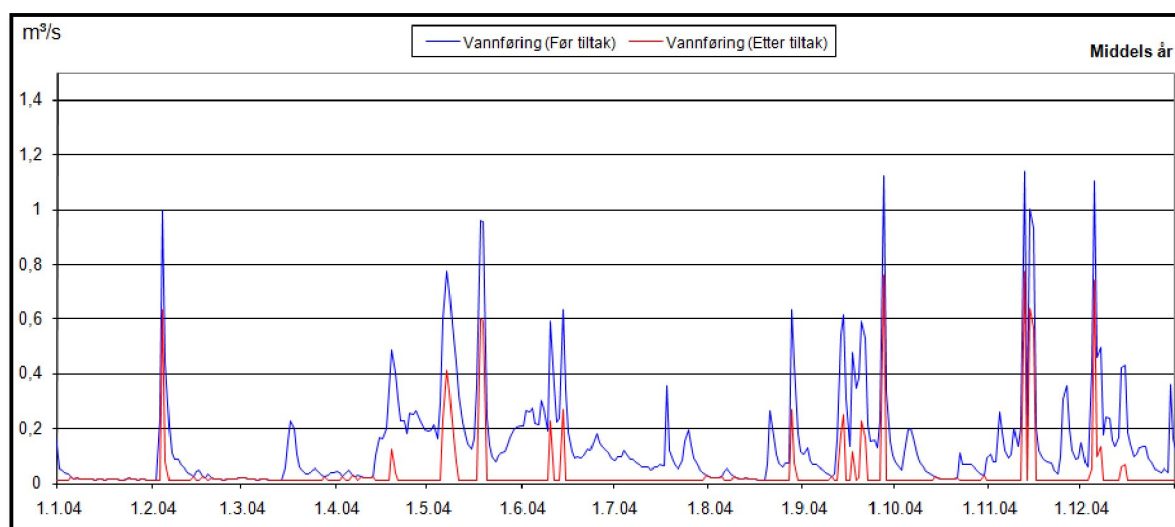
Figur 2-4. Nedbørfelt Langedalselva, med punkter for vurdering av hydrologiske konsekvenser. Berørt elvestrekning markert som rød heltrukken linje.

Beregnet vannføring før og etter utbygging i et middels vått år ved rett nedstrøms inntak (1) og før utløp i Langedalselvi (2) er vist i hhv. Figur 2-6 og Figur 2-7. I snitt vil vannføringen bli redusert fra 0,144 m³/s til 0,032 m³/s (22 % av dagens vannføring) rett nedstrøms inntaket (1) og redusert fra 0,328 m³/s til 0,216 m³/s (66 % av dagens vannføring) ved utløp i Langedalselvi (2). Størst volummessige reduksjoner vil oppstå i perioder på vår og sen høst.

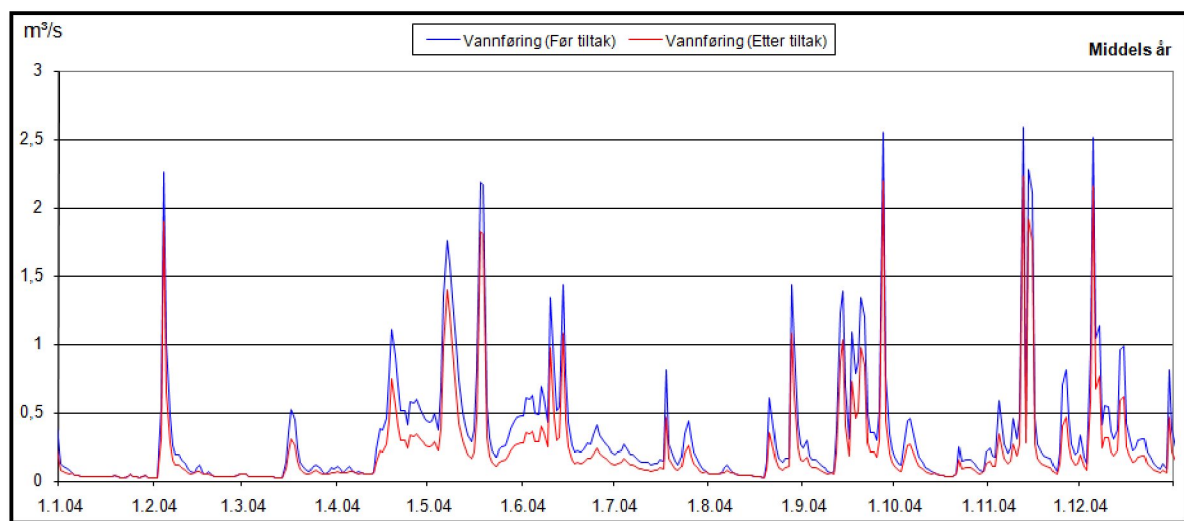
For mer utdypende informasjon om hydrologi vises det til egen Sweco-rapport på hydrologi og Langedalselvi kraftverk (Vedlegg 7; Sandsbråten 2010).



Figur 2-5 Langedalselvi - Tilsigs- og delfelt.



Figur 2-6 Beregnet vannføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i et "middels" år (2004).



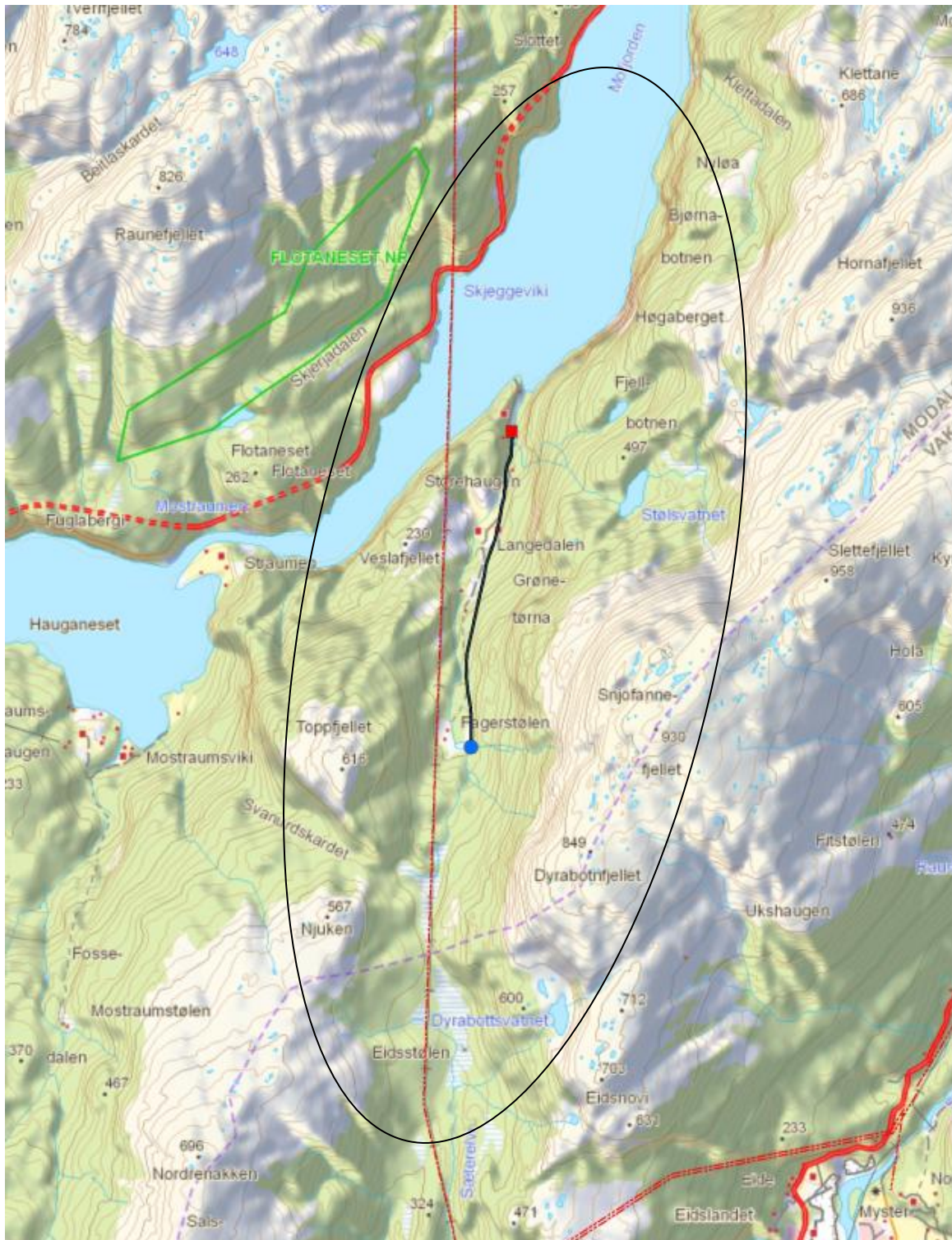
Figur 2-7 Beregnet vannføring før og etter utbygging, Langedalselvi rett før utløp av kraftverket, i et "middels" år (2004).

3 Avgrensing av influensområdet

For Langedalselvi kraftverk er tiltaket geografisk avgrenset i øvre kant ved kote 300 hvor hovedinntaket og dam er planlagt. I nedre del er tiltaket avgrenset av kraftstasjonen vest for Langedalselvi ved ca. kote 30.

Tiltaket vil omfatte strekningen av Langedalselvi som får endrede hydrologiske forhold (fra hovedinntak kote 300 til kraftstasjon kote 30, samt nedstrøms overføring), områdene hvor det skal graves rørgate, oppgraderes/bygges ny vei, bygges dam/hovedinntak, bygges kraftstasjon og oppgraderes luftledning.

Influensområdet (for de enkelte fagtema) blir imidlertid større enn selve tiltaksområdet. For naturtyper, karplanter, moser og lav, vil influensområdet omfatte tiltaksområdet med en buffersone på ca 50 meter. Dette gjelder områdene langs Langedalselvi fra hovedinntaket på kote 300 og ned til ca kote 30, bekkestrekingen nedstrøms overføringen, langs rørgatetraseen, veitraseen, luftlinjetraseen og kraftstasjonsområdet. For fugl og pattedyr vil influensområdet i anleggsfasen være større enn i driftsfasen, i og med at det må påberegnes støy som kan påvirke negativt. I anleggsfasen vil dette gjelde områdene i tilknytning til bygging av kraftstasjon, bygging av hovedinntak/dam, graving av rørgatetrase, graving av veitrase og utvidelse av luftlinjetrase. I driftsfasen er influensområdet for fugl og pattedyr begrenset til tiltaksområdet (kraftstasjon, rørgate, vei, hovedinntak, Langedalselvi fra kote 300 til 30, luftlinjetrase) med en buffersone på ca 1 km (Figur 3-1). For fisk og ferskvannsøkologi vil influensområdet omfatte Langedalselvi fra kote 300 til 30 og bekken som overføres til Langedalselvi.



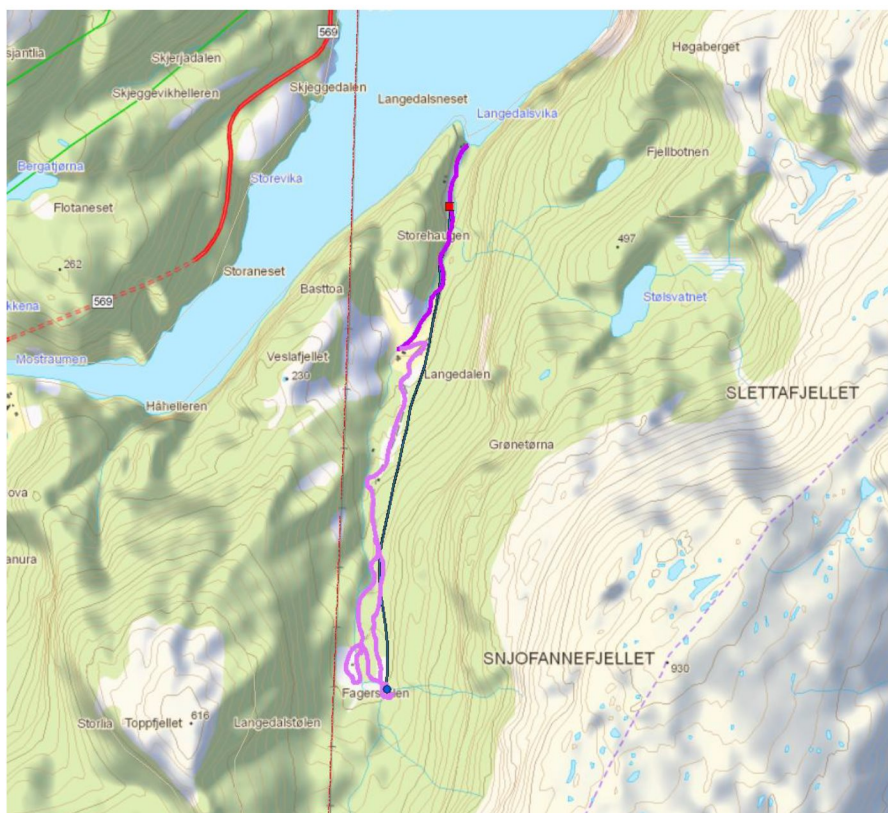
Figur 3-1 Omtrentlig influensområde for fugl og fauna. Influensområdet for vegetasjon, naturtyper samt fisk og ferskvann utgjør selve tiltaket med elvestrekning fra inntak og ned til utløp.

4 Metode

4.1 Datagrunnlag

Datagrunnlag som ligger til grunn for rapporten er:

- Befaringer i området (Figur 4-1). Området ble befart av biolog Ragnhild Heimstad, Sweco Norge As, 28. juni 2010 og av fiskebiolog Erik Heibo, Sweco, 29. september 2012.
- Kontakt med Fylkesmannen i Hordaland
- Kontakt med Modalen kommune
- Kontakt med Modalen og Vaksdal landbrukskontor
- Søk i relevante databaser som:
 - Naturbasen <http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>
 - Rovbasen <http://www.dirnat.no/kart/rovbase/>
 - Lakseregisteret <http://www.dirnat.no/kart/lakseregisteret/>
 - Villreinbasen <http://www.dirnat.no/kart/villreinbase/>
 - Vannmiljø <http://www.dirnat.no/kart/vannmiljo/>
 - Artskart <http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>
 - Berggrunnskart <http://www.ngu.no/kart/bg250/>



Figur 4-1 Angitt befaringsrute fra 2010 (lys lilla) og fra 2012 (mørk lilla). Kart: Sweco Norge AS.

4.2 Metode fiskeundersøkelse

Elektrofisket ble gjennomført på 4 stasjoner. Arealene ble valgt ut slik at de skulle være representative for elva, samtidig som ørreten kunne gjennomføre hele sin livsyklus på stasjonen. Et areal ble overfisket tre ganger etter standardisert metode (Bohlin m.fl. 1989) for en stasjon nedstrøms absolutt vandringshinder, samt en stasjon oppstrøms absolutt vandringshinder. De resterende to stasjonene ble gjennomført med et overfiske. Tettheter ble beregnet på grunnlag av fangsttall. Metoden bygger på at tettheten av fisk beregnes ut fra nedgangen i fangst mellom hver fiskeomgang. Vi benyttet et estimat som tar utgangspunkt i at fisken som ble fanget utgjorde 87,5% av det som fantes på det aktuelle arealet. Det vil si at vi antar at 50% av fisken blir fanget i hver fiskeomgang. Estimatet beregnes da etter følgende formel:

$$(1) \quad X = (X_1 + X_2 + X_3) / 0,875$$

I likning 1 er X_1 , X_2 , og X_3 fangst av fisk i fiskeomgang nr 1, 2 og 3.

$$(2) \quad X = (X_1) / 0,5$$

I likning 2 er X_1 antall fisk i første overfiske

All fisk ble lengdemålt i felt til nærmeste mm når de lå utstrakt i en måletube (naturlig lengde – Ricker 1979). Det ble tatt skjellprøve på et utvalg av ørreter av ulik lengde. Etter lengdemåling ble fisken sluppet ut igjen på stasjonen de ble fanget.

4.3 Vurdering av verdi og konsekvenser

Formålet med en konsekvensvurdering er å klargjøre virkningene av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Statens vegvesens håndbok-140 (Statens vegvesen 2006) beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- Statusbeskrivelse
- Verdisetting
- Vurdering av påvirkning
- Vurdering av konsekvensgrad

4.3.1 Statusbeskrivelsen

Statusbeskrivelsen er en verdinøytral og faktaorientert omtale som danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket. Her beskrives arter (flora og fauna), vegetasjonstyper og naturtyper som er registrert i planområdet og i områder som blir påvirket av tiltaket. Det legges vekt på plante- og dyrearter, vegetasjons- og naturtyper som er viktige for verdisettingen, dvs. truede og sårbare arter og typer som har stor betydning for biologisk mangfold.

4.3.2 Vurdering av verdi

Skala for verdivurderingene følger Statens vegvesen Håndbok nr 140 (Statens vegvesen 2006) der verdikategoriene er: **Liten – Middels – Stor**

Metoder for verdisetting av naturmiljøet følger kriterier fra NVE's Veileder 3/2009, "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW – revidert utgave)".

Elementet som representerer høyeste verdi, blir avgjørende for områdets samlede verdi. Kriterier for verdisetting etter de ulike kilder er oppsummert i Tabell 4-1.

Tabell 4-1. Kriterier for verdisetting av områder (NVE-Veileder 3). Liten, middels eller stor i verdi, i relasjon til ulike grunnlagsdokumenter.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper http://www.dirnat.no/kart/naturbase/ DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper vurdert til svært viktige (verdi A). - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (A)	- Naturtyper vurdert som viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (B)	Andre områder.
Rødlistede arter Norsk rødliste 2010 http://www.artsdatabanken.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk trua" og "sterkt trua" i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær trua" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2010 - Arter på regional rødliste	Andre områder.
Trua vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt trua" og "sterkt trua"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe trua" og "hensynskrevende"	Andre områder.

De arealene som ikke blir gitt verdi "Liten", "Middels" eller "Stor" er regnet for å være uten relevans for temaet og omfatter i første rekke:

Områder som er sterkt menneskepåvirket for eksempel veger og andre sterkt nedbygde areal og intensivt drevne jordbruksarealer.

Naturområder uten dokumentasjon på særskilte verdier etter de oppgitte kilder.

4.3.3 Vurdering av påvirkning

For å vurdere påvirkning av et tiltak må en vurdere hvor sårbart miljøet og miljøelementene er for tiltaket og hvor stor verdiendringen antas å bli. Sårbarhet for et tiltak kan variere mye mellom ulike arter og ulike typer naturmiljø. Selve tiltaket trenger ikke alltid å utgjøre den største trusselen. For eksempel kan mulighetene for langsiktig overlevelse av bestander endres pga. fragmentering av landskapet, noe som kan avskjære forflytnings- og spredningskorridorer og redusere og isolere gjenværende leveområder.

Kilder for vurdering av sårbarhet for påvirkning er de samme som for verdivurderingen (se Tabell 4-1).

Effekten av tiltak vurderes etter en 5-delt skala (Statens Vegvesen 2006):

Stort negativt omfang	Middels negativt omfang	Lite/Intet omfang	Middels positivt omfang	Stort positivt omfang.
------------------------------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------------	-------------------------------

4.3.4 Vurdering av konsekvensgrad

Vurdering av konsekvensgrad innebærer at det berørte områdets verdi for naturmiljø blir sammenstilt med påvirkningen av tiltaket (omfanget) i anleggs- og driftsfase.

En slik sammenstilling for konsekvensvurdering er illustrert i en figur i Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen 2006, se vedlegg 1). Skalaen er her 9-delt fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. Matrisen innebærer for eksempel at for områder med stor verdi vil en påvirkning med stort negativt omfang gi meget stor negativ konsekvens. For områder av middels verdi vil påvirkning med stort negativt omfang gi stor negativ konsekvens og for områder av liten verdi vil lite/intet omfang gi ubetydelig/ingen konsekvens.

5 Status og verdi

5.1 Kunnskapsstatus

Det er gjennomført naturtypekartlegging (Moe 2004) og viltkartlegging (Overvoll og Wiers 2004) i Modalen kommune. Registrerte naturtyper og viltområder fra disse rapportene ligger på Naturbasen (DN 2010).

Det er gjennomført befarings i influensområdet av biologer fra Sweco Norge. Befaringen ble gjennomført til fots 28. juni 2010 og 29. september 2012, og omfattet planlagt kraftstasjonsområde, elvestrekningen fra kraftstasjonen og ned til utløpet, deler av elvestrekningen fra kraftstasjonen opp til inntaket, rørgatetraséen og planlagt oppgradert/ny vei.

Kvaliteten på datagrunnlaget vurderes som tilfredsstillende.

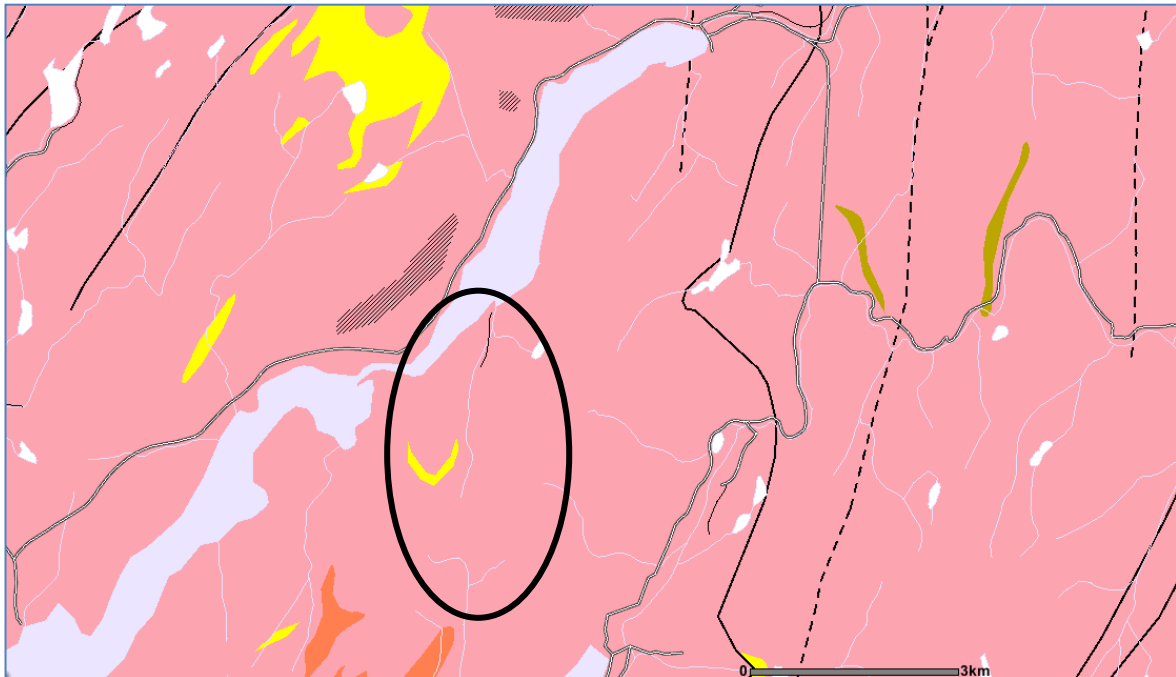
5.2 Naturgrunnlaget

Planområdet ligger i Langedalen ved Mofjorden i Modalen kommune, Hordaland fylke (Figur 1-1). Langedalselvi starter oppe på ca kote 500 og renner nordover ned Langedalen til Langedalsneset og ut i Mofjorden. Nedbørsfeltet har noen mindre vann oppe ved Snjofannefjellet og Dyrabotnfjellet fra ca kote 820 til 900. Elva renner i forholdsvis bratt terreng i det øverste partiet fra planlagt dam og hovedinntak og ca 150 m nedstrøms. De siste 150 meterne renner elva noe slakere og flater ut de siste 20-30 meterne til utløpet i fjorden.

Berggrunnen i området er dominert av gneis med noe kvartsitt. Både gneis og kvartsitt er sure og tungt nedbrytbare bergarter som forvitrer langsomt og avgir små mengder plantenæringsstoffer (Figur 5-1).

Influensområdet ligger hovedsakelig i sørboreal vegetasjonssone, men går i de høyereliggende områdene over i mellomboreal vegetasjonssone (Moen 1999). Hele influensområdet ligger i markert oseanisk seksjon. Dette betyr at klima i området er preget av nærheten til kysten og har typisk klima med mye nedbør og milde vintre. Typisk for sørboreal vegetasjonssone er mange varmekjære arter, som for eksempel gråor. Vegetasjonen i Langedalen er preget av bjørk, rogn, selje og gråor/svartor samt mindre områder med planta gran.

Det er ikke biladkomst til Langedalen, og ved Mofjorden er det etablert en båtplass på vestsiden av Langedalselvi. Det går en vei fra Langedalsneset og ca 1,5 km oppover Langedalen. Her ligger ca 10 fritidsboliger, og noen av dem er tidligere drevet som gårdsbruk med tilhørende gamle slåttemarker og beiteområder for sau. På vestsiden av Langedalen går det en 132 kV linje, og i bunnen av dalen er det en distribusjonslinje som forsyner fritidsboliger i dalen med strøm.



Figur 5-1. Berggrunnskart Langedalselvi. Berggrunnen i området består av gneis/migmatitt (rosa) og noe kvartsitt (gult).

5.3 Verdifulle naturtyper

5.3.1 Dagens situasjon

Det ligger en gammel slåttemark ved Langedalsstølen (Figur 5-2 og Figur 5-3). Ifølge grunneier blir den som regel slått årlig på høsten. Slåttemarka er preget av graminider og vegetasjonsmessig grenser den mot beitemark. Det er stedvis sumpete, og ikke veldig artsrikt. Typiske arter er sølvbunke, slåttestarr, skogsivaks og gulaks. Ellers vokser det mye tepperot og sumpmaure, samt skogstorkenebb og flekkmarihand i utkanten av slåttemarka.

Ingen av de registrerte verdifulle naturtypene i Moe 2004 forekommer i tilknytning til influensområdet for Langedalselvi.

5.3.2 Verdivurdering

Slåttemarklokaliteten vurderes å ha middels verdi for tema verdifulle naturtyper. Forekomst av slåttemark gir egentlig svært viktig prioritet (A), men fordi slåttemarka ved Langedalsstølen ikke er veldig artsrik og preges av gjengroing, gis den regional verdi (B).

Øvrige områder innen influensområdet vurderes å ha liten verdi for verdifulle naturtyper



Figur 5-2. Kart over Langedalsstølen med tidligere slåttemark markert i grønt. (Kart: Statens kartverk)



Figur 5-3. Langedalsstølen med tidligere slåttemark. (Foto: Sweco Norge AS)

5.4 Karplanter, moser og lav

5.4.1 Dagens situasjon

Vegetasjonen langs den eksisterende gårdsveien som går fra brygga ved utløpet i Mofjorden, består dels av skogsområder med gran, bjørk, rogn, selje og gråor/svartor og dels av kulturlandskap med tidligere slåttemark og beiteområder for sau (Figur 5-4). Gårdene er ikke lenger i drift, og det vokser i dag bl.a. gulaks, slåttestarr, skogsivaks, engsoleie, skogstorkenebb, sumpmaure, tepperot og flekkmarihand på de tidligere slåttemarkene. Slåttemarka mangler de sjeldne og rødlistede artene som ofte forekommer i tilknytning til denne naturtypen. Det vokser også mye smyle og sølvbunke nærmere skogbrynet. Kystkransemose, engkransemose, kysttornemose og kystjamnemose vokser på marka i skogbunnen.



Figur 5-4 Langedalsstølen med tidligere slåttemark. (Foto: Sweco Norge AS)

I bekken som renner ned i Langedalselvi ved Langedalsstølen vokser mye bekketvebladmose i vannstrengen. Ellers vokser kystkransmose, mattehutremose, rødmesigmose, kysttornemose og flikvårmose i vannkanten. Langs stølsvegen oppover fra Langedalsstølen vokser kystjamnemose, matteflette og stripefoldmose på dødved. Det er naturlig åpent langs den eksisterende stølsvegen, med bjørke- og granskog i lisdene (Figur 5-5). Vegetasjonen i feltsjiktet består av marimjelle, skrubbær og lyng i granskogutformingen, og mer småbregner i bjørkeskogen.

Oppe ved det planlagte inntaket er det tett bjørkeskog med selje og einer (Figur 5-6). I skogbunnen vokser bl.a. einstape, hengeving, skogstjerne og blåbærlyng. I vannkanten finnes moser som elvetrappemose, raudmuslingmose, broddglefsemose, mattehutremose og bekketvebladmose. Noen vanlige makrolav i skogbunnen, som for eksempel lys og grå reinlav, men ellers lite lavregistreringer.

Det er ikke registrert noen rødlistede karplanter, moser eller lav i influensområdet (Kålås et al. 2010). Dette ble heller ikke observert på befaring. Potensialet for truede karplanter, moser og lav antas å være lavt. Det er ikke kjent at det forekommer verdifulle naturtyper med spesielle artsforekomster (fossesprøytoner, fosseenger) og berggrunnen gir lite potensiale for kalkkrevende arter.

5.4.2 Verdivurdering

Området vurderes å ha liten verdi for tema karplanter, moser og lav.



Figur 5-5 Vegetasjonen ved rørtrasé sør for Langedalsstølen. (Foto: Sweco Norge AS)

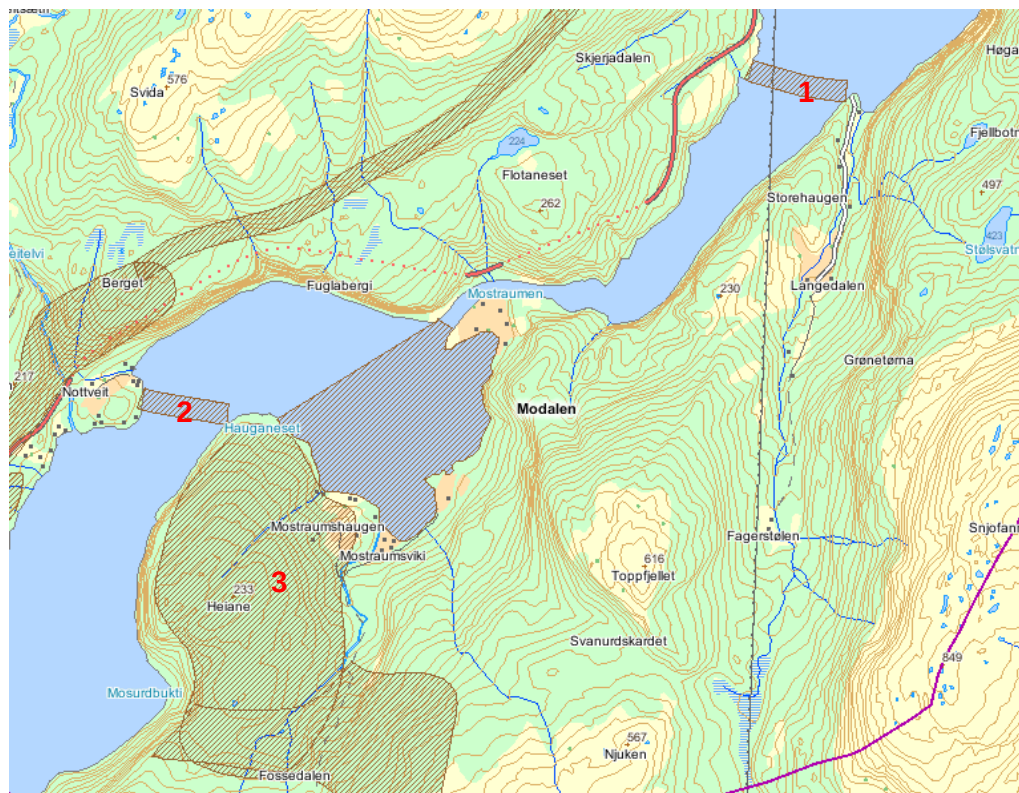


Figur 5-6 Vegetasjonen ved dam/inntakssted på kote 300. (Foto: Sweco Norge AS)

5.5 Fugl og pattedyr

5.5.1 Dagens situasjon

Det er mye hjortevilt i skogsområdene tilknyttet Langedalen. Det går en viktig trekkvei for hjort (vekting 2) over Mofjorden fra Rv 569 og inn til Langedalsneset (Nr 1:Figur 5-7), samt en viktig trekkvei (vekting 2) over Mofjorden fra Nottveit over til Hauganeset (Nr. 2:Figur 5-7). Heiane ved Mostraumsviki (Nr 3: Figur 5-7) er et viktig beiteområde for hjort (vekting 3).



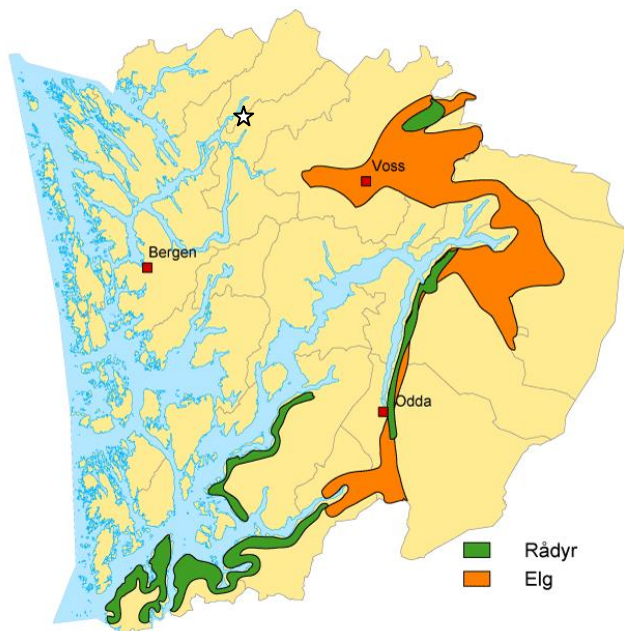
Figur 5-7. Trekkveier og beiteområde for hjort i influensområdet. (Kart: Naturbase)

Elg og rådyr er ikke utbredt i influensområdet men det forekommer sporadiske streifdyr (Overvoll og Wiers 2004) (Figur 5-8). Fjellheimen villreinområde (Naturbase 2010) ligger utenfor influensområdet.

Modalen kommune har utført viltkartlegging i kommunen (Overvoll og Wiers 2004). I viltkartlegging for Modalen kommune (Overvoll og Wiers 2004), foreligger det lite informasjon om pattedyr og fugl i selve influensområdet, men rødrev, røyskatt og lemen beskrives å være vanlige arter i Modalen kommune. Videre omtales mink, snømus, mår og hare som forekommende, men fåtallig og oter (VU¹) og jerv (EN²) som streifdyr.

¹ Kategori sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås et al. 2010)

² Kategori sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås et al. 2010)



Figur 5-8. Utbredelse av rådyr og elg i Hordaland. (Kart: Miljøstatus i Hordaland.)

Falkenberg et al. (2009) har kartlagt fugl i Hordaland. Rapporten er en oversikt over hvilke arter som forekommer i fylket, og kun ett funn er stedfestet til Langedalen; enkeltbekkasin som er registrert i 2008.

Det skal være en hekkelokalitet for kongeørn i tilknytning til influensområdet. Det er imidlertid minst ti år siden registreringen, så status for lokaliteten er usikker (pers. medd. Olav Overvoll, FM Hordaland)

5.5.2 Verdivurdering

Viktige viltområder for hjort vurderes å ha middels verdi for fugl og pattedyr.

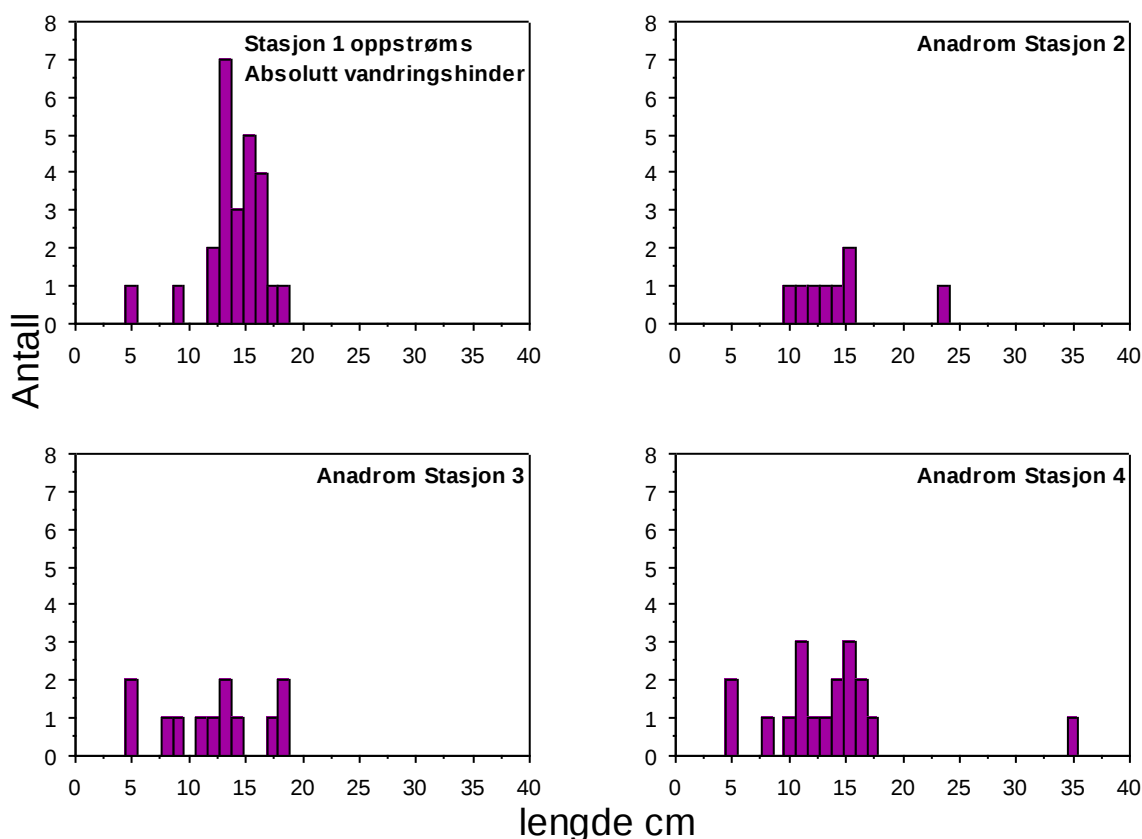
Øvrige områder i influensområdet vurderes å ha liten verdi for fugl og pattedyr. Registreringen av hekkelokalitet for kongeørn er gammel og ikke lagt til grunn for verdivurderingen.

5.5.3 Fisk og ferskvannsøkologi

5.5.4 Dagens situasjon

Det er ikke tidligere gjort undersøkelser av fisk eller ferskvannsorganismer i Langedalselvi (Pers. med. Fiskeforvalteren i Hordaland). Langedalselvi ble undersøkt for ferskvannsfisk den 29. september 2012. I følge grunneier er det aldri sett eller fisket laks i elva, men det er noe usikkert om det samme gjelder for ål. Det ble verken fanget laks eller ål i elva i denne undersøkelsen, men derimot 63 ørreter ved hjelp av elektrisk fiskeapparat. Langedalselvi har en anadrom ørretstamme og en stasjonær ørretstamme ovenfor absolutt vandringshinder

(Figur 5-9). Det ble sett etter elvemusling med vannkikkert både nedstrøms og oppstrøms vandringshinder, men ingen elvemusling ble observert. På grunn av fisketidspunktet ble modningsstatus på ørreten notert og andel modne hunner i forhold til umodne fisk beregnet. Dette for å underbygge påstanden om stasjonær stamme oppstrøms foss.



Figur 5-9 Lengdefordelinger av ørret for de ulike el-fiskestasjonene i Langedalselvi. Stasjon 1 lå 400 meter oppstrøms absolutt vandringshinder.

Tabell 5-1 Oversikt over modningsstatus for ørret i fangsten på stasjonær og anadrom strekke. Dataene for anadrom strekke består av tre separate el-fiske

Lokalitet	Modningsstatus	Kjønn	Antall
Anadrom	Moden	Hann	11
Anadrom	Moden	Hunn	5 (inkl. en med sjørrettfase)
Anadrom	Umoden	Ubestemt	22
Stasjonær	Moden	Hann	4
Stasjonær	Moden	Hunn	11
Stasjonær	Umoden	Ubestemt	10

Det ble fisket flere ørret på anadrom strekke enn stasjonær, men til gjengjeld hadde vi flere el-fiskestasjoner der. Fisketettheten oppstrøms var innenfor variasjonen til det som ble beregnet nedstrøms. Fisketetthetene var relativt gode (Tabell 5-2). Andelen kjønnsmodne hanner i

relasjon til umodne fisk var relativt likt ovenfor (4 modne hanner/10 umodne fisker og nedenfor (11 modne hanner /22 umodne fisker, Tabell 5-2 vandringshinder. Derimot var andelen kjønnsmodne hunner i relasjon til umodne ørret omtrent fire ganger større for populasjonen ovenfor vandringshinder. Forklaringen på dette er høyst trolig at de hunnene som manglet nede på anadrom strekke som skal gyte nå i høst går ut i havet. Vi fikk kun en hunnørret som hadde vært ute i havet (Figur 5-10). Dette forholdet er ikke så gjeldende for hannfisker, da elven er relativt liten med mange skjulesteder for små kjønnsmodne hanner og dermed favoriseres ikke store hanner i den grad her. Det ble observert gode gyteforhold i hver kulp oppover hele elven og gyteområder synes ikke være begrensende faktor for de to ulike stammene. Vi elfisket også årsklasse 0+ (ensommrig fisk) både på anadrom og stasjonær strekke.

Den anadrome ørretbestanden har ca. 250 meter elvestrekning med ca. 5-7 meter bredde. Dette fører til at stammen i utgangspunktet er liten og sårbar. Med en fisketetthet på 0,6 pr. m² og ca. 2000 m² elveareal vil elva gi ca. 1200 yngel, mens med en fisketetthet på 0,3 pr. m² vil det bli ca. 600 fisk. Av det beregnede antall yngel vil det smoltifisere ca. mellom 150 og 300 fisk på våren som treåringer. Hvis man antar årlig frafall på 50 % for både yngel og voksen fisk og at gytefisker returnerer etter to somre i sjøen burde gytestammen av sjøgått ørret ligge årlig på mellom ca. 50 og 100 førstegangsgytere.

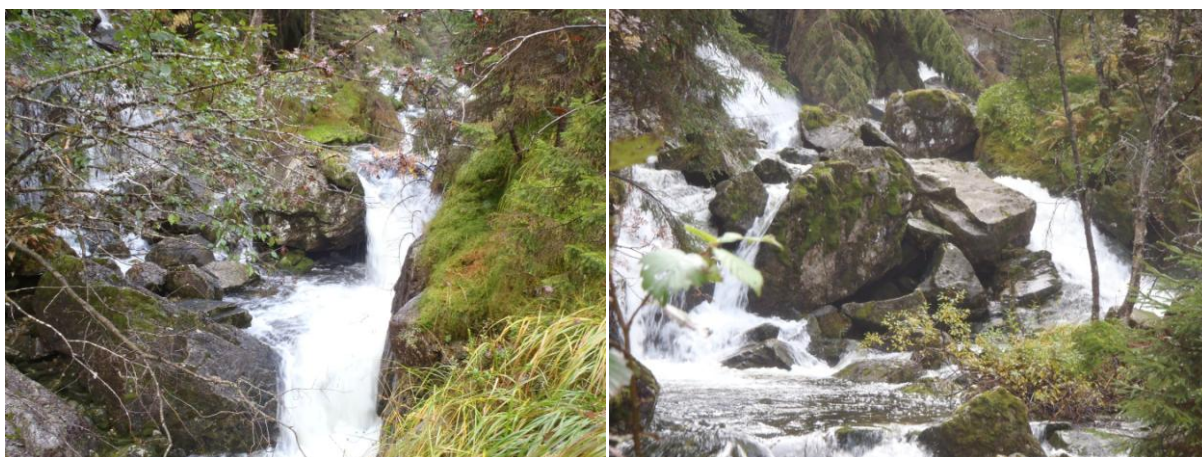
Tabell 5-2 Oversikt over fangsten og beregnet tetthet av ørret på de ulike stasjonene.

Stasjon	Overfiske	Overfisket areal m ²	Antall ørreter fanget	Tettheter Pr. 100 m ²
1	1	100	16	29
1	2	100	6	
1	3	100	3	
2	1	53	8	30
3	1	38	12	63
4	1	90	10	21
4	2	90	7	
4	3	90	1	



Figur 5-10 Bilde til venstre viser små stasjonære modne hunner fra stasjon 1. ovenfor vandringshinder. Bilde til høyre viser moden hunnsjøørret fra stasjon 2.

Absolutt vandringshinder ble bestemt til en foss med fritt fall på 1,5 meter med koordinater: N60,77414 E5,75720 (Figur 5-11 og Figur 5-12). I tillegg kom det 30 meter oppstrøms et nytt absolutt vandringshinder på 2 meter. Det første absolutte vandringshinderet ligger 250 meter oppstrøms havnivå. I teorien kan sjørret klare fosser på maksimum 2 meter, hvis forholdene ligger til rette med dyp fossekulp, derfor er det viktig å få fram at det ligger to absolutte vandringshinder på rad.



Figur 5-11 Det avbildede fossefallet til venstre er på 1,5 meter og defineres som et absolutt vandringshinder. Fossefallet til høyre med ca. 2 meter fall, ca. 30 meter oppstrøms absolutt vandringshinder utgjør også et absolutt vandringshinder.

Vassdraget er vurdert å være en prioritert ferskvannslokalitet jf. DN-håndbok 15³ med viktige bestander av sjørret nedstrøms vandringshinder og stasjonær ørret oppstrøms vandringshinder. Den stasjonære ørreten antas å forekomme opp til vandringshinder ca 800 m oppstrøms kote 25. For begge lokalitetene er fiskebestandene oss kjent ikke påvirket av utsatt fisk (pers.medd grunneier). For lokaliteten nedstrøms vandringshinder er gyte- og oppvekstområdene små totalt sett og stammen således liten og sårbar.

Mofjorden som Langedalselvi renner ut i er definert som en nasjonal laksefjord (Fjordene ved Osterøy)(*Nye nasjonale laksevassdrag og laksefjorder Pressemelding Dato: 15.12.06 Miljøvernminister Helen Bjørnøy*).

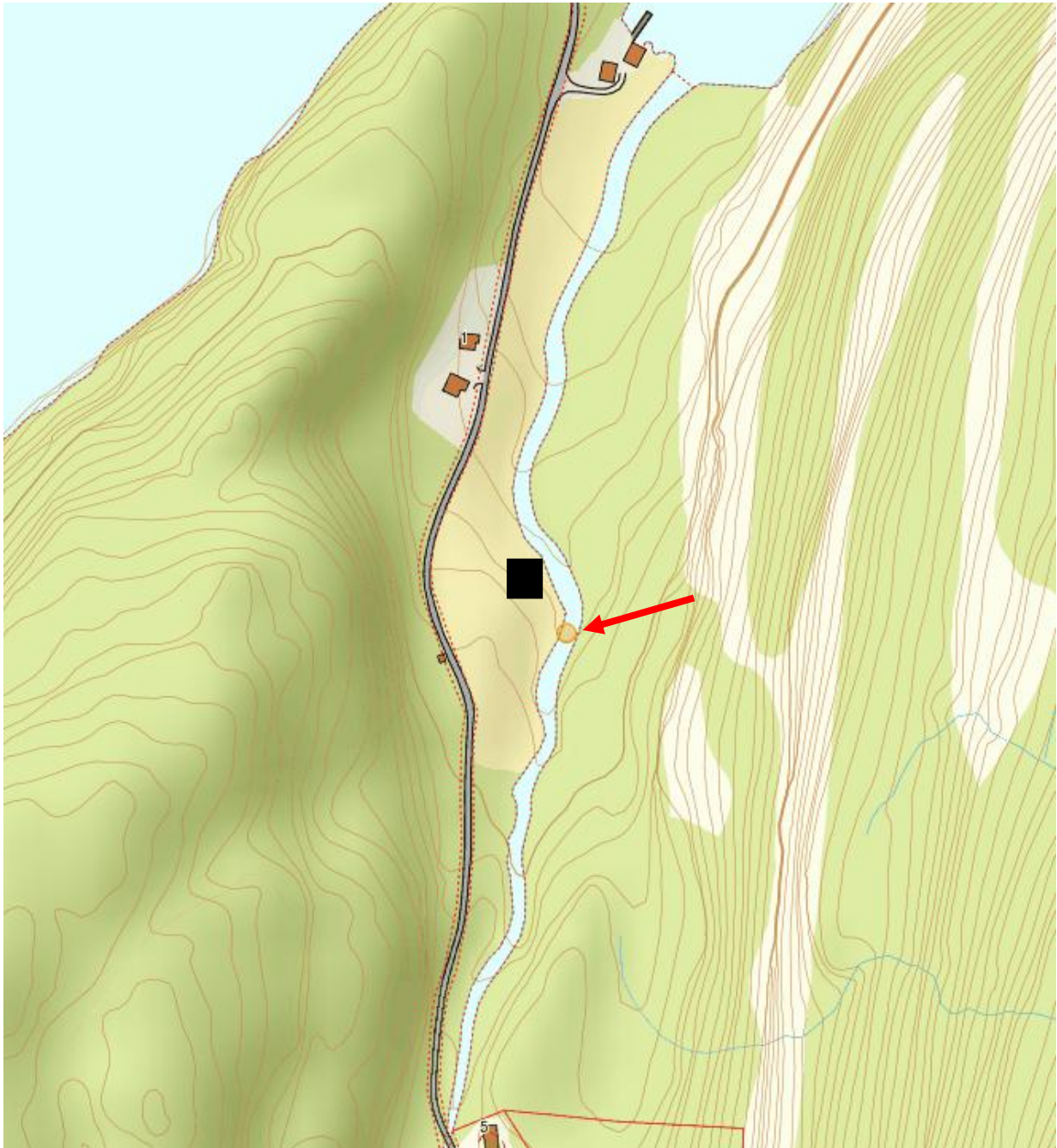
5.5.5 Verdivurdering

Området nedstrøms absolutt vandringshinder vurderes å ha regional verdi (viktig) for temaet viktige bestander av ferskvannsfisk. Begge områdene (med anadrom sjørret og stasjonær ørret) vurderes å ha nasjonal verdi (svært viktig) for temaet vannlokaliteter med

³ Definisjon på "prioriterte lokaliteter" ifølge DN-håndbok 15: 1) Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsfisk; 2) Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk eller; 3) Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn

fiskebestander som ikke er påvirket av fiskeutsettinger. Den samlede vurderingen for temaet fisk og ferskvannøkologi blir da stor verdi for disse områdene.

Øvrig elvestrekning vurderes å ha liten verdi for fisk og ferskvannøkologi.



Figur 5-12 Absolutt vandringshinder inntegnet som rød pil i kart over Langedalselvi.. Kraftstasjon (svart firkant) er planlagt på samme kote (ca kote 25).

Se Figur 5-13 for samlet verdikart for alle tema.



Figur 5-13 Verdikart for influensområdet. Grønne områder har middels verdi og rødt angir elvestrekning med sjøørret og stasjonær ørret med stor verdi. Øvrige områder har liten verdi.

6 Virkninger av tiltaket

6.1 Påvirkning og konsekvens

Utbyggingen vil i hovedsak påvirke naturmiljøet på to måter:

1. Nedbygging og omdisponering av arealer.
2. Vannføringsendringer i elv/bekk.

Virkningene på de ulike temaene er beskrevet under.

6.1.1 Verdifulle naturtyper

Slåttemarka ved Langedalsstølen vil påvirkes lite av tiltaket. Noe arealbeslag til oppgradering av stølsvei og rørgatetrase vil forekomme. Veien vil bli ca 3, 5m bred. Rørgatetraseen er planlagt i ytterkant av slåttemarka, og vil påvirke vegetasjonen i et ca 30 m bredt belte.

Øvrige arealbeslag til resterende veg, rørgatetrase, samt kraftstasjonsområde, dam og overføring vil ikke påvirke verdifulle naturtyper.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite til middels negativt for slåttemarklokaliteten. Middels verdi og lite til middels negativt omfang gir liten til middels negativ konsekvens.

Øvrige områder innen influensområdet vurderes å ha lite negativt omfang av tiltaket. Liten verdi og lite negativt omfang gir ubetydelig konsekvens.

6.1.2 Karplanter, moser og lav

Ingen rødlistede eller sjeldne karplanter, moser og lav er funnet i tilknytning til eksisterende stølsveg, planlagt ny vei, rørgatetrase eller inntaksområde. Flekkmarhand ble registrert i tilknytning til slåttemark, men denne orkideen er en av våre mest "trivielle" orkidéarter og er verken rødlista eller freda.

Den fuktighetskrevede mosefloraen i og ved Langedalselvi vil påvirkes noe ved redusert vannføring. Samtidig ligger tiltaksområdet i markert oseanisk seksjon med mye nedbør, så negativ påvirkning på mosefloraen blir begrenset. Arter som bekketvebladmose, elvetrappemose, som vokser delvis neddykket i vannstrengen vil reduseres i omfang ved redusert vannføring, og mer tørketålende arter som for eksempel bjørnemoser og gråmoser vil komme inn.

Nettilknytningen er planlagt ved å oppgradere eksisterende luftlinje sørover gjennom Langedalen og over Mofjorden til Nottveit. Den vil derfor ikke beslaglegge uberørt areal.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite negativt. Liten verdi og lite negativt omfang gir ubetydelig konsekvens for tema karplanter, moser og lav.

6.1.3 Fugl og pattedyr

I anleggsperioden vil det bli en del forstyrrelser for fugle- og dyrelivet i området fra menneskelig aktivitet, anleggsmaskiner, sprengning og annen byggeaktivitet. Ulempene ved dette vil være midlertidig. En gammel registrering av hekkelokalitet for kongeørn vil påvirkes negativt i anleggsperioden dersom denne fremdeles er i bruk. Siden denne registreringen ikke er verifisert i løpet av de siste 5 år, er den ikke tillagt vekt i omfangsvurderingen, jf. Korbøl et al. 2009 (Veileder 3; Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave).

Arealbeslag til kraftstasjon, hovedinntak, rørgate, vei og endret vannføring vil ikke ha noen vesentlige negative påvirkninger på hjorteviltets trekkveier i influensområdet. Planlagt oppgradering av luftlinje til 22 kV vil medføre ei ryddegate langs eksisterende linjetrase gjennom Langedalen, ned Svanurdsundet og over Mofjorden til Nottveit. Denne vil påvirke viktig beiteområde for hjort ved Heiane, øst for Nottveit. Det er også registrert en viktig trekkvei for hjort over Mofjorden ved Nottveit som potensielt vil kunne bli berørt.

Omfanget av tiltaket på viktige viltområder vurderes som lite til middels negativt. Middels verdi og lite til middels negativt omfang gir liten til middels negativ konsekvens for viltområdene.

Øvrig fauna vurderes å ha lite negativt omfang som følge av tiltaket. Liten verdi og lite negativ omfang gir ubetydelig konsekvens.

6.1.4 Fisk og ferskvannsøkologi

Redusert vannføring vil medføre at bunndyrfaunaen i elvene får noe mindre arealer å leve på. Mindre bunndyrproduksjon vil også være negativt for fisken. Den stasjonære ørretbestanden i Langedalselvi vil bli påvirket negativt ved lav vannføring i elva. Bestanden er liten og sårbar. Særlig kan vinteren med lav vannføring bli kritisk for fisken.

Anadrom strekning nedstrøms vandringshinder ligger nedstrøms kraftstasjonen og vannføringen vil ikke være redusert. Det forutsettes av utløpet fra kraftstasjonen legges slik at hele den anadrome strekningen er sikret normal vannføring.

Virkningene av et eventuelt utfall nedstrøms kraftstasjonen avhenger av hvor lang tid det tar før dammen fylles opp og hvor fort vannet renner ned rørgata. Dersom strømhastigheten ligger på ca 0,5 m/s, og rørgata er ca 2 km vil det ta ca 10 minutter før vannet når ned til kraftstasjonen.

Omfanget av tiltaket vurderes som stort negativt for stasjonær ørret oppstrøms vandringshinder. Stor verdi og stort negativt omfang gir meget stor negativ konsekvens.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite negativt for anadrom strekning. Stor verdi og lite negativt omfang gir liten negativ konsekvens.

Tiltaket har lite negativt omfang på øvrig elvestrekning. Liten verdi og lite negativt omfang gir ubetydelig konsekvens.

6.2 Verdi- og konsekvensvurdering for alle fagtema

	Verdi	Omfang	Konsekvens
Verdifulle naturtyper			
Slåttemark	Middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ
Øvrige områder	Liten	Lite negativt	Ubetydelig
Karplanter, moser og lav	Liten	Lite negativt	Ubetydelig
Fugl og pattedyr			
Viktige viltområder	Middels	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ
Øvrige områder	Liten	Lite negativt	Ubetydelig
Fisk og ferskvannsökologi			
Elvestrekning med stasjonær ørret	Stor	Stort negativt	Meget stor negativ
Elvestrekning med anadrom fisk	Stor	Lite negativt	Liten negativ
Øvrig elvestrekning	Liten	Lite negativt	Ubetydelig

7 Usikkerhet

7.1 Registreringsusikkerhet

Tidspunkt for befaring var passende for registrering av flora og naturtyper. Været var godt. Elvestrekningen nedstrøms planlagt inntak ble befart der det ble vurdert mest hensiktsmessig, for eksempel i partier med fall og tett skog. Det vurderes som lite sannsynlig at områder med verdifull vegetasjon/naturtyper ble forbigått. Registreringer av fugl og vilt er tilfeldig og vil alltid være preget av en viss usikkerhet.

Ved fiske i perioden midten av oktober til midten av november hadde man fått de adulte anadrome ørretene inn i fangsten, noe som kunne gitt bedre data på de sjøgåtte ørretene. Vannstanden i elva på fiskeundersøkelsestidspunktet var noe større enn normalt og må karakteriseres som flom. Dette gjør at fisketetthetene trolig er større ved normal vannstand. Til tross for dette vurderes datagrunnlaget på fisk som tilstrekkelig/godt

7.2 Verdisetting

Verdivurderingen følger beskrevet metode. Usikkerheten i verdivurderingen er antatt å være lav.

7.3 Omfangsvurdering

Det er noe usikkerhet knyttet til virkninger ved utfall.

7.4 Konsekvensvurdering

Siden graden av usikkerhet i verdivurderingen og omfangsvurderingen er liten, blir også usikkerheten for konsekvensvurderingen lav ,

8 Avbøtende tiltak

8.1 Revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet. Likeså vil gjødsling i områder med lite næringskrevende vegetasjon ikke favorisere de ønskede lokale artene og vil over tid kunne føre til ubalanse i artsmangfoldet (Petersen et al. 2004). Traseen skal derfor ikke gjødsles eller tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige floraen i området. For å få vegetasjonen til å etableres raskere, bør man forsøke å ta vare på vekstlaget og avdekningsmasser under anleggsarbeidet på en slik måte at den kan legges tilbake ved tildekking av nedgravd rørgate. Tidsaspektet for revegetering av en slik rørgate avhenger blant annet av høyde over havet (lengre tid i fjellnære områder), helningsgrad (lengre tid i bratt terreng), nedbørsmengde (større sannsynlighet for erosjonsskader i områder med bratt terreng og mye nedbør) og jordbunnsforhold (lengre tid dersom topplaget og undergrunnsmassene blandes) (Nordbakken og Rydgren 2007).

9 Referanser

9.1 Skriftlige

Bohlin, T., Hamrin, s., Heggberget, T. G., Rasmussen SJ 1989. Electrofishing—Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia*, 1989 – Springer. 173: 9-43

Damsholt, K. (2002) Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. Nordic Bryological Society, Lund.

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

Direktoratet for naturforvaltning (2000) Viltkartlegging. DN håndbok nr 11- 2000.

Direktoratet for naturforvaltning (2000) Kartlegging av ferksvannslokaliteter. DN håndbok 15– 2000.

Falkenberg, F., Adolfsen, E. N., Fredriksen, M. og Heggøy, O. (2009) Fugler i Hordaland 2008. Nr 3 – 2009, s. 84-117.

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

Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H., Hedenäs, L. & von Knorring, P. (2006) Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Sköldmossor-blåmossor. Bryophyta: *Buxbaumia-Leucobryum*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H., von Knorring, P., Korotynska, M., Reisborg, C. & Birgersson, M. (2008) Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Kompaktmossor-kapmossor. Bryophyta: *Anoetangium-Orthodontium*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Krog, H. & Tønsberg, T. (1994) Lavflora. Norske busk- og bladlav. Universitetsforlaget AS 1994, 1. utgave 1980.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (2010) Norsk Rødliste 2010.

Lid, J. & Lid, D.T. (2007) Norsk flora. Det Norske Samlaget, 7 utg., 3. opplaget 2007. Elven, R. (ed.).

Moe, B. (2004) Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Modalen. Modalen kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 4/2004.

Moen A. (1999) National Atlas of Norway. Vegetation.

Mossberg, B. & Stenberg, L. (2007) Gyldendals store norske flora. Gyldendal Norsk Forlag.

Nordbakken, J.-F. og Rydgren, K. (2007) En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. Rapport 16/2007. NVE. Jan Slappgård (red.)

Overvoll, O. og Wiers, T. (2004) Viltet i Modalen. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Modalen kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 6/2004.

Ricker, W.E. (1979) The Functional Relationship between Body Size and Growth .Growth rates and models. Fish Physiology vol. VIII (eds W. S. Hoar, D. J. Randall & J. R. Brett), pp. 677-743.

Sandsbråten, K. (2010) Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak – Langedalselvi kraftverk. Sweco-rapport.

Smith, A. J. E. (2004) The Moss Flora of Britain and Ireland. Second edition. Cambridge University Press, New York.

9.2 Muntlige

Langeland, Kjell. Avdelingsingeniør, Modalen kommune.
Per Steinar Flatebø, Grunneier Langedalen
Gry Walle, Fiskeforvalter Hordaland

9.3 Databaser

Artsdatabanken (2010)

Artskart, tilgjengelig fra: <http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>

Direktoratet for Naturforvaltning (2010)

Naturbasen, tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>

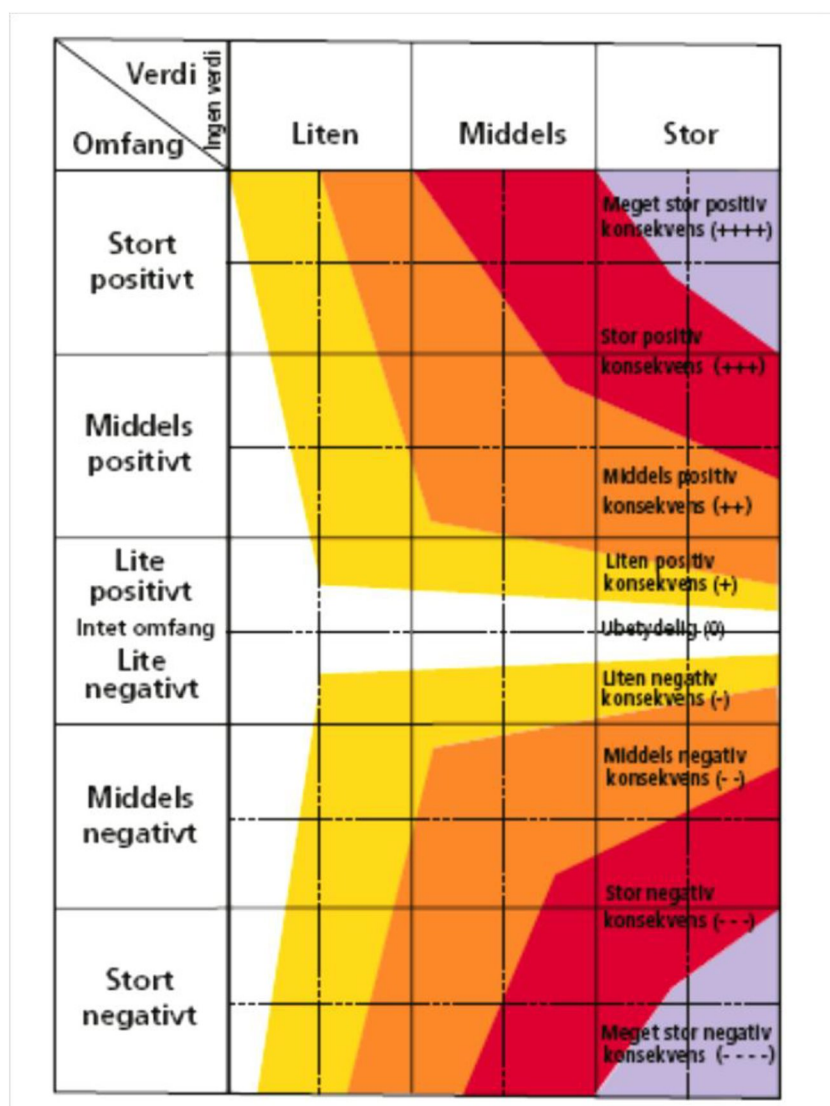
Rovbasen, tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/kart/rovbase/>

Villreinbasen, tilgjengelig fra: <http://www.dirnat.no/kart/villreinbase/>

Norges Geologiske Undersøkelse (2010)

Berggrunnskart, tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Vedlegg 1 Konsekvensvifte



Konsekvensvifte. Viser hvordan konsekvensen av et planlagt tiltak (nidelte skala) utledes fra verdien av et område (x-aksen, tredelt skala) og omfanget av tiltaket (y-aksen, femdelt skala, Statens vegvesen håndbok 140).

Vedlegg 2 Artsliste moser og lav

Vitenskapelig navn

Norsk navn

Bladmoser

<i>Blindia acuta</i>	Rødmesigmose
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose
<i>Plagiothecium undulatum</i>	Kystjamnemose
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engkransmose
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Rosetorvmose
<i>Sphagnum papillosum</i>	Vortetorvmose

Levermoser

<i>Cephalozia bicuspidata</i>	Broddglefsemose
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose
<i>Diplophyllum taxifolium</i>	Bergfoldmose
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutremose
<i>Mylia taylorii</i>	Rødmuslingmose
<i>Nardia compressa</i>	Elvtetrappemose
<i>Pellia epiphylla</i>	Flikvårmose
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose

Følgende litteratur ble brukt til artsbestemmelse:

Karplanter: Lid og Lid (2007) og Mossberg & Stenberg (2007)

Levermoser: Damsholt (2002)

Bladmoser: Hallingbäck et al. (2006) (2008) og Smith (2004)

Makrolav: Krog et al. (1994)

Norske navn på karplanter følger Lid og Lid (2007), og norske mose- og lavnavn følger norsk mose- og lavdatabaser ved Botanisk museum (2009). Befaring og artsbestemmelser ble gjort av Ragnhild Heimstad, M.Sc i økologi.