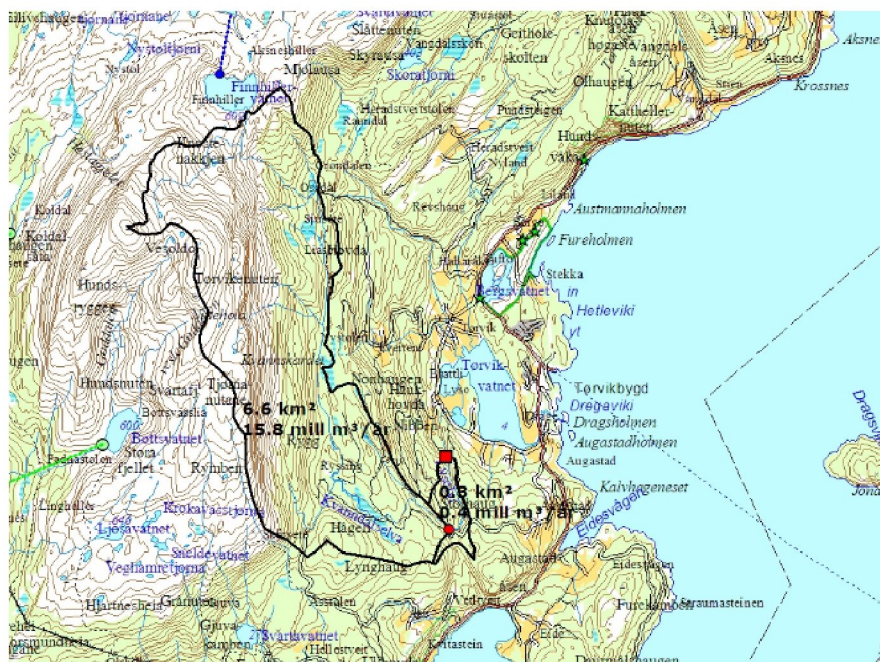


Lyselva kraftverk

Lyselva, vassdragsnummer 052.8Z

Kvam kommune i Hordaland



Søknad om konsesjon

Utarbeidet av:

BKK PRODUKSJON AS



Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

10.03. 2014

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE Lyselva KRAFTVERK I KVAM
KOMMUNE, HORDALAND FYLKE**

Grunneierne v/Ivar Tveiten ønsker å utnytte vannfallet i Lyselva i Kvam kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- Bygging av Lyselva kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Lyselva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med Hilsen
Grunneierne v/



Ivar Tveiten

Lyselva kraftverk

Søknad om konsesjon

Sammendrag

Lyselva kraftverk vil utnytte et felt på 6,6 km² og et 120 m høyt fall mellom kote 165 og kote 45 i Lyselva. Vannveien vil bestå av en ca 780 m lang nedgravd rørgate.

Lyselva kraftverk vil ha en installert effekt på 1,2 MW og er beregnet til å produsere 3,3 GWh i et midlere år, som tilsvarer årsforbruket til om lag 163 husstander.

Med en utbyggingskostnad på 15,4 mill.kr pr. 1.1 2012 gir dette en utbyggingspris på 4,71 kr/kWh.

Det er foreslått slipping av minstevannføring på 12 l/s om vinteren (1.10-30.4) og 25 l/s om sommeren (1.5-30.9), tilsvarende 5-persentilen.

Tema	Verdi	Virkning	Konsekvens
Rødlistearter	<i>middels</i>	<i>liten/ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Terrestrisk miljø/naturtyper	<i>middels/liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Akvatisk miljø	<i>liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Landskap	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Inngrepsfrie naturområder	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Reindrift	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Jord- og skogressurser	<i>liten/middels</i>	<i>ingen/liten negativ</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Ferskvannsressurser	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Brukerinteresser	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Samfunn			<i>Liten positiv (+)</i>
SUM			<i>Liten negativ (-)</i>

Tabellen over oppsummerer konsekvensen for hvert deltaema som er vurdert. Temaene *terrestrisk miljø/naturtyper*, *akvatisk miljø*, *landskap*, *brukerinteresser* og *kulturminner og kulturmiljø* er vurdert til å bli påvirket med en liten negativ konsekvens. For temaet samfunnsmessige virkninger er det vurdert å bli en liten positiv konsekvens og for de resterende temaene er det ubetydelig konsekvens av det omsøkte tiltaket.

Samlet sett vurderes den totale konsekvensen av tiltaket, basert på verdiene som finnes i influensområdet og tiltakets omfang, til liten negativ (-)

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Hordaland	Kvam	88/1, 88/5, 86/4, 86/10	
Elv	Nedbørsfelt [km ²]	Inntak kote	Utløp kote
Lyselva	6,6	165	45
Slukevne maks [m ³ /s]	Slukevne min [m ³ /s]	Installert effekt [MW]	Produksjon pr år [GWh]
1,25	0,063	1,2	3,3
Utbygningspris [kr/kWh]		Utbygningskostnad [mill. kr]	
4,71		15,4	

INNHOOLD

1	INNLEDNING.....	1
1.1	Om søker.....	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4	Beskrivelse av området.....	1
1.5	Eksisterende inngrep.	2
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag.	2
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
2.1	Hoveddata for kraftverket.....	4
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	5
2.3	Kostnadsoverslag.....	8
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	8
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	9
2.6	Forhold til offentlige planer og nasjonale føringer.....	9
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	11
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	12
3.1	Hydrologi	12
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	16
3.3	Grunnvann	17
3.4	Ras, flom og erosjon	17
3.5	Rødlistearter.....	17
3.6	Terrestrisk miljø.....	17
3.7	Akvatisk miljø	20
3.8	Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	21
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	21
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	22
3.11	Reindrift.....	22
3.12	Jord- og skogressurser	22
3.13	Ferskvannsressurser.....	23
3.14	Brukerinteresser.....	23
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	24
3.16	Konsekvenser av kraftlinjer	25
3.17	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	25
3.18	Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger	25
3.19	Samlet vurdering	25
3.20	Samlet belastning.....	26
4	AVBØTENDE TILTAK	27
5	UTARBEIDELSE	29
6	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	30
7	VEDLEGG TIL SØKNADEN	31

1 INNLEDNING

1.1 Om søker

Tiltakshaver for Lyselva kraftverk er grunneierne v/ Ivar Tveiten.

Samtlige grunneiere med grunn- og fallrettigheter på den omsøkte elvestrekningen har inngått avtale om utvikling og utbygging av Lyselva kraftverk, se punkt 2.5 for en oversikt over grunn- og fallretteiere.

Kontaktperson:

Ivar Tveiten

e-post: ivatveit@online.no

Tlf: 90 84 74 29

Lysevegen 130

5620 Tørvikbygd

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneier på gnr/bnr 88/1, 88/5, 86/4 og 86/10 i Kvam kommune søker om utbygging og drift av et kraftverk for utnyttelse av et fall mellom kote 165 og kote 45 i Lyselva.

Bygging av Lyselva kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekt til grunneiere og kommune, samt bidra til den nasjonale kraftoppdekningen.

Lyselva kraftverk er beregnet til å produsere 3,3 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 15,4 mill.kr pr. 1.1.2012 gir dette en utbyggingspris på 4,71 kr/kWh.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Lyselva ligger i Tørvikbygd, i Kvam kommune, Hordaland fylke, vassdragsnummer 052.8Z. For oversikt se vedlegg 1. Et oversiktskart med nedbørsfelt finnes i vedlegg 2. Planskissen over kraftverket ligger som vedlegg 3.

Lyselva ligger langs Riksvei 49, med adkomst enten 2 km fra Tørvikbygd eller 13 km fra Norheimsund. Lyselva renner ned i Vetlavatnet som drenerer naturlig til Tørvikevatnet.

1.4 Beskrivelse av området

Lyselva har sin opprinnelse fra Kvanndalselva som ligger sør-øst for fjellet Vesoldo. Lyselva renner i sør-østlig retning før den snur i området hvor inntaket er tiltenkt, og renner rett nordover med utløp i Vetlavannet som drenerer naturlig til Tørvikevatnet. Nedbørsfeltet til planlagt inntak for Lyselva kraftverk er på 6,6 km² (etter reguleringen av Finnhillervatnet). Det er jevn fordeling mellom snaufjell og skog i nedbørsfeltet. Restfeltet er beregnet til 0,3 km². Middelvannføringen i elven ved inntaket er 500 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 12 l/s.

Nedbørsfeltet har sin opprinnelse i fjellområdet nord for Tørvikevatnet og har sitt høyeste punkt ved Vesoldo (1046 moh.) i nordvest. I sør er nedbørsfeltet avgrenset Augastadnes, i øst mot Hardangerfjorden og i vest mot Tørvikenuten. Elven varierer en god del gjennom hele den berørte strekningen og har spesielt en stor sving fra sørvest til nordøstlig retning ved Storhaug.

Lyselva er en bratt elv som har sitt nedbørsområde fra Vesoldo på kote 1043 og ned mot inntaket på kote 165 til utløpet på ca kote 45. Den øverste delen av vassdraget er snaufjell med bratte sider ned mot Kvanndalselva. I nedre deler er det skog og lyng. Deler av nedslagsfeltet har skogsvei som brukes til skogsdrift av grunneierne.

Elva går vekselvis i fall, stryk og roligere parti og elveprofilen er heller smalt. Det går en traktorvei et stykke oppover langs elva. Elva er synlig fra traktorveien.

1.5 Eksisterende inngrep.

Hele Kvanndalsvassdraget er på 8,7 km². Nedslagsfeltet som er tenkt utnyttet fra Lyselva er 6,6 km². Vassdraget er ikke vernet og det er heller ingen restriksjonsområder innenfor vassdraget. De nærmeste verna vassdragene er Fosselvi og Frølandselvi.

Øvre del av vassdraget er allerede regulert, ved at Finnhellervatnet er overført til Krokavatn, som gjør at vannføringen i Kvanndalselva allerede er noe redusert.

Lyselva renner ut i Vetlavatnet som er uregulert. I vassdraget, oppstrøms inntaket, finnes enkelte hytter, men det er ingen bebodde hus eller hytter langs den berørte strekningen. Det er en gammel vannsag i elven like nedstrøms planlagt inntak. Denne er beskrevet nærmere i avsnitt 3.10. Nederst i vassdraget, ca. 500 meter fra planlagt kraftstasjon ligger det spredt bebyggelse.

Det går en sti og en 132 kV høyspentlinje gjennom Ljones ca. 3 km sør for kraftstasjonen, og en 22 kV transformatorboks ligger ca. 700 meter fra planlagt kraftstasjon.

Vedlegg 6: Foto fra berørt område og fra vassdraget.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag.

Det er flere kraftverk i området jfr. NVE Atlas. Blant annet Kaldestad kraftverk (6,3 MW) som utnytter fallet fra Krokavatn til Hardangerfjorden, og som er eid av Kvam Kraftverk AS. Kraftverket produserer ca 30 GWh.

I Strandebarm utnytter Skulafossen Kraftverk (4,50 MW) fallet fra Byrkjenesvatnet ned til fjorden.

I Øystese er det et mikrokraftverk på 0,7 MW som heter Porkegjel.

Røyrvik kraftverk er konsesjonssøkt mens Storelinga minikraftverk er konsesjonsfritt. Likeledes er det flere kraftverk langs Hardangerfjorden, på begge sider av fjorden.



Figur 1: Utbygde og søkte/planlagte kraftverk i området. Svar angir utbygde kraftverk, rød angir prosjekt under konsesjonsbehandling. (Skjermdump <http://atlas.nve.no>)

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata for kraftverket

TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	6,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	15,8
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	76
Middelvannføring	l/s	500
Alminnelig lavvannføring	l/s	12
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	25
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	12
Restvannføring	l/s	13
KRAFTVERK		
Inntak på kote	moh	165
Avløp på kote	moh	45
Lengde på berørt elvestekning	m	900
Brutto fallhøyde	m	120
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,284
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,25
Slukeevne, min	m ³ /s	0,063
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	25
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	12
Tilløpsrør, diameter	mm	700
Tunnel, tverrsnitt	m	-
Tilløpsrør, lengde	m	780
Installert effekt, maks	MW	1,2
Brukstid	timer	2825
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	1,89
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	1,38
Produksjon, årlig middel	GWh	3,3
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	15,4
Utbyggingspris	kr/kWh	4,71

ELEKTRISKE ANLEGG

GENERATOR		
Ytelse	MVA	1,33
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1,33
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	0,7
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Den tekniske planen er basert på befaring av BKK Produksjon AS og representant for grunneierne den 25.10.2012.

I beskrivelsen tas det forbehold om små justeringer i størrelsene for rørdiameter, installasjon og driftsvannføringer etter at leverings- og tilbudskontrakter er inngått.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Det foreligger ingen registreringer av verken avløp eller nedbør innenfor feltgrensene. I våre beregninger av produksjon og hydrologiske data, referert inntaket, har vi brukt VM 055.5 Dyrdalsvatn for å representere Lyselvas avløpskarakteristikk. Begrunnelsen er at dette vannmerket har en feltstørrelse og midlere avrenning som stemmer godt med feltet til Lyselva. De feltparametere vi har lagt vekt på er mest mulig sammenfallende avstand fra kysten og midlere beliggenhet i høyde over havet.

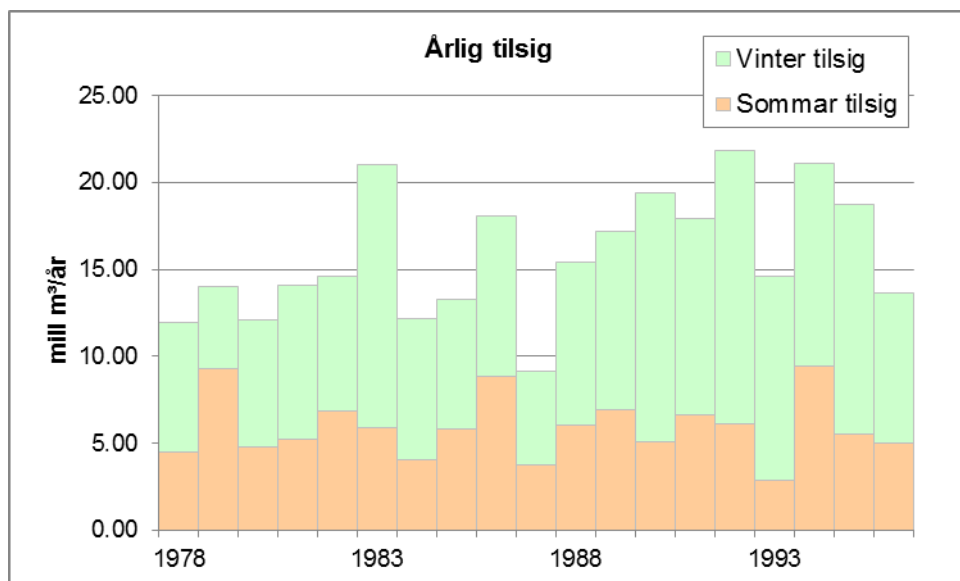
NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

Lyselva har et nedbørsfelt på 6,6 km², og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 500 l/s. Alminnelig lavvannsføring ved inntaket er beregnet til 12 l/s.

Deler av feltet og Lyselva er allerede noe regulert, da ca. 1,5 km² av opprinnelig nedslagsfelt er ledet bort til Kaldestad kraftverk gjennom Finnhellervatnet.

Feltstørrelser og tilsig:

Lyselva	Feltstørrelse (km²)	Midlere årlig tilsig (mill.m³/år)	Midlere vannføring (l/s)
Inntak	6,6	15,8	500
Restfelt	0,3	0,4	13



Figur 2: Histogram for årlig middelavrenning ved inntaket til Lyselva småkraftverk

Se vedlegg 5.1 for varighetskurve og vedlegg 5.2 og 5.3 for vannføringskurver like nedstrøms inntaket og like oppstrøms kraftstasjonen.

2.2.2 Overføringer

Det er ingen overføringer til Lyselva.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det blir ikke et magasin som reguleres.

2.2.4 Inntak

Det bygges en dam for å få tilstrekkelig dykking av inntaket med tanke på luftinnsug og isproblematikk, men det planlegges ikke regulering av inntaket. Magasinvolumet er beregnet til å bli ca. 600 m³ med en damhøyde på 3 m, hvor ca. 100 m² blir neddemmet areal. Lengden på dammen blir ca. 16 meter, med en gjennomsnittsdypde på ca. 1 meter. Det vil bli sprengt ut en kulp i bakkant av dammen for å redusere nødvendig høyde på dammen. Inntaksdammen er planlagt som en gravitasjonsdam med et fast overløp på kote 165. Overløpet utformes slik at de naturlige flommene ikke økes. Det etableres et inntak med rist og luke i dammen. Dammen blir utstyrt med en bunntappeluke/ventil for å tappe ned inntaksbassenget for inspeksjon og vedlikehold av dam, inntak og tilløpsrør. Ved overgangen til røret blir det montert lufterør (og rørbruddsventil hvis nødvendig – vurderes).

Se vedlegg 6 for visualisering av inntaksdammen og kraftstasjonen.

2.2.5 Vannvei

Fra inntaket legges et trykrør ned til kraftstasjonen. Røret får en diameter på 700 mm og blir 780 m langt. Røret graves ned fra kraftstasjonen og helt opp til inntaket på kote 165. Under anleggsfasen vil rørgaten ha en trasé på mellom 10-15 meter. Det vil være behov for skogrydning der rørraseen ikke følger eksisterende traktorveg. Det legges opp til naturlig re-vegetering. I enden av den eksisterende traktorveien (ca kote 85) vil det være behov for sprengning. Dette gjelder en ca 80 m lang skjæring og massene vil bli brukt i anleggsarbeidet.

Se vedlegg 5 for illustrasjon av plassering av vannvei.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen blir liggende i dagen på kote ca. 45 ovenfor riksveien.

I kraftstasjonen installeres en peltonturbin med en effekt på 1,2 MW.

Ved en fallhøyde på 120 m, får aggregatet en slukeevne på 1,25 m³/s. Minste slukeevne vil ligge på ca. 0,063 m³/s.

Det installeres en generator med en ytelse på 1,33 MVA med en antatt $\cos \phi = 0,9$. Det installeres en transformator med en utgående spenning på 22 kV.

Kraftstasjonen får en grunnflate på ca. 70 m² og forutsettes tilpasset eksisterende terreng. Samlet arealbehov rundt kraftstasjonen (inkl parkering) blir ca 100 m².

Kraftstasjonen blir ikke liggende nær annen bebyggelse, og ligger i et område som i arealplanen til kommunen har støygrense på 70 dB på grunn av skytebanen. Grunnet denne støygrensen vil det bli gjort generelle støytiltak for å unngå unødvendig støy fra kraftstasjonen. Eksempel på aktuelle tiltak er avløpsløsninger med vannlås, gummigardin for å unngå støy fra turbin og valg av materialer i vegger og tak på kraftstasjon med tanke på støydemping.

Kraftstasjonen ligger inne på en skytebane som eies av Tørvikbygd Skyttarlag. Kraftstasjonen vil bli plassert ca. 150 meter bak 300-metermålskiven. Massene som brukes til å planere området rundt kraftstasjonen, må dermed brukes til å lage en voll foran kraftstasjonen. Evt må det suppleres med tilkjørte masser.

Adkomstveien til kraftstasjonen går forbi standplass slik at det alltid vil være mulig å kontrollere om skytebanen er i bruk før man går til kraftstasjonen. Det forutsettes at det gjøres avtale mellom Tørvikbygd skyttarlag og grunneierne om restriksjoner av bruk av skytebanen under byggeperioden, og en enighet om at skyting ikke kan foregå ved inspeksjoner eller vedlikeholdsarbeid av kraftstasjonen.

Vedlegg 4: Kraftstasjonens ytre utforming og terrengmessige plassering.

Vedlegg 6: Visualisering av kraftstasjonen i terrenget.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmuligheter og det er derfor ikke mulig med effektkjøring av anlegget. Kraftverket vil bli kjørt etter vannføringen i elven.

2.2.8 Veibygging

Det må bygges en adkomstvei fra parkeringsplassen til skytebanen og bort til kraftstasjonen. Veilengde blir ca. 470 meter hvor bredden blir ca. 3 m. Fra kraftstasjonen blir den eksisterende traktorveien som rørgaten skal legges i oppgradert på permanent basis. I anleggsfasen kreves det ca 5 m bredde og ved ferdigstilling vil traktorveien ha ca samme bredde som i dag, 3 m. Lengden på den eksisterende traktorveien er ca 230 m fra kraftstasjonen. Fra enden av traktorveien blir det en midlertidig anleggsvei på ca 550 m opp til inntaket, med opptil 5 m anleggsbredde. Denne blir tilbakeført til naturen etter anlegget er ferdig.

Transport til damsted og inntak gjøres med lastebiler på den eksisterende veien som går fra Augastad til Ryssingen og passerer inntaksstedet. Legging av rørgate blir utført med gravemaskin i rørtraseen.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil ikke bli aktuelt med deponi av masser fra anlegget. Stedlige masser blir brukt til bygging og legging av rørledning.

2.2.10 Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

Kraftverket kobles til eksisterende nett med en 700 meter lang 22 kV jordkabel. Områdekonsesjonær er Kvam Kraftverk AS. Tilkobling vil skje i medhold av Kvam Kraftverks AS sin områdekonsesjon.

Det er flere søknader til behandling i området, og når antall konsesjoner foreligger i NVE, vil en kunne vurdere mer detaljert om behov og størrelser for påkobling og når en eventuell nettanalyse kan igangsettes. Kvam Kraftverk AS skriver i e-post d. 04.03.14 at de ikke ser problemer med å tilknytte produksjon av den omsøkte størrelsen, men ønsker å ta forbehold om å stille krav til hvordan aggregatet blir kjørt med tanke på spenningsregulering.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

BKK Nett, som regionalnetteier i området (132 kV), har fått konsesjon til å oppgradere eksisterende 132 kV kraftledning mellom Samnanger og Øystese, via Norheimsund. I tillegg er det gitt konsesjon om å utvide Samnanger transformatorstasjon. Disse tiltakene vil etter planen være ferdigstilt innen 2017. Dermed vil det overliggende nettet være klar for å ta i mot ny produksjon innen 2019 når Lyselva kraftverk eventuelt kan settes i drift.

Vedlegg 8: Brev fra lokalt e-verk/områdekonsesjonær om nettilknytning

2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadene for kraftverket med overføringslinjer pr. 1.1.2012 er beregnet til:

Lyselva kraftverk	mill.NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1,92
Driftsvannveier	3,24
Kraftstasjon, bygg	1,38
Kraftstasjon, maskin og elektro	4,13
Kraftlinje	0,92
Transportanlegg	0,66
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,34
Uforutsett	1,22
Planlegging, administrasjon	1,10
Finansieringsavgifter og avrundning	0,52
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	15,4

Kostnadene er beregnet etter NVEs kostnadsgrunnlag for små kraftverk for 2010, med indeksregulering per 01.01.2012.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Midlere sommerproduksjon (01.05-30.09)	1,38 GWh
Midlere vinterproduksjon (01.10-30.04):	1,89 GWh
Midlere årsproduksjon:	3,3 GWh

I tillegg til bidrag til nasjonal kraftoppdekning, gir kraftverket inntekter til fallrettseier/grunneier, kommunen og staten. Kraftverket vil bidra til opprettholdelse av lokal bosetting.

Som man ser, vil det være høyest produksjon om vinteren, noe som er positivt.

Ulemper

Det drives i dag jakt og noe fiske i influensområdet, og regulering av Lyselva vil til tider gi redusert vannføring som vil ha middels negativ virkning for brukerinteressene. Redusert vannføring vil også være negativt for landskapsopplevelsen lokalt.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)
Reguleringsmagasin	-	-
Overføring	-	-
Inntaksområde	0,6	0,4
Rørgate/tunnel (vannvei)	9,9	0
Riggområde og sedimenteringsbasseng	1,2	0
Veier	3,6	3,2
Kraftstasjonsområde	0,1	0,1
Massetak/deponi	-	-
Nettilknytning	1,4	0,7

Eiendomsforhold

Grunneiere på gnr/bnr 88/1, 88/5, 86/4 og 86/10 har inngått en avtale om et samarbeid om utbygging og drift av Lyselva kraftverk. Grunneierne har alle rettigheter til berørt fall og grunn i tiltaksområdet.

Grunneierne som omfattes av denne avtalen er:

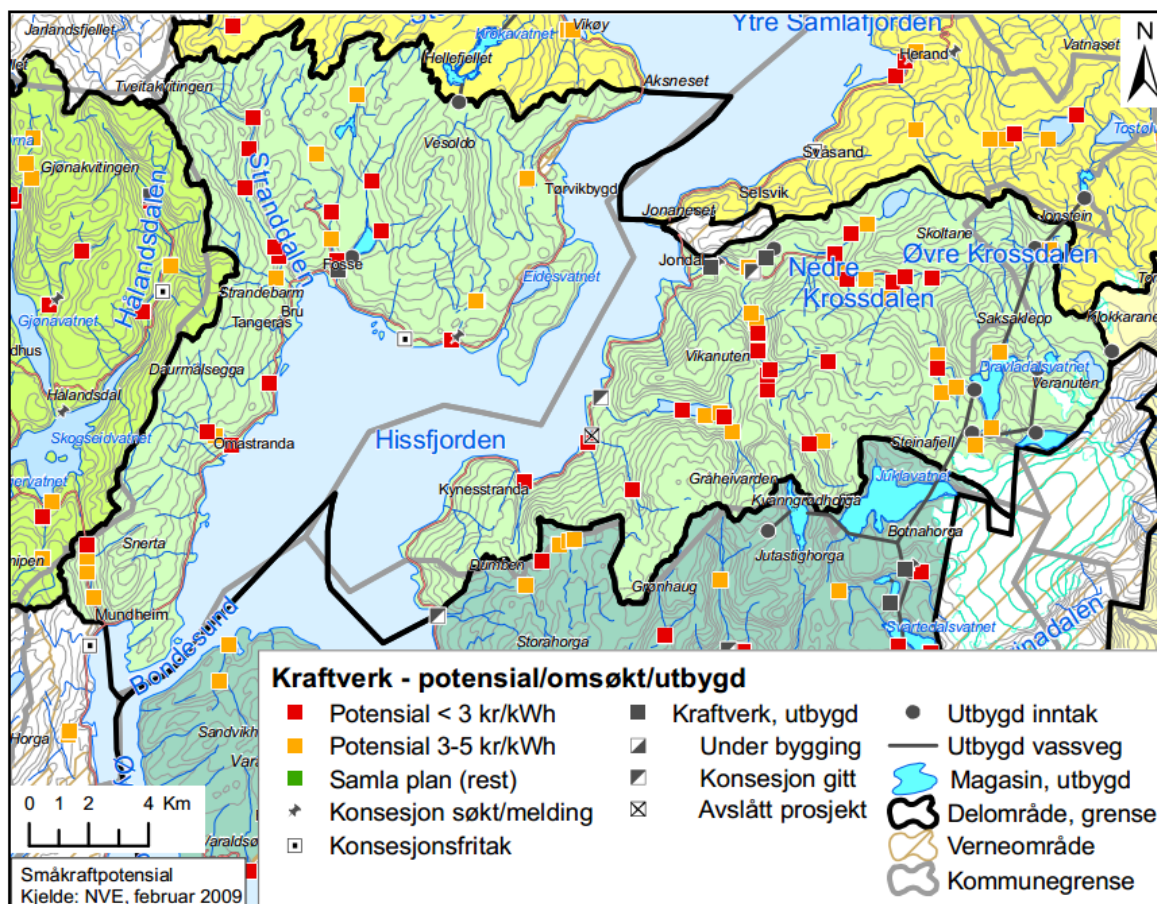
Gnr	Bnr	Kommune	Hjemmelshaver pr. 2012	Fallrettigheter
88	1	Kvam	Ivar Tveiten	Eier til sammen 100 % av berørte fall.
88	5	Kvam	Tor Jostein Kolltveit	
86	4	Kvam	Jan Roy Eide	
86	10	Kvam	Henry Øye	

Grunneier har i tillegg alle de rettigheter som er nødvendig for å utnytte fallet til kraftproduksjon, herunder arealer for inntak, dam, vannvei, overføring, sperredam, kanal, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, arealer for veibygging, kraftlinjer m.v.

2.6 Forhold til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Hordaland fylkeskommune har vedtatt en fylkesdelplan for små vannkraftverk. Planen inneholder skriftlig omtale av verdier med tilhørende kart i tillegg til mål og fylkespolitiske retningslinjer. Lyselva tilhører delområde 10 Strandebarm – Jondal. Dette området har stort potensial for småkraft. I henhold til NVEs beregninger er det 67 potensielle småkraftprosjekt. Lyselva er ikke omtalt som en av disse. Området hører til Hardangerfjorden, der landskapet har stor verdi og er nasjonalt viktig for reiselivet.



Figur 3: Potensiale for kraftverk i delområde10: Strandebar - Jondal (Fylkesdelplan for små vasskraftverk for Hordaland 2009 – 2021)

Kommuneplan

Prosjektområdet ligger innenfor et område som ligger inne i kommuneplanen for støy opptil 70 dB. Prosjektområdet er innenfor et LNF-område.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet har ikke tidligere vært behandlet i Samlet plan eller er berørt av andre prosjekter i Samlet plan.

Etter Stortingets behandling av «Supplering av Verneplan for vassdrag», (st.prp. nr. 75) 18.februar 2005 fritas vannkraftprosjekter med en planlagt maskininstallasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh for behandling i Samlet plan. Det er dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Lyselva kraftverk.

Verneplan for vassdrag

Lyselva er ikke vernet etter verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Lyselva er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Evt. andre planer eller beskyttede områder

Lyselva er ikke med i fylkesvise planer, områder vernet etter naturvernloven, fredet etter kulturminneloven eller andre planer.

EUs vanndirektiv

Vassdraget er typifisert til typen «svært kalkfattig og klar» etter EU sitt vannrammedirektiv. Vannkvaliteten er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter. Det er ikke vannuttak eller utslipp fra bebyggelse eller jordbruk på berørt strekning.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Lyselva kraftverk presenteres i ett utbyggingsalternativ.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Undersøkelsene og vurderingene i dette kapitlet er utført av følgende:

Ansvarlig	Tema
BKK Produksjon AS	Hydrologi Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør. Samfunnsmessige virkninger
Tegn_3 AS	Biologisk mangfold / flora og fauna Vanntemperatur, isforhold og lokalklima Grunnvann Ras, flom og erosjon Rødlistearter Terrestrisk miljø Akvatisk miljø Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON) Kulturminner og kulturmiljø Reindrift Jord- og skogressurser Ferskvannsressurser Brukerinteresser Kraftlinjer Ev. alternative utbyggingsløsninger Samlet vurdering Samlet belastning

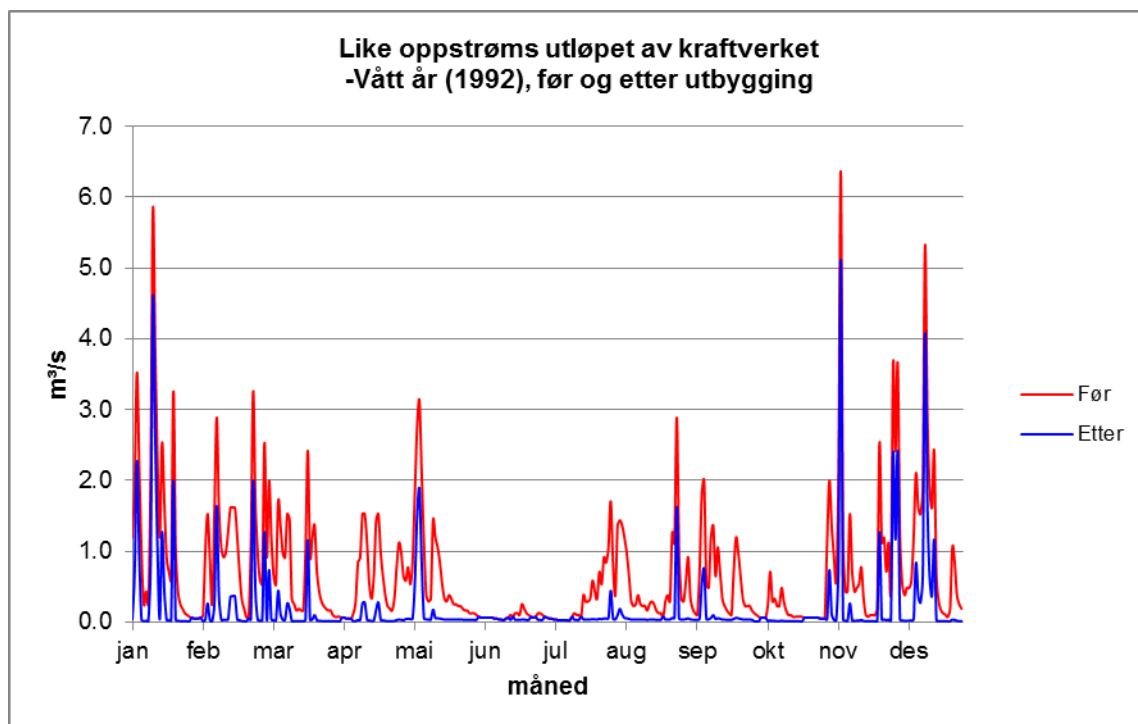
3.1 Hydrologi

Vurdering av ulike minstevannføringer er beskrevet i kapittel 4; avbøtende tiltak.

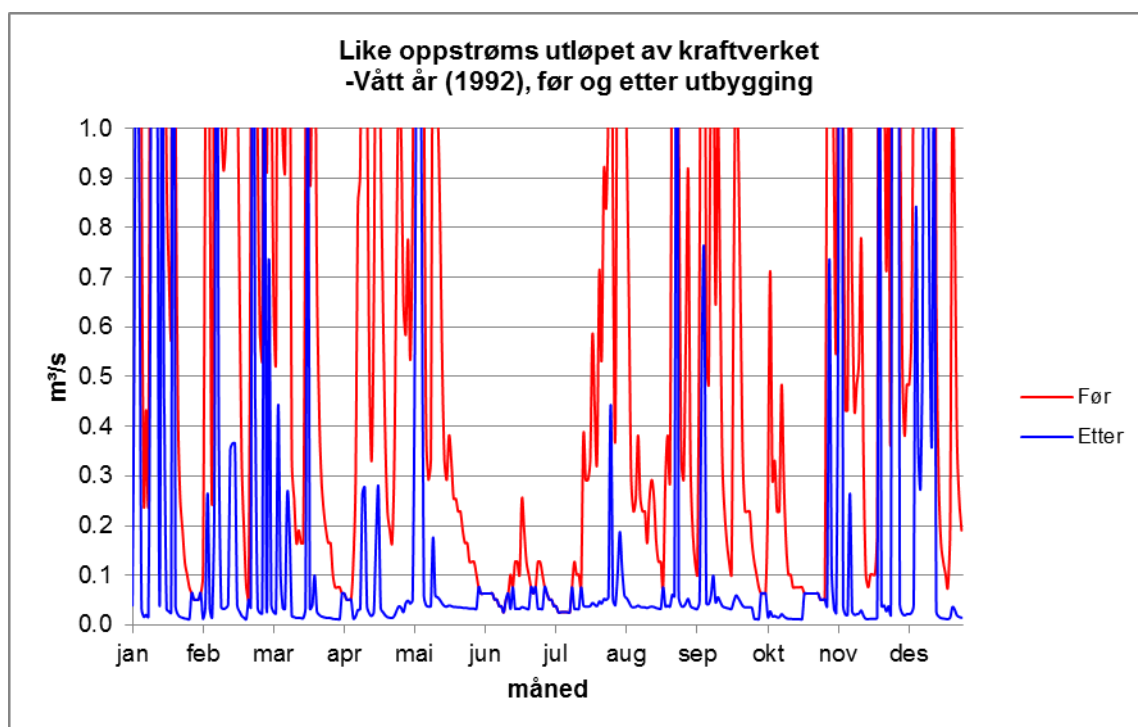
Det er foreslått en forbislipning på 25 l/s om sommeren, tilsvarende 5-persentilen. Denne forbislipningen er det tatt hensyn til i de hydrologiske utredninger.

Kraftverket vil utnytte 77 % av tilsiget i Lyselva. 19 % vil gå som overløp over dammen og 4 % vil bli tappet forbi dammen. Restvannføringen mellom inntak og like oppstrøms kraftstasjonen er ca. 13 l/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 12 l/s. 5-persentilen for perioden 1.mai – 30.september er beregnet til 25 l/s og 5-persentilen for 1.oktober – 30.april er beregnet til 12 l/s. Middelvannføringen er 500 l/s.

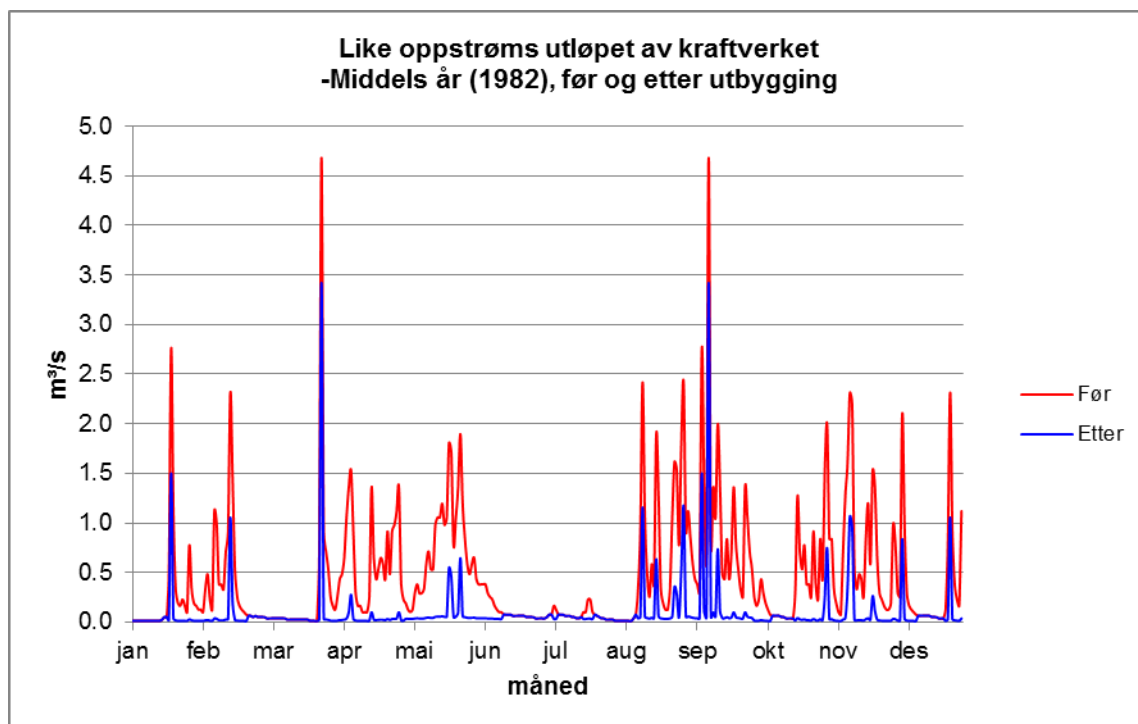
Under følger kurver for vannføring like oppstrøms utløp av kraftverk før og etter utbygging. Det er vedlagt 2 like kurver for hver situasjon, hvor den ene har kortere y-akse for å synliggjøre de mindre vannføringene.



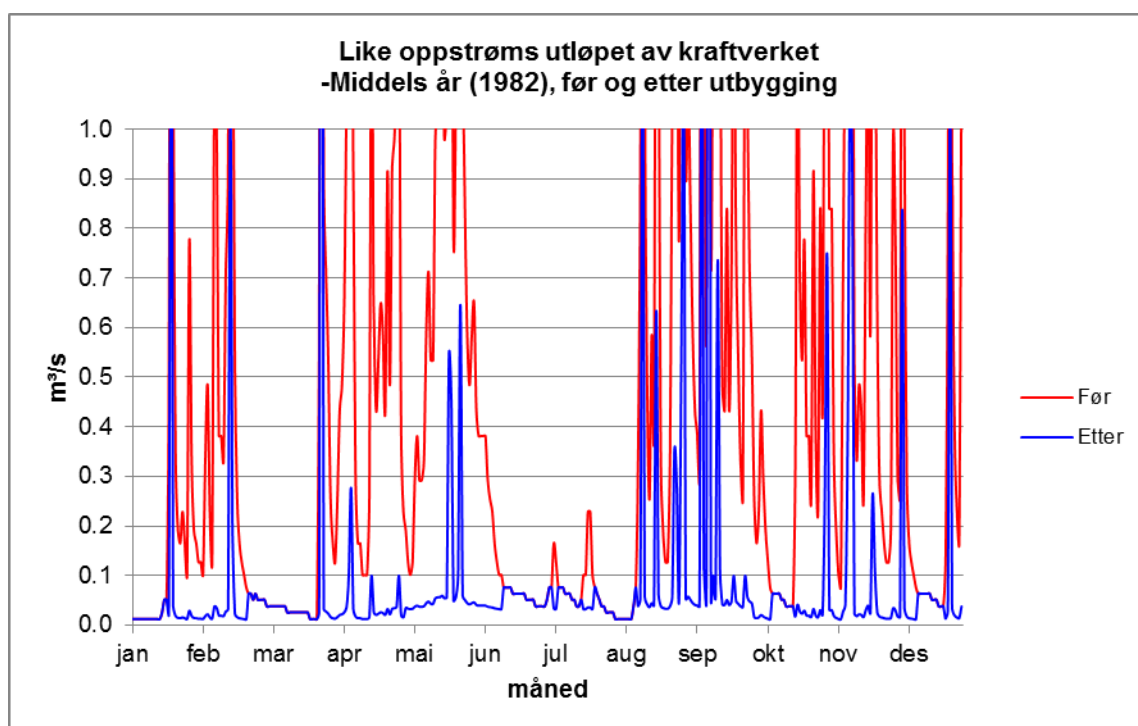
Figur 4: Like oppstrøms utløpet av kraftverket vått år



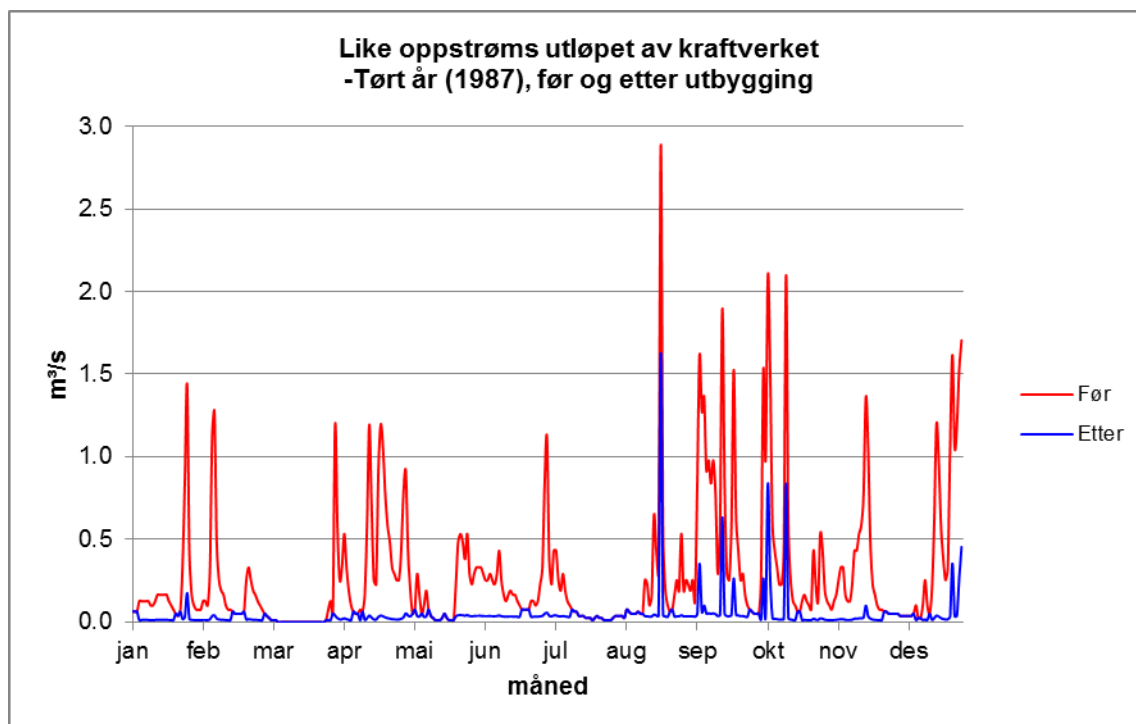
Figur 5: Like oppstrøms utløpet av kraftverket vått år, detalj



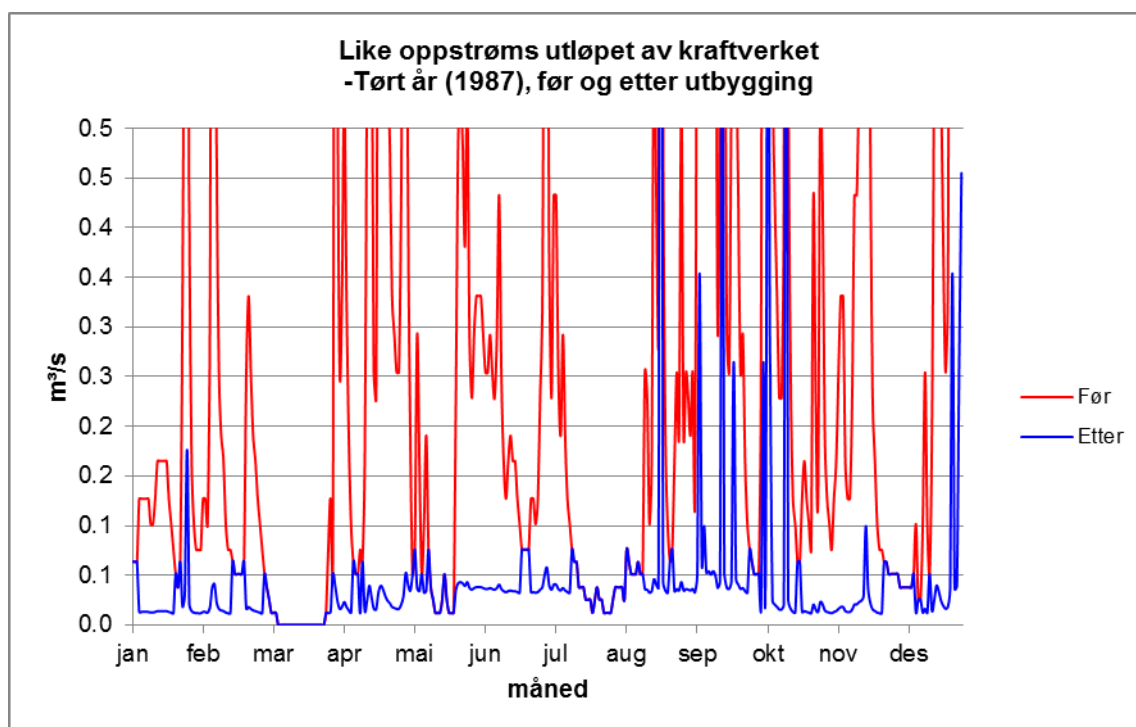
Figur 6: Like oppstrøms utløpet av kraftverket middels år



Figur 7: Like oppstrøms utløpet av kraftverket middels år, detalj



Figur 8: Like oppstrøms utløpet av kraftverket tørt år



Figur 9: Like oppstrøms utløpet av kraftverket tørt år, detalj

En oversikt over hvor mange dager i året vannføringen (Q) henholdsvis er større enn største slukeevne ($Q_{\max}$) og mindre enn minste slukeevne ($Q_{\min}$) for et tørt-, middels-, vått- og gjennomsnittså før og etter utbyggingen er vist i tabellen under:

Dager med vannføring i forhold til minste og største slukeevne		$Q > Q_{\max}$	$Q < (Q_{\min} + \text{tillagt minstevannføring})$
Rett nedstrøms inntaket	Tørt	14	135
	Middels	35	125
	Vått	62	70

Vedlegg 5.1: Varighetskurve og midlere tilsig over året for Lyselva.

Lyselva like nedstrøms inntaket.

Kraftverket får et inntaksmagasin uten regulering. Vannføringsforholdene etter utbyggingen blir da bestemt av tilsigsforholdet. Når tilsiget er større enn den maksimale driftsvannføringen, vil det blir overløp over dammen. Overløpet vil da være differansen mellom tilsiget til inntaket og kapasiteten til kraftverket. Kraftverket og turbinen har en nedre grense på hvor liten vannføring som kan gå gjennom kraftverket for produksjon. Når tilsiget til inntaket ligger mellom den øvre og nedre kapasiteten til kraftverket, går alt tilsig gjennom kraftverket. Når tilsiget til inntaket er mindre enn den nedre grensen til kraftverket, står kraftverket og alt tilsig går over dammen.

Vannføringen like nedenfor inntaksdammen kan da oppsummeres slik:

1. Ved tilsig større eller lik $1,25 \text{ m}^3/\text{s}$ vil kraftstasjonen gå for fullt med en slukeevne på $1,25 \text{ m}^3/\text{s}$ og resterende vannføring går til overløp.
2. Ved tilsig mindre enn $1,25 \text{ m}^3/\text{s}$ og større enn $0,063 \text{ m}^3/\text{s}$ vil alt tilsig gå gjennom kraftverket. Ingen overløp over dammen.
3. Ved tilsig mindre enn $0,063 \text{ m}^3/\text{s}$ vil alt tilsig gå over dammen.

I tillegg til dette kommer eventuell minstevannføring.

Vedlegg 5.2: Vannføringsforholdene for Lyselva like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging.

Lyselva like oppstrøms utløpet av kraftstasjonen

Her er tilsigsforholdene bestemt av to forhold: Overløpene over inntaksdammen og tilsiget fra restfeltet mellom inntaket og utløpet. Restfeltet er ca. 4,5% av det totale feltet til Lyselva, men midlere lokal tilsig blir 2,5%, eller 13 l/s . Årsaken til at vannføringsforholdene ikke er direkte proporsjonalt med feltstørrelsen til hele vassdraget, er at restfeltet har et relativt mindre spesifikt avløp enn feltet høyere oppe.

Vedlegg 5.3: Vannføringsforholdene for Lyselva like oppstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Elvestrekningen mellom inntaket og avløpet er det området hvor det kan forventes endringer i vanntemperaturen. Den reduserte vannføringen fører til litt høyere vanntemperaturer i og langs Lyselva under snøsmeltingen vår og sommer, og litt lavere om vinteren.

Da prosjektet ikke har reguleringsmagasin er det forventet ubetydelige endringer i is, vanntemperatur og lokalklima.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i området er ikke spesielt kartlagt. Generelt kan en anta at tiltaket ikke vil medføre noen vesentlige endringer i grunnvannstanden, men en kan få mindre lokale grunnvannsenkninger der rørgrøften går gjennom løsmasser og ved kraftstasjonen.

3.4 Ras, flom og erosjon

I henhold til NGU skredkart ligger deler av områdets nedre del i aktsomhetssone både for snøskred og steinsprang, mens øvre del fra Storhaug og oppover ikke er kartlagt. Området rundt skytebanene, og hvor kraftstasjonen er tenkt plassert, er markert som aktsomhetsområde. Det er ikke registrert noen skredhendelser innenfor prosjektområdet.

Verken kraftstasjonen eller inntaket antas å ligge i et rasutsatt område, da nærliggende terreng er forholdsvis slakt. Det forventes ikke at de planlagte inngrepene vil være av betydning for skred- og rasfaren i området.

Flommer i vassdraget skjer på våren ved snøsmelting, og i starten på høsten. Størrelsen i et normalår ligger på rundt 4,5 m³/s. Utenom de typiske vår- og høstflommene er det mindre flommer på rundt 2 m³/s fordelt gjennom året i et normalår.

På enkelte deler av den regulerte strekningen renner elven relativt slakt, men flere steder er det mindre fosser og stryk. Substratet er for det meste grovt med store steiner og blokker. Flomløpet til kraftverket blir liggende i dagens elveløp, og det forventes ubetydelige endringer i erosjon.

Figur 6 viser hvordan maksimale flommer opptrer i Lyselva. Flomtoppene vil bli redusert tilsvarende kraftverket sin maksimale slukeevne.

3.5 Rødlistearter

Det foreligger ikke registrert rødlistearter fra influensområdet i tilgjengelige databaser. På befaringen ble følgende rødlistearter registrert: ask (NT), alm (NT) og almelav (NT). Miljøvern avdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, ble kontaktet pr. e-post den 19. juni 2012 for å undersøke om det finnes registreringer i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.). Olav Overvoll informerer om at det ikke er noen opplysninger unntatt offentligheten fra det aktuelle området i svar pr. e-post 20. juni. Potensialet for funn av rødlistearter tilknyttet det terrestriske miljøet i influensområdet vurderes å være middels, på bakgrunn av at området har noe rik vegetasjon og at edelløvkogen øst for elven ved det nederste partiet ikke er undersøkt pga. vanskelig tilgjengelighet. Temaet rødlistearter vurderes til middels verdi.

Tiltaket vurderes til å ha liten til ingen virkning på rødlistearter og gi ubetydelig konsekvens (0) for rødlistearter.

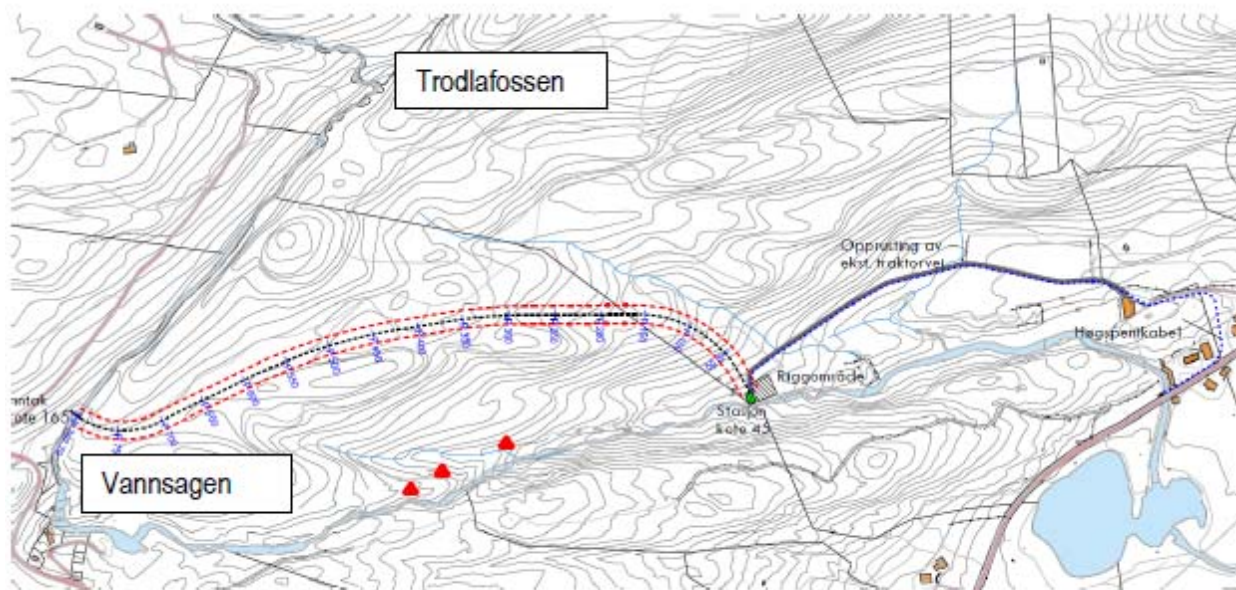
3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Langs østsiden av gjelet fra skytebane opp til flaten nedenfor vannsagen (130 moh.) består vegetasjonen av rik edellauvskog. Edellauvskog er en truet vegetasjonstype, men den antatt rikeste del av edellauvskogen ble ikke undersøkt pga. vanskelig tilgjengelighet. Antatt verdi B.

En liten flommarkskog, verdi C, ble registrert nedenfor evjen ved vannsagen ved 130 moh.

Tre hule eiker ble registrert i influensområdet, se figur 10.



Figur 10: Røde trekkanter markerer plassering av de hule eikene

Vurdering av Lyselva

Lyselva har en variert utforming, med noen rolige partier, gjel, fosser og med et skarpt skifte av retning like etter vannsagen. Elven danner også et markert gjel i fast fjell som er spesielt og verdt å framheve. Men mye granplantning i gjelet trekker verdien ned, og gjelet ligger hovedsakelig ovenfor inntaket. Noen partier av elven har karakter av naturtypen bekkekløft, men det er ikke knyttet noen spesielle artsfunn eller plantesamfunn til disse partiene. Lyselva har mange gode kvaliteter, men den er også påvirket av fysiske inngrep som en gammel dam, gammelt vannverk og gamle rør som fremdeles ligger i elven, og vurderes derfor ikke som et viktig bekkedrag.

Temaet verdifulle naturtyper har middels verdi.

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i nedre del av tiltaksområdet består av åpne partier med beitemark. Langs østsiden av gjelet fra skytebanen opp til flaten nedenfor vannsagen (130 moh) består vegetasjonen av edellauvskog. Hassel er svært vanlig i hele området/gjelet, trolig det dominerende treslaget. I øvre del er hasselen innblandet med gråor. Gråor og rogn er også vanlige i nedre del av tiltaksområdet, spesielt inntil elva. På vestsiden, omtrent fra høydekote 160 m og opp til planlagt inntak, overtar blåbærfuruskog, fortsatt med hassel som dominerende treslag. Vegetasjonen høyere oppe i gjelet, særlig ovenfor sagen har karakter av lågurtskog. Her kommer det også til fjellarter som gulsildre og andre mineraljordsplanter som trives på fuktig forvitningsjord. Blanding av fjellarter og skogsarter langs slike vassdrag er typisk for denne delen av Hardanger, og særlig nær fjellene Vesoldo og Tørvikenuten som har en rik fjellflora.

Raudhaustmose er karakteristisk i øvre del og ellers på fuktige berg ved elven, gjerne sammen med mattehutmose. Ellers er substratet i elva er for det meste blankskurt og det er lite moser på steiner og berg i eller nær elven. Et oseaniske mosesamfunn er spesielt godt utviklet i bratt parti øverst i gjelet (NV-vendt) nedenfor sagen.

Totalt sett er det svært høg dekning av moser i hele den elvenære delen av området, men det er generelt liten dekning av lav. Av makrolav ble grønnlever og lungenever funnet på hassel nedenfor den øvre fossen, men lungeneversamfunn ble ikke registrert ellers i vassdraget. Almelav (NT) ble registrert på hul eik.

Den oseaniske ryemose (*Antitrichia curtipendula*) og flere andre epifytter ble registrert på trestammer. Krusfellmose (*Neckera crispa*) danner matter både på trestammer og bergvegger, gjerne sammen med krypsilkemose (*Homalothecium sericeum*). Til dels inngår noen av de oseaniske artene i furuskog, særlig på gamle trestubber sammen med torvmose.

I Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no) er det ingen botaniske registreringer fra det aktuelle influensområdet. Basert på registreringene fra befaringen, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede karplanter utover dem som er nevnt som liten. For moser og lav er datagrunnlaget mer usikkert, men så langt undersøkelsene har avdekket, er det ikke gjort funn av rødlistearter. Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter og i tillegg en rekke oseaniske arter som er forholdsvis vanlige i denne delen av Hardanger. Temaet karplanter, moser og lav vurderes til liten/middels verdi.

Fugl og pattedyr

Informasjon om vilt i influensområdet er i stor grad hentet fra Viltkartlegging Kvam. Det er altså ikke gjort noe systematiske undersøkelser av faunaen i influensområdet, men det er hentet inn lokal kunnskap. Det antas at influensområdet innehar de fleste vanlige pattedyrene i landsdelen.

Hjort er vanlig i stort sett hele fylket og forekommer i gode bestander i skogsområdene i hele Kvam Herad. Hare, mår, mink og rev er utbredt i hele området.

Fossekall er observert i nedre del av Lyselva og ved vannsagen. Fossekall er en fugleart det er viktig å notere seg i forbindelse med vannkraftutbygginger fordi de primært er knyttet til rennende vann og ferskvannsbredder gjennom hele året. Fossekall er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde.

Faunaen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter. *Temaet fugl og pattedyr vurderes dermed å ha liten verdi.*

Oppsummering verdi

Vegetasjonen er i hovedtrekk vanlig, men det er registrert noen spesielle naturtyper. Lyselva er registrert som naturtypen viktig bekkedrag med C-verdi. Temaet verdifulle naturtyper vurderes til middels verdi. Temaet karplanter, moser og lav vurderes til liten-middels verdi. Temaet fugl og pattedyr vurderes til liten verdi. Samlet sett vurderes terrestrisk miljø å ha middels verdi.

Virkninger av tiltaket

Naturtypen flommarkskog vil bli direkte påvirket av tiltaket. Tiltaket medfører også lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som vil påvirke vannføringen i fosser, gjel og stryk i elven. Tilknytningen mellom vegetasjonen i fjellet og vegetasjonen i lavlandet blir redusert. Flommarkskogen vil kunne tørke ut, og arter som liker høy grad av fuktighet vil kunne forsvinne. Flommarksskogen er for øvrig svært liten, og kun vurdert til lokalt viktig. De øvrige naturtypene, edelløvskog og hule eiker vil ikke bli påvirket av tiltakene. Tiltaket vurderes derfor å ha *liten til ingen negativ virkning* for verdifulle naturtyper.

Mindre vann vil også gi et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer er dessverre mangelfull. Sommeren er en viktig periode i vekstsesongen for moser og lav og en redusert vannføring vil ha en negativ effekt på denne floraen i denne perioden. Redusert vannføring vil trolig medføre til at de fuktighetskrevene lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde.

Andersen & Fremstad har påpekt at en annen negativ virkning av redusert vannføring kan være at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer. Dette gjelder først og fremst om flommene uteblir. I tillegg vil flere tørketålende og vedaktige planter kunne etablere seg. De tekniske inngrepene tiltaket medfører vil ha *liten negativ virkning* på floraen i området.

Rørgate skal graves fra kraftstasjonen og opp til inntaket, og vil for det meste følge eksisterende traktorvei. Riggområdene medfører noe arealbeslag, men det forutsettes at dette er midlertidige arealbeslag og at områdene på sikt vil revegeteres. Kraftstasjon utgjør det eneste varige arealbeslaget i som berører vegetasjonen. Samlet sett vurderes tiltaket å ha *liten negativ virkning* på karplanter, moser og lav.

Støy i form av anleggsarbeid, trafikk og sprengning vil være noe negativt for faunaen i området. Hjortevilt kan sky området i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil derimot de tekniske inngrepene ikke ha virkning på faunaen, da arealbeslaget er svært lite. Redusert vannføring på berørt strekning har trolig liten betydning for fossefall som er registrert i Lyselva. Samlet sett vurderes tiltaket å ha *liten negativ virkning* på fugl og pattedyr.

Samlet sett er tiltaket vurdert til å gi en liten negativ konsekvens (-) på terrestrisk miljø.

3.7 Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det ble på befaring ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr. DN håndbok 15 om kartlegging av ferskvannslokaliteter. Denne håndboken henviser videre til DN Håndbok 13 om naturtyper. Lyselva har mange gode kvaliteter som gjel, fosser og variasjon i utforming, men den er også påvirket av fysiske inngrep som en gammel dam, gammelt vannverk og gamle rør som fremdeles ligger i elven, og dermed vurderes temaet verdifulle lokaliteter til liten verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

På store deler av den regulerte strekningen renner elven relativt slakt. Enkelte steder er det mindre fosser og stryk. Substratet er for det meste grovt med store steiner og blokker. Stein og grus er ikke begrodd, dvs. at gyteforholdene er gode. Aure er registrert i Vetlavatnet, og nederst i elven nedenfor planlagt uttak. Ved befaring 20.juli ble det observert aure i nederste del av elven.

Det er tidligere registrert en bra bestand av aure og lave tettheter av laks i vassdraget, og ingen andre fiskearter er påvist. Fossen og vannsagen blir vurdert som et reelt vandringshinder (> 5m) og oppgangen i elven er trolig begrenset av et vandringshinder ved utosen..

Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling på den berørte elvestrekningen. Det er ikke registrert elvemusling i Lyselva ved tidligere undersøkelser. Det er heller ikke registrert ål i elven, og søk i Artskart viser heller ingen funn i Kvam herad. Det er ikke umulig at det forekommer ål i elven, men det er lite sannsynlig, i følge miljørapporten.

Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Det er tidligere funnet et lite antall anadrom fisk på berørt strekning og tettheter av laks tilsier at temaet fisk og ferskvannsorganismer har liten verdi.

Virkninger av tiltaket

Det er trolig en god bestand av aure på den berørte strekningen. Det er ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Virkningen av dette vurderes å være *liten negativ*.

Søkers mening: Det er påpekt at det er to store vandringshinder for fisken i vassdraget. Ett ved utosen og ett ved vannsagen nedstrøms utløpet av det planlagte kraftverket. Søker mener derfor det er lite sannsynlig at det finnes anadrom fisk i berørt elvestrekning.

Det skal gjennomføres en egen undersøkelse av fisk i elven våren 2014, så ny kunnskap vil komme i form av en egen fiskerapport. Fiskeundersøkelsen skal gjøres på utvalgte stasjoner på anadrom strekning og det skal dokumenteres om elven benyttes årlig eller sporadisk til reproduksjon, og endelige vandringshindre skal dokumenteres. Resultatene av undersøkelsen vil legges ut på NVEs nettsider og ettersendes til de høringspartene som uttaler seg i saken

Samlet sett er tiltaket vurdert til å gi en liten negativ konsekvens (-) på akvatisk miljø.

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Lyselva er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

Tiltaket vil gi ubetydelig konsekvens (-) for verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Influensområdet ligger i «Landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet» og grenser mot «Landskapsregion 15 Lågfjellet i Sør-Norge»

Landskapet her består av større sammenhengende områder med avrundete fjellformer, store åser eller storkupert hei- og viddeområder. Fjordene gjør dype hogg i fjellmassivene. I Hordaland er hovedformene mer oppbrutt, og fjordene og dalene er ofte trange og mer uoversiktlig. Lavfjellet er preget av mange små og store vann, bekker og elver, og denne regionen er i stor grad berørt av kraftutbygging. Tyngden av vestlandsjordbruket ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet.

Landskapet er typisk for regionen.

Tiltaksområdet er påvirket av inngrep, som er godt synlig både i det nære og det vide landskapet. Landskapet tilhører klasse B2: representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep, som skogsbilvei og hytter. Temaet landskap vurderes til middels verdi.

Virkninger av tiltaket

På grunn av topografien i området vil det ikke være synlige virkninger på landskapet sett fra de større ferdselsårene nede ved Hardangerfjorden. De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til den reduserte vannføringen i Lyselva og da kun mellom høydekote 165 m og 45 m. For øvrig er Lyselva godt synlig i det nære landskapet og den reduserte vannføringen vil være negativ for landskapsopplevelsen lokalt sett.

De tekniske inngrepene vurderes å ha små negative virkninger for det nære landskapet. Skogsbilveien gjør at landskapsverdien i området allerede er redusert.

Rørgaten planlegges nedgravd i/ved skogsbilvei på det meste av strekningen. Kraftstasjon og elveinntaket er varige arealbeslag som blir godt synlig i landskapet. På den andre siden er kraftstasjonen plassert i nærheten av en eksisterende skytebane, og inntaket er trukket noe vekk fra hovedferdselsåren (Augestadvegen). Det vil bli tatt hensyn til det omkringliggende terrenget ved

plassering og utforming av kraftstasjonen og inntak. Kulpen bak inntaket vil bli sprengt ned for å unngå en dominerende høyde på dammen. Se vedlegg 4 for eksempel på utforming av kraftstasjonen.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha liten negativ konsekvens (-) for landskap, da først og fremst på grunn av den reduserte vannføringen.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Hele tiltaket kommer innenfor et inngrepsnært område. Det går flere traktorvei, hvorav en går helt opp mot planlagt inntak. *Tiltaket vil derfor ikke berøre inngrepsfrie områder (INON-soner) og vil gi ubetydelig konsekvens (0) for inngrepsfrie naturområder.*

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er registrert 4 SEFRAK-bygninger ved Storhaug. Ellers er det ingen andre SEFRAK-bygninger i tiltaksområdet. Den ene bygningen er en gammel vannsag som startes opp én til to ganger i året. Det er avtalt å slippe vann til sagbruket de få gangene det er aktuelt.

Det er flere ferdselsårer i området, noen til dels gjengrodd. Det er også en del steingarder i influensområdet, da spesielt langs eiendomsgrenser. Nedre del av Lyso bærer preg av gammel beitemark, noe hagemark og kulturlandskap med styvede trær. Styvede trær er også spredt i hele området, både langs elven, langs ferdselsårene og i nærheten av gården.

Den 16. oktober 2012 ble det sendt e-post til Hordaland Fylkeskommune for en avklaring med hensyn til kulturminner i tiltaksområdet, samt for å få tilsendt en oversikt over eventuelle andre registrerte kulturminner/SEFRAK-registreringer som ikke finnes i de relevante databaser. I svar fra Kultur- og idrettsavdelinga datert 16.11.2012 opplyses det om at Fylkeskommunen ikke har ytterligere informasjon i sine arkiv om kulturminner innenfor prosjektområdet. De viser videre til aktuelle kilder og vurdering av andre kulturminner som steingarder, gamle ferdselsårer, utmarksminne, ruiner, kulturlandskap og lignende. Det påpekes videre at gårdene Lyso og Augastad har mange forhistoriske kulturminner, og at de ikke er undersøkt av arkeolog før. De anbefaler at området blir vurdert av arkeolog for mht. potensial for funn. Basert på kjent informasjon vurderes temaet å ha middels verdi.

Virkninger av tiltaket

Det er ingen fredede kulturminner i influensområdet. Ved Storhaug er det noen SEFRAK-bygninger, men disse blir ikke direkte berørt av tiltaket. Fylkeskommunen vurderer at det er potensial for funn av kulturminner i området, og ønsker en synfaring for å vurdere potensial for funn. Virkningen av det planlagte kraftverket vurderes dermed som liten negativ.

Tiltaket vurderes til å ha liten negativ konsekvens (-) for kulturminner basert på kjent informasjon.

3.11 Reindrift

Tiltaket berører ikke reindriftsinteresser og vil gi ubetydelig konsekvens (0) for reindrift.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er små arealer med fulldyrka jord og innmarksbeite ved Lysen. Den fulldyrka jorda utnyttes til gressproduksjon. I følge Statens vegvesens håndbok 140, vektes fulldyrket areal til 5 poeng. Lettbrukt areal vektes til 5 poeng. I tillegg må jordsmonnkvantiteten regnes som egnet (3), mens størrelsen som små (1). Samlet sett gir dette jordbruksarealer i kategorien 9 til 15 poeng som igjen gir middels verdi.

Markslagsdataene viser at det er skog av særs høy og høy bonitet i tiltaksområdet. I følge grunneier Ivar Tveiten er det noe uttak av tømmer til eget forbruk. Skogsarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold vurderes i følge Statens vegvesens håndbok 140 til å ha middels verdi. Det er sau og kyr på beite i influensområdet, ca. 100 sau og 20 kyr.

På bakgrunn av at jordbruksarealene i tiltaksområdet er svært små, vurderes jord- og skogressursene samlet sett å ha liten til middels verdi.

Virkninger av tiltaket

Tiltaket medfører ingen nye arealbeslag i jordbruksområder. Høgspenkabel fra kraftstasjonen føres hovedsakelig langs eksisterende traktorvei og bilvei. De tekniske inngrepene vil i liten grad medføre varig arealbeslag i skogbruksarealer. Planlagt rørgate vil på mesteparten av strekningen følge eksisterende traktorvei. Det blir noe hogst i skog ved etablering av riggområder, men disse vil på sikt revegeteres. Kraftstasjonen blir dermed det største varige arealbeslaget i skogsarealer. Sauer og kyr på beite vil i liten grad bli påvirket av anleggsarbeidet. De tekniske inngrepene medfører i liten grad tap av beiteareal. I driftsfasen vil tiltaket ikke ha virkning for beitebruket.

Tiltaket vurderes samlet sett ha ingen til liten negativ virkning jord- og skogressurser som gir ubetydelig konsekvens (0).

3.13 Ferskvannsressurser

Vannkvaliteten i Lyselva er undersøkt av Kålås & Johnsen og er beskrevet som næringsfattig og svakt forurettet. Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter EU sitt Vannrammedirektiv. Vannkvaliteten i vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter. Det er ikke vannuttak eller utslipp fra bebyggelse eller jordbruk på berørt strekning. På bakgrunn av dette vurderes ferskvannsressurser til liten verdi.

Virkninger av tiltaket

Det er ikke vannuttak på den berørte elvestrekningen og ingen utslipp fra bebyggelse eller jordbruk. Tiltaket vurderes å ikke ha virkning på ferskvannsressurser.

Tiltaket vurderes samlet sett ha ingen negativ virkning på ferskvannsressurser som gir ubetydelig konsekvens (0).

3.14 Brukerinteresser

Terrenget i tiltaksområdet blir mye brukt av turgåere og til friluftsliv. Flere setre ligger ovenfor influensområdet, og er fine turmål. Det går bl.a. merket skogsvei mot Augastadstølen (figur 17). Turområdet er til en viss grad preget av inngrep (traktorveier, hytter osv.) og naturmiljøverdiene er dermed noe redusert.

Lyselva er også en viktig del av friluftssopplevelsen for turgåere i området, særlig fossen ved vannsagen. Selve elven preges av flere inngrep som rester av et gammelt vannverk, og har dermed noe reduserte kvaliteter med tanke på naturmiljø

Det er hjort og noe småvilt i influensområdet som det drives jakt på og årlig kvoter ligger på rundt 20 hjort. I praksis drives det svært lite jakt. Fiske drives hovedsakelig i fjellet, men omfanget er lite. Influensområdet har en del bruk, i hovedsak turgåing, og verdien for brukerinteressene vurderes å være middels.

Virkninger av tiltaket

Anleggsarbeidet med økt trafikk og støy i tiltaksområdet vil til dels være negativt for friluftskvalitetene i nedre del av området. Jaktbart vilt vil i perioder med mye støy trolig endre bruken av området. Dette vil imidlertid kun være for en kort periode. Den eksisterende traktorveien gjør at området allerede er preget av inngrep og de tekniske inngrepene tiltaket medfører vurderes å ha små negative virkninger for brukerinteressene. Rørgaten planlegges nedgravd i/ved traktorvei på det meste av strekningen. Kraftstasjon og inntaket derimot, er varige arealbeslag som blir synlig for turgåere. Kraftstasjonen plasseres for øvrig i nærheten av skytebanen, og ligger dermed et stykke fra de mest brukte turveiene. Inntaket ligger også et stykke trukket vekk fra skogsbilveien som går opp til fjellet.

Av de ulike tiltakene vil den reduserte vannføringen være mest negativ for friluftssinteressene. Skogsbilveien, som også brukes som turløype, går inn til elven langs deler av strekningen, spesielt ved vannsagen og fossen der, og opplevelsen av elva er derfor et viktig moment for turgåere. I tillegg til de tekniske inngrepene blir vannføringen sterkt redusert på berørt strekning.

Tiltaket vurderes samlet sett ha liten negativ virkning på brukerinteresser som gir en liten negativ konsekvens (-).

3.15 Samfunnsmessige virkninger

En investering i anlegget Lyselva kraftverk med en kostnadsramme på kr. 15,4 millioner, vil naturlig nok føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i kommunen generelt. En Masteroppgave utført ved Landbrukshøgskolen i Ås / Universitetet for miljø- og biovitenskap i 2006 har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i kommunen ved bygging av småkraftverk. På bakgrunn av undersøkelsen anslås den samlede lokale verdiskapningen for Lyselva kraftverk til å være i området 17 – 20 millioner kr. Dette vil være varekjøp, tjenester, servicetjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av driften rundt anlegget. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 12 måneder, vil gi rundt 7 arbeidsplasser i anleggsperioden, og minst 0,2 varig årsverk som følge av daglig drift.

Kraftproduksjon/ nett

Tiltaket vil produsere om lag 3,3 GWh ny fornybar energi, som utgjør strømbehovet til 163 husstander. Området er pr. i dag forsynt via gammel anleggslinje som er på 22 kV.

Tiltaket vil også bidra til å oppnå politiske mål om realisering av ny fornybar energi.

Klima

Lyselva kraftverk tilfører kraftsystemet 3,3 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp. NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til «Europeisk miks at energiproduksjon». Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader.

Verdiskaping

Om man forutsetter at summen av strømpris og el-sertifikater er 40 øre/kWh vil årlige inntekter være i overkant av 1,3 millioner.

For grunneiere:

Overskudd fra småkraftverk øker egenkapitalen lokalt og øker dermed lånemulighetene som gir anledning til å bygge ut annen virksomhet i bygdene.

Dersom det bygges ut 20 TWh med småkraft kan overskuddet fra disse ha en verdi tilsvarende hele landbruket i dag.

Ringvirkninger:

Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapningen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009), og der ble effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat):

«Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene».

Skatteinntekter

Grunneierne er bosatt i Kvam kommune. Dette medfører at 13,2 % av skatteinntektene fra disse grunneierne vil gå til Kvam kommune samtidig som fylkeskommunen og staten får 14,8 %.

Kvam kommune har innført eiendomsskatt, noe som medfører at de vil motta 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år. For det første året vil dette medføre en eiendomsskatt på 0,11 mill.kr direkte til Kvam kommune.

På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

Tiltaket vurderes å gi en liten positiv virkning (+) på samfunnsmessige interesser.

3.16 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket skal kobles til eksisterende nett vest for planlagt kraftstasjon via en 700 meter lang høyspentkabel i jord. Kabelen skal legges i eksisterende skogsbilvei og inngrepet vil være lite og uten nevneverdige konsekvenser.

3.17 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Dam

Lyselva kraftverk renner i et ubebygd område. Nedstrøms inntaksdammen ligger et gammelt sagbruk som kan bli berørt ved et dambrudd, men magasinivolum anses å være så lite (ca. 600 m³), at dette ikke vil ha store konsekvenser. I området ved kraftstasjonen er det et klubbhus for Tørvikbygd Skyttarlag. Klubbhuset ligger ca. 450 meter fra kraftstasjonen, og ligger ca. 50 meter, 5 meter høyere enn normalnivået til elven. Ved et dambrudd vil vannvolumet være så lite at klubbhuset ikke er utsatt. Veien til inntaket i Lyselva kraftverk vil kun bli brukt til drift og vedlikehold av inntaket.

Et brudd på inntaksdammene vil ikke få noen konsekvenser for tredje person. Dammen menes å klassifiseres i klasse 0.

Trykkrør

Trykkrøret til Lyselva kraftverk vil bli nedgravd. Rørtraseen ligger i en parallell dal til Lyselva som møter Lyselva oppstrøms kraftstasjonen, slik at et eventuelt brudd vil føre vannet tilbake i elven.

Et brudd på trykkrør vil ikke få noen konsekvenser for tredje person. Trykkrøret menes å klassifiseres i klasse 1.

3.18 Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Lyselva kraftverk presenteres kun i ett utbyggingsalternativ.

3.19 Samlet vurdering

Tema	Verdi	Virkning	Konsekvens
Rødlistearter	<i>middels</i>	<i>liten/ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Terrestrisk miljø/naturtyper	<i>middels/liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Akvatisk miljø	<i>liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Landskap	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Inngrepsfrie naturområder	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Reindrift	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Jord- og skogressurser	<i>liten/middels</i>	<i>ingen/liten negativ</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Ferskvannsressurser	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Brukerinteresser	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Samfunn			<i>Liten positiv (+)</i>
SUM			<i>Liten negativ (-)</i>

Samlet sett er fem av temaene vurdert til å bli påvirket med en liten negativ konsekvens, dette er terrestrisk miljø/naturtyper, akvatisk miljø, landskap, kulturminner og kulturmiljø, samt brukerinteresser. Innvirkningene på terrestrisk miljø/naturtyper, akvatisk miljø og landskap er det som kan føre til størst biologiske forandringer i området. For disse temaene kan det bli en reduksjon av artsmangfoldet i flommarskogen, forandringer i bestanden av fiske- og ferskvannsdyr samt endringer i selve landskapet og vegetasjonen nær elven. Likevel vurderes den totale konsekvensen av tiltaket, basert på verdiene som er registrert og tiltakets omfang til liten negativ.

Samlet sett vurderes den totale konsekvensen av tiltaket, basert på verdiene som finnes i influensområdet og tiltakets omfang, til liten negativ (-).

3.20 Samlet belastning

Det er i dag bygd ut flere vannkraftverk i denne delen av Hardangerfjorden, bl.a. Kaldestad kraftverk (over 1 MW) i Krokavatn med uttak fra Finnhellersvatnet og Skulafossen kraftverk med uttak fra Byrknevatn. Et potensielt kraftverk under behandling i nærheten er Røyrvik kraftverk (konsesjonssøkt), mens Storelinga minikraftverk er konsesjonsfritt. Likeledes er det flere kraftverk på begge sider av Hardangerfjorden.

Det foreligger en fylkesdelplan for småkraftverk i Hordaland. Og i henhold til denne har området stort potensial for småkraft med 67 potensielle småkraftprosjekt skissert i NVEs kartdatabase.

I vurderingen av samlet belastning er det naturlig å se på tiltakets konsekvens for akvatisk miljø, landskap og friluftsliv. Den samlede belastningen for akvatisk miljø blir avventet til resultatene fra fiskeundersøkelsen foreligger.

Ferdsel langs Lyselva er primært av lokalbefolkningen og området vil det ikke være sett fra de større ferdselsårene nede ved Hardangerfjorden på grunn av topografien.

Tiltaket har et begrenset omfang i et område med primært lokal verdi, så utbygger mener at Lyselva kraftverk ikke vil føre til noen konsekvens for den samlede belastningen.

4 AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring

Behovet for å opprettholde en minstevannføring er først og fremst knyttet til elven sin betydning i det nære landskapet og for brukerinteressene. En minstevannføring er også positiv for fuktighetskreven lav- og mosearter i og langs elveløpet.

Det skal slippes 25 l/s i sommersesongen og 12 l/s i vintersesongen. Dette tilsvarer 5-persentilen i de to sesongene. I miljøvurderingen blir det nevnt at minstevannføringen på sommeren burde vært noe høyere. Dette vil, sammen med planlagt minstevannføring og vannføring fra restfeltet, avbøte noe av virkningen for landskap og brukerinteresser og minstevannføringen vil til en viss grad redusere de negative virkningene av kraftverket.

Tabellen viser konsekvenser for produksjonen og utbyggingsprisen ved ulike alternative minstevannføringer:

Forbitapping/ minstevannføring	l/s	Produksjon [GWh]	Utbyggingspris [kr/kWh]	Miljøkonsekvenser
5-persentil om sommeren og vinter (utbyggers forslag)	25/12	3,3	4,71	Vil bidra positivt for fuktkrevende arter i vekstsesongen
Alminnelig lavvannføring hele året	12	3,3	4,62	I minste laget om sommeren

Det kan også installeres en omløpsventil i kraftverket som et avbøtende tiltak. En slik ventil vil sikre elven mot tørrlegging ved et eventuelt utfall av kraftstasjonen og dermed sikre vannføring i elven for nedenforliggende strekninger med fisk.

Utbygger mener de gitte verdiene er tilstrekkelig siden det normalt vil være flomoverløp om våren og høsten også etter en utbygging. Videre vurderer utbygger at siden det ikke er gjort funn av fuktkrevende rødlistearter, samt at landskapet primært er av lokal verdi, vil 5-persentil (sommer/vinter) være tilstrekkelig som minstevannføring.

Oppussing, revegetering av anleggsområde m.m.

Ved graving og legging av tilløpsrøret tas det vare på matjorden. Under tilbakefylling legges matjorden øverst og traseen sås til.

Tilløpsrøret blir gravd ned mellom kraftstasjonen og inntaket. Planering av traseen og tilsåing med stedegne arter vil gjenskape naturlig vegetasjon og redusere det negative inntrykket av inngrepet i forhold til naturvern og landskap.

I elveleiet utføres ingen tiltak utover vanlig rydding av elveløpet etter regulering slik at flomoverløpet kan gå uhindret i det naturlige leiet.

Terskler

Som nevnt ovenfor, er det negativt for brukerinteresser og landskap at tiltaket medfører redusert vannføring. Dette gjelder først og fremst fordi Augestadveien fungerer som en ferdselskorridor til friluftsområder, men også for å avbøte negativ virkning på oseaniske mosesamfunn. For å avbøte på den negative virkningen av redusert vannføring på disse temaene, foreslår vi som et avbøtende tiltak å etablere terskler i de delene elven som har slak helning og som det er et godt innsyn til fra ferdselskorridorene.

Fossefall

Redusert vannføring kan føre til bortfall av trygge hekkeplasser for fossefallet, mens redusert tilgang til næringsområder trolig er et mindre problem. Fossefallens reir plasseres ofte ved (gjør under) fosser eller hurtigrennende vann. Et tiltak som kan være aktuelt er opphenging av reirkasser. Det bør være minst 0,5 m fra vannflaten til bunnen av reirkassen, og kassen må henges slik at den ikke kan bli

oversvømt. I Lyselva er det trolig tilgang på hekkeplasser ovenfor tiltaket, men reirkasser kan likevel være et avbøtende tiltak for eksempel i området ved vannsagen.

Støy

Det er primært for peltonturbiner hvor utfordringer vedrørende støydemning er størst. Søker vil forholde seg til grenseverdier i gjeldene lovverk og retningslinjer og er opptatt av at kraftverket ikke skal belaste omgivelsene med unødvendig støy. Søker vil derfor f. eks. benytte avløpsløsninger med vannlås, gummigardin el. for å unngå støy fra turbin. For øvrig vil det også bli tatt hensyn til støydemping ved valg av materialer i vegger og tak på kraftstasjon.

Oppfølgende undersøkelser/overvåkning

Ut fra eksisterende kunnskap om de berørte elvestrekningene og tilgrensende områder, kan utbygger ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med planlagt tiltak.

5 UTARBEIDELSE

Teknisk-økonomiske planer og hydrologi

v/ Eirik Bjørkhaug

Postboks 7050

5020 BERGEN

Telefon: 55 12 91 43

e-post: eirik.bjorkhaug@bkk.no

v/ Ingri Dymbe Birkeland

Postboks 7050

5020 BERGEN

Telefon: 55 12 90 46

e-post: ingri.birkeland@bkk.no

Miljørapport

v/ Karen Tvedt

Sandslimarka 35

5254 SANDSLI

Telefon: 55 52 56 38

e-post: karen.tvedt@tegn3.no

6 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

- **Norges vassdrags- og energidirektorat**, Kostnadsgrunnlag små vannkraftanlegg 2010.
- **Olje og Energidepartementet, 2007**. Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk i utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.
- **Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011**. Søknad om konsesjon for bygging av XXXX kraftverk. Eksempel på søknadsbrev, sist endret 08.03.2011.
- **Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003**. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.
- **Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002**. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.
- **Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998**. Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, NVE-rapport 1-1998.
- **Norges vassdrags- og energidirektorat**, Avrenningskart 1961-1990
- **Norges vassdrags- og energidirektorat**, Atlas, <http://atlas.nve.no>
- **Statens kartverk**. FKB data
- **Skrednett.no**
- **Hordaland fylkeskommune**, Fylkesdelplan for små vasskraftverk for Hordaland 2009 - 2021
- **Kvam Kommune**, Kommuneplan - <http://www.kvam.no/plan/biblskule2.asp?meny=kommuneplan>
- **Otto Hustoft**, Lokal verdiskapning av småkraftverk, 15.05.2006
http://www.smaakraft.no/upload/attachments/6/695/Masteroppgave_verdiskapning.pdf

Muntlige kilder

Ivar Tveiten, grunneier

7 VEDLEGG TIL SØKNADEN

Vedlegg 1: Regionalt kart.

Vedlegg 2: Oversiktskart med nedbørsfelt.

Vedlegg 3: Planskisse over kraftverket.

Vedlegg 4: Kraftstasjonens ytre utforming og terrengmessige plassering.

Vedlegg 5.1: Varighetskurve og midlere tilsig over året for Lyselva.

Vedlegg 5.2: Vannføringsforholdene for Lyselva like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging.

Vedlegg 5.3: Vannføringsforholdene for Lyselva like oppstrøms utløpet av kraftverket, før og etter utbygging.

Vedlegg 6: Foto fra berørt område og fra vassdraget. Visualisering av inntak og kraftstasjon. Tallfestede vannføringer.

Vedlegg 7: Miljøvurdering, rapport biologisk mangfold

Vedlegg 8: Brev fra lokalt e-verk / områdekonsesjonær om nettilknytning.


**Tegnforklaring
nytt prosjekt**


Inntak



Kraftstasjon



Vannvei



Nedbørsfeltgrense

**Tegnforklaring
eksisterende anlegg**


Inntak



Kraftstasjon



Vannvei

Lysefjord kraftverk. Kvam. Regime 052.8Z
småkraft®

 BKK Produksjon AS
 Postboks 7050
 5020 Bergen

0

5

10

15

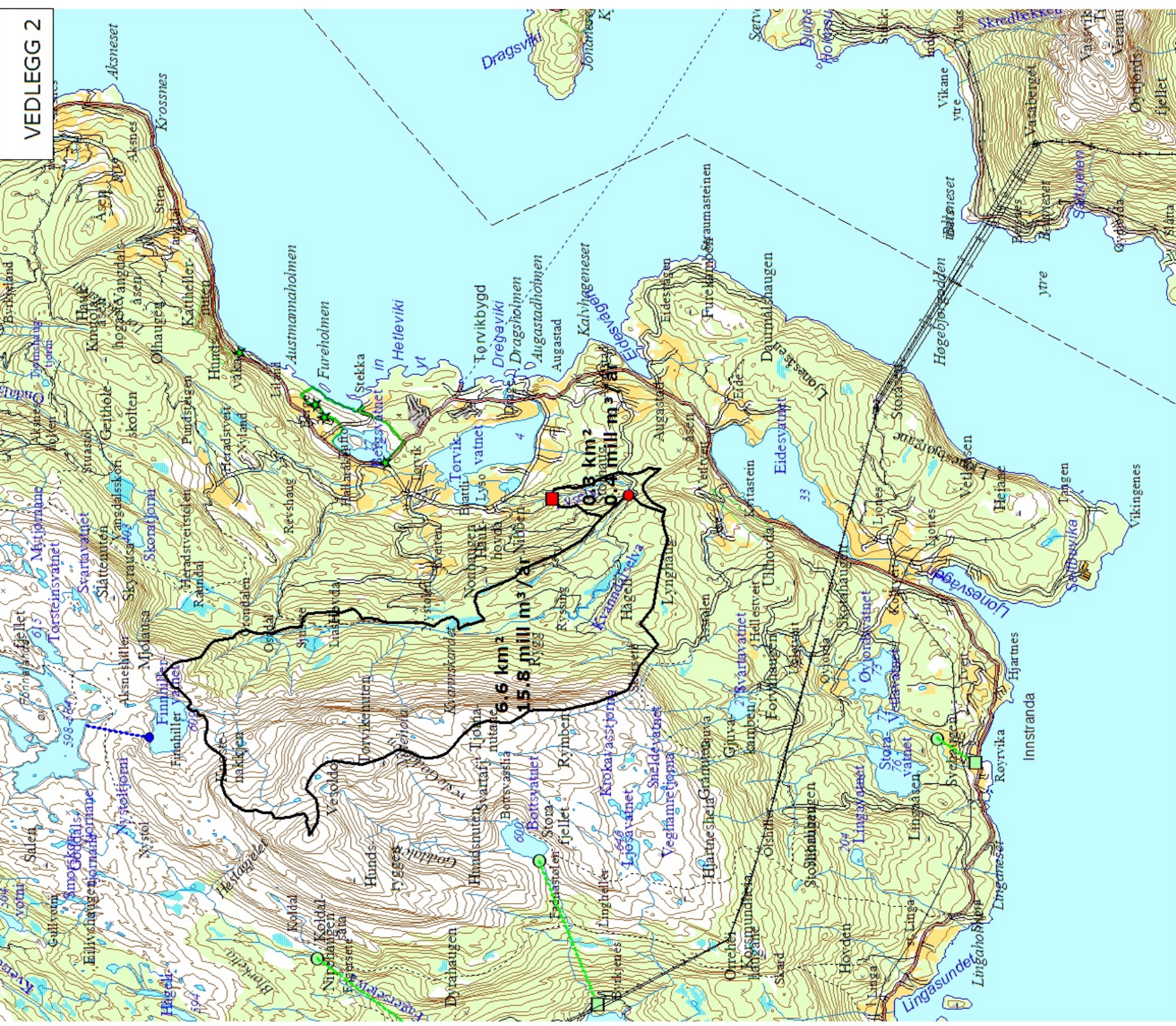
20

Kilometers

 Kartgrunnlag N250,
 NVE, Regime og inngrepsdatabase


Kart utarbeida av:

 BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen
 Dato: 5. desember 2012



Tegnforklaring nytt prosjekt

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei
- Nedbørsfeltgrense

Tegnforklaring eksisterende anlegg

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei

Lyselva kraftverk, Kvam kommune. 052.8Z

småkraft®

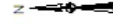
Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen

0 500 1000 1500 2000 Meters

Kartgrunnlag N50, ekvidistanse 20 m

NVE, Regime og inngrepsdatabase

-Tilslut er oppgitt for perioden 1961-1990

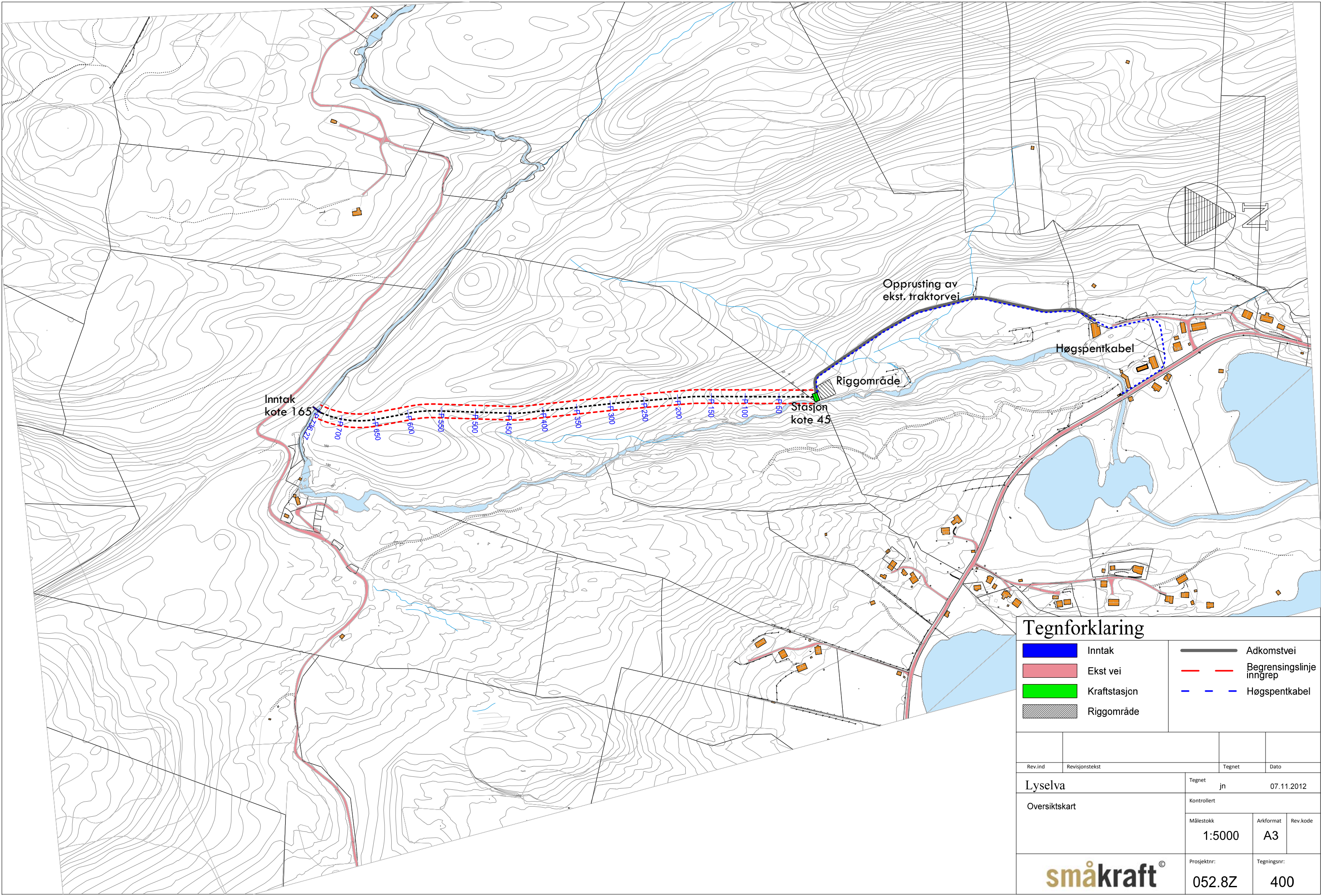


Kart utarbeida av:

BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

Dato: 30. oktober 2012



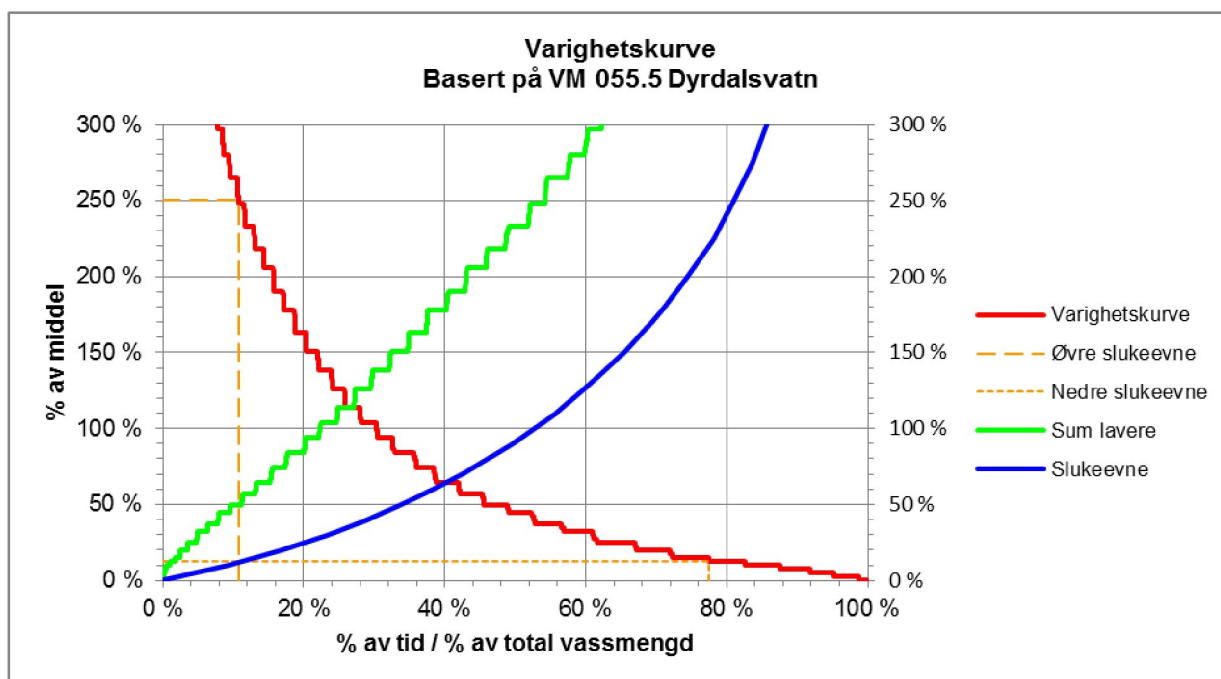
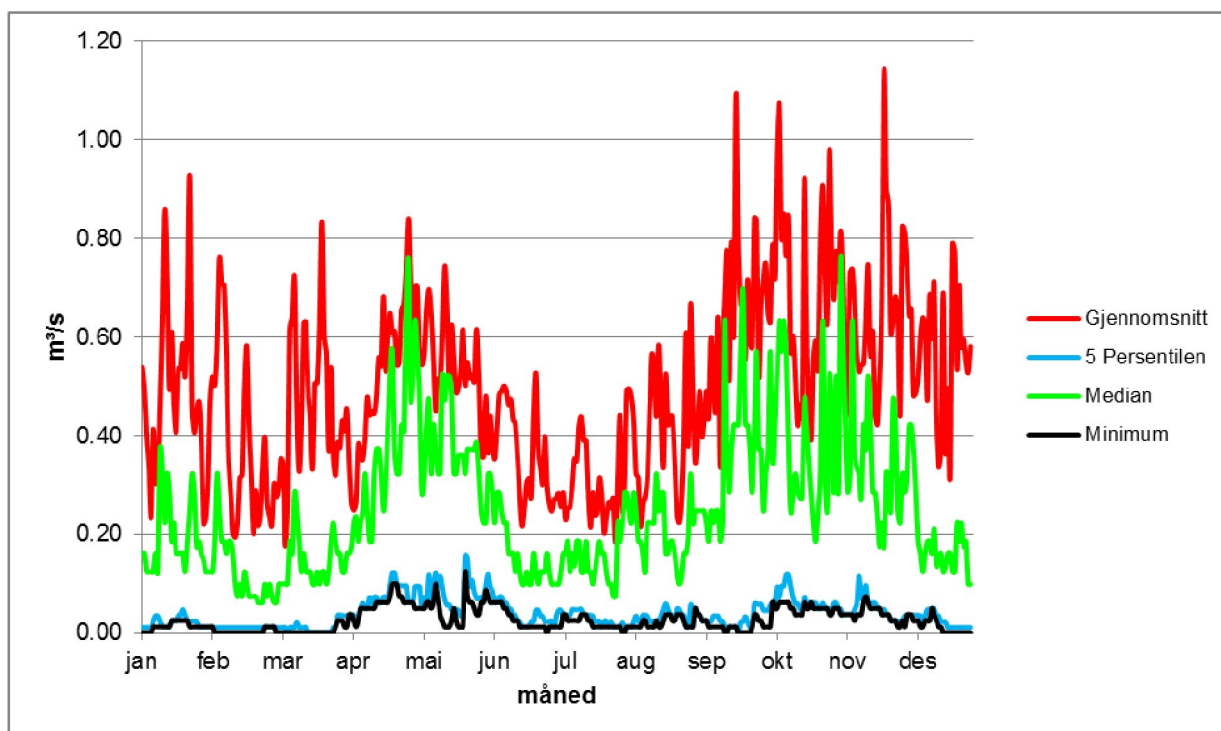


KRAFTSTASJONENS YTRE UTFORMING OG TERRENGMESSIGE PLASSERING

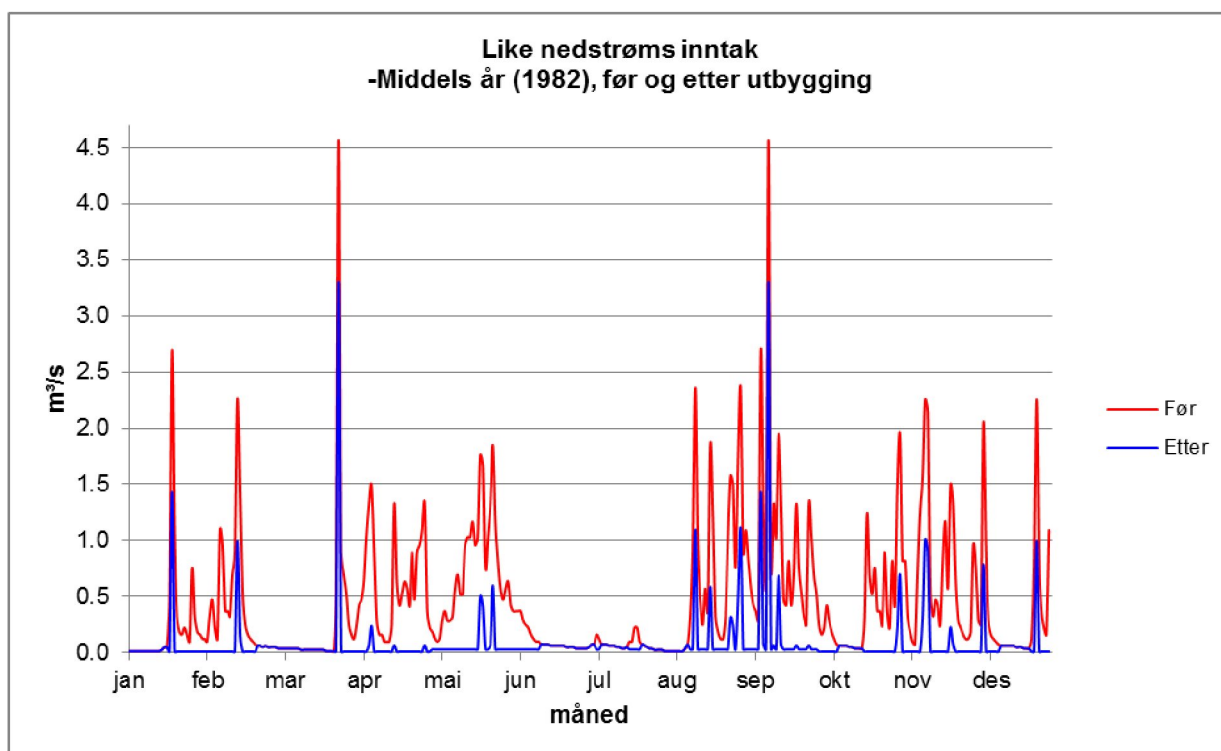
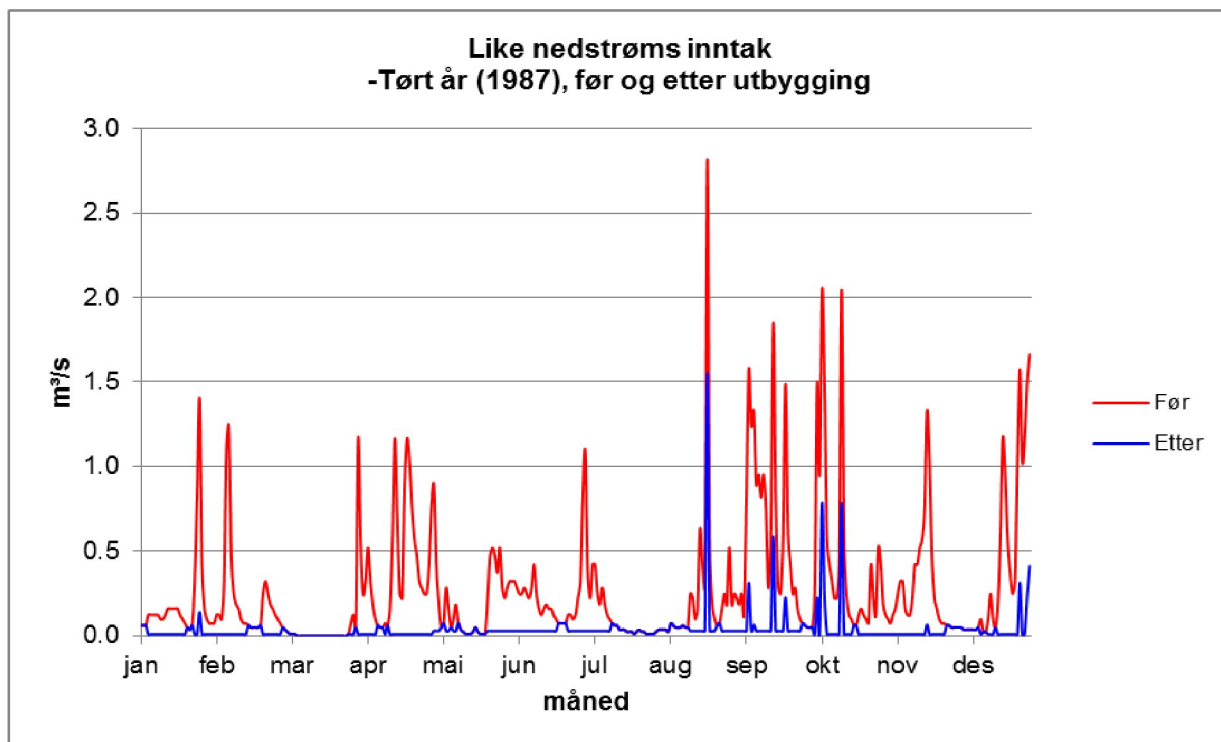
Oftedal kraftverk er brukt som eksempel. Lyselva kraftverk er planlagt bygd etter samme lest, men tilpasset både ut fra aggregatstørrelse og terrenget omkring. Sideveggen som vender mot skytebanen vil bli tilpasset i terrenget slik at den ligger i ly for skytebanen.

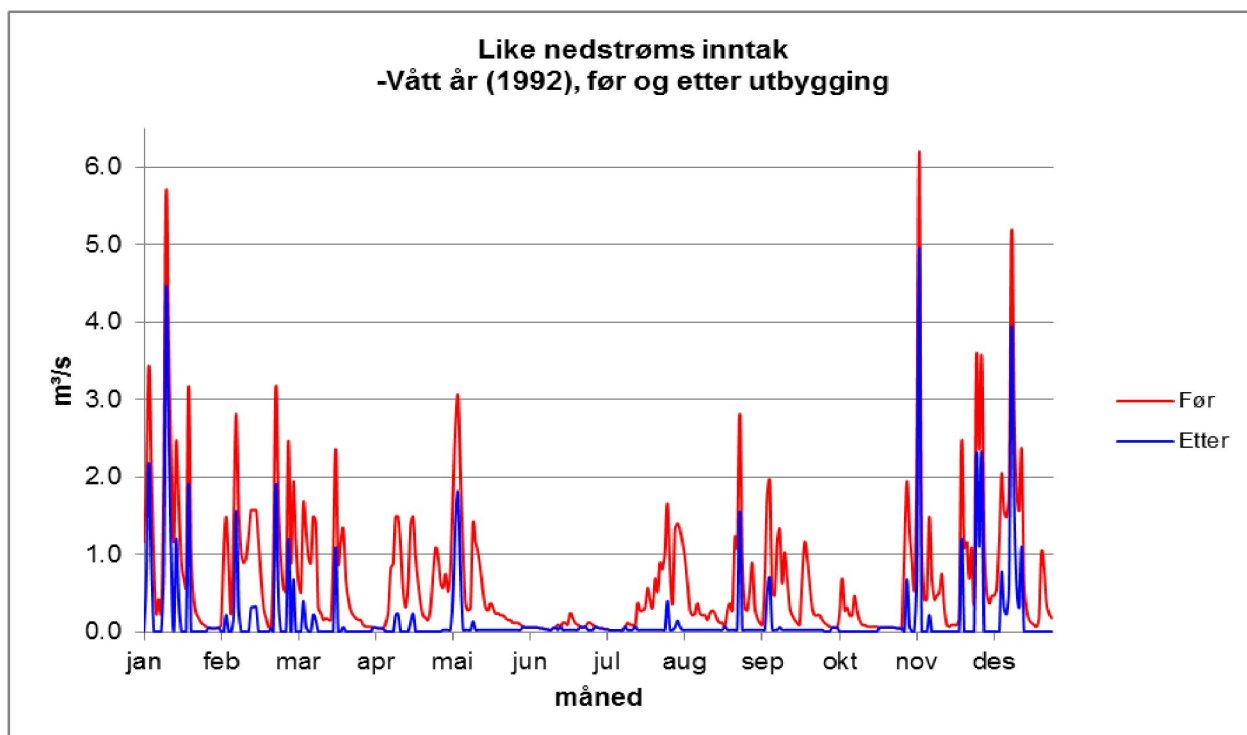


VARIGHETSKURVE OG MIDLERE TILSIG OVER ÅRET FOR LYSELVA

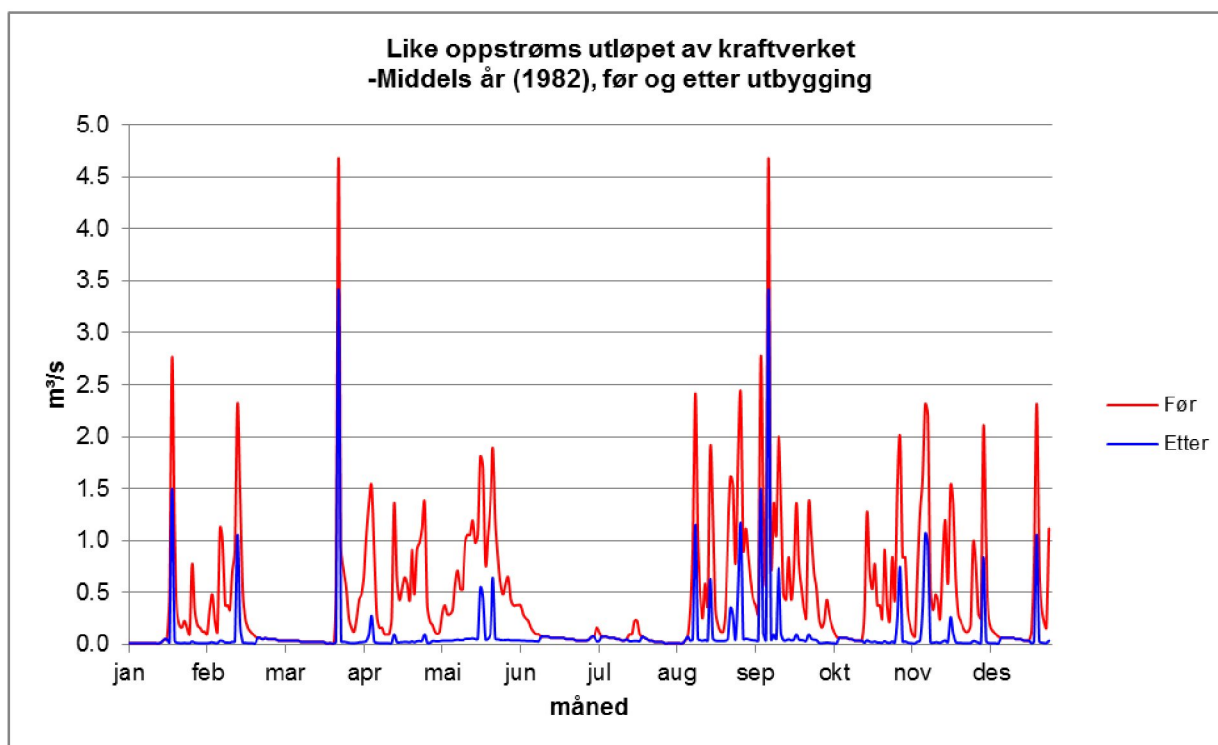
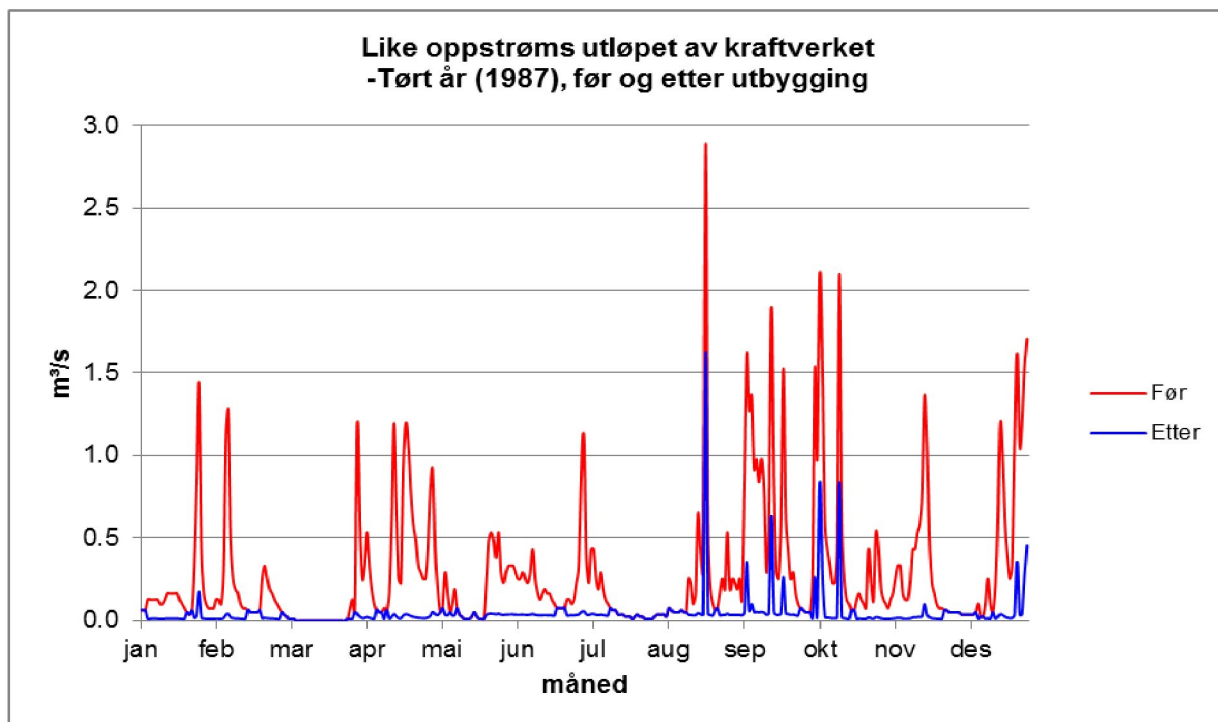


VANNFØRINGSFORHOLDENE FOR LYSELVA LIKE NEDSTRØMS INNTAKET, FØR OG ETTER UTBYGGING.





VANNFØRINGSFORHOLDENE FOR LYSELVA LIKE OPPSTRØMS UTLØPET AV KRAFTVERKET, FØR OG ETTER UTBYGGING.



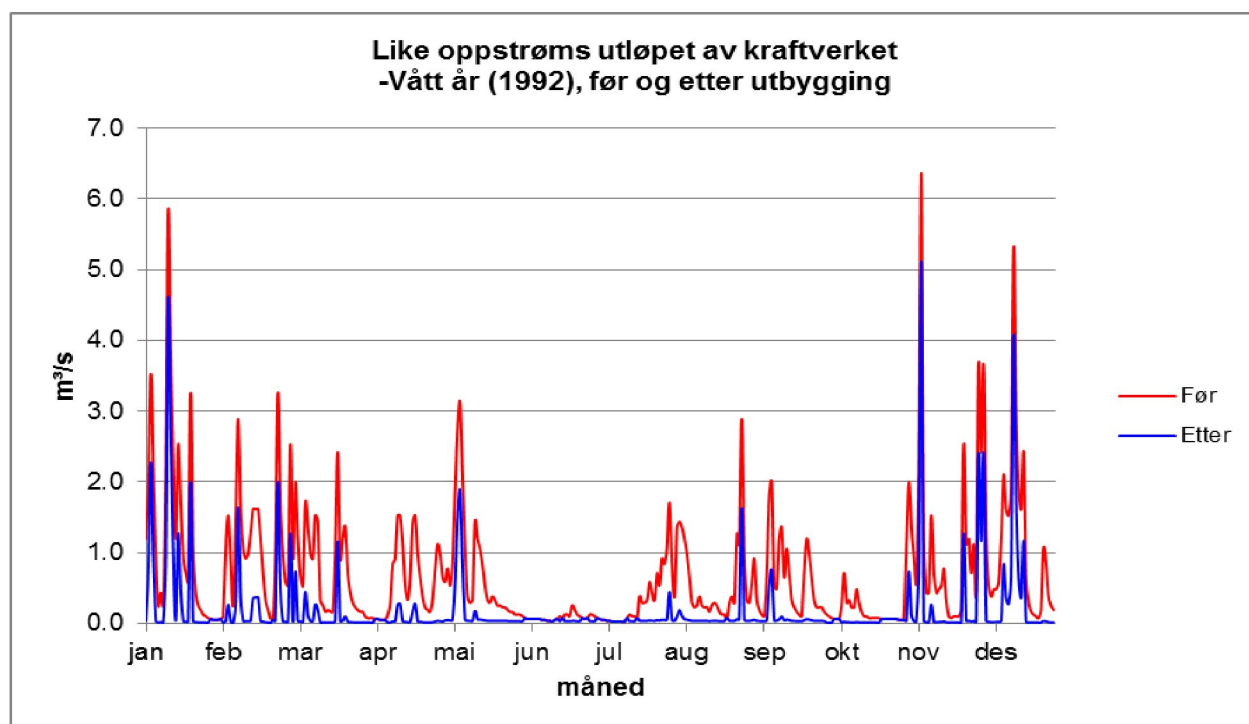


Foto fra berørte områder i elva og tallfestede vannføringer



Figur 1: Inntaksområde, plassering av dam



Figur 2: Inntaksområde

Visualisering av inntaksdammen





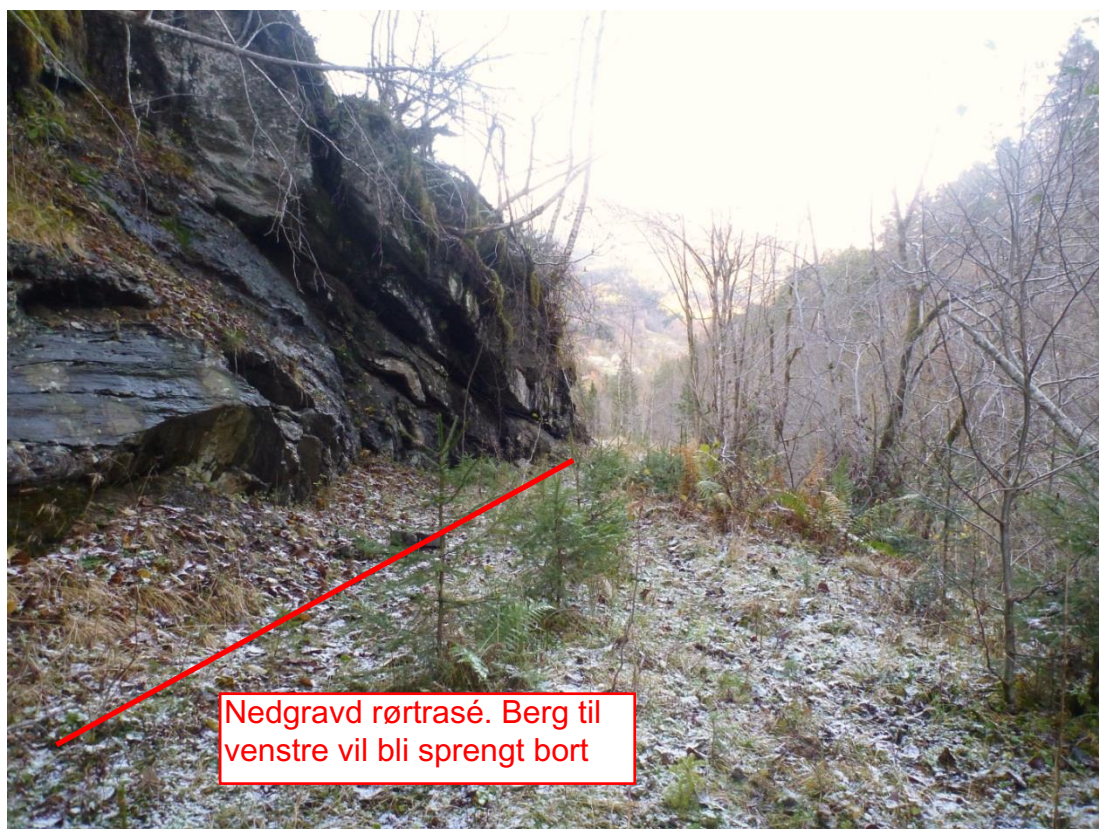
Figur 3: Midlertidig riggområde for bygging av inntaksdam



Figur 4: Adkomstvei for bygging av inntaksdam. Riggområde og vei bakerst i bildet.



Figur 5: Rørtrasé øvre strekk. Legges til høyre i bildet, evt drenerende masser.



Figur 6: Nedgravd rørtrase vil bli lagt på venstre side av veien. Bergknabb til venstre er planlagt sprengt bort. Bildet viser enden av den eksisterende traktorveien.



Figur 7: Rørtrasé i eksisterende traktorvei.



Figur 8: Rørgatetrassé i eksisterende traktorvei. Standplass er rødt hus, midt i bildet.



Figur 9: Område for plassering av stasjon.

Visualisering av
kraftstasjonen



Bilder med tallfestet vannføring

Vannføringene er kun anslått, de er ikke målt instrumentelt, og derav er usikkerheten stor. Bildene er tatt på 4 ulike datoer, men dessverre ser det ut til at vannføringene har vært noenlunde like alle dagene.



Figur 10: Inntakskulpen. Terskelen vil komme til venstre for kulpen. Vannføringen er anslått til å være 100-200 l/s. Dato: 29.06.2012



Figur 11: Inntakskulpen. Terskelen vil komme til høyre for kulpen. Vannføringen er anslått til å være 100-200 l/s. Dato: 25.10.2012



Figur 12: Inntaksområdet. Terskelen vil komme midt i bildet. Vannføringen er anslått til å være 100-200 l/s. Dato: 25.10.2012



Figur 13: Vannmøllen nedstrøms inntaket. Vannføringen er anslått til å være < 150 l/s. Dato: 28.02.2014



Figur 14: Vannmøllen nedstrøms inntaket. Vannføringen er anslått til å være 100–200 l/s. Dato: 29.06.2012



Figur 15: Vannmøllen nedstrøms inntaket. Vannføringen er anslått til å være 200–300 l/s. Dato: 21.05.2012



Figur 16: Ved stasjonsplassering. Vannføringen er anslått til å være < 150 l/s. Dato: 28.02.2014



Figur 17: Ved stasjonsplassering. Vannføringen er anslått til å være 100–200 l/s. Dato: 25.10.2012



Figur 18: Ved stasjonsplassering. Vannføringen er anslått til å være 100-200 l/s. Dato: 29.06.2012.

Lyselva kraftverk, Kvam Herad



Biologisk utredning og konsekvensvurdering

Karen Tvedt, MSc Biolog

FORORD

Småkraft AS planlegger å bygge Lyselva kraftverk i Kvam Herad. Anlegget vil utnytte fallet mellom høydekotene 165 m og 45 m i Lyselva.

På oppdrag fra Småkraft AS har tegn_3 AS gjennomført en utredning av biologisk mangfold, nærmere bestemt temaene rødlistearter, terrestrisk miljø/naturtyper, akvatisk miljø, verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag, inngrepsfrie naturområder, landskap, kulturminner/kulturmiljøer, jord- og skogressurser, reindriftsinteresser, ferskvannsressurser, brukerinteresser og samfunnsmessige virkninger.

Rapporten følger de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk.

Karen Tvedt er MSc Biolog med kompetanse innen planlegging og GIS. Rapporten bygger på feltdata fra influensområdet innhentet av Karen Tvedt den 21. juni 2012 og 30.9.2012. I tillegg er relevant data hentet fra tilgjengelige databaser, rapporter og fra Ivar Tveiten (grunneier). Bjørn Moe, botaniker, har bidratt med artsidentifikasjon og med befaring 30.9.2012.

tegn_3 AS takker Småkraft AS, ved Kari Seim, for oppdraget, samt Bjørn Moe i Botanisk Utredning for artsbestemmelse og samarbeid under utarbeidingen av rapporten.

Rapporten er oppdatert i februar 2014 basert på kommentarer fra NVE.

INNHOOLD

Lyselva kraftverk,	1
Kvam Herad	1
Biologisk utredning og konsekvensvurdering	1
SAMMENDRAG	5
1. UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE – Lyselva Kraftverk.....	10
2. METODE FOR VERDISSETTING OG KONSEKVENSVURDERING	13
3. BEGREP OG DEFINISJONER	14
4. OMRÅDEBESKRIVELSE	19
4.1 NATURGRUNNLAGET	22
5. RESULTATER	24
5.1 RØDLISTEARTER	24
5.2 TERRESTRISK MILJØ	26
5.3 AKVATISK MILJØ	39
5.4 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	40
5.5 LANDSKAP	40
5.6 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER.....	41
5.7 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	41
5.8. REINDRIFT	42
5.9 JORD- OG SKOGRESSURSER.....	43
5.10 FERSKVANNRESSURSER.....	43
5.11 BRUKERINTERESSER	44
6. EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG.....	46
7. KONSEKVENSVURDERING	49
0-ALTERNATIVET	49
7.1 RØDLISTEARTER	49
7.2 TERRESTRISK MILJØ	49
7.3 AKVATISK MILJØ	50
7.4 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	50
7.5 LANDSKAP	50
7.6 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER.....	51
7.7 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	51
7.8 REINDRIFTSINTERESSER.....	52
7.9 JORD- OG SKOGRESSURSER.....	52

7.10 FERSKVANNSRESSURSER.....	52
7.11 BRUKERINTERESSER	52
8. SAMLET VURDERING	53
9. SAMLET BELASTNING	55
9.1 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	55
9.2 KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG.....	56
10. AVBØTENDE TILTAK	56
10.1 GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK.....	56
10.2 TILTAK I ANLEGGSPERIODEN	56
10.3 MINSTEVANNFØRING.....	56
10.4 TERSKLER	57
10.5 ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER.....	57
10.6 VEGETASJON.....	58
10.7 FOSSEKALL	58
10.8 AVFALL OG FORURENSNING	58
11. OM USIKKERHET.....	59
12. KILDER	59
VEDLEGG.....	62
ARTSLISTE	62
SPORINGSLOGG.....	65

SAMMENDRAG

Tiltaket

Lyselva ligger i Kvam Herad i Hordaland. Elven har utløp i Vetlavatnet som igjen er knyttet til Tørvikevatt som renner ut i Hardangerfjorden. Lyselva kraftverk planlegger å utnytte fallet i Lyselva mellom høydekotene 165 m og 45 m. Nedbørfeltet er på 6,6 km². Rørgaten planlegges i grøft og vil hovedsakelig gå i eksisterende traktorvei, for deretter å følge dalbunnen opp til inntaksområdet. Røret blir 780 m langt. Middelvannføringen er beregnet til 500 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 12 l/s ved planlagt inntak. Minstevannføring er satt til 12 l/s på vinteren og 25 l/s om sommeren, som er lik 5-persentilen. Største og minste slukeevne blir på hhv. ca. 1250 l/s og ca. 63 l/s. Kraftstasjonen blir liggende i dagen på 45 moh, like ovenfor skytebanen. Kraftverket kobles til elektrisk ledningsnett fra planlagt kraftstasjon via en 700 m lang høgspenkabel som hovedsakelig føres langs eksisterende traktorvei og bilvei.

Rødlistearter

Det ble registrert tre rødlistearter på befaringen den 21. juni 2012 og 30.9.2012; ask (NT), alm (NT) og almelav (NT). Det er ikke tidligere registrert rødlistede arter i området i eksisterende databaser. De registrerte rødlisteartene er ikke direkte påvirket av tiltakene. *Temaet vurderes til middels verdi, liten/ingen virkning som gir ubetydelig konsekvens (0).*

Terrestrisk miljø/naturtyper

Lyselva har en variert utforming, med noen rolige partier, gjel, fosser og med et skarpt skifte i retning like ved vannsagen, berggrunnen i området er rik og elven binder sammen fjellområdet og kulturlandskapet nedenfor, men elven innehar ellers ikke de kvalitetene som forbindes med naturtypen viktig bekkedrag.

Vegetasjonen i nedre del av tiltaksområdet består av åpne partier med beitemark. Langs østsiden av gjelet fra skytebane opp til flaten nedenfor vannsagen (130 moh.) består vegetasjonen av rik edellauvskog. Edellauvskog er en truet vegetasjonstype, men den antatt rikeste del av edellauvslogen ble ikke undersøkt pga. vanskelig tilgjengelighet. Antatt verdi B. Hassel er svært vanlig i hele området/gjelet, trolig det dominerende treslaget. I øvre del er hasselen innblandet med gråor. På vestsiden, omtrent fra høydekote 160 m og opp til planlagt inntak, overtar blåbærfuruskog, fortsatt med hassel som dominerende treslag. En liten flommarkskog, verdi C, ble registrert nedenfor evjen ved vannsagen. Tre hule eiker ble registrert i influensområdet. *Temaet naturtyper vurderes til middels verdi.*

Karplanter, moser og lav og fugl og pattedyr i tiltaksområdet er vanlige og vurderes til *liten verdi*.

Tiltaket vil føre til redusert vannføring, noe hogst, samt graving og støy i anleggsfasen. Dette vil ha liten negativ virkning på verdifulle naturtyper, liten negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr.

Temaet vurderes til middels til liten verdi, liten negativ virkning og liten negativ konsekvens (-).

Akvatisk miljø

Lyselva er ikke en verdifull ferskvannslokalitet jf. DN-håndbok 15. Tidligere undersøkelser har funnet bra tettheter av aure og liten tetthet av laks i nedre del av den berørte strekningen. En eksisterende fylling nedenfor planlagt kraftstasjon gjør oppgangen for anadrom fisk i elven vanskelig per i dag. Fossen ved

vannsagen antas å være videre vandringshinder for fisk (> 5m). En ny fiskeundersøkelse skal gjennomføres våren 2014.

Redusert vannføring om sommeren vil gi noe redusert biologisk produksjon og som igjen kan gi endrede artssammensetning på den berørte strekning. Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning på akvatisk miljø.

Temaet vurderes til liten verdi og liten negativ virkning som gir liten negativ konsekvens (-).

Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår ikke blant nasjonale laksevassdrag.

Temaet vurderes til ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).

Landskap

Landskapet er preget av fjordlandskapet samtidig som kulturlandskapet dominerer rundt Tørvikvatnet. Landskapsbildet er således satt sammen av mange ulike elementer som former et relativt kontrastrikt landskap. Området er for øvrig påvirket av forskjellige inngrep som skogsbilvei, traktorvei, skytebane, et gammelt vannverk, hytter og andre inngrep. På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene klasse B2, som er det typiske landskapet i regionen, med noe lavere innhold og enkelte uheldige inngrep.

Influensområdet ligger i "Landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet". Tyngden av jordbruket på Vestlandet ligger i denne regionen. *Landskapet vurderes til middels verdi.*

De landskapsmessige virkningene av det planlagte tiltaket er i første rekke knyttet til høgspenkabelen, kraftstasjonen, inntaket, opprusting av traktorveier samt redusert vannføring. Under anleggsperioden vil det også være små negative landskapsmessige virkninger knyttet til tiltaket. Rørgaten skal stort sett graves ned i/langs eksisterende traktorvei på hele strekningen, mens høyspentledning og kraftstasjon vil være godt synlig. Lyselva er en relativt liten elv som er godt synlig i det nære landskapet og redusert vannføringen vil også være negativ for landskapsopplevelsen lokalt. Elven er ikke synlig fra fjorden eller andre ferdselsårer i området.

Temaet vurderes til middels verdi og liten negativ virkning som gir liten negativ konsekvens (-).

Inngrepsfrie naturområder

Hele tiltaket ligger innenfor område med eksisterende inngrep. Tiltaket vil derfor ikke berøre inngrepsfrie områder (INON-soner). *Temaet vurderes til liten verdi og ingen virkning som gir ubetydelig konsekvens (0).*

Kulturminner og kulturmiljø

Det er ingen registrerte automatisk fredede kulturminner i tiltaksområdet. Ved utløpet av Lyselva ligger to SEFRAK registrerte bygninger, samt at fem andre SEFRAK bygg ligger i nærheten av utløpet. Nedenfor Storhaug er det to SEFRAK-bygninger samt en ruin/fjernet bygning. Disse bygningene er del av en gammel vannsag. Sagbruket blir startet opp en til to ganger i året, og det er avtalt at sagbruket skal få vann etter behov. Fylkeskommunen vurderer at det er potensial for fredede kulturminner i influensområdet. Virkningen av det planlagte kraftverket vurderes dermed som liten negativ.

Temaet vurderes til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).

Reindrift

Det er ikke reindriftsinteresser i influensområdet. *Temaet vurderes til liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

Jord- og skogressurser

Nede ved Lysen er der noen små arealer med fulldyrket jord og innmarksbeite. Den fulldyrkede jorden utnyttes til gressproduksjon. I resten av tiltaksområdet er det løvskog av særs høy bonitet og barskog med høy bonitet. Det går sau og kyr på beite i tiltaksområdet. *Dette tilsier middels til høy verdi for jord- og skogressurser, men siden jordbruksarealene er små, settes verdien ned til liten til middels.*

De tekniske inngrepene vil medføre små/ingen arealbeslag i jordbruksarealer. Riggområdet medfører svært små arealbeslag som med tiden vil revegeteres. Rørgaten skal på det meste av strekningen legges i/ved eksisterende traktorvei. Det største varige arealbeslaget i jordbruksområder blir derfor kraftstasjonen. Tiltaket vurderes å ha ingen til liten negativ virkning for jord- og skogressurser.

Temaet vurderes til liten til middels verdi og ingen til liten negativ virkning gir ubetydelig konsekvens (0).

Ferskvannsressurser

Lyselva er tidligere beskrevet som lite forurensset. Elven framstår som klar og ren. Det er ikke vannuttak på den berørte elvestrekningen og ingen utslipp fra bebyggelse eller jordbruk. Tiltaket vurderes dermed til ikke å ha virkning på ferskvannsressurser. *Temaet vurderes til liten verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).*

Brukerinteresser

Området er mye brukt av turgåere, da hovedsakelig Augastadvegen, som er en merket skogsvei som går fra Augastad og opp gjennom deler av tiltaksområdet. Området er til en viss grad preget av inngrep (traktorvei, hytter osv.) og naturmiljøverdiene er dermed noe redusert. Augastadvegen fungerer trolig først og fremst som en korridor til andre turstier og turområder i fjellet, men Lyselva har likevel en opplevelsesverdi for turgåere. Det drives i dag hjortejakt i området, og noe fiske i fjellet. Brukerinteresser vurderes til middels verdi. De tekniske inngrepene og den reduserte vannføringen tiltaket medfører, vurderes å ha en liten negativ virkning for brukerinteressene. Augastadveien går forbi vannsagen, og konsekvensene av redusert vannføring for brukere av området vil trolig være størst her. De resterende tiltakene er hovedsakelig i mindre brukt turterreng, og kraftstasjonen plasseres for eksempel i nærheten av eksisterende skytebane.

Temaet vurderes til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).

Verdi, virkning og konsekvens av en utbygging i Lyselva er oppsummert under (tabell 1).

Samlet vurdering

Tabell 1 Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Lyselva kraftverk.

Tema	Verdi	Virkning	Konsekvens
Rødlistearter	<i>middels</i>	<i>liten/ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Terrestrisk miljø/naturtyper	<i>middels/liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Akvatisk miljø	<i>liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Landskap	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Inngrepsfrie naturområder	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Reindrift	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Jord- og skogressurser	<i>liten/middels</i>	<i>ingen/liten negativ</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Ferskvannsressurser	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Brukerinteresser	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>

En reduksjon av vannføringen på det berørte strekket i Lyselva vil kunne påvirke den terrestriske artssammensetningen i og ved elven, samt forandre det lokale landskapet. Tiltaket påvirker ikke fredete kulturminner eller jord- og skogbruksareale i influensområdet nevneverdig.

Rørgaten skal hovedsakelig graves ned i eksisterende skogsvei. Resterende del av traseen vil berøre skogsområder med vanlig vegetasjon. Det største varige arealbeslaget i jordbruksområder blir derfor kraftstasjonen. Høgspenkabel fra kraftstasjonen føres hovedsakelig langs eksisterende traktorvei og bilvei.

Området er allerede preget av forskjellige inngrep og de tekniske inngrepene tiltaket medfører vurderes derfor å ha små negative virkninger for brukerinteressene. Kraftstasjon og inntaket derimot er varige arealbeslag som blir synlig for turgåere, men disse plasseres et stykke fra de mest brukte turveiene.

Anleggsfasen kan medføre forstyrrelser for dyr som lever i området, men disse forstyrrelsene vil være begrenset i tid og omfang. Utbyggingen vil videre kunne gi en marginal negative reduksjon av hekkebestandene i planområdet, men sett i en større sammenheng, f.eks. innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Men, områdets verdi som hekkeområde for fosekall kan bli redusert ved en eventuell utbygging. Tiltaket kan også påvirke fossekalles næringstilgang ettersom den er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde.

Lyselva er fiskeførende og det antas at elven har en bra bestand av aure, og en noe tynn bestand av laks. Likevel vil en utbygging trolig ikke få store negative konsekvenser for fisken i elven, spesielt dersom avbøtende tiltak iverksettes. Det er hverken registrert ål eller elvemusling i elven ved tidligere undersøkelser, så tiltaket vurderes å ha liten påvirkning for elvemusling og ål.

Tiltakets innvirkningene på terrestrisk miljø/naturtyper, akvatisk miljø og landskap er det som kan føre til størst biologiske forandringer i området, med reduksjon av artsmangfoldet i flommarkskogen, forandringer i fiske- og ferskvannsdyrbestanden samt endringer i selve landskapet og vegetasjonen nær elven. Likevel vurderes den totale konsekvensen av tiltaket, basert på verdiene som er registrert og tiltakets omfang til liten negativ.

Samlet belastning

Det er i dag bygd ut flere vannkraftverk i denne delen av Hardangerfjorden. I vurderingen av samlet belastning er tiltakets konsekvens for akvatisk miljø, landskap og friluftsliv vurdert. Samlet belastning av kraftutbygging i området på sjørrettpopulasjonen i Hardangerfjorden kan derfor tenkes å være middels negativ pga. faktorene nevnt ovenfor. Tiltaket anses ikke som spesielt belastende for landskap og brukerinteresser (friluftsliv) utover influensområdet. Det er vedtatt en fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland som har vurdert konsekvenser av småkraftverk i fylket inkludert Kvam Herad.

Grunneier vil få økt inntektsgrunnlag og tiltaket vil gi økte skatteinntekter til Kvam Herad. Videre vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. Samlet sett vil tiltaket gi en liten positiv samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

Temaet vurderes til liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser (+).

Avbøtende tiltak

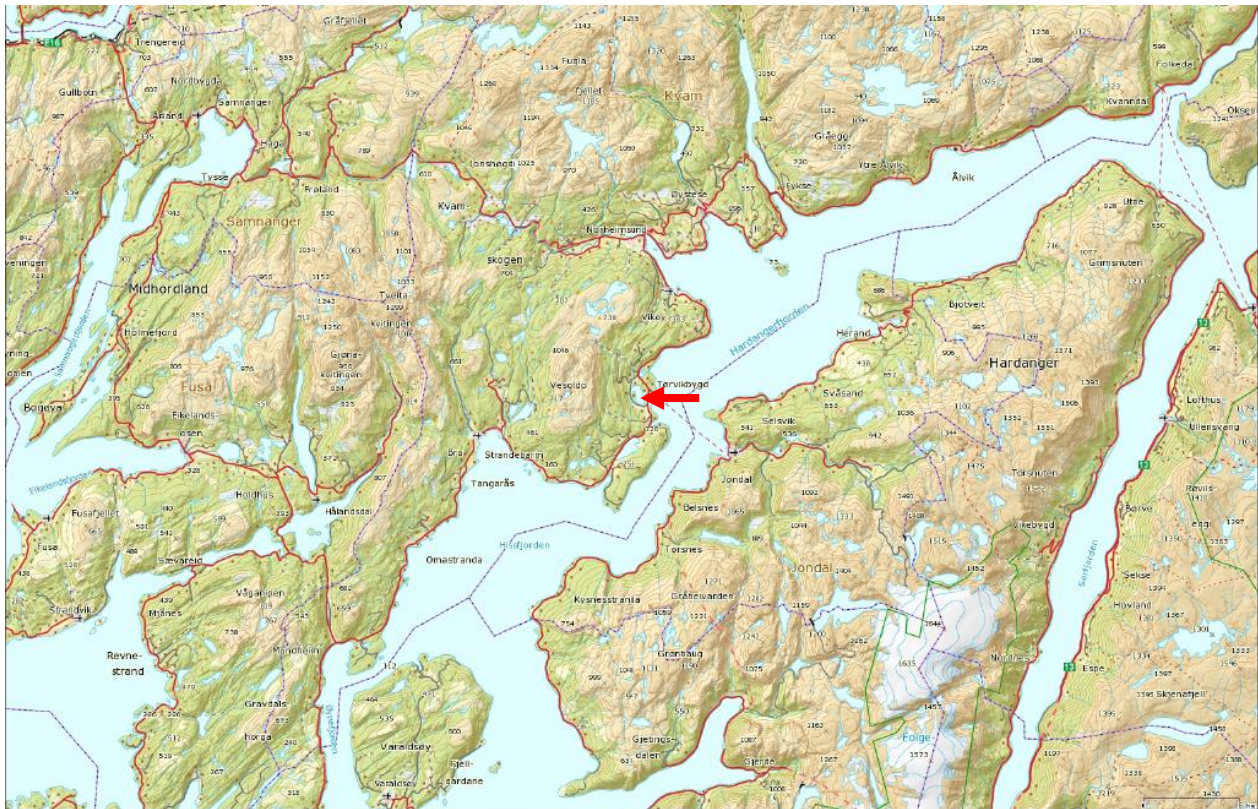
Minstevannføring er satt til 12 l/s på vinteren og 25 l/s om sommeren, som er lik 5-persentilen. Normalt vil det imidlertid være flomoverløp om våren og høsten også etter en utbygging og dette vil, sammen med planlagt minstevannføring og vannføring fra restfeltet, avbøte noe av virkningen for landskap og brukerinteresser. Allikevel vurderes 25 l/s i sommersesongen til å være i minste laget og det foreslås derfor som et ytterligere avbøtende tiltak å øke minstevannføringen på sommerstid. Økt minstevannføring i sommersesongen kan i en viss grad avbøte for de negative virkningene for landskap og brukerinteresser. En økt minstevannføring er også positiv for fuktighetskreven lav- og mosearter i og langs elveløpet.

Behov for oppfølgende undersøkelser

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringen av tiltaksområdet. Videre er diverse databaser brukt for å hente inn relevant informasjon. Feltregistrering og rapportering er basert på framgangsmåte og metodikk beskrevet i «Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave, NVE Veileder 3/2009 (Korbøl *et al.* 2009). Innsamlet data og konsekvensvurdering gjengitt her gir et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag i forhold til konsekvenser for biologisk mangfold i prosjektet. På den andre siden kan en oppdatert undersøkelse av fiskebestanden og nye målinger av vannkvalitet være aktuelle.

1. UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE – Lyselva Kraftverk

Det foreligger planer om å bygge ut småkraftverk i Lyselva (052.8Z), i Kvam Herad i Hordaland. Lyselva har utløp i Vetlavatnet, med videre utløp gjennom Tørvikevattnet til Hardangerfjorden ved Tørvikbygd (fig. 1). Lyselva tilhører vassdragsområde 052 Granvinfjorden og Samlafjorden Nord. Småkraft AS planlegger å utnytte fallet i Lyselva mellom høydekotene 165 m og 45 m, og tilsiget i det 6,6 km² store nedbørfeltet.



Figur 1 Lyselva ligger i Kvam Herad like ved Tørvikbygd

Inntaket er planlagt lagt på høydekote 165 m. Fra inntaket graves rørgaten ned til kraftstasjonen på høydekote 45 m. Røret blir 780 m langt (fig. 2). Det er behov for en anleggsbredde på 10-15 m for å ha areal til selve turbinrøret, lagre oppgravde masser og anlegge midlertidig anleggsvei.

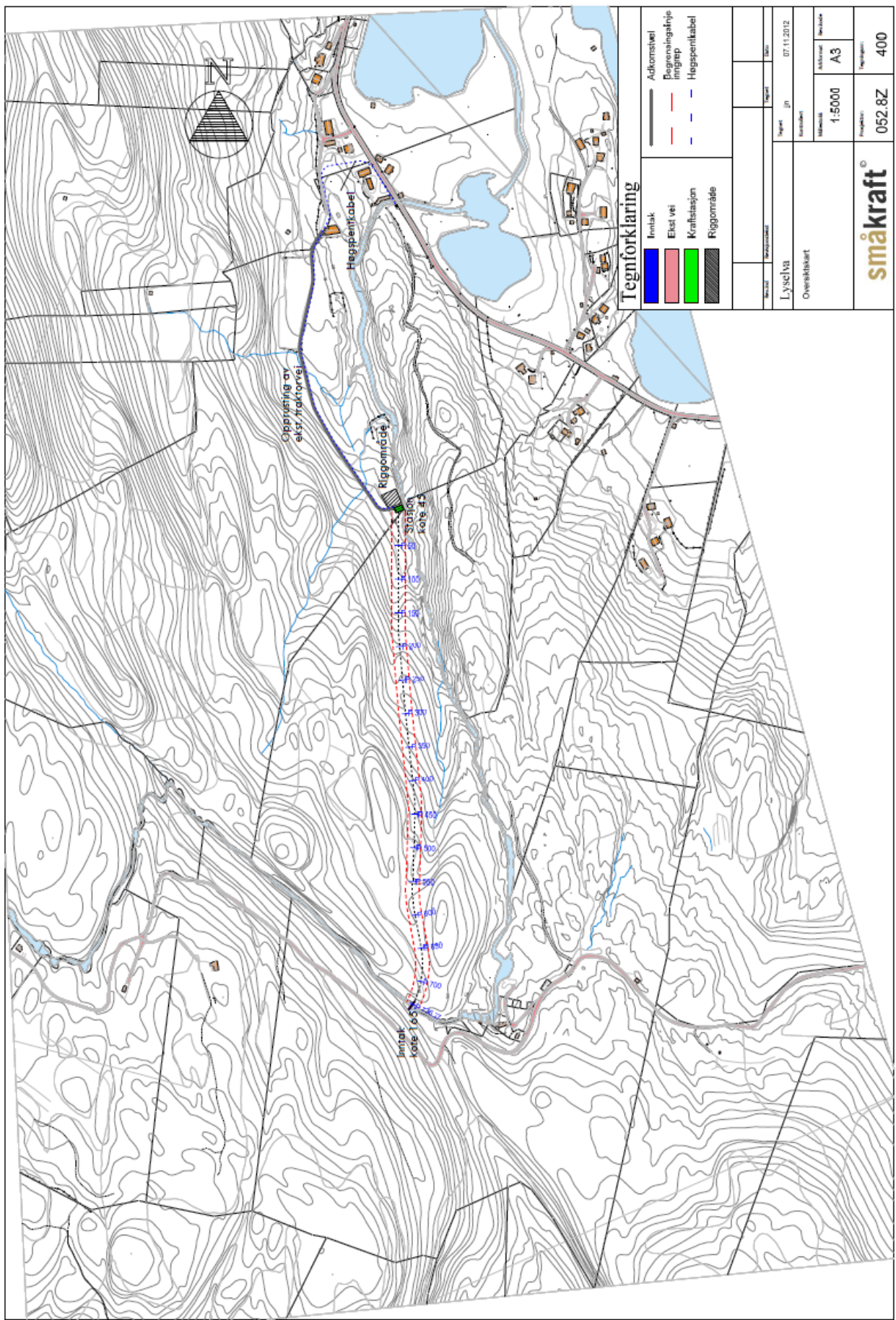
Middelvannføringen er beregnet til 500 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 12 l/s ved planlagt inntak. Årlig middelavrenning ved inntaket er beregnet til 15,8 mill. m³/året. Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 12 l/s og 5-persentilen er beregnet til 25 l/s for sommersesongen og 12 l/s for vintersesongen. Det planlegges slipp av minstevannføring lik alminnelig lavvannføring (12 l/s) om vinteren og lik 25 l/s om sommeren. Maksimal slukeevne er beregnet å være 1250 l/s. Minste slukeevne vil ligge på ca. 63 l/s.

Kraftstasjonen blir liggende i dagen med gulv på høydekote 45 m. Kraftstasjonen plasseres om lag 1-2 m over flomvannstanden i elven. Stasjonen får en grunnflate på 70 m² og forutsettes tilpasset eksisterende terreng. Det blir enkel planering rundt kraftstasjonsområdet, hvor kraftstasjonen trekkes litt mot den ene siden av elven, og innløpet blir i en kulvert under kraftstasjonen. Avløpskanalen blir også gjennom en kulvert, på rundt 5-10 meter. Det tilføres ikke mer vann gjennom kraftstasjonen enn vannføringen er i dag,

og det ansees ikke å være et behov for erosjonssikring nedstrøms utløpet. En eksisterende traktorveg på om lag 470 m må rustes opp i forbindelse med bygging av kraftstasjonen, og vil bli brukt som permanent adkomstvei til kraftstasjonen.

Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV nett ved hjelp av en 700 m lang høgspenkabel som føres langs traktorvei og over grunneiers egen eiendom. Det vil ikke bli aktuelt med egne deponi av masser fra anlegget.

Influensområdet med de planlagte tiltakene varierer i forhold til forskjellige faktorer. Generelt er influensområdet tenkt som en ca.50 meter bred sone langs den berørte elvestrekningen. Denne sonen dekker også anleggsområdet og rørgate. Vurdering av influensområdet er skjønnsmessig ut i fra de artene som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Se også side 16.



Figur 2 Lyselva med skisserte inngrep

2. METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Vurdering av verdi, omfang og konsekvens er bygd opp etter den standardiserte tretrinnsprosedyren beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensvurderinger (Statens vegvesen 2006). Prosedyren bygger på at en via foreliggende data vurderer influensområdets verdi og tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenligne verdi og omfang i et diagram utledes den totale konsekvens for biologisk mangfold. Verdisetting av biologisk mangfold er basert på Norsk Rødliste 2010, DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter). Metoden baserer seg videre på eksisterende maler, rapporter og tidligere konsekvensvurderinger for småkraftverk, bl.a. rapporter fra og metoder brukt av Rådgivende Biologer AS.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema.

Verdien blir fastsatt langs en skala fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi



Tabell 3 på side 17-18 viser kriteriene for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Trinn 2: Tiltakets virkning/omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdsatt dersom tiltaket gjennomføres, og graden av denne endringen. Omfanget, eller virkningen, blir bl.a. vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynlighet for at virkningen skal oppstå.

Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning/omfang



Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering/konsekvens

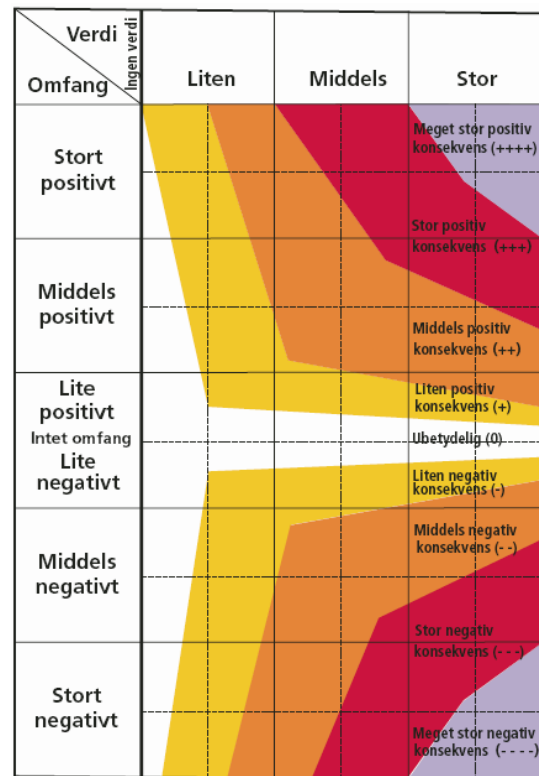
Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning/omfang) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se figur 3).

Konsekvensviften

Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde området verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet.

Konsekvensen vises til høyre (fig. 3), på en skala fra meget stor positiv konsekvens (++++) til meget stor negativ konsekvens (----).

En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).



Figur 3. Konsekvensviften

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

3. BEGREP OG DEFINISJONER

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet *inngrepsfrie naturområder* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON.01.08). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres på følgende måte:

Tabell 2 Definisjon av de ulike INON sonene.

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

Biologisk mangfold

I malen fra NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (oppdatert 8.3.2011) er det skilt mellom rødlistearter, terrestrisk miljø (inkludert biologisk mangfold) og akvatisk miljø (inkludert fisk og ferskvannslokaliteter). I NVE sin Veileder nr. 3-2009, *"Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk"* (Korbøl mfl. 2009) står det at hovedtemaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø skal behandles. I kapittelet om terrestrisk miljø skal temaene "karplanter, moser og lav" samt "fugl og pattedyr" behandles, mens i kapittelet om akvatisk miljø skal temaene "verdifulle lokaliteter" og fisk og ferskvannsorganismer" behandles. Hvert av hovedtemaene er verdi- og konsekvensvurdert.

Truete vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001) var tidligere et eget emne (Brodtkorb & Selboe 2007), men vegetasjonstyper skal nå gi verdifull tilleggsinformasjon om *naturtypene* dersom de viser seg også å være en truet vegetasjonstype.

Ofte berører tiltak innen små kraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jfr. DN Håndbok 13) eller truete vegetasjonstyper. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper sier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en *"kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold"* og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon er derfor gjort i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i tabell 3, bl.a. brukt av Rådgivende Biologer. Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no).

Landskap

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Her følges en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005) hentet fra Konsekvensvurderingen av Øvre Dalaåna kraftverk, utarbeidet av Rådgivende Biologer (Eilertsen og Ihlen, 2011). Metoden tar utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service, 1974), men er videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntrykksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Dersom et landskap er satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelserikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

Brukerinteresser

I følge den nye malen til konsesjonssøknader for små kraftverk, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Her følges kriteriene i DN-håndbok 18/2001 *Friluftsliv i konsekvensvurderinger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (tabell 3).

I DN-håndbok 18 opereres det med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tredelt verdisettingssystem er de to "øverste" klassene slått sammen, og det samme gjelder de to "nederste", mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er valg av nivå mht. lokal-, regional- og fjernvirkning, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

Tiltaksområdet

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt. Tiltaksområdet i dette prosjektet omfatter inntaksområde, kraftstasjon med avløp, rørtrasè/adkomstvei og høgspenkabel for tilkobling til elektrisk ledningsnett.

Influensområdet

Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både i forhold til geografi og topografi samt hvilke arter det gjelder. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om større områder grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. Hele elvestrekningen mellom inntak og utløp av kraftverket vil også inngå i influensområdet, siden elven i perioder vil miste deler av sin vannføring. Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.			
Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålås mfl. 2010	Andre områder	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Viktige områder for: - Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009	Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet	Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	Andre områder	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		
VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	Andre områder	Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag	Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep	Landskap i klasse B Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	Ikke inngrepsfrie områder	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite - Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner - Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til	- Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner - Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til

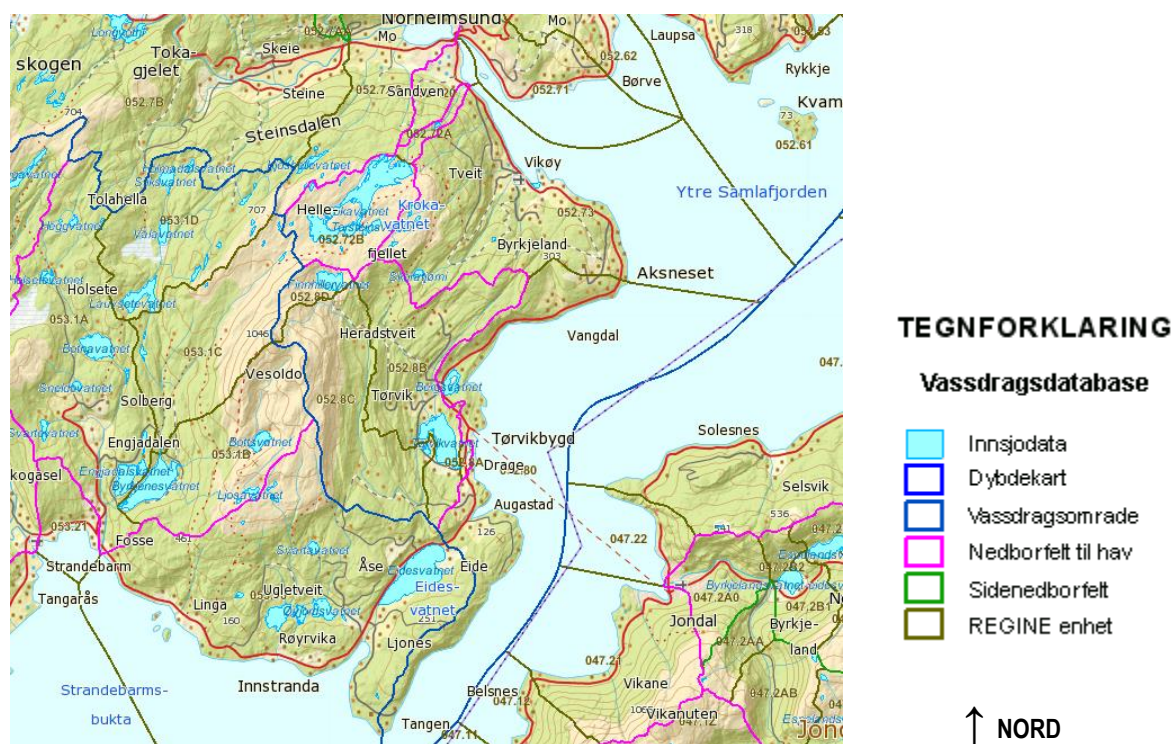
Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
REINDRIFT Kilde: Reindrifftsforvaltningen i Nordland	Områder uten reindrift/øvrige landareal for eksempel arealdekke	- Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2 - Anlegg: Reindrifftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamme - Konvensjonsområde	- Minimumsbeiter og særverdi-områder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttveier, trekkveier, oppsamlingsområde, beitehage, reindrifftsanlegg og minimumsbeiter
JORD- OG SKOGRESSURSER Jordressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng - Utmarksareal med liten beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng - Utmarksareal med middels beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng - Utmarksareal med mye beitebruk
Skogressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Skogareal med låg bonitet - Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold
FERSKVANNRESSURSER Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet - Vannressurser som er egnet til energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål
BRUKERINTERESSER Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnsstrukturen for de omkringliggende områder - Ingen kjente friluftsinnteresser - Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser	a) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter - Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnsstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike - Området har en viss symbolverdi - Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning - Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet - Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnsstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder - Området har stor symbolverdi - Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser

Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene er hentet fra konsekvensvurderinger brukt av Rådgivende Biologer, for eksempel i «Øvre Dalaåna kraftverk, Forsand kommune, Rogaland. Konsekvensvurdering» (Eilertsen og Ihlen, 2011).

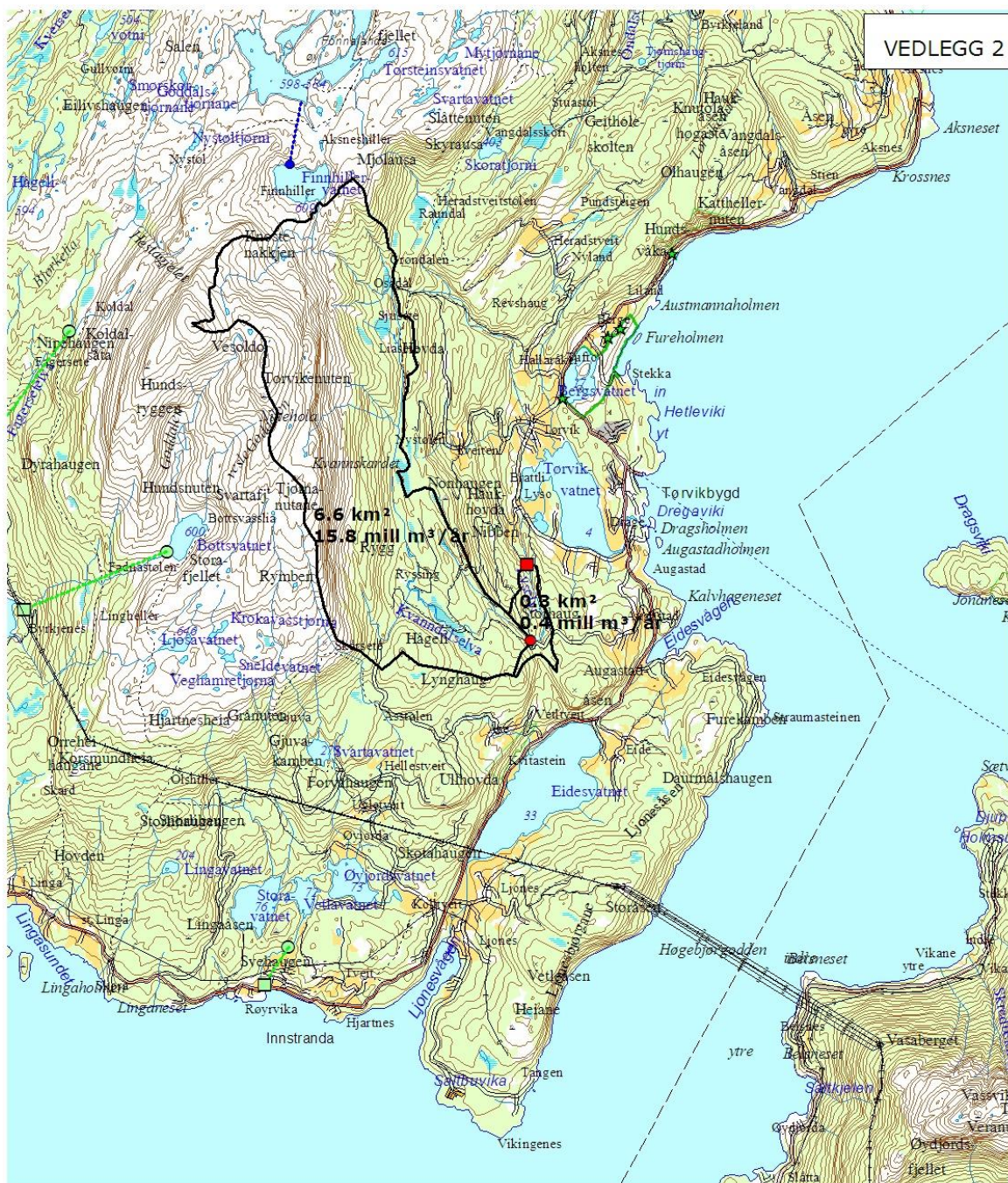
4. OMRÅDEBESKRIVELSE

Lyselva har sin opprinnelse fra Finnhellervatnet i fjellområdet nordøst for Tørvikbygd, og renner i sørvestlig retning øst for Vesoldo og Tørvikenuten med utløp ved Tørvikbygd i Hardangerfjorden i Kvam Herad. Nedbørsfeltet til planlagt inntak (høydekote 165 m) for Lyselva kraftverk er på 6,6 km² (etter reguleringen av Finnhillervatnet), se figur 4 og 5. Restfeltet er beregnet til 0,3 km². Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 500 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 12 l/s.

Nedbørsfeltet har sin opprinnelse i fjellområdet nord for Tørvikevatnet og har sitt høyeste punkt ved Vesoldo (1046 moh.) i nordvest. I sør er nedbørsfeltet avgrenset Augastadnes, i øst mot Hardangerfjorden og i vest mot Tørvikenuten. Elven varierer en god del gjennom hele den berørte strekningen og har spesielt en stor sving fra sørvest til nordøstlig retning ved Storhaug.



Figur 4 Nedbørsfeltet



Tegnforklaring		Tegnforklaring	
nytt prosjekt		eksisterende anlegg	
●	Inntak	●	Inntak
■	Kraftstasjon	■	Kraftstasjon
---	Vannvei	---	Vannvei
—	Nedbørsfeltgrense		

Lysefjord kraftverk, Kvam kommune. 052.8Z småkraft® 0 500 1000 1500 2000 Meters Kartgrunnlag N50, ekvidistanse 20 m NVE, Regime og inngrepsdatabase -Tilsluttet er oppgitt for perioden 1961 -1990		Småkraft AS Postboks 7050 5020 Bergen
BKK		Kart utarbeida av: BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen Dato: 30. oktober 2012

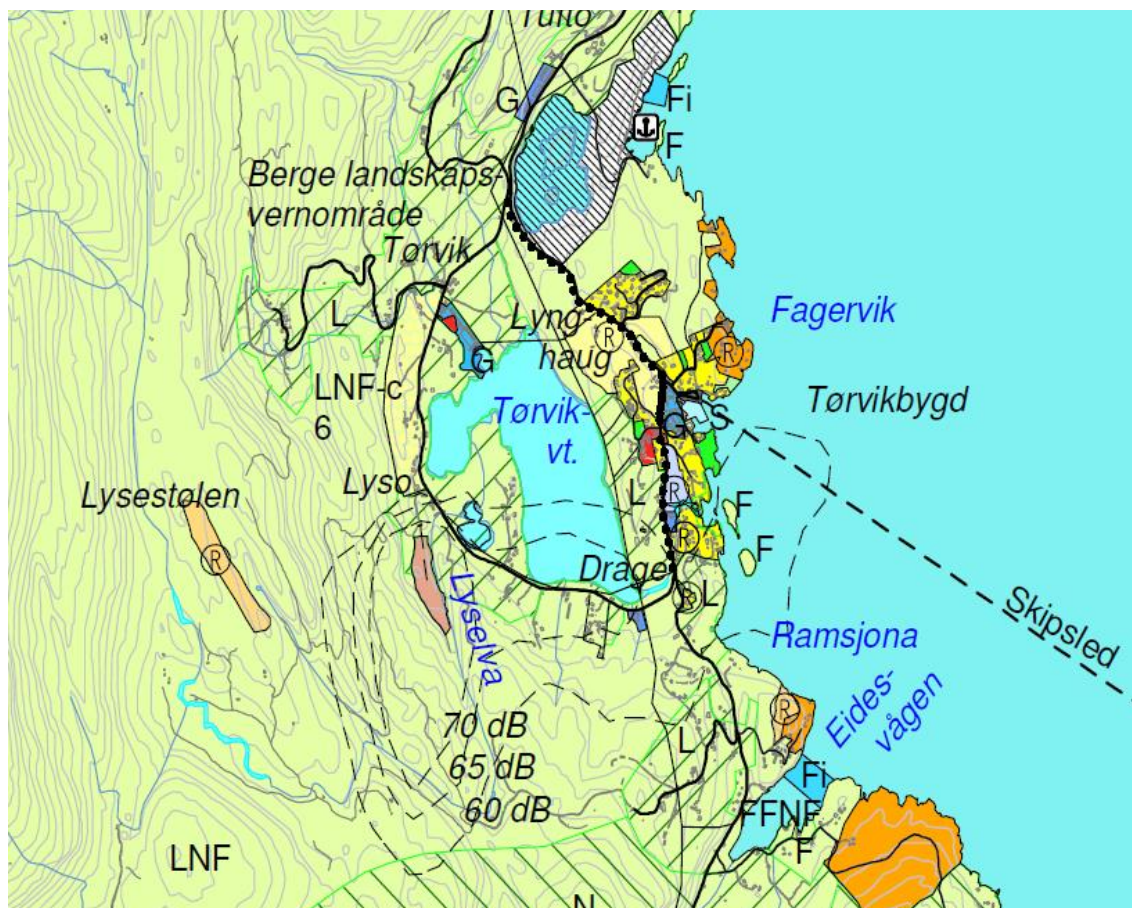
Figur 5 Nedbørsfeltet og beregnet tilsig.

Området ligger innenfor Landbruks-, natur og friluftsområde – LNF i kommuneplanen for Kvam Herad, med følgende bestemmelser:

Føresegner og retningslinjer til landbruk- natur og friluftsområde etter PBL § 20-4, første ledd nr 2

I utgangspunktet er husvære som er naudsynte for å utøva primærnæring det som går inn under LNF-føremålet. Til stadbunden næring vert ikkje rekna; utleigehytter, campinghytter, kårstusad i landbruket som ikkje er naudsynte for drifta av garden, våningshus og andre hus som skal nyttast til fritidsføremål, stølar, jakt og fiskebuer som ikkje har direkte tilknyting til landbruksdrift, naust og bygningar for fabrikkmessig landbruks-, gartneri-, akvakultur- og pelsdyrproduksjon.

- Innanfor LNF- område er det forbod mot spreidd bustadbyggjing, spreidd byggjing av fritidsbustadar og spreidd byggjing av erversbygningar, jmf PBL § 20-4, første ledd nr 2
- Forbodet med spreidd hyttebyggjing skal handhevast strengt i område mellom fjorden og riksvegen, jmf § 20-4 andre ledd bokstav e.



Figur 6 Utsnitt av kommuneplan med Lyselva og eksisterende skytebane.

Skytebanen ligger i Annet Byggeområde, markert med rosa med støysoner rundt (figur 6).

4.1 NATURGRUNNLAGET

Berggrunn og løsmasser

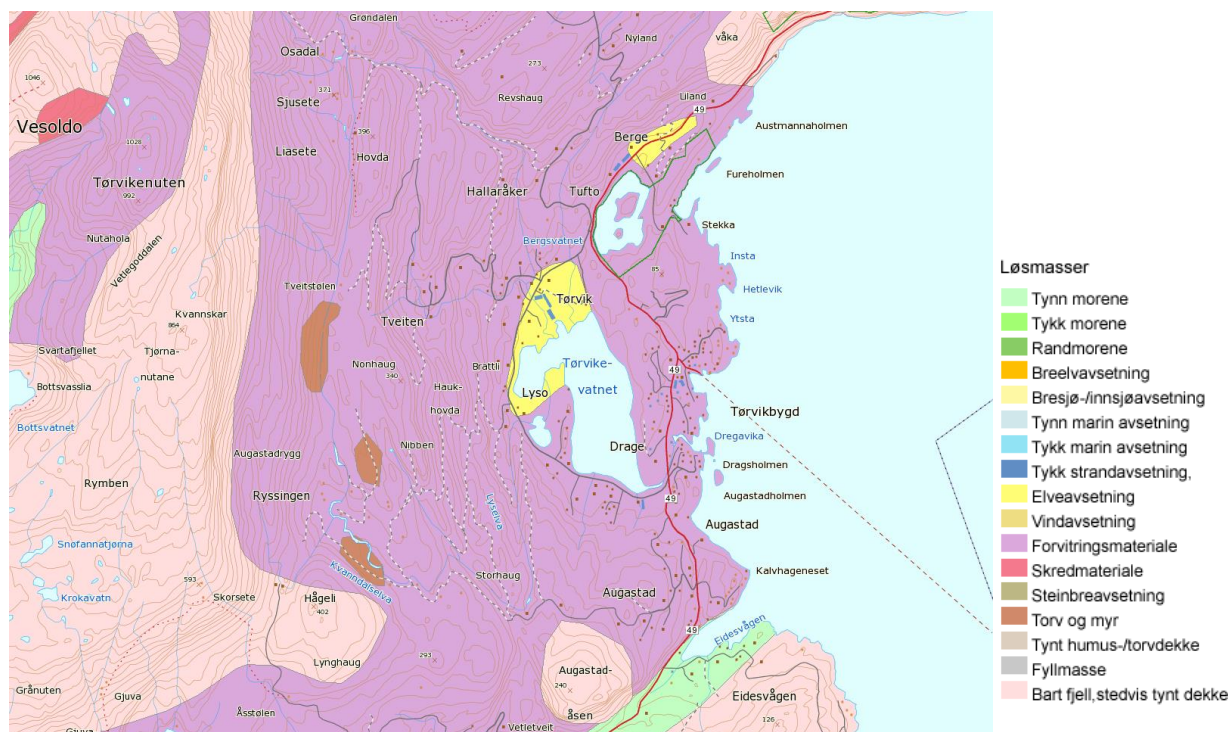
Berggrunnen i influensområdet består av fyllitt og glimmerskifer, samt grønnstein og amfibolitt, og et innslag av ryolitt (figur 7). Fyllitt og glimmerskifer er utbredte bergarter i norske fjell, men også grønnstein og amfibolitt (omdannet basalt) er vanlig mange steder i landet. Alle disse bergartene forvitrer lett og gir mineraljord med næringsrike vekstforhold for vegetasjonen.



Figur 7 Oversikt over berggrunn i influensområde

Løsmassene i tiltaksområdet består i hovedsak av forvittringsmateriale, men det ble registrert elveavsetninger (sand og grus) i et rolig parti av elva nedenfor vannsagen. Ellers i influensområdet er det noen områder med torv og myr samt elve- og bekkeavsetning (fluvial avsetning) ved Tørvikevatnet (figur 8).

Massene langs elven består hovedsakelig av grovt rasmateriale etter utrasing fra steile bergvegger i gjelet. Forvittringsjorden har stor dekning, spesielt der det er skrånende terreng og brattkanter. Det meste av løsmassene i influensområdet er altså rasmateriale og forvittringsjord.



Figur 8 Oversikt over løsmasseavsetninger i influensområde

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) sin database Arealis (<http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>).

Klima

I henhold til *Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon* tilhører influensområdet flere vegetasjonssoner. Nederst er boreonemoral representert på grunnlag av forekomst av edelløvskog i bratt skråning og furuskog på ryggene. Høyere opp er også sørboreal og mellomboreal representert med lågurtskog, gråorskog og furuskog. Vegetasjonssonene henger sammen med variasjoner i sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjonene henger sammen med forskjeller i oseanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimatiske faktorene. Influensområdet ligger i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2), der typisk vestlige arter og vegetasjonstyper dominerer (Moen 1998). Lokalt er også en sterkt oseanisk seksjon representert med humid underseksjon (O3h) som er karakterisert av arter som er avhengig av høy luftfuktighet.

Klimaet er preget av mye nedbør og mange nedbørsdager per år (normalen er 2125 dager). Årsnedbøren ligger på 2-3000 mm (www.senorge.no). Vintrene er relativt milde og gjennomsnittstemperaturen i februar, som er kaldeste måned, ligger i følge normalen på -0,2 °C. Sommertemperaturen er i snitt på rundt 15 °C. Middelttemperaturen i løpet av et år ligger mellom 6,8 °C.

Det regionale klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye både fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner (se også Dahl 1998). Også det lokale klimaet spiller en vesentlig rolle for vegetasjonen. Mange steder er gjelet trangt og undersolt, og spesielt den nederste delen ligger nordvendt, noe som betyr lavere temperaturer og høy luftfuktighet. Derfor mangler varmekjære arter som en ellers kan finne på mer gunstige steder i midtre Hardanger.

5. RESULTATER

Kunnskapsstatus

Naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 er tidligere utført i Kvam Herad og er bl.a. tilgjengelig her http://hordaland.miljostatus.no/msf_widePage.aspx?m=878. Tørvikevatnet og Lysetjørna (Vetlavatnet) er registrert som naturtyper (rik kulturlandskapssjøer) nederst i vassdraget.

Viltkartlegging er også utført i Kvam Herad og registreringene finnes i Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>) og rapporten "Vilter i Kvam – Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartene", http://hordaland.miljostatus.no/msf_widePage.aspx?m=893. Tørvikevatnet og Lysetjørna (Vetlavatnet) er også registrerte viltområder med vekting 2 (skala fra 1-5 der 1 er lokal verdi og 5 er nasjonalverdi).

Berge Landskapsverneområde ligger rett nord for Tørvikevatnet. Videre finnes det en del registreringer av rødlistede arter i Kvam Herad, men ingen er registrert i influensområdet til Lyselva kraftverk (www.artskart.artsdatabanken.no). Det er ingen vernete områder etter naturvernloven i influensområdet.

Tidligere er det registrert tre bekkekløfter i Kvam Herad i forbindelse med "Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009" (Ihlen mfl. 2010).

På befaringen den 21. juli 2012 ble det gått langs elven fra Lyso og opp mot potensielt inntak ved høydekote 235 m. På befaring 30.9.2012 ble det lagt vekt på vegetasjonskartlegging langs mer utilgjengelige deler av elvestrengen, samt deler av influensområdet. Se vedlagte sporingslogger.

5.1 RØDLISTEARTER

Det foreligger ikke registrerte rødlistearter fra influensområdet i tilgjengelige databaser, men på befaringen den 21. juli 2012 ble det registrert almelav (*Gyalecta ulmi*) – nær truet (NT) på en hul eik. Denne arten kan betraktes som en god indikatorart på rik lavflora i edelløvskog. Det ble for øvrig ikke registrert noen andre rødlistede lavarter. Det ble også registrert alm (NT), *Ulmus glabra*, og ask (NT), *Fraxinus excelsior*, i området. Begge disse artene er meget vanlige i Hardanger, men de er truet av henholdsvis almesyke og askeskuddsyke. Det er antatt at alm og ask på sikt kan få en dramatisk tilbakegang dersom disse sykdommene angriper trær over hele Vestlandet.

Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, ble kontaktet pr. e-post den 19. juni 2012 for å undersøke om det finnes registreringer i influensområdet som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.) Olav Overvoll informerer pr. e-post 20. juni om at det ikke er noen opplysninger unntatt offentligheten fra det aktuelle området.

Rødlisteart

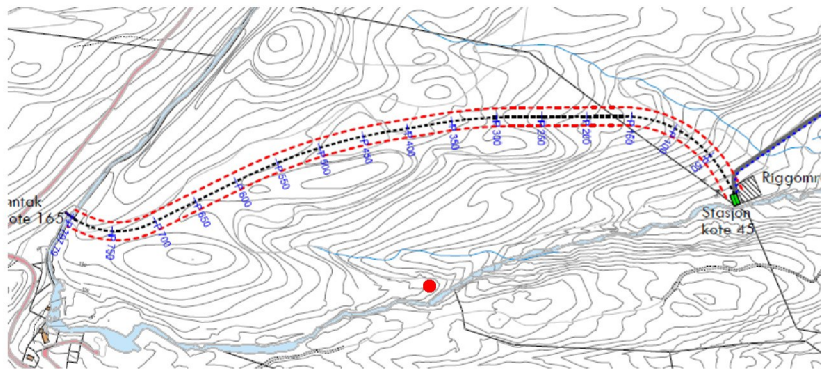
Almelav (*Gyalecta ulmi*) (NT)

Kommune: Kvam

Posisjon: UTM WGS84 32 V 342704 6687034

Substrat: Hul eik (utvalgt naturtype)

Kilder: Karen Tvedt, 21.6.2012



Figur 9 Almelav (NT) funnet på hul eik (●)

På bakgrunn av dette vurderes temaet rødlistearter å ha middels verdi. Potensialet for funn av rødlistearter tilknyttet det terrestriske miljøet i influensområdet vurderes å være middels, på bakgrunn av at området har noe rik vegetasjon og at edelløvskogen øst for elven ved det nederste partiet ikke er undersøkt pga. vanskelig tilgjengelighet (se avsnittet om karplanter, moser og lav). Fuktig lokalklima og nordvendt eksponering kan være gunstig habitat for rødlistede kryptogamer, særlig moser.

□ Temaet rødlistearter vurderes til middels verdi.

5.2 TERRESTRISK MILJØ

5.2.1 Verdifulle naturtyper

Registrerte naturtyper:

Flommarkskog (verdi C, meget liten, lokalt viktig)

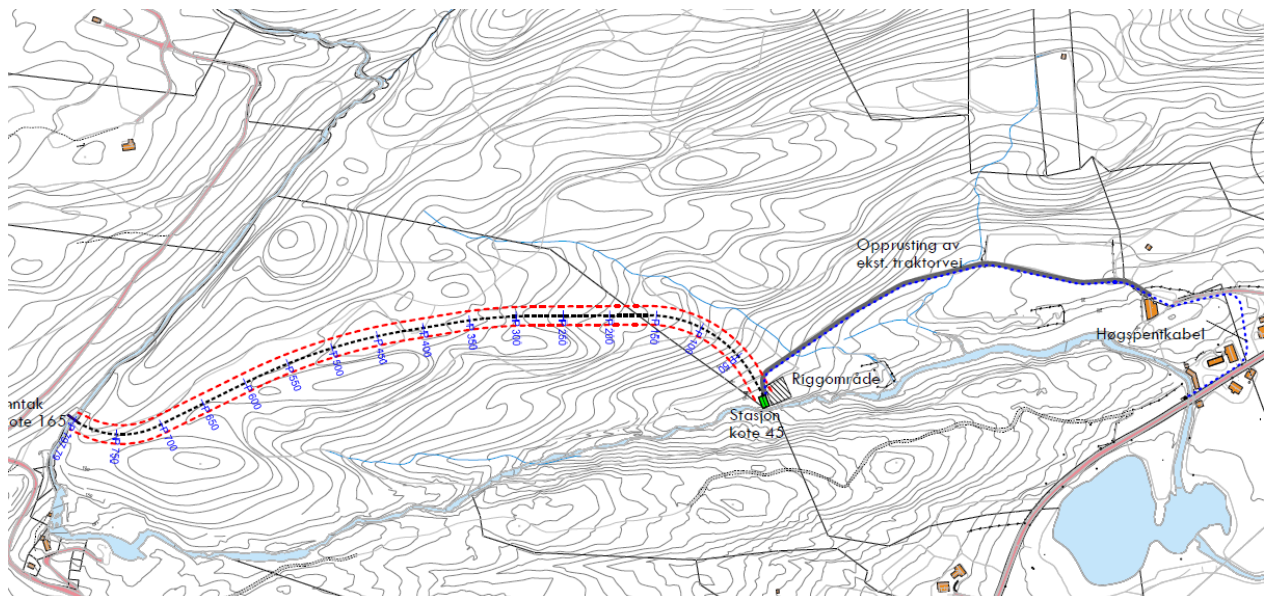
Edelløvskog (verdi B, vanskelig tilgjengelig)

Hule eiker, rødlistet naturtype

Vurdering av Lyselva

I DN-håndbok 13 er det definert hvilke utforminger som kvalifiserer til naturtypen viktig bekkedrag (E06). Dette er: viktig gytebekk, meandrende parti med naturlige kantsoner, bekk i intensivt drevet kulturlandskap, bekk på rik berggrunn, ravinebekk og bekk i kløft, eller parti som binder sammen andre naturmiljøer. Viktige bekkedrag er i utgangspunktet tenkt å omfatte bekker med kantvegetasjon i intensivt drevne kulturlandskap og typiske raviner som det finnes en del av på Østlandet og i Trøndelag. Viktige bekkedrag kan også være bekker/elver i byområder, der bekkene og kantvegetasjonen har en lignende funksjon, og de er oaser i ellers sterkt modifiserte landskap (pers. medd. Olav Overvoll, FM Hordaland).

Lyselva har en variert utforming, med noen rolige partier, gjel, fosser og med et skarpt skifte av retning like etter vannsagen. Elven danner også et markert gjel i fast fjell som er spesielt og verdt å framheve (fig. 10). Men mye granplantning i gjelet trekker verdien ned, og gjelet ligger hovedsakelig ovenfor inntaket. Noen partier av elven har karakter av naturtypen bekkeløft, men det er ikke knyttet noen spesielle artsfunn eller plantesamfunn til disse partiene. Lyselva har mange gode kvaliteter, men den er også påvirket av fysiske inngrep som en gammel dam, gammelt vannverk og gamle rør som fremdeles ligger i elven, og vurderes derfor ikke som et viktig bekkedrag. Se også bilder på side 30-33.



Figur 10 Lyselva har en variert utforming, med noen rolige partier, gjel, fosser og med et skarpt skifte av retning like etter vannsagen. Spesielt kan en nevne Trodlafossen, fossen ved vannsagen, rolig parti med sand og gru etter vannsagens, samt gjel, bratte partier og småfosser fra vannsagen til Vetlavatnet.

Augastad (Flommarkskog)

Kommune: Kvam

Posisjon: UTM WGS84 32 V 342780 6686855

Hovednaturtype Flommarkskog

Naturtype: Gråor-heggeskog (F05)

Verdi: C (lokalt viktig)

Kilder: Bjørn Moe & Karen Tvedt, 30.9.2012

Beliggenhet og naturgrunnlag:

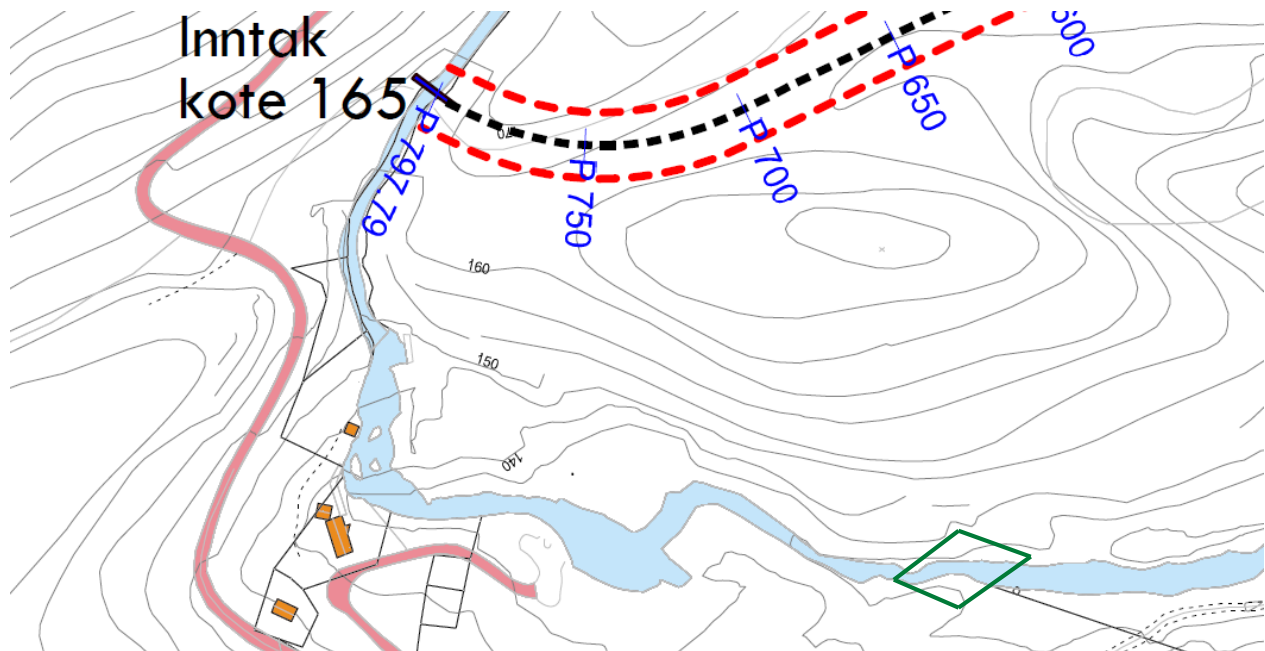
Flommarksskogen ligger like etter fossen ved vannsagen, etter et rolig parti med grus og slamavsetning. Området er svært lite. Avgrensingen er gjort ut i fra kart i ettertid, og nøyaktighet er vurdert til 5 m (figur 11).

Utforming og artsmangfold:

Området er dominert av gråor i tresjiktet. Skogbunnen inneholder bl.a. hundekveke, skogkarse, sølvbunke, bringebær, enghumleblom, tveskjeggveronika, skogstorkenebb, mjødurt, blåkoll, vendelrot, mannasøtgras og blåtopp. Det ble ikke registrert noen rødlistede arter.

Verdibegrunnelse:

Området er svært lite men inneholder karakteristiske arter, og får derfor verdi C, lokalt viktig med verdi.



Figur 11 Avgrensing av lokalt viktig flommarkskog, gråorskog nedenfor vannsagen.

Rimbane (Rik edelløvkog)

Kommune: Kvam

Posisjon: UTM WGS84 32 V 342557 6687631

Hovednaturtype Alm-lindeskog, vestlig utforming (D4)

Naturtype: Rik edelløvkog (F01)

Verdi: C (lokalt viktig)

Kilder: Bjørn Moe & Karen Tvedt, 30.9.2012

Beliggenhet og naturgrunnlag:

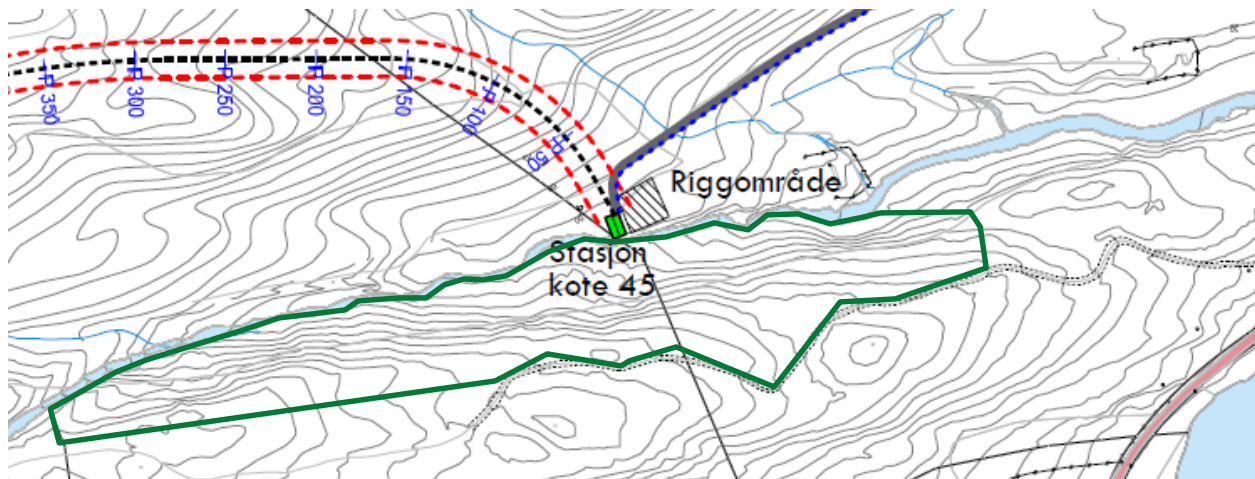
Rik edelløvkog finnes langs østsiden av gjelet fra skytebanen og opp til flaten nedenfor vannsagen. Området ligger eksponert mot vest-sørvest. Skogen er godt drenert, men har et fuktig lokalklima som følge av relativt liten innstråling. Utviklet på rasmateriale og forvittringsjord, til dels med stort innslag av grove blokker. Avgrensingen er gjort ut i fra kart i ettertid, og nøyaktighet er vurdert til 25 m (figur 12).

Utforming og artsmangfold:

Skogen er storvokst med tresjikt av alm (NT), ask (NT), lind og eik. Eik finnes flere andre steder, men de tre andre tresortene vokser som store trær bare i denne delen av influensområdet. Her er flere gamle stuver av alm og ask. Skogbunnen er ikke undersøkt.

Verdibegrunnelse:

Edelløvkogen er vurdert til middels verdi (men vanskelig å vurdere fordi den er utilstrekkelig undersøkt).



Figur 12 Forslag til avgrensning av middels viktig edelløvkog, på østsiden av elven.

Hule eiker (Utvalgt naturtype)

Kommune: Kvam

Posisjon: UTM WGS84 32 V 342704 6687034

UTM WGS84 32 V 342700 6687038

UTM WGS84 32 V 342691 6687080

Kilder: Bjørn Moe & Karen Tvedt, 21.6.2012 & 30.9.2012

Beliggenhet og naturgrunnlag:

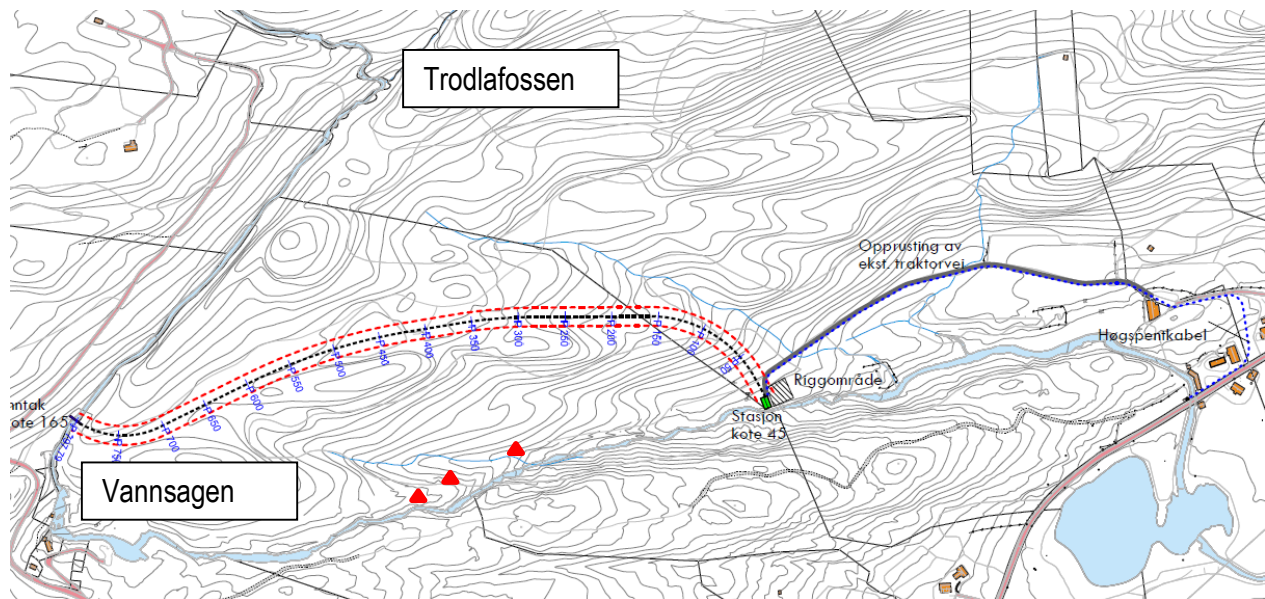
Furuskogen på vestsiden inneholder stedvis mye eik, mest yngre trær, men også noen store og gamle. Men, de tre hule eikene ble registrert på østsiden av elven i et område med tett beplantning av ung gran. Avgrensingen er gjort ut i fra kart i ettertid, og nøyaktighet er vurdert til 5 m (figur 13). Store eikestuver er karakteristisk for distriktet rundt Tørvikbygd, jfr. Berge landskapsvernområde.

Utforming og artsmangfold:

De registrerte eikene har en omkrets på minst 200 cm (diameter 63 cm) målt i brysthøyde (1,3 meter over bakken). Ingen av eikene var synlig hul. På en av eikene ble det registrert almelav (NT).

Verdibegrunnelse:

Eik er antagelig det treslaget i Norge som har flest arter knyttet til seg, kanskje så mange som 1 500. Mange av artene er spesialister på eik og har en fåtallig forekomst i hele Europa. I Norge er mange eikespesialister regnet som utrydningstruet, både av sopp, lav og insekter. Dette er fordi det stadig blir færre grove, gamle eiker, som kan bli hule og være levested for disse spesialiserte og sjeldne artene.



Figur 13 Tre hule eiker ble registrert i influensområdet

Figur 14 **Bildeserie fra Lyselva**



14a) Inntaksområde



14b) Rett ovenfor inntaksområdet



14c) Rett nedenfor inntaksområdet



14d) Ovenfor vannsagen



14e) Gammelt vannverk ved vannsagen.



14f) Parti etter evje



14g) Parti ved skytebanen



14h) Rolig parti like ved skytebanen. Her ble det observert aure.

Alle foto: Karen Tvedt

Det er flere mindre fosser i selve tiltaksområdet, samt den større fossen ved vannsagen, men ingen som har egen fossesprøytsone. Det er i hovedsak skog tett inntil elven hele vegen, med unntak av der det er kulturmark.

▯ *Temaet verdifulle naturtyper har middels verdi.*

5.2.2 Karplanter, moser og lav

Nedre del av området er preget av åpne partier med beitemark. Her dominerer gressvegetasjon, med svært mye sølvbunke, samt spredt gulaks, engkvein, knegras og andre beitegras. Av starrarter ble grønnstarr, harestarr, stjernestarr registrert, alle typiske i beitemark. Videre ble følgende arter registrert: mye knappsiv, høymole, myrtistel, firkantperikum, mjødurt, engfrytle, revebjelle, kystmaure og svært mye smørtelg, både i beitemark og skog. Beitemarken er stedvis i ferd med å gro igjen. En avblomstret orkidé, mest sannsynlig skogmarihand, ble registrert i beitemark nær elven. Om våren er antagelig jordnøtt dominerende på de åpne markene.



Figur 15 Beitemark i nedre del av elven. Rik edelløvskog på østsiden har beste tilkomst ved å krysse elven fra vestsiden, men på befaringstidspunktet var vannføringen for stor. Foto: Karen Tvedt.

Langs østsiden av gjelet fra skytebanen opp til flaten nedenfor vannsagen består vegetasjonen av edellauvskog. Rik edellauvskog er en truet vegetasjonstype, men den antatt rikeste del av edellauvskogen ble ikke undersøkt pga. vanskelig tilgjengelighet.. Beste tilkomst til dette området er ved å krysse elven, noe

som er mulig ved lav vannstand på seinsommeren. Hassel er svært vanlig i hele området/gjelet, og trolig det dominerende treslaget. I edelløvkogen danner hassel et lavere tresjikt under ask, alm, lind og eik.

Gråor og rogn er også vanlige i nedre del av tiltaksområdet, spesielt inntil elven. De finnes spredt i kanten av edelløvkogen, og denne vegetasjonstypen fortsetter mer eller mindre opp til omtrent høydekote 130 m. Lenger oppe ved vannsagen (130 moh.) er habitatet noe annerledes med åpne partier med avsetninger av sand og grus, og her finnes en mindre flomskog med gråor. Småengkall ble registrert på beitemark ved vannsagen. På finkornet materiale av sand og grus i det rolige partiet av elven nedenfor sagen ble følgende arter registrert: dikevasshår, krypsiv og grøftesoleie.

I øvre del av området er hasselskogen innblandet med gråor. På vestsiden, omtrent fra høydekote 160 m og opp til planlagt inntak, overtar blåbærfuruskog fortsatt med hassel som dominerende treslag.



Figur 16 Elven er mer åpen nedenfor vannsagen med partier med finkornet materiale av sand og grus. I enden skimtes gråorskog i flomsonen. Grunneier informerte om her ble tatt ut sand og grus til tider. Foto: Karen Tvedt.

Gråorskogen i flomsonen inneholder bl.a. hundekveke, skogkarse, sølvbunke, bringebær, enghumleblom, tveskjeggveronika, skogstorkenebb, mjørdurt, blåkoll, vendelrot, mannasøtgras og blåtopp.

Følgende karakterarter for edelløvskog ble registrert i nedre del av elven: skogsvingel, junkerbregne, myske og skogstarr. Videre finnes en lang rekke arter som er vanlige i edelløvskog: gressene hengeaks, lundrapp, hundekveke, skogsrørkvein, strandrør (fuktige partier), og urter som kratthumbleblom, vendelrot, mjødurt, legeveronika, vanlig trollurt, tveskjeggveronika, skogstorkenebb, stankstorkenebb og gjerdevikke. Av bregnearter ble svartburkne og grønnburkne registrert, samt store bregner som skogburkne, ormetelg og smørtelg. Strutseving, som er en karakterart for fuktig edelløvskog og rik gråorskog, ble for øvrig ikke registrert.

Vegetasjonen høyere oppe i gjelet, særlig ovenfor sagen har karakter av lågurtskog som er typisk for forvittringsjord som stadig raser ut (erosjon) iblandet berg (glimmerskifer), med markjordbær, blåknapp, teiebær, liljekonvall, fingerstarr, bleikstarr og skogfiol. Svært mye kalkfjærmose forekommer på berg og steinblokker. Særlig i øvre del av området er det mye lågurtskog og også her er hassel et vanlig treslag. Hassel er svært vanlig i hele gjelet, og trolig det vanligste løvtreet, i øvre del gjerne sammen med gråor. For øvrig finnes en del trollhegg og store busker med krossved.

Her kommer det også til fjellarter som gulsildre og andre mineraljordsplanter som trives på fuktig forvittringsjord. Andre fjellplanter som dvergjamne, rødsildre, bergfrue, harerug, grønnburkne og geitsvingel ble registrert, spesielt ved den øvre fossen. Blanding av fjellarter og skogsarter langs slike vassdrag er typisk for denne delen av Hardanger, og særlig nær fjellene Vesoldo og Tørvikenuten som har en rik fjellflora. Raudhaustmose (*Orthothecium rufescens*) er karakteristisk her og ellers på fuktige berg ved elven, gjerne sammen med mattehutremose (*Marsipella emarginata*).

Furuskog er den mest utbredte skogtypen i nedbørsfeltet, men mangler i selve gjelet. På sidene derimot er det en del furuskog med trær som har alder på opptil 140 år. Skogen er imidlertid betydelig påvirket av moderne skogbruk med hogst og plantet gran. Kulturskog med gran utgjør en betydelig del av skogarealet. I furuskogen på nordryggen ble det registrert blåbærskog, stedvis blåbær-skrubbærskog med skogstjerne, linnea, maiblom, hårfrytle. Småbregner som fugletelg og hengeving er også meget vanlig.

I deler av området med fattigere furuskog med berg i dagen og lite løsmasser, mest forvittringsjord, ble det registrert blåtopp og finnskjegg (vestryggen). Furuskogen her inneholder endel eik, spesielt i lavere nivå på ryggen nederst nord for elven. Her er stedvis mye eik, mest yngre trær, men også noen store og gamle. I alt ble tre hule eiker registrert. Store eikestuver er karakteristisk for distriktet rundt Tørvikbygd, jfr. Berge landskapsvernområde.



Figur 17 Furuskog dominerer på vestryggen, nederste parti mot elven domineres av løvskog med innslag av plantet gran. Foto: Karen Tvedt.

Totalt sett er det svært høy dekning av moser i hele den elvenære delen av området, men det er generelt liten dekning av lav. Av makrolav ble grønnever og lungenever funnet på hassel nedenfor den øvre fossen, men lungeneversamfunn ble ikke registrert ellers i vassdraget. Almelav (NT) ble registrert på hul eik.

Oseaniske mosesamfunn er spesielt godt utviklet i bratt parti øverst i gjelet (NV-vendt) nedenfor sagen. Følgende mosearter ble registrert på berg og blokker: storstylte (*Bazzania trilobata*), småstylte (*B. tricrenata*), rødmsulingmose (*Mylia taylori*), heimose (*Anastrepta orcadensis*), kysttvebladmose (*Scapania gracilis*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), kysttornemose (*Mnium hornum*), kystjamnemose (*Plagiothecium undulatum*) og kystmose (*Loeskeobryum brevirostre*). Dronningmose (*Hookeria lucens*) ble funnet på flere steder i denne delen av området. Dette er relativt vanlige oseaniske arter som krever høy luftfuktighet og påvirkes av sprut og drev fra fossen. Tilstedeværelse av disse artene kan også være en indikator på at det kan finnes rødlistearter i området.

For øvrig finnes mengder av stor thujamose (*Thuidium tamariscinum*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*), storkransmose (*R. triquetrus*) og hinnemose (*Plagiochila asplenioides*). På fyllittberg i gjelet er også kalkfjærmose (*Ctenidium molluscum*), putevrिमose (*Tortella tortuosa*), eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), krokodillemose (*Conocephalum conicum*) og lommemose (*Fissidens* spp.) karakteristiske arter.

Den oseaniske ryemose (*Antitrichia curtipendula*) og flere andre epifytter ble registrert på trestammer. Krusfellmose (*Neckera crispa*) danner matter både på trestammer og bergvegger, gjerne sammen med krypsilkemose (*Homalothecium sericeum*). Til dels inngår noen av de oseaniske artene i furuskog, særlig på gamle trestubber sammen med torvmose.

Fossesprutsoner er ikke utviklet som foss-enger pga. for stor vannføring i perioder og dermed danning av svaberg med mer eller mindre akvatiske moser. Egentlige fossenger som påvirkes av konstant kjølig drev fra fossene ble ikke registrert. Derimot vokser skogen nokså tett nær elven i storparten av området.

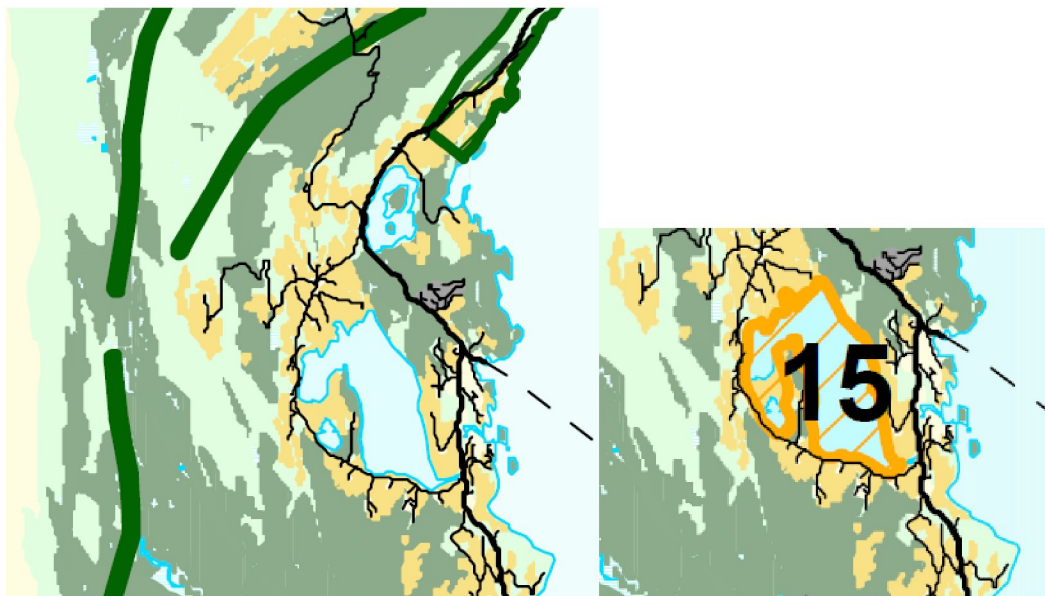
Lyselva varierer en god del langs den planlagt regulerte strekningen. Her er både vertikale bergvegger, gjel eller fosser langs dette partiet. Substratet i elvener for det meste blankskurt men det er likevel en del moser på steiner og berg i eller nær elven.

I Artsdatabankens Artskart (www.artsdatabanken.no) er det ingen botaniske registreringer fra det aktuelle influensområdet. Basert på registreringene fra befaringen, vurderes sannsynligheten for å finne rødlistede karplanter utover dem som er nevnt som liten. For moser og lav er datagrunnlaget mer usikkert, men så langt undersøkelsene har avdekket, er det ikke gjort funn av rødlistearter. Floraen består av vanlige og vidt utbredte arter og i tillegg en rekke oseaniske arter som er forholdsvis vanlige i denne delen av Hardanger.

▣ *Temaet karplanter, moser og lav vurderes til liten/middels verdi.*

5.2.3 Fugl og pattedyr

Informasjon om vilt i influensområdet er i stor grad hentet fra Viltkartlegging Kvam (Askeland, 2002). Det er altså ikke gjort en systematisk undersøkelse av faunaen i influensområdet, men det er hentet inn lokal kunnskap. Det antas at influensområdet innehar de fleste vanlige pattedyrene i landsdelen. Hjort er vanlig i stort sett hele fylket og forekommer i gode bestander i skogsområdene i hele Kvam Herad. Det er registrert 3 trekkveier for hjort ovenfor området samt et viktig viltområde, Tørevikvatnet (figur 18 a og b). Hare, mår, mink og rev er utbredt i hele kommunen. Faunaen består generelt av vanlige og vidt utbredte arter.



a) Trekkveier for hjort (grønne linjer)

b) Tørevikvatnet, viktig viltområde

Figur 18 Kart som viser registrerte viltområder

Tørvikvatnet (viktig viltområde) er i overkant av 500 daa stort og ligger 4 moh. Tørvikvatnet er viktig som beite-, raste og yngleområde for andefugl og vadefugl. Vannet er næringsrikt og omkranset av kulturlandskap. Rik insektproduksjon, både i vannet og i vegetasjonen rundt, gjør at området også er et attraktivt næringsøksområde for spurvefugl som for eksempel låvesvale. Vannet har en liten bestand av takrør, og er en av de få stedene i Kvam der sivsanger er observert (Askeland, 2002).

Fuglearter som er observert i området er bl.a. toppand, kvinand og dvergspett. Det finnes ellers lite informasjon om fugl i influensområdet i eksisterende nettdatabaser. Fylkesmannen ved Olav Overvoll, informerte per e-post at der heller ikke er informasjon unntatt offentligheten mht. hekkende fugl. Fossekall ble observert nederst i elven 21.6 og ved sagen 30.9. Fossekall står på Bernkonvensjonens liste II og i følge den siste veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Fossekall vurderes for øvrig for å være såpass vanlig i Norge at den verdi- og konsekvensvurderes på lik linje med annen fauna. Fossekall er imidlertid en fugleart det er viktig å notere seg i forbindelse med vannkraftutbygginger fordi de primært er knyttet til rennende vann og ferskvannsbredder gjennom hele året. Fossekall er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde (Svorkmo-Lundberg mfl. 2006).

▣ *Temaet fugl og pattedyr vurderes dermed å ha liten verdi.*

Oppsummering terrestrisk miljø:

Vegetasjonen og fauna i området er i hovedtrekk vanlig, men det er registrert noen spesielle naturtyper. Temaet verdifulle naturtyper vurderes til middels verdi. Temaet karplanter, moser og lav vurderes til liten-middels verdi. Temaet fugl og pattedyr vurderes til liten verdi. Samlet sett vurderes terrestrisk miljø å ha middels til liten verdi.

▣ *Temaet terrestrisk miljø vurderes til middels til liten verdi.*

5.3 AKVATISK MILJØ

Verdifulle lokaliteter

Det ble på befaring ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr. DN håndbok 15 (2000) om kartlegging av ferskvannslokaliteter. Denne håndboken henviser videre til DN Håndbok 13 (2007) om naturtyper. Lyselva har mange gode kvaliteter som gjel, fosser og variasjon i utforming, men den er også påvirket av fysiske inngrep som en gammel dam, gammelt vannverk og gamle rør som fremdeles ligger i elven, og dermed vurderes temaet verdifulle lokaliteter til liten verdi.

Det er ikke foretatt nye prøver av vannkvaliteten, men elven ansees å være lite forurensset. Målinger høsten 1994 og vinteren 1995 viste pH på over 6,7, noe som betyr at elven har god pH (Johnsen & al. 1996).

▣ *Temaet verdifulle lokaliteter vurderes til liten verdi.*

Fisk og ferskvannsorganismer

På deler av den regulerte strekningen renner elven relativt slakt (se figur 14h). Enkelte steder er det mindre fosser og stryk (se bilder s. 30-33). Substratet er for det meste grovt med store steiner og blokker. Stein og grus er ikke begrodd, dvs. at gyteforholdene er gode. Aure er registrert i Vetlavatnet, og nederst i elven nedenfor planlagt uttak. Ved befaring 20.juli ble det observert aure i nederste del av elven.

Det ble foretatt et enkelt elektrofiske i Lyselva i september 1996 (Lyse mfl., 1997) som viser en tettheter av aure på 173 aure og 63 laks pr 100 m² i vassdraget. Det ble elektrofisket et areal på 30 m² der det ble fanget 52 aure-unger og 19 lakse-unger (Lyse mfl. 1997). I Lyselva skal det alltid tidligere ha vært noe laks, men oppgangen til elven er beskrevet som problematisk i 1996 på grunn av en grov fylling i nedre elv, bortledning av vann til settefiskanlegget, samt at deler av feltet er regulert til kraftverk i Norheimsund, slik at vannføringen periodevis er liten.

Det er lite anadrom fisk på berørt strekning og vandringshinder for laks og aure lengre nede i elven tilsier at temaet fisk og ferskvannsorganismer har liten verdi. I tillegg vurderes fossen ved vannsagen som et reelt vandringshinder (> 5 m). Det antas dermed at elven har en bra bestand av aure, og en noe tynn bestand av laks. Det skal gjennomføres en egen undersøkelse av fisk i elven våren 2014 så ny kunnskap vil komme i form av egen fiskerapport. Tørvikelva (elven mellom Tørvikevatn og Hardangerfjorden) er i 2012 registrert med en redusert sjørret bestand pga. vassdragsregulering, lakselusproblematikk og jordbruksforurensing (Kilde: Lakseregisteret).

Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) på den berørte elvestrekningen. Det er ikke registrert elvemusling i Lyselva ved tidligere undersøkelser. Elvemusling er tidligere registrert i Ljoneselva i Kvam herad, men er nå utdødd i denne elven (Kålås, 2011). Det er heller ikke registrert ål i elven (*Anguilla anguilla*), og søk i Artskart viser heller ingen funn av ål i Kvam herad. Nærmeste åleforekomster er i Fusa (i vest) og Granvin i øst. Det er ikke umulig at det forekommer ål i elven, men det er lite sannsynlig.

Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen.

▮ *Temaet fisk og ferskvannslokalteter vurderes til liten verdi.*

Oppsummering akvatisk miljø:

Liten verdi på verdifulle lokaliteter og liten verdi på fisk og ferskvannsorganismer gir samlet sett *liten verdi for temaet akvatisk miljø*.

▮ *Temaet akvatisk miljø vurderes til liten verdi.*

5.4 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Lyselva er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevasdrag.

▮ *Temaet verneplan for vassdrag og nasjonale laksevasdrag har liten verdi.*

5.5 LANDSKAP

Landskapet i området er preget av fjordlandskapet med relativt bratte og skogkledde fjell helt ned mot fjorden, samtidig som kulturlandskapet dominerer umiddelbart rundt Tørvikevatnet. Landskapsbildet er således satt sammen av mange ulike elementer, med fjorden, fjellene og de frodige markene rundt innsjøen. I vassdraget utgjør også innsjøene et viktig element i et relativt kontrastrikt landskap. På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene klasse B2, som er det typiske landskapet i regionen, med normalt gode, men ikke enestående, kvaliteter og med en del tekniske inngrep. De landskapsmessige virkningene av det planlagte tiltaket er i første rekke knyttet til høgspentkabelen, kraftstasjonen, inntaket og opprusting av traktorveiene.

Influensområdet ligger i "Landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet" og grenser mot "Landskapsregion 15 Lågfjellet i Sør-Norge" (Puschmann 2005, Elgersma & Asheim 1998).

Landskapet her består av større sammenhengende områder med avrundete fjellformer, store åser eller storkupert hei- og viddeområder. Fjordene gjør dype hogg i fjellmassivene. I Hordaland er hovedformene mer oppbrutt, og fjordene og dalene er ofte trange og mer uoversiktlig. Lavfjellet er preget av mange små og store vann, bekker og elver, og denne regionen er i stor grad berørt av kraftutbygging. Tyngden av vestlandsjordbruket ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet.

I vannkraftsaker er det naturligvis viktig å vurdere det landskapsinntrykket som elvene og innsjøene gir. Elven renner rimelig jevnt på strekningen, med større stryk, flere gjel og en stor foss. Elven varierer i bredde; hvor nederste del, området rundt vannsagen og Trodlafossen er relativt brede mens resterende deler av elven er smal og rasktflytende (ved befaring). Enkelte partier, spesielt der hvor elven er bred og skogen er småvokst er elven godt synlig i landskapet. Mens på andre partier med gjel og trangere elveløp er elven lite synlig.

Landskapet er typisk for regionen. Lyselva skaper noe kontraster og inntrykk, men det er relativt lite mangfold i form, farge og tekstur. Tiltaksområdet er påvirket av inngrep, som er godt synlig både i det nære og det vide landskapet. Landskapet tilhører klasse B2: representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep, som traktorvei og gammelt vannverk.

□ *Temaet landskap vurderes til middels verdi.*

5.6 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER

Hele tiltaket kommer innenfor et inngrepsnært område. Det går flere traktorvei, hvor av en går helt opp mot planlagt inntak. Tiltaket vil derfor ikke berøre inngrepsfrie områder (INON-soner).

□ *Temaet inngrepsfrie naturområder vurderes til liten verdi.*

5.7 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

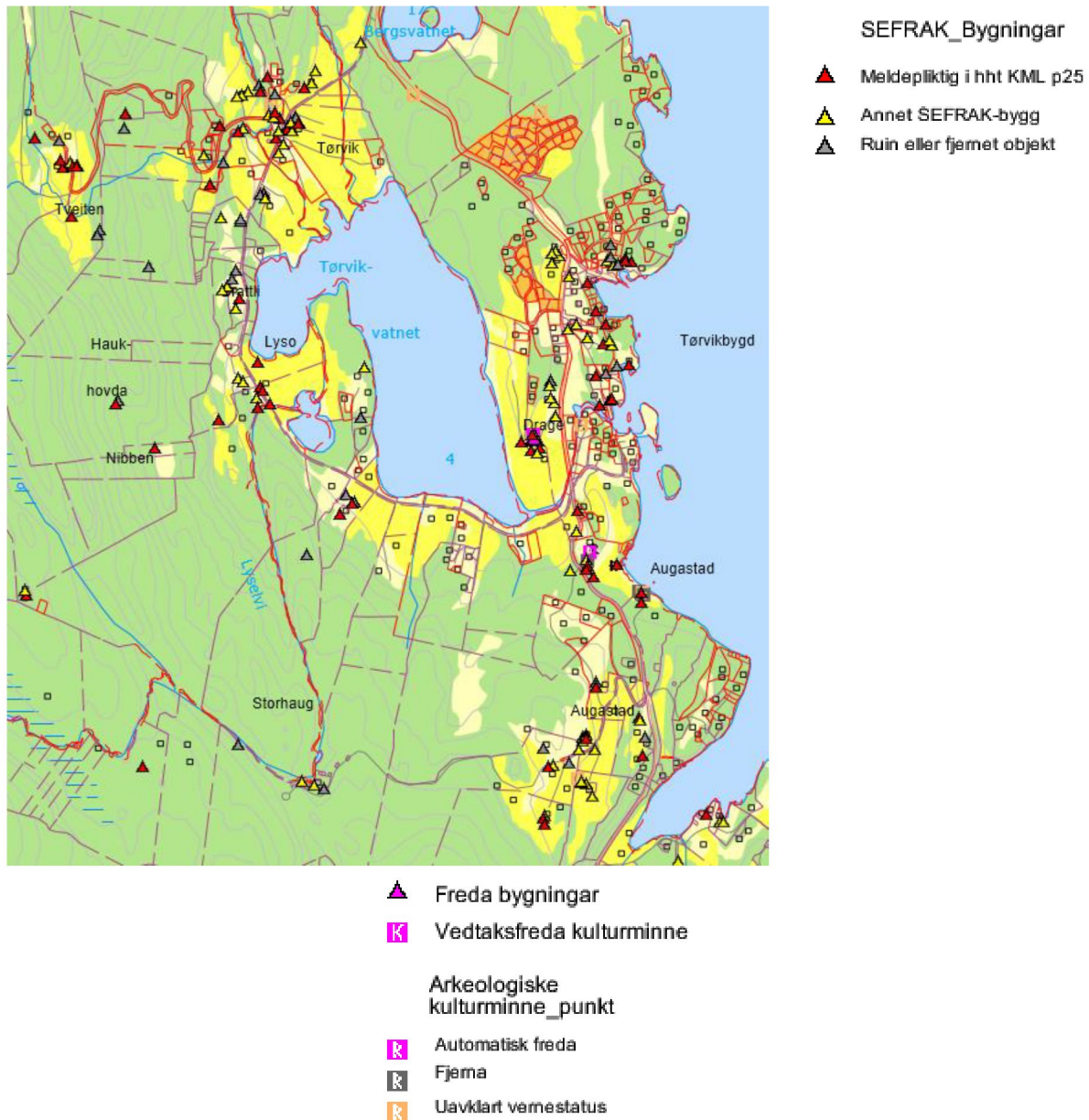
I Kvam Herad er det 575 fredede kulturminner av arkeologisk karakter. I følge kulturminnedatabasen (www.askeladden.ra.no) er ingen fredede kulturminner i tiltaksområdet.

Det er registrert 4 SEFRAK-bygninger ved Storhaug (figur 19), hvorav to er ruin eller fjernet. Dette er den gamle vannsagen. Det ligger flere andre SEFRAK-bygninger i tiltaksområdet. Det er flere ferdselsårer i området, noen til dels gjengrodd. Disse er markert som stier på dagens kartgrunnlag. Det er også en del steingarder i influensområdet, da spesielt langs eiendomsgrenser. Nedre del av Lyso bærer preg av gammel beitemark, noe hagemark og kulturlandskap med styvede trær. Styvede trær er også spredt i hele området, både langs elven, langs ferdselsårene og i nærheten av gården.

Den 16. oktober 2012 ble det sendt e-post til Hordaland Fylkeskommune for en avklaring med hensyn til kulturminner i tiltaksområdet, samt for å få tilsendt en oversikt over eventuelle andre registrerte kulturminner/SEFRAK-registreringer som ikke finnes i relevante databaser. I svar fra Kultur- og idrettsavdelinga datert 16.11.2012 opplyses det om at Fylkeskommunen ikke har ytterligere informasjon i sine arkiv om kulturminner innenfor prosjektområdet. De viser videre til aktuelle kilder og vurdering av andre kulturminner som steingarder, gamle ferdselsårer, utmarksminne, ruiner, kulturlandskap og lignende. Det

påpekes videre at gårdene Lyse og Augastad har mange forhistoriske kulturminner, og at de ikke er undersøkt av arkeolog før. De anbefaler at området blir vurdert av arkeolog for mht. potensial for funn. Basert på kjent informasjon vurderes temaet å ha middels verdi.

▯ Temaet kulturminner og kulturmiljø vurderes til middels verdi.



Figur 19 Registrerte kulturminner og SEFRAK bygninger i området

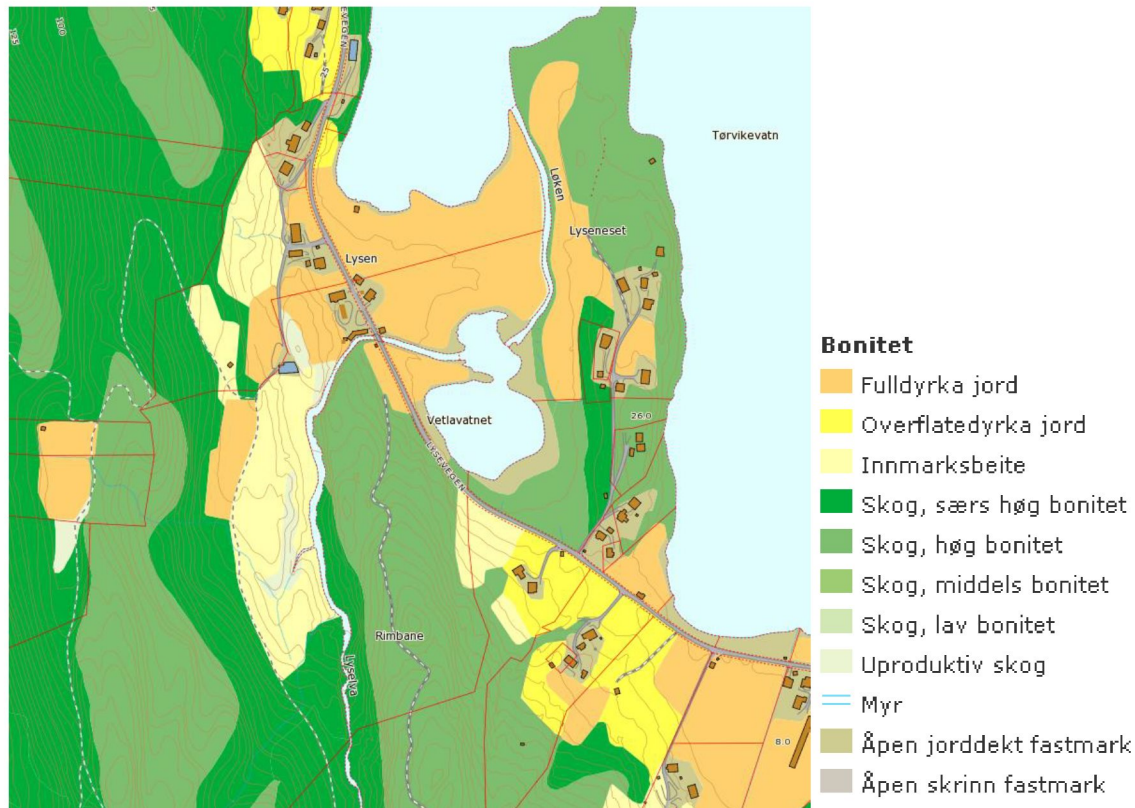
5.8. REINDRIFT

Det er ikke reindriftsinteresser i influensområdet.

▯ Temaet reindriftsinteresser vurderes til liten verdi.

5.9 JORD- OG SKOGRESSURSER

Det er små arealer med fulldyrka jord og innmarksbeite ved Lysen (www.ngu.no/kart/arealis). Den fulldyrka jorda utnyttes til gressproduksjon.



Figur 20 Oversikt over dyrket mark og bonitet i området

I følge Statens vegvesens håndbok 140 (2006), vektes fulldyrket areal til 5 poeng. Lettbrukt areal vektes til 5 poeng. I tillegg må jordsmonnkvantiteten regnes som egnet (3), mens størrelsen som små (1). Samlet sett gir dette jordbruksarealer i kategorien 9 til 15 poeng som igjen gir middels verdi. Markslagsdataene viser at det er skog av særs høy og høy bonitet i tiltaksområdet (figur 20). I følge grunneier Ivar Tveiten er det noe uttak av tømmer til eget forbruk. Skogsarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold vurderes i følge Statens vegvesens håndbok 140 (2006) til å ha middels verdi. Det er tidvis sau og kyr på beite i influensområdet, ca. 100 sau og 20 kyr (Ivar Tveiten, pers. medd.).

På bakgrunn av at jordbruksarealene i tiltaksområdet er svært små, vurderes jord- og skogressursene samlet sett å ha liten til middels verdi.

□ Temaet jord- og skogressurser vurderes til liten til middels verdi.

5.10 FERSKVANNRESSURSER

Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter EU sitt Vannrammedirektiv. Vannkvaliteten i vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter. Det er ikke vannuttak eller utslipp fra bebyggelse eller jordbruk på berørt strekning.

□ Temaet ferskvannsressurser vurderes til liten verdi.

5.11 BRUKERINTERESSER

Terrenget i tiltaksområdet blir mye brukt av turgåere og til friluftsliv. Flere setre ligger ovenfor influensområdet, og er fine turmål. Det går bl.a. merket skogsvei mot Augastadstølen (figur 21). Turområdet er til en viss grad preget av inngrep (traktorveier, hytter osv.) og naturmiljøverdiene er dermed noe redusert.

Lyselva er også en viktig del av friluftsopplevelsen for turgåere i området, særlig fossen ved vannsagen. Selve elven preges av flere inngrep som rester av et gammelt vannverk, og har dermed noe reduserte kvaliteter med tanke på naturmiljø

Det er hjort og noe småvilt i influensområdet som det drives jakt på og årlig kvoter ligger på rundt 20 hjort. I praksis drives det svært lite jakt. Fiske drives hovedsakelig i fjellet, men omfanget er lite. Influensområdet har en del bruk, i hovedsak turgåing, og verdien for brukerinteressene vurderes å være middels.



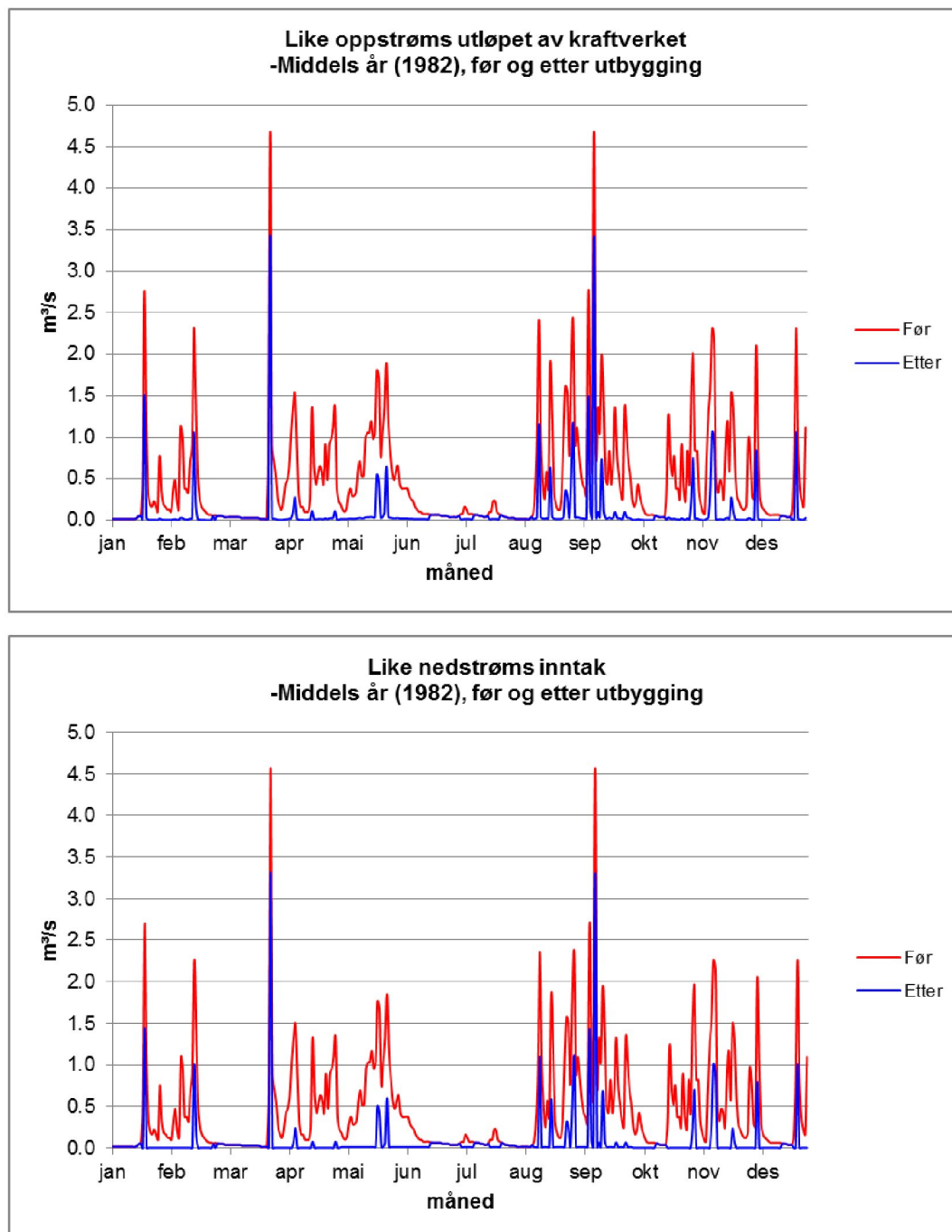
Figur 21 Skiltede turveier i influensområdet. Foto Bjørn Moe.

Det er i følge Naturbase ingen statlig sikrede friluftsområder, -traseer eller -punktobjekter i influensområdet (<http://dnweb12.dinrat.no/nbinnsyn/>).

▮ Temaet brukerinteresser vurderes til middels verdi.

Bygging av Lyselva kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Inntaksdam, rørgate, midlertidig anleggsvei, kraftstasjon og riggområde. I tillegg vil vannføringen bli redusert (fig. 22). Det er planlagt minstevannføring

på 12 l/s på vinteren og 25 l/s om sommeren, som er lik 5-persentilen. Minstevannføringen utgjør i et normalår ca. 4,9 % av totaltilsiget til inntaket om sommeren, og ca. 2,8 % av totaltilsiget om vinteren. I tillegg vil det være flomoverløp om våren og høsten, pluss vann som går forbi inntaket når tilsiget er for lite til at kraftverket kan kjøres. I snitt vil da vannføringen i Lyselva være ca. 20,5 % av totaltilsiget om sommeren, og 16,9 % av totaltilsiget om vinteren. Restfeltet bidrar også med ca. 13 l/s i snitt over året.



Figur 22 Vannføring i Lyselva før og etter utbygging i et middels år. Maksimal slukeevne for det planlagte kraftverket er 1250 l/s.

6. EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Vurderingene i denne rapporten bygger på befaringen og fotografier fra tiltaksområdet. Befaring ble gjennomført av Karen Tvedt den 21.6.2012 og 30.9.2012, langs Lyselva fra Lyso (høydekote 10 m) og opp til et potensielt inntak ved høydekote 235 m. Det var pent vær da feltarbeidet ble utført 21.6, mens det var overskyet og lett regn den 30.9. Grunneier Ivar Tveiten deltok på befaring 21.6, mens botaniker Bjørn Moe deltok 30.9.2012. Feltregistrering og rapportering er basert på framgangsmåte og metodikk beskrevet i «Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave, NVE Veileder 3/2009 (Korbøl *et al.* 2009). Det er også gjort søk i nasjonale databaser og tatt direkte kontakt med forvaltning og andre relevante parter. Datagrunnlaget for denne konsekvensvurderingen vurderes dermed som godt: 3 (jf. tabell 4).

Tabell 4. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (fra Brodtkorb og Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

Under er verdisettingen av de forskjellige temaene oppsummert med basert på funnene i felt og databaser (tabell 5). Her er kategorien som fagtemaet faller inn under markert med grønn farge. For fagtemaet karplanter, moser og lav (del av terrestrisk miljø) er verdien satt til liten til middels fordi det finnes en del karakteristiske arter i området. Området har altså til dels et stort artsmangfold i lokal målestokk. For jord- og skogressursene er verdien satt til middels til liten ettersom arealene er svært små.

En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i oppsummerende tabell i kapittel 8 (tabell 6, side 53).

Tabell 5 Resultat av verdisetting av de ulike fagtemaene.			
Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålas mfl. 2010	Andre områder	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Viktige områder for: - Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern liste II og Bonn liste I
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009	Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet	Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	Andre områder	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		
VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	Andre områder	Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag	Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep	Landskap i klasse B Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	Ikke inngrepsfrie områder	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite - Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner - Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til	- Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner - Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
REINDRIFT Kilde: Reindriftsforvaltningen i Nordland	Områder uten reindrift/øvrig landareal for eksempel arealdekke	- Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2 - Anlegg: Reindriftnlegg generelt, gjeterhytte, gamme - Konvensjonsområde	- Minimumsbeiter og særverdi-områder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttveier, trekkveier, oppsamlingsområde, beitehage, reindriftnlegg og minimumsbeiter
JORD- OG SKOGRESSURSER Jordressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng - Utmarksareal med liten beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng - Utmarksareal med middels beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng - Utmarksareal med mye beitebruk
Skogressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Skogareal med låg bonitet - Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold
FERSKVANNRESSURSER Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet - Vannressurser som er egnet til energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål
BRUKERINTERESSER Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder - Ingen kjente friluftsinnteresser - Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser	a) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter - Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike - Området har en viss symbolverdi - Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning - Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet - Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder - Området har stor symbolverdi - Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser

7. KONSEKVENSVURDERING

0-ALTERNATIVET

Som "kontroll" for konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for det berørte vassdraget dersom det forblir uten omsøkte tiltak.

Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller som estimerer endringer fram mot år 2100 ut fra ulike mengder CO₂-utslipp i atmosfæren. Disse viser høyere temperatur og at gjennomsnittlig årstemperatur vil øke med rundt 3-3,5 °C. Snømengden vil reduseres med 60-80 % og det vil bli rundt 50-65 dager mindre med snødekke i influensområdet. Årsnedbørmengden vil øke med over 20-25 %.

Vekstsesong kan bli noe lenger, og vannføring i elven kan bli noe større ved flom. Tregrensen vil trolig gå høyere, vanntemperaturen i elven vil bli høyere og kunne gi en noe endret artsammensetning og kanskje noe høyere produksjon.

7.1 RØDLISTEARTER

Det er registrert noen få rødlistearter i influensområdet og tiltaket gir trolig *liten til ingen virkning* på dette temaet. Ingen av disse artene er direkte knyttet til elven eller fuktig lokalklima. Potensialet for funn av rødlistearter i influensområdet vurderes også som middels (se verdivurderingen av rødlistearter).

▣ *Tiltaket gir liten til ingen virkning på rødlistearter.*

▣ **Middels verdi og liten til ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

7.2 TERRESTRISK MILJØ

7.2.1 Verdifulle naturtyper

Det ble registrert flere naturtyper på befaringen den 21. juli og 30. september 2012. Naturtypen flommarkskog vil bli direkte påvirket av tiltaket. Mindre vannføring vil trolig føre til at tilknytningen mellom vegetasjonen i fjellet og vegetasjonen i lavlandet blir mindre. Flommarkskogen vil kunne tørke ut, og arter som liker høy grad av fuktighet vil kunne forsvinne, for eksempel mannasøtgras. Flommarksskogen er for øvrig svært liten, og kun vurdert til lokalt viktig. De øvrige naturtypene, edelløvskog og hule eiker vil ikke bli påvirket av tiltakene. Tiltaket vurderes derfor å ha *liten til ingen negativ virkning* for verdifulle naturtyper.

7.2.2 Karplanter, moser og lav

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elven. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull. Sommeren er en viktig periode i vekstsesongen for moser og lav og en redusert vannføring vil ha en negativ effekt på denne floraen i denne perioden. Redusert vannføring medfører at de få fuktighetskrevede lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde.

Andersen & Fremstad (1986) diskuterer at en annen negativ virkning av redusert vannføring er at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer. Dette gjelder først og fremst om flommene uteblir. I tillegg vil flere tørketålende og vedaktige planter kunne etablere seg (Odland 2006).

De tekniske inngrepene tiltaket medfører vil ha små negative virkninger på floraen i området. Rørgate skal graves fra kraftstasjonen og opp til inntaket, og vil for det meste følge eksisterende traktorvei. Riggområdene medfører noe arealbeslag, men det forutsettes at dette er midlertidige arealbeslag og at områdene revegeteres på sikt. Kraftstasjon utgjør det eneste varige arealbeslaget i som berører vegetasjonen. Samlet sett vurderes tiltaket å ha *liten negativ virkning* på karplanter, moser og lav.

7.2.3 Fugl og pattedyr

Støy i form av anleggsarbeid, trafikk og sprengning vil være noe negativt for faunaen i området. Hjortevilt kan sky området i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen derimot vil de tekniske inngrepene ikke ha virkning på faunaen, da arealbeslaget er svært lite.

Redusert vannføring på berørt strekning kan ha negativ virkning på fossefallens tilgang på reirplasser, men har trolig ikke noen innvirkning på næringstilgang. Samlet sett vurderes tiltaket å ha *liten negativ virkning* på fugl og pattedyr.

Oppsummering

Liten til middels negativ virkning på verdifulle naturtyper, liten negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr gir liten negativ virkning på terrestrisk miljø.

□ *Tiltaket gir liten til middels negativ virkning på terrestrisk miljø.*

□ **Middels til liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

7.3 AKVATISK MILJØ

Det er trolig en bra bestand av aure på den berørte strekningen. Det skal for øvrig gjennomføres en egen undersøkelse av fisk i elven våren 2014 så ny kunnskap vil komme i form av egen fiskerapport. Det er ikke registrert ål eller elvemusling i elven. Det er ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Virkningen av dette vurderes å være *liten negativ*.

□ *Tiltaket gir liten negativ virkning på akvatisk miljø.*

□ **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

7.4 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Lyselva er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

□ *Tiltaket gir ingen virkning på verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.*

□ **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

7.5 LANDSKAP

På grunn av topografien i området vil det ikke være synlige virkninger på landskapet sett fra de større ferdssårene nede ved Hardangerfjorden. De landskapsmessige konsekvensene av tiltaket er i første rekke knyttet til den reduserte vannføringen i Lyselva og da kun mellom høydekote 165 m og 45 m. For øvrig er Lyselva godt synlig i det nære landskapet og den reduserte vannføringen vil være negativ for landskapsopplevelsen lokalt sett.



Figur 23 Eksisterende traktorvei hvor deler av rørgaten skal graves ned.

De tekniske inngrepene vurderes å ha små negative virkninger for det nære landskapet. Traktorveien gjør at landskapsverdien i området allerede er redusert. Rørgaten planlegges nedgravd i/ved traktorvei på det meste av strekningen. Kraftstasjon og inntaket er varige arealbeslag som blir godt synlig i landskapet. På den andre siden er kraftstasjonen plassert i nærheten av en eksisterende skytebane, og inntaket er trukket noe vekk fra hovedferdselsåren (Augestadvegen). Samlet sett vurderes tiltaket å ha *liten negativ virkning* for landskap, da først og fremst på grunn av den reduserte vannføringen.

□ *Tiltaket gir liten negativ virkning på landskap.*

□ **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

7.6 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER

Siden prosjektets influensområde allerede ligger i et inngrepsnært område vil ikke tiltaket medføre reduksjoner i INON-soner.

□ *Tiltaket gir ingen virkning på inngrepsfrie naturområder.*

□ **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

7.7 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Det er ingen fredete kulturminner i influensområdet. Ved Storhaug er det noen SEFRAK-bygninger, men disse blir ikke berørt av tiltaket. Videre er det en del gamle ferdselsårer og steingarder i influensområdet,

samt styvede trær og kulturlandskap knyttet til gårdene. Disse blir heller ikke direkte berørt av tiltaket. Fylkeskommunen vurderer at det er potensial for funn av kulturminner i området. Virkningen av det planlagte kraftverket vurderes dermed som *liten negativ*.

▢ *Tiltaket gir liten negativ virkning på kulturminner.*

▢ **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

7.8 REINDRIFTSINTERESSER

Tiltaket berører ikke reindriftsinteresser.

▢ *Tiltaket gir ingen virkning på reindriftsinteresser.*

▢ **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

7.9 JORD- OG SKOGRESSURSER

Tiltaket medfører ingen nye arealbeslag i jordbruksområder. Høgspenkabel fra kraftstasjonen føres hovedsakelig langs eksisterende traktorvei og bilvei. De tekniske inngrepene vil i liten grad medføre varig arealbeslag i skogbruksarealer. Planlagt rørgate vil på mesteparten av strekningen følge eksisterende traktorvei. Det kan bli noe hogst i skog ved etablering av anleggsvei, men disse vil på sikt revegeteres. Kraftstasjonen blir dermed det største varige arealbeslaget i skogsarealer. Sauer og kyr på beite vil i liten grad bli påvirket av anleggsarbeidet. De tekniske inngrepene medfører i liten grad tap av beiteareal. I driftsfasen vil tiltaket ikke ha virkning for beitebruket.

Tiltaket vurderes samlet sett ha *ingen til liten negativ* virkning jord- og skogressurser.

▢ *Tiltaket gir ingen til liten negativ virkning på jord- og skogressurser.*

▢ **Liten til middels verdi og ingen til liten negativ virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

7.10 FERSKVANNSRESSURSER

Det er ikke vannuttak på den berørte elvestrekningen og ingen utslipp fra bebyggelse eller jordbruk. Tiltaket vurderes ikke å ha virkning på ferskvannsressurser.

▢ *Tiltaket gir ingen virkning på ferskvannsressurser.*

▢ **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

7.11 BRUKERINTERESSER

Anleggsarbeidet med økt trafikk og støy i tiltaksområdet vil til dels være negativt for friluftskvalitetene i nedre del av området. Jaktbart vilt vil i perioder med mye støy trolig endre bruken av området. Dette vil imidlertid kun være for en kort periode. Den eksisterende traktorveien gjør at området allerede er preget av inngrep og de tekniske inngrepene tiltaket medfører vurderes å ha små negative virkninger for brukerinteressene. Rørgaten planlegges nedgravd i/ved traktorvei på det meste av strekningen. Kraftstasjon og inntaket derimot, er varige arealbeslag som blir synlig for turgåere. Kraftstasjonen plasseres for øvrig i nærheten av skytebanen, og ligger dermed et stykke fra de mest brukte turveiene. Inntaket ligger også et stykke trukket vekk fra skogbilveien som går opp til fjellet.

Av de ulike tiltakene vil den reduserte vannføringen være mest negativ for friluftinteressene. Skogsbilveien, som også brukes som turløype, går inn til elven langs deler av strekningen, spesielt ved vannsagen og fossen, og opplevelsen av elven er derfor et viktig moment for turgåere. I tillegg til de tekniske inngrepene blir vannføringen sterkt redusert på berørt strekning.

På bakgrunn av dette vurderes tiltaket samlet sett å ha *liten negativ virkning* for brukerinteresser.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på brukerinteresser.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

8. SAMLET VURDERING

En oversikt over verdi, virkning og konsekvens for de ulike temaene er vist i tabell 6.

Tabell 6. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Lyselva kraftverk.

Tema	Verdi	Virkning	Konsekvens
Rødlistearter	<i>middels</i>	<i>liten/ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Terrestrisk miljø/naturtyper	<i>middels/liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Akvatisk miljø	<i>liten</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Landskap	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Inngrepsfrie naturområder	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>
Reindrift	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Jord- og skogressurser	<i>liten/middels</i>	<i>ingen/liten negativ</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Ferskvannsressurser	<i>liten</i>	<i>ingen</i>	<i>ubetydelig (0)</i>
Brukerinteresser	<i>middels</i>	<i>liten negativ</i>	<i>liten negativ (-)</i>

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen på det berørte strekket i Lyselva. Dette vil trolig påvirke fuktlopende plantearter langs strekket ettersom disse blir berørt både av direkte uttørring og endring i konkurranseforhold med andre arter. Det er imidlertid ikke registrert noen rødlistede arter i tilknytning til det aktuelle strekket. Den reduserte vannføringen vil også forandre vegetasjonen i den registrerte flommarkskogen (lokalt viktig) med dens karakteristiske arter, for eksempel kan mannsøtgras forsvinne. Mindre vannføring vil også kunne føre til at tilknytningen mellom vegetasjonen i fjellet og vegetasjonen i lavlandet blir mindre. Videre vil den reduserte vannføringen være negativ for landskapsopplevelsen lokalt sett.

Det er ingen fredete kulturminner i influensområdet. Tiltaket medfører heller ikke nye arealbeslag i jordbruksområder og det medfører i liten grad varig arealbeslag i skogbruksarealer.

Når det gjelder rørgaten skal røret mellom inntaket og kraftstasjonen graves ned, hovedsakelig i eksisterende skogsvei. Resterende del av traseen vil hovedsakelig berøre skogsområder med vanlig vegetasjon. Rigg- og stasjonsområdet vil hovedsakelig beslaglegge beite-/jordbruksarealer. Riggområdet vil også revegeteres med tiden. Det største varige arealbeslaget i jordbruksområder blir derfor kraftstasjonen.

Høgspenkabel fra kraftstasjonen føres hovedsakelig langs eksisterende traktorvei og bilvei. Området er allerede preget av forskjellige inngrep per i dag og de tekniske inngrepene tiltaket medfører vurderes derfor å ha små negative virkninger for brukerinteressene. Kraftstasjon og inntaket derimot er varige arealbeslag som blir synlig for turgåere, men disse plasseres et stykke fra de mest brukte turveiene.

Anleggsfasen kan forstyrre vanlig forekommende fuglearter som hekker i influensområdet. Dette er for øvrig arter, spesielt spurvefuglene, som har en viss tilpasningsevne og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor bare berøres av inngrep og forstyrrelser i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kunne gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene i planområdet, men sett i en større sammenheng, f.eks. innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger (Oddane, 2011). Influensområdets verdi som hekkeområde for fosekall kan bli redusert ved en eventuell utbygging (Steel et al., 2007). Tiltaket kan også påvirke fossekallens næringstilgang ettersom den er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde (Svorkmo-Lundberg mfl. 2006).

Anleggsfasen kan også medføre forstyrrelser i leveområdet for pattedyr i området, hovedsakelig hjort og kanskje rev, gjennom økt menneskelig ferdsel, fysiske inngrep og støy fra maskiner. Hjortebestanden i området forventes derfor å redusere bruken av influensområdet i hvert fall på kort sikt, men så gjenoppta bruken av området når anleggsperioden er over. Totalt sett vurderes derfor virkningsomfanget for den lokale hjortebestanden, og eventuelle forstyrrelser for andre pattedyr, i planområdet til å være lite negativt.

Hovedfaktoren som regulerer fiske- og ferskvannsdyrbestanden i en elv er vannføringen. Både vannhastighet, bunnforhold, elvens dybdeforhold og areal, temperaturforhold, begroing samt transport og sedimentasjon av materiale påvirkes av vannføringen. En reduksjon i vannføringen gir ikke nødvendigvis et entydig respons i et komplisert miljø, men redusert vannføring i sommersesongen vil trolig gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Lyselva er fiskeførende og det antas at elven har en bra bestand av aure, og en noe tynn bestand av laks. En utbygging vil trolig ikke få store negative konsekvenser for fisken i elven, spesielt dersom avbøtende tiltak iverksettes.

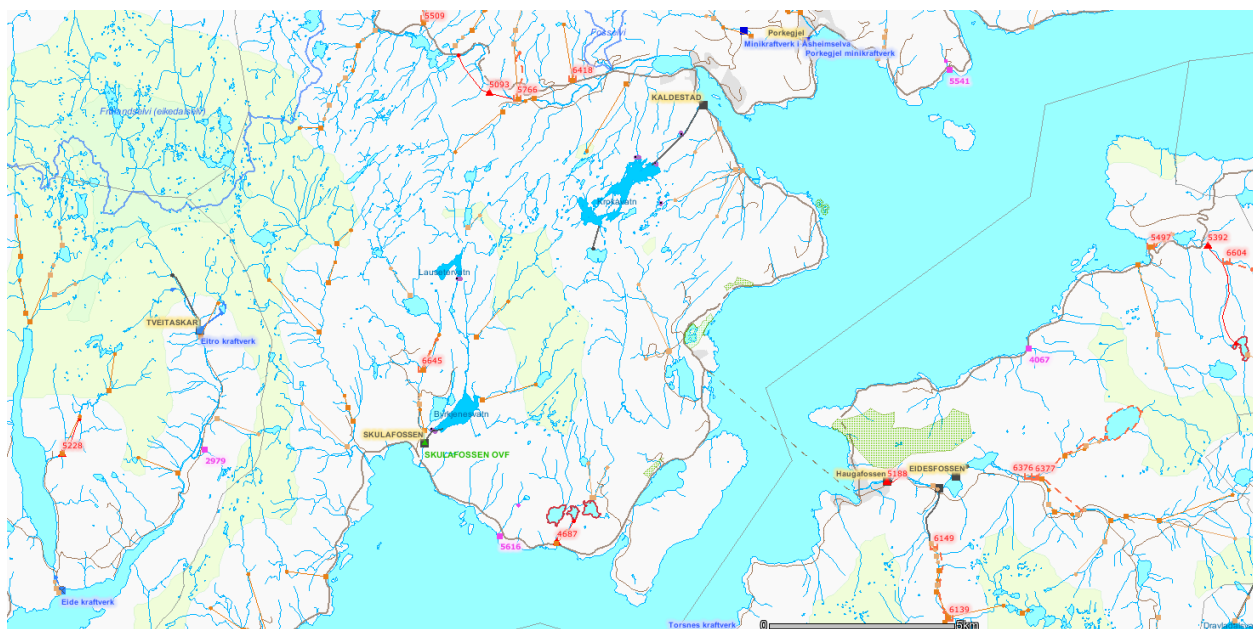
Tiltaket vurderes å ha liten påvirkning for en eventuell populasjon med elvemusling og ål. Det er hverken registrert ål eller elvemusling i elven ved tidligere undersøkelser. Ål kan vandre korte strekninger over land og dermed komme forbi vandringshinder. Samtidig kan kraftverket utformes med tanke på ål slik at eventuelle konsekvenser for ål kan reduseres.

Samlet sett er fem av temaene vurdert til å bli påvirket med en liten negativ konsekvens, dette er terrestrisk miljø/naturtyper, akvatisk miljø, landskap, kulturminner og kulturmiljø samt brukerinteresser. Innvirkningene på terrestrisk miljø/naturtyper, akvatisk miljø og landskap er det som kan føre til størst biologiske forandringer i området, med reduksjon av artsmangfoldet i flommarkskogen, forandringer i fiske- og ferskvannsdyrbestanden samt endringer i selve landskapet og vegetasjonen nær elven. Likevel vurderes den totale konsekvensen av tiltaket, basert på verdiene som er registrert og tiltakets omfang til liten negativ.

Samlet sett vurderes den totale konsekvensen av tiltaket, basert på verdiene som finnes i influensområdet og tiltakets omfang, til liten negativ (-).

9. SAMLET BELASTNING

Det er i dag bygd ut flere vannkraftverk i denne delen av Hardangerfjorden, bl.a. Kaldestad kraftverk (over 1MW) i Krokavatn med uttak fra Finnhellersvatnet og Skulafossen kraftverk med uttak fra Byrknesvatn. Et potensielt kraftverk under behandling i nærheten er Røyrvik kraftverk (konsesjon søkt), mens Storelinga minikraftverk er konsesjonsfritt. Likeledes er det flere kraftverk i langs Hardangerfjorden, på begge sider av fjorden. Figuren under viser potensielle små kraftverk i området (brune linjer) (figur 24).



Figur 24 Oversikt over eksisterende (svart), planlagte (rødt) og potensielle (brun/oransje og grønt) vannkraftverk i vassdragene innerst i Hardangerfjorden (kilde: gammel versjon av NVE Atlas <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>).

I vurderingen av samlet belastning er det naturlig å se på tiltakets konsekvens for akvatisk miljø, landskap og friluftsliv. Tørvikelva (elven mellom Tørvikevatn og Hardangerfjorden) ble i 2012 registrert med en redusert sjørørret bestand pga. vassdragsregulering, lakselusproblematikk og jordbruksforurensing (Kilde: Lakseregisteret). Samlet belastning av kraftutbygging i området på sjørørretpopulasjonen i Hardangerfjorden kan derfor tenkes å være middels negativ pga. faktorene nevnt ovenfor.

Lyselva kraftverk vurderes å ha liten til middels negativ konsekvens for landskap og liten til middels negativ konsekvens for brukerinteresser (friluftsliv). Tiltaket anses derfor ikke som spesielt belastende for disse temaene utover influensområdet.

Det er vedtatt en fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland som har vurdert konsekvenser av småkraftverk i fylket inkludert Kvam Herad.

9.1 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Småkraft AS har gjort avtale med grunneierne, som får økt inntektsgrunnlag. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Kvam Herad. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning.

På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneier. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

▯ *Vurdering: Tiltaket gir liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser (+).*

9.2 KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket skal kobles til eksisterende elektrisk distribusjonsnett via en 700 meter lang høgspentkabel. Kabelen vil ha en middels til liten negativ konsekvens for lokalområdet. Høgspentkabelen er tatt med i grunnlaget for konsekvensvurderingen som en del av de tekniske inngrepene.

▯ *Vurdering: Tiltaket gir liten negativ virkning (-).*

10. AVBØTENDE TILTAK

10.1 GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Lyselva kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting.

10.2 TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeidet i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Avrenning direkte fra anleggsområdet bør renses før den slippes til vassdraget.

10.3 MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I tabell 7 er behovet for minstevannføring angitt i forbindelse med Lyselva kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 7

Behov for minstevannføring i forbindelse med Lyselva kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	+
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevasdrag	0
Landskap	++
Inngrepsfrie naturområder	0
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Jord- og skogressurser	0
Ferskvannsressurser	0
Brukerinteresser	+

Behovet for å opprettholde en minstevannføring er først og fremst knyttet til elven sin betydning i det nære landskapet og for brukerinteressene. En minstevannføring er også positiv for fuktighetskreven lav- og mosearter i og langs elveløpet. Det er foreslått en minstevannføring på 12 l/s på vinteren og 25 l/s om sommeren, lik 5-persentilen. Normalt vil det imidlertid være flomoverløp om våren og høsten også etter en utbygging og dette vil, sammen med planlagt minstevannføring og vannføring fra restfeltet, avbøte noe av virkningen for landskap og brukerinteresser. 25 l/s i sommersesongen vurderes til å være i minste laget og det anbefales som et ytterligere avbøtende tiltak å øke minstevannføringen på sommerstid. Dette vil avbøte mht. et tørrere lokalklima langs elven, potensiell virkning på kryptogamer samt negativ virkning på oseanisk mosesamfunn og andre karakteristiske arter som er funnet i området. Sommeren er en viktig periode i vekstsesongen for moser og lav og en redusert vannføring vil ha en negativ effekt på denne floraen i denne perioden. Redusert vannføring medfører at de få fuktighetskreven lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. En økt minstevannføring vil til en viss grad redusere de negative virkningene av kraftverket.

Det kan også installeres en omløpsventil i kraftverket som et avbøtende tiltak. En slik ventil vil sikre elven mot tørrlegging ved et eventuelt utfall av kraftstasjonen og dermed sikre vannføring i elven for nedenforliggende strekninger med fisk. Det er vanlig å pålegge installasjon av omløpsventiler med ca. 50 % kapasitet av maksimal slukeevne.

10.4 TERSKLER

Som nevnt ovenfor, er det negativt for brukerinteresser og landskap at tiltaket medfører redusert vannføring. Dette gjelder først og fremst fordi Augestadveien fungerer som en ferdselskorridor til friluftsområder, men også for å avbøte negativ virkning på oseaniske mosesamfunn. For å avbøte på den negative virkningen av redusert vannføring på disse temaene, foreslår vi som et avbøtende tiltak å etablere terskler i de delene elven som har slak helning og som det er et godt innsyn til fra ferdselskorridorene.

10.5 ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

10.5.1 Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

10.5.2 Riggområder

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område en nødvendig.

10.5.3 Anleggsveier og transport

Anleggsveier bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

10.6 VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel den rimeligste og den mest miljømessig gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elven. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. Se også kapittelet om minstevannføring.

10.7 FOSSEKALL

Redusert vannføring kan føre til bortfall av trygge hekkeplasser for fossekallen, mens redusert tilgang til næringsområder trolig er et mindre problem. Fossekalles reir plasseres ofte ved (gjørne under) fosser eller hurtigrennende vann. Et tiltak som kan være aktuelt er opphenging av reirkasser. Det bør være minst 0,5 m fra vannflaten til bunnen av reirkassen, og kassen må henges slik at den ikke kan bli oversvømt. I Lyselva er det trolig tilgang på hekkeplasser ovenfor tiltaket, men reirkasser kan likevel være et avbøtende tiltak for eksempel i området ved vannsagen.

10.8 AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

11. OM USIKKERHET

Denne konsekvensvurderingen bygger på et godt datagrunnlag, med befaring den 21. juli og 30. september 2012. Tilgjengeligheten var god i hele tiltaksområdet. Det var i stor grad mulig å beskrive flora og vegetasjonen i området og vurdere forekomster av naturtyper. Grad av usikkerhet for verdivurdering av rødlistearter og terrestrisk miljø er derfor relativt liten. Det er ikke foretatt særskilt synfaring med hensyn på kulturminner i influensområdet til Lyselva kraftverk. Det knyttes noe usikkerhet til dette temaet. Det er heller ikke foretatt nye fiskeundersøkelser eller tatt vannprøver fra elven. Disse temaene er dermed noe usikker.

12. KILDER

ANDERSEN, K. M. & FREMSTAD, E. 1986. *Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået.* Økoforsk utredning 1986: 2, 90 sider.

ASKELAND, Ø. 2002. *Viltet i Kvam. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane,* Kvam herad og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 572002, 60 sider, ISBN 82-8060-007-8

BRODTKORB, E. & SELBOE, O. K. 2007. *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007.* Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

DAHL, E. 1998. *The phytogeography of Northern Europe: British isles, Fennoscandia and adjacent areas.* University Press, Cambridge.

DET KONGELIGE OLJE- OG ENERGIDEPARTEMENT (OED) 2007. *Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.*

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING (DN) 1995. *Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep.* DN-rapport 1995-6.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING (DN) 2000. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter.* DN-håndbok 15-2000.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING (DN) 2001. *Friluftsliv i konsekvensvurderinger etter plan- og bygningsloven.* DN-håndbok 18-2001.

DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING (DN) 2006. *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold.* DN-håndbok 13, 2. utg.

ELGERSMA, A. & ASHEIM, V. 1998. *Landskapsregioner i Norge.* Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.

FREMSTAD, E. 1997. *Vegetasjonstyper i Norge.* NINA Temahefte 12: 1-279.

FREMSTAD, E. & MOEN, A. (RED.) 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge.* – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

HAMARSLAND, A. 2005. *Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg*. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.

IHLEN, P.G. & EILERTSEN, L. 2010. *Bekkekløftprosjektet – naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Kvam herad*. Rådgivende biologer AS, rapport 1376, 31 sider.

JOHNSEN, G. H., S. KÅLÅS & A. E. BJØRKLUND. 1996. *Kalkingsplan for Kvam herad*. Rådgivende Biologer A/S, Rapport nr. 200, mai 1996. 40 sider

KORBØL, A., D. KJELLEVOG OG O.-K. SELBOE 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. Veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

KALÅS, S. 2011 *Status for bestandar av elvemusling i Hordaland 2010*. Rådgivende Biologer AS. Rapport 1494, 57 sider, ISBN 978-82-7658-882-8.

KÅLÅS, J.A., VIKEN, Å., HENRIKSEN, S OG SKJELDSETH, S. (RED.) 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge.

LYSE, A.A., S.O. STEFANSSON & A.FERNÖ 1997. *Undersøkelser av habitat og produksjon av sjøauresmolt (Salmo trutta L.) fra bekker og elver i Kvam Herad*, Hordaland, Inst. for Fiskeri- og Marinbiologi, Uni. i Bergen, rapport 24-1997, ISSN 0803-1924, 48 sider

MELBY, M. W. & GAARDER, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.

MOEN, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.

ODDANE, B. 2011. *Sagåna småkraftverk. Biologiske utredninger*. Ecofact AS. Rapport 64.

STATENS VEGVESEN 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok 140.

STEEL, C., BENGTON, R., JERSTAD, K., NARMO A.K. & ØIGARDEN, T. 2007. *Små kraftverk og fossefall*. NOF-rapport nr.3, 2007. 30s (+vedlegg)

Databaser

AREALIS, geologi, løsmasser, bonitet, <http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>

ARTSKART, Artsdatabanken, www.artsdatabanken.no

INON, Direktoratet for naturforvaltning, <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>

NATURBASE, Direktoratet for naturforvaltning, <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

LAKSEREGISTERET, <https://www.dirnat.no/kart/lakseregisteret/>

NVE ATLAS, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

<http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>

NVE ATLAS, gammel versjon, <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>

ASKELOADDEN – databasen for kulturminner, Riksantikvaren, <http://askeladden.ra.no>

Muntlige kilder

Ivar Tveiten, grunneier

VEDLEGG

ARTSLISTE

Registrerte/noterte karplanter, moser, lav og bregner samt fisk- og fuglearter

Norsk navn

Vitenskaplig navn

KARPLANTER

engkvein	<i>Agrostis capillaris</i>
gulaks	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
harerug	<i>Bistorta vivipara</i>
skogrørkvein	<i>Calamagrostis phragmitoides</i>
dikevasshår	<i>Callitriche stagnalis</i>
skogkarse	<i>Cardamine flexuosa</i>
grønnstarr	<i>Carex demissa</i>
fingerstarr	<i>Carex digitata</i>
stjernestarr	<i>Carex echinata</i>
harestarr	<i>Carex leporina</i>
skogstarr	<i>Carex sylvatica</i>
bleikstarr	<i>Carex pallescens</i>
trollurt	<i>Circaea alpina</i>
myrtistel	<i>Cirsium palustre</i>
jordnøtt	<i>Conopodium majus</i>
liljekonvall	<i>Convallaria majalis</i>
skogmarihand	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>
knegras	<i>Danthonia decumbens</i>
sølvbunke	<i>Deschampsia cespitosa</i>
revebjelle	<i>Digitalis purpurea</i>
hundekveke	<i>Elymus caninus</i>
skogsvingel	<i>Festuca altissima</i>
geitsvingel	<i>Festuca vivipara</i>
mjødurt	<i>Filipendula ulmaria</i>
markjordbær	<i>Fragaria vesca</i>
myske	<i>Galium odoratum</i>
kystmaure	<i>Galium saxatile</i>
stankstorkenebb	<i>Geranium robertianum</i>
skogstorkenebb	<i>Geranium sylvaticum</i>
enghumleblom	<i>Geum rivale</i>
kratthumleblom	<i>Geum urbanum</i>
mannasøtgras	<i>Glyceria fluitans</i>
firkantperikum	<i>Hypericum maculatum</i>
krypsiv	<i>Juncus bulbosus</i>
knappsiv	<i>Juncus conglomeratus</i>
linnea	<i>Linnaea borealis</i>
engfrytle	<i>Luzula multiflora</i>
hårfrytle	<i>Luzula pilosa</i>
maiblom	<i>Maianthemum bifolium</i>

hengeaks
 blåtopp
 finnskjegg
 strandrør
 lundrapp
 blåkoll
 grøftesoleie
 småengkall
 bringebær
 teiebær
 høymole
 vendelrot
 tveskjeggveronika
 legeveronika
 skogfiol
 gjerdevikke
 bergfrue
 rødsildre
 dvergjamne
 blåknapp
 skogstjerne

Melica nutans
Molinia caerulea
Nardus stricta
Phalaris arundinacea
Poa nemoralis
Prunella vulgaris
Ranunculus flammula
Rhinanthus minor
Rubus idaeus
Rubus saxatilis
Rumex longifolius
Valeriana sambucifolia
Veronica chamaedry
Veronica officinalis
Viola riviniana
Vicia sepium
Saxifraga cotyledon
Saxifraga oppositifolia
Selaginella selaginoides
Succisa pratensis
Trientalis europaea

Moser

heimose
 ryemose
 eplekulemose
 småstylte
 storstylte
 krokodillemose
 kalkfjærmose
 stripefoldmose
 lommemose
 krypsilkemose
 dronningmose
 etasjemose
 kystmose
 mattehutmose
 kysttornemose
 rødmuslingmose
 krusfellmose
 raudhaustmose
 hinnemose
 kystjamnemose
 kystkransmose
 storkransmose
 kysttvebladmose
 stor thujamose

Anastrepta orcadensis
Antitrichia curtipendula
Bartramia pomiformis
Bazzania tricrenata
Bazzania trilobata
Conocephalum conicum
Ctenidium molluscum
Diplophyllum albicans
Fissidens spp.
Homalothecium sericeum
Hookeria lucens
Hylocomium splendens
Loeskeobryum brevirostre
Marsupella emarginata
Mnium hornum
Mylia taylori
Neckera crispa
Orthothecium rufescens
Plagiochila asplenioides
Plagiothecium undulatum
Rhytidiadelphus loreus
Rhytidiadelphus triquetrus
Scapania gracilis
Thuidium tamariscinum

putevrimose

Tortella tortuosa

Lav

almelav (NT)

lungenever

grønnever

Gyalecta ulmi

Lobaria pulmonaria

Peltigera aphthosa

Trær

gråor

hassel

trollhegg

ask (NT)

gran

furu

eik

rogn

lind

alm (NT)

krossved

Alnus incana

Corylus avellana

Frangula alnus

Fraxinus excelsior

Picea abies

Pinus sylvestris

Quercus robur

Sorbus aucuparia

Tilia cordata

Ulmus glabra

Viburnum obulus

Bregner

svartburkne

grønnburkne

skogburkne

ormetelg

fugletelg

smørtelg

hengeving

junkerbregne

Asplenium trichomanes

Asplenium viride

Athyrium filix-femina

Dryopteris filix-mas

Gymnocarpium dryopteris

Oreopteris limbosperma

Phegopteris connectilis

Polystichum braunii

FISK

aure

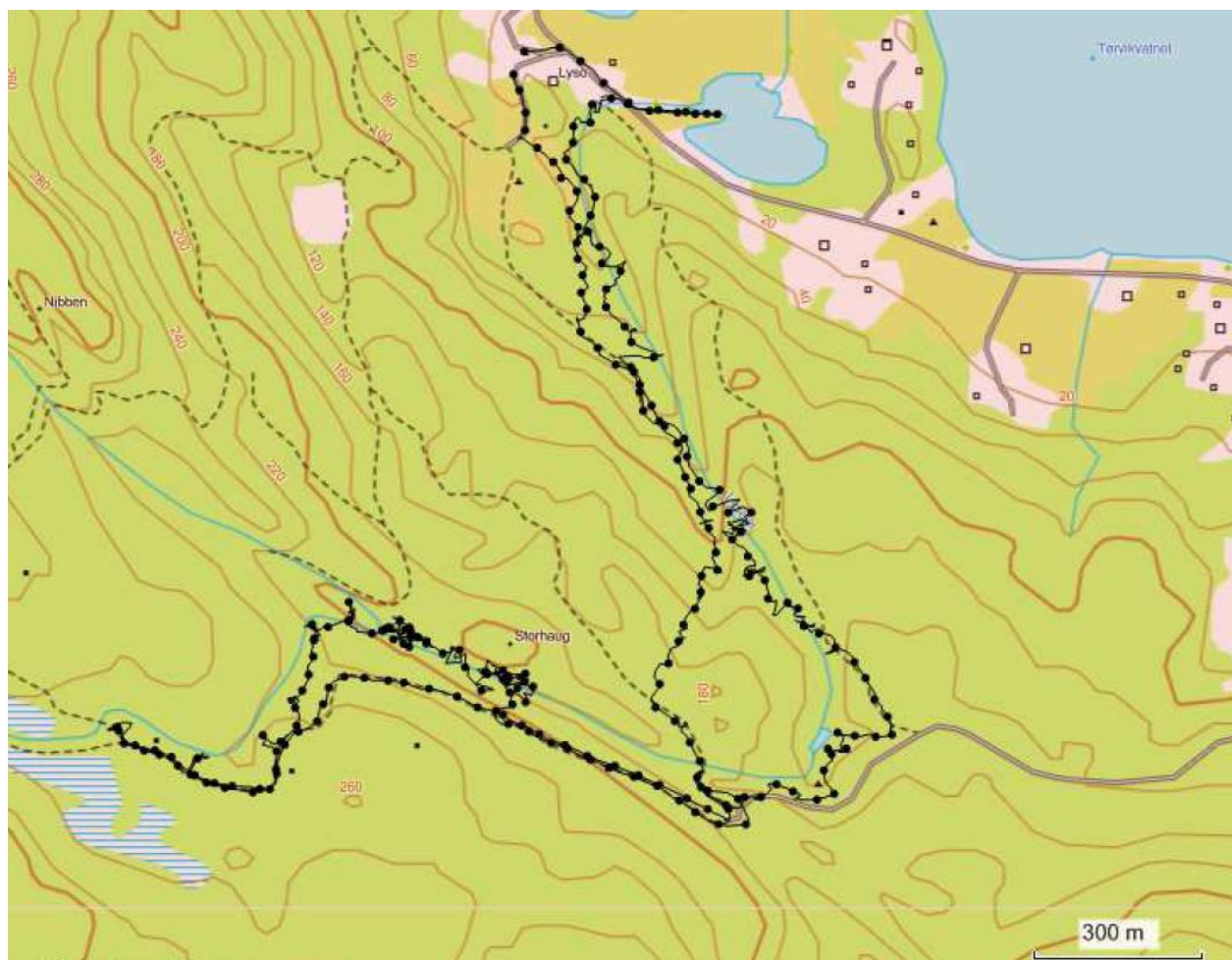
Salmo trutta

FUGL

fossekall

Cinclus cinclus

SPORINGSLOGG



20.7.2012



30.9.2012



Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen

Dato: 07.12.2012

Dykkar ref.:

Vår ref.:ljf

Lyselva kraftverk - nettilknytning

Viser til Dykkar brev av 15.11.12

Årsproduksjon 3,33 GWh, med ein installasjon på 1,2 MW

Kvam Kraftverk AS (KK) sitt lokale 22 kV luft-nett i område Tørvikbygd – Norheimsund vart fornya i perioden mellom 1985 og 1996. 22 kV kabelnett fram til det aktuelle tilknytningspunktet vart fornya i 2006.

På dette tidspunkt vart linjenettet dimensjonert for allminneleg forsyning, med den auken i kraftleveransen som ein kan forventa i nettet si levetid.

Det vart då ikkje medrekna nye produksjonsanlegg.

Det er ikkje planar om endringar på hovednettet i dette området i dei næraste åra.
Nettet er i forholdsvis god stand.

Ein må rekna med at nettilknytninga vert i eksist. trafokiosk 125 Lyso, som det er antyda.

Det lyt gjennomførast ei nettberegning / konsekvensanalyse før ein kan ta stilling til om produksjonsanlegget kan få nettilknytning utan at det lyt gjennomførast tiltak på nettet.

Ta kontakt dersom nettberegningar skal gjennomførast.

Det må inngåast driftsavtale og avtale om nettilknytning før sjølve tilkoplinga.

På noverande tidspunkt kan ikkje KK akseptera nettilknytning, grunnen for dette er at overliggjande nett som er eigd av BKK Nett ikkje har kapasitet for å overføra ny produksjon.

Med helsing
KVAM KRAFTVERK AS

A blue ink signature of Leiv Jarle Froestad, written in a cursive style.

Leiv Jarle Froestad
Nettavg.

Tlf 56 55 33 27

e-post: lj.froestad@kvam-kraftverk.no