

KONSESJONSSØKNAD FOR KRÅKEELVI KRAFTVERK

Vassdragsnr. 079.51Z



Balestrand kommune, Sogn og Fjordane

Utarbeidet av:



Desember 2008 – med oppdateringer i 2014

NVE - Konsesjons- og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Dykkar ref.

Vår ref. /kfo

Dato: 09.01.2015

VASSDRAG NR. 079.51Z – KRÅKEELVI, SØKNAD OM KONSESJON FOR UTBYGGING AV KRÅKEELVI KRAFTVERK.

Sognekraft AS ynskjer å utnytta vassfallet i Kråkeelvi i Balestrand kommune i Sogn og Fjordane, og søker med dette om fylgjande løyve:

I Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:

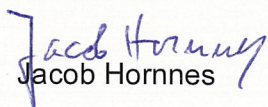
- å bygge Kråkeelvi kraftverk og;
- å regulere lsvotni mellom kote 1026 (LRV) og kote 1028 (HRV)

II Etter energilova om løyve til:

- bygging og drift av Kråkeelvi kraftverk

Alle andre naudsynte opplysningar om tiltaket går fram av vedlagte utgreiing. Vi ber om snarleg handsaming av søknaden.

Med venleg helsing
Sognekraft AS


Jacob Hornnes

SAMMENDRAG

Kråkeelvi kraftverk vil utnytte vannføringen fra et felt på 5,85 km² i Kråkeelvi. Kraftverket vil utnytte et fall på 680 m mellom kote 695 og kote 15 i Kråkeelvi. Det søkes også om regulering av Isvotni med ca. 2 m. Kraftverk er beregnet til å produsere 19,0 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 73,3 mill. kroner gir dette en utbyggingspris på 3,86 kr/kWh. Hvis det slippes minstevannføring på 20 l/s vinter og 60 l/s sommer, vil årsproduksjonen bli redusert til 17,6 GWh.

Ved Isvotni bygges en inntil 1 m høy betongdam. Vannet reguleres opp 1 m og ned 1 m. Det planlegges å holde en vannstand om sommeren som er lik normalvannstand eller høyere.

Det er ikke planlagt slipp fra inntaket i Kråkeskardet. Fra Isvotni er det planlagt at det slippes 30 l/s hele året.

Inntaksdam blir en betongdam 3-4 m høy og fra inntaket borres en sjakt ned til en tunnel med påhugg på k. 90. Herfra legges nedgravd rør ned til kraftstasjonen ved Daleelvi.

Det er ikke funnet naturtyper eller vegetasjonstyper som er spesielt knyttet til elva. I elvestrengen er det relativt trivielle elvemoser. En fossesprøytsone i Kråkefossen er ikke vurdert å oppnå lokal verdi. Konsekvensen for biologisk mangfold er vurdert som liten til middels negativ.

Området er vurdert å ha middels verdi for INON. Utbyggingen vil gi en betydelig reduksjon av INON-areal, og konsekvensen vurderes som middels negativ.

Det er ingen særlige fiske- eller ferskvannsinteresser i Kråkeelvi, og konsekvensen av endret tapping fra Isvotni er noe usikker. Det er foreslått minstetapping fra magasinet på 30 l/s hele året. Generelt antas utbyggingen å gi en liten negativ konsekvens.

Landskap er et viktig tema ifm. konsesjonssøknaden. Landskapsmessig vil redusert vannføring i Kråkefossen være av størst betydning, og dette er vurdert å medføre middels til stor negativ konsekvens.

Det er ingen opplysninger om automatisk freda kulturminner eller gjenstandsfunn fra tiltaks- og influensområdet, men det anbefales oppfølgende undersøkelser rundt Isvotni før regulering og anleggsarbeider.

Det er ikke dyrka mark langs Kråkeelvi og i influensområdet. Tiltaket vil kun berøre skog langs rørgaten. Atkomstveien til stasjonen vil i tillegg krysse et innmarksbeite.

For brukerinteresser og friluftsliv vurderes utbyggingen på medføre en liten negativ konsekvens.

Samfunnsmessig vil anlegget bidra med en beregnet verdiskapning på over 50 mill. kr., noe som vurderes å være en liten positiv konsekvens.

Fylke	Kommune	Gnr	Bnr
Sogn og Fjordane	Balestrand	79	1 og 2
Elv	Nedbørsfelt (km ²)	Inntak kote	Utløp kote
Kråkeelvi	5,85	695	15
Slukeevne maks (m ³ /s)	Slukeevne min (m ³ /s)	Installert effekt (MW)	Produksjon (GWh/år)
0,88	0,04	4,98	19,0
Utbygningspris (kr/kWh)		Utbygningskostnad (mill. kr)	
3,86		73,3	

INNHold

SAMMENDRAG	II
1 INNLEDNING	1
1.1 Om søkeren	1
1.2 Begrunnelse for tiltaket	1
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep	2
1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	3
2 BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1 Hoveddata	6
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	7
2.3 Kostnadsoverslag	10
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	11
2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	11
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	12
2.7 Alternative utbyggingsløsninger	14
3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	15
3.1 Hydrologi	15
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	16
3.3 Ras, flom og erosjon	16
3.4 Biologisk mangfold og verneinteresser	18
3.5 Fisk og ferskvannsbiologi	19
3.6 Flora og fauna	20
3.7 Landskap	20
3.8 Kulturminner	21
3.9 Landbruk	22
3.10 Ferskvannsressurser	22
3.11 Brukerinteresser/friluftsliv	23
3.12 Samiske interesser	23
3.13 Reindrift	23
3.14 Samfunnsmessige virkninger	23
3.15 Konsekvenser av kraftlinjer	24
3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	24
3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	24
3.18 Samlet vurdering	24
3.19 Samlet belastning	24
4 AVBØTENDE TILTAK	26
5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	29

VEDLEGG 1: Oversiktskart med nedbørfelt

VEDLEGG 2: Planskisse av kraftverket med kraftstasjon, vannvei og veier

VEDLEGG 3: Hydrologi

VEDLEGG 4: Foto fra området

VEDLEGG 5: Oversikt over rettighetshavere

VEDLEGG 6: Områdekonsesjonær

VEDLEGG 7: Miljøvurdering (inkl. BM-rapport).

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Sognekraft AS har en avtale med grunneierne langs Kråkeelvi om utvikling av Kråkeelvi kraftverk.

Sognekraft AS ble stiftet i 1947. Selskapet er i regional sammenheng eit mellomstort kraftselskap som leverer de tradisjonelle tjenestene produksjon, kraftsalg og distribusjon.

Sognekraft AS selger kraft til om lag 8000 sluttbrukere og selger strøm til hele det nordiske kraftmarkedet.

43 % av Sognekraft AS eies av kommunene Vik, Leikanger, Sogndal og Balestrand. De resterende 57 % eies av Luster Energiverk AS og BKK AS.

Tiltakshaver er:	Tiltakets navn er:
Sognekraft AS	Kråkeelvi Kraftverk
Postboks 3	Lånefjorden
6891 Vik i Sogn	6899 Balestrand

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Sognekraft AS er det lokale kraftselskapet og en profesjonell aktør i kraftbransjen som ønsker å utnytte aktuelle ressurser i lokalområdet. For grunneier vil tiltaket gi gode biinntekter og bidra til framtidig bosetting og drift av gården.

Foreslåtte utbygging vil bidra med en årlig produksjon på 19,0 GWh med en installert effekt på 4,98 MW.

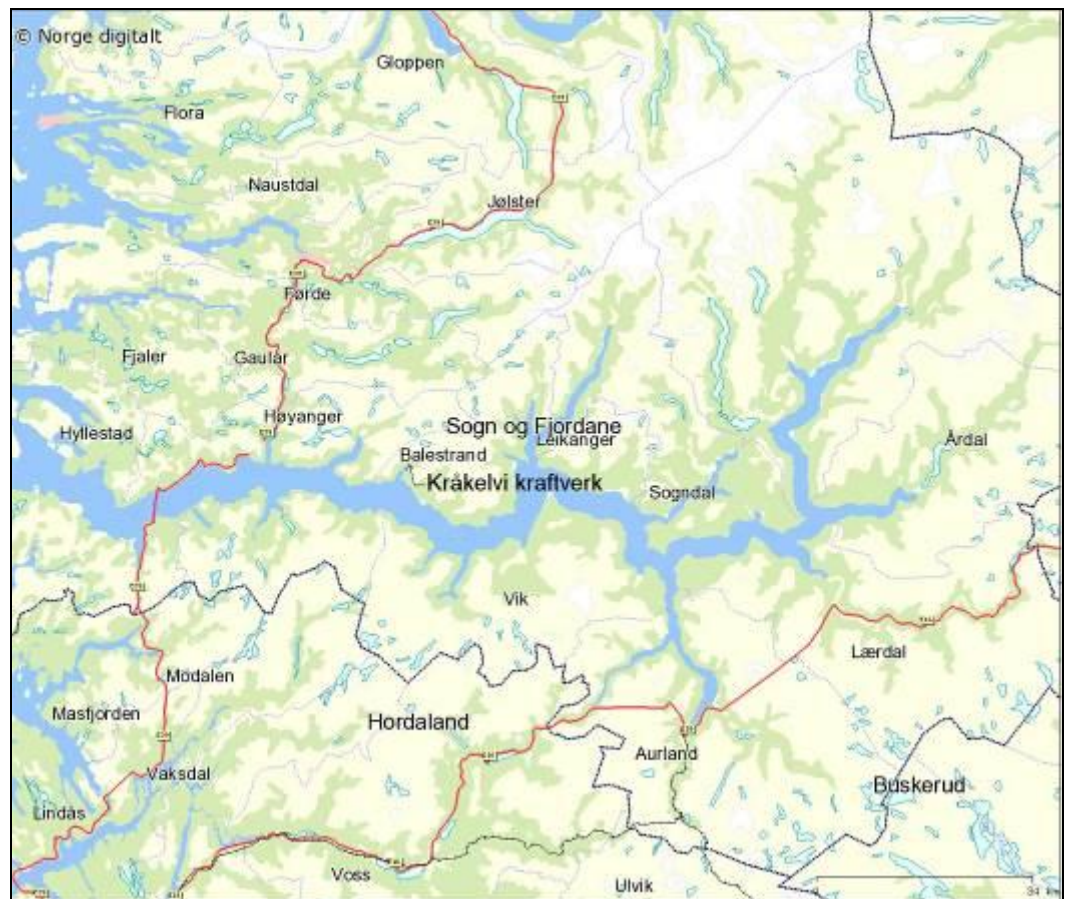
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kråkeelvi vassdragsområde 079.51Z, har avløp til Daleelvi, som renner ut i Lånefjorden i Balestrand kommune i Sogn og Fjordane fylke. Lånefjorden ligger 9 km øst for Høyanger og 35 km vest for kommunesenteret Balestrand. Avstand til Bergen er 190 km via Vadheim og E39.

Kraftstasjon blir liggende ca 500 m oppstrøms for Lånefjorden og Riksvei 55. Kraftstasjon blir liggende ca. 250 m fra grunneiers bolighus.

Aktuelt nedbørfelt strekker seg fra høyeste punkt Nordalsnipi, på kote 1313 i nordøst og ned til inntaket på kote 695.

Lokaliseringen er vist i figur 1, mens mer detaljerte kart over området og kraftverket er vist i vedlegg 1 og 2.



Figur 1. Lokalisering av Kråkeelvi kraftverk.

1.4

Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Kråkeelvis nedre deler er preget av svært store gradienter. Området innerst i Lånefjorden er preget av bratte fjellsider opp mot fjellet både i vest, nord og øst. Fjellområdene rundt Lånefjorden ligger over k. 600, med flere topper opp over k. 900 og de høyeste toppene lenger nord over k. 1300. Tregrensa i området går rundt k. 650.

Grunneier har i dag et kraftverk som utnytter en vannføring på ca. 10 l/s og har en effekt på 4 kW. Anlegget ble bygget i 1952 og er ikke vurdert i henhold til vannressursloven. Anlegget tok tidligere inn vann fra Kråkeelvi, men dette er ikke tilfelle lenger.

Kråkeelvi fra Isvotni og nedover går gjennom typisk høy-, snaufjellsterrenng med lite vegetasjon. Elva går gjennom urmasser og over fjellterskler med noen fossestryk. Nedover mot toppen av Kråkefossen går elva med mer jevnt fall over fjellterskler og gjennom myrområder. Det er noen mindre tjern på denne strekningen.

Nedenfor Kråkefossen går elva gjennom urmasser og elveavsetning med grove grusmasser, og bortsett fra perioder med vannføring over middels forsvinner alt vann i grusmassene.

*Figur 2: Kråkelvi nedenfor Isvotni**Typisk terreng nedover mot Kråkefossen*

Området nedenfor Kråkefossen er sterkt utsatt for flomskader. Det er foretatt noe flomforbygning, men det er fortsatt betydelige erosjonsskader ved flom.

Området rundt Lånefjorden har flere elver som i likhet med Kråkeelvi stuper bratt utover fjellet fra k. 600-700. Det foregår også planlegging av kraftverk i noen av elvene på vestsiden av Lånefjorden og i Nessedalen øst for Kråkeelvi, se figur 4.

1.5

Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Kråkeelvi ligger ca. 70 km inn fra kysten og nedslagsfeltene ligger høyt. Dette betyr lav vintervannføring og normalt sen snøsmelting. Kråkeelvi er et typiske vassdrag for området da det er mange små elver som renner tilsvarende ned fra fjellet rundt Lånefjorden.

Bortsett fra ved flomvannføring forsvinner vannføringen i Kråkelvi i grus og steinmasser før samløpet med Dalelvi. Dalelvi er også tørr ved normal vannføring i elvene.

Kråkelvi grenser ikke mot verna vassdrag eller naturvernområder. Nærmeste verna vassdrag er Gaularvassdraget og Tenndalselvi, hhv. ca. 7,5 nord for og 3,5 km øst for Kråkeelvi. På sørsiden av Sognefjorden ligger Stølsheimen landskapsvernområde som nærmeste naturvernområde. Se figuren under.

Kråkeelvi er en del av Sognefjordpakka av omsøkte vannkraftverk som skal behandles av NVE høsten 2014. Se figur 4. De nærmeste omsøkte prosjektene til Kråkeelvi er Brekka kraftverk på vestsiden av Lånefjorden og Nesseane kraftverk med utløp ved Nesseane i Sognefjorden sørøst for Lånefjorden.

Nedbørsfeltet til Kråkeelvi grenser i nord mot Høyangervassdraget som er sterkt regulert. I øst ligger Nessedalsvassdraget med VM 79.3 Nessedalsvatn som er benyttet som hydrologisk grunnlag i denne søknad.

Ved Eitreneset ved Sognefjorden sørvest for Lånefjorden har Eitreneselvi kraftverk fått konsesjon, og Måren kraftverk litt lenger vest er allerede utbygd.



Figur 3. Kråkeelvis beliggenhet i forhold til verna vassdrag (blå polygon) og naturvernområder (rød skravur).



Figur 4. Eksisterende (svart), konsesjonsgitte/avslåtte (blått/blått med kryss) og omsøkte vannkraftverk i området. Kråkeelvi kraftverk indikert med rød sirkel. Kilde: NVE Atlas.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

TILSIG	
Nedbørfelt (km ²)	5,85
Årlig tilsig til inntaket (mill. m ³)	13,54
Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	73,4
Middelvannføring (l/s)	430
Alminnelig lavvannføring inntak (l/s)	30
5-persentil sommer	69
5-persentil vinter	28
Restvannføring	65
KRAFTVERK	
Inntak (moh)	695
Avløp (moh)	15
Lengde på berørt elvestrekning (m)	1 700
Brutto fallhøyde (m)	680
Midlere energiekvivalent (kWh/m ³)	1,50
Slukeevne, maks. (l/s)	880
Slukeevne, min. (l/s)	40
Sjakt diameter (mm)	800
Sjakt lengde (m)	530
Tunnel lengde (m)	770
Tunnel tverrsnitt (m ²)	12
Tilløpsrør diameter (mm)	700
Tilløpsrør lengde (m)*	425/270
Installert effekt, maks. (kW)	4 980
Brukstid (t)	2 915
MAGASIN	
Volum mill. m ³	0,95
HRV (1 m opp)	1028
LRV (1 m ned)	1026
Naturhestekrefter	140
Neddemt/tørrlagt areal (daa) ca.	10/12
PRODUKSJON	
Produksjon, vinter (GWh)	9,0
Produksjon, sommer (GWh)	10,0
Produksjon, årlig middel (GWh)	19,0
ØKONOMI	
Utbyggingskostnad (mill.kr)	73,3
Utbyggingspris (kr/kWh)	3,86

* 425 m nedgravd og 270 m i tunnel

Elektriske anlegg, Kråkeelvi kraftverk

GENERATOR	
Ytelse (MVA)	5,45
Spenning (kV)	0,69
TRANSFORMATOR	
Ytelse (MVA)	5,45
Spenning (kV/kV)	0,69/22
NETTILKNYTNING	
Lengde (km)	0,20
Nominell spenning (kV)	22
Jordkabel	TSLF 3x150 mm ²

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ**2.2.1 Hydrologi og tilsig**

Kråkeelvi har et totalt nedbørfelt på 7,15 km² ned til samløpet med Daleelvi, og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 0,43 m³/s ved kraftstasjonen. Nedbørfeltet til inntaket på k. 695 er 5,85 km² med et midlere tilsig på 0,43 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 30 l/s.

Persentiler (5%) for sommer og vinter er gitt i tabell nedenfor, beregnet fra valgt representativt vannmerke skalert etter avrenning i normalperioden (61-90).

TILSIG	Til Isvotni	Til Inntak
5-persentil sommer	27 l/s	69 l/s
5-persentil vinter	11 l/s	28 l/s

Tabellen under viser feltarealer og vannføring

	Feltstørrelse	Spesifikk avrenning	Midlere årlig tilsig	Midlere vannføring
	(km ²)	(l/s/km ²)	(mill.m ³ /år)	(m ³ /s)
Isvotni	1,95	84,6	5,20	0,165
Kråkeskardet	3,95	67,1	8,34	0,265
Totalt kraftverk	5,85	73,4	13,54	0,43
Restfelt til Daleelvi	1,30	51,0	3,02	0,066
Totalfelt Kråkeelvi	7,15	111,5	16,56	0,496

NVE's avrenningskart på NVE-atlas for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

Det foreligger ingen registreringer av vannføring i feltet i dag. For å beskrive vannføringens variasjon over året er Vannmerke 79.3 Nessedalsvatn skalert og benyttet. Vannmerket er valgt på grunn av at feltet er nabofelt og de

vesentlige deler av nedbørfeltet ligger over tregrensen som for Kråkeelvi. Vannmerket forventes å gi en god representativitet også for vannføringen i Kråkeelvi, men trolig noe høyere verdier for lavvannføring vinter.

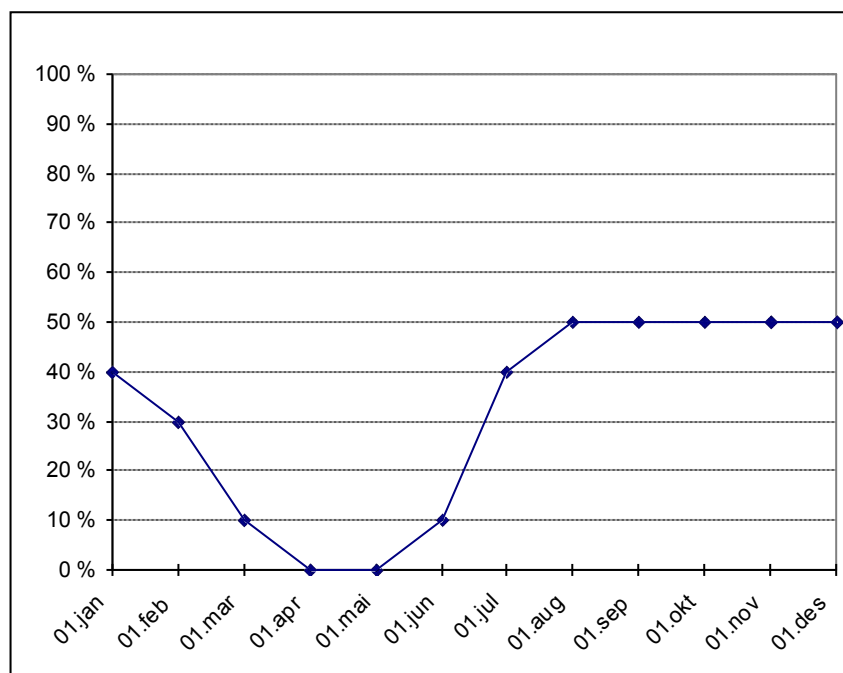
Kart som viser feltgrensene er vist i vedlegg 1. Vedlegg 3 angir varighetskurver og kurver over vannføringen i typiske år.

2.2.2

Magasin, dam og inntak

Ved Isvotni, som har normalvannstand på k. 1027 og et areal på ca. 0,5 km², bygges en damterskel for å oppnå inntil 1 m heving. Videre sprenges det ut for tappearrangementet slik at en oppnår 2 m regulering av Isvotni. Reguleringsdammen blir ca. 35 m lang. Magasinvolum blir da ca. 1 mill. m³ mellom HRV 1028 og LRV 1026. Det er regnet med en minimumstapping av 20 l/s fra magasinet.

Manøvreringskurven er vist i figur nedenfor:



Det planlegges bygget en inntaksdam, 3-4 m høy i Kråkeelvi nedenfor stølen i Kråkeskardet. Dammen vil danne et inntaksbasseng med regulert vannstand på k. 695 og bli omlag 25 meter lang. Inntaksdam etableres som betongdam i elveløp, og ev. noe løsmasser inn på elvebreddene. Dammen fundamenteres på løsmasser. Inntaksbassengets overflate vil utgjøre ca 3 daa, som i praksis også blir neddemt areal.

En enkel inntakskonstruksjon med varegrind og stengeanordning bygges på sørsiden av elva. Inntaket blir ca. 1,5 x 3 m i plan. Det vil bli bygget et lite overbygg med trepanel. Det vil bli etablert strømforsyning med et lite dieselaggregat og lading av batterier fra solcellepanel.

Inntaket ligger over skoggrensen.

2.2.3 Vannvei

Tunnel

Fra inntaket borres sjakt Ø800 mm ca. 550 m ned i en tunnel som sprenges inn fra k. 90. Tunnelen sprenges med minstetverrsnitt, 8-12 m², og blir ca. 500 m lang. Masse fra tunnelsprengningen planlegges lagt opp som flomsikring langs Kråkeelvi oppstrøms kraftstasjonen.

Rørgate

Fra tunnelen legges nedgravd rørgate 425 m ned til kraftstasjonen som plasseres litt opp fra Daleelvi. Røret må i tillegg føres minimum 270 m inn i tunnelen.

Rørtraseens bredde blir 10-15 m og vil gå gjennom skogsterreng, mest gråor, på hele strekningen.

For oversikt over vannvei, se vedlegg 2.

2.2.4 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen foreslås plassert ca. 40 m opp fra Daleelvi og med avløpskanalen ut i Daleelvi. Kraftstasjonen legges noe vekk fra Kråkeelvi da området langs elva er svært utsatt for flommer. Kraftstasjonen fundamenteres på elvegrus og bygges med fundament av betong og overbygg med utvendig trekledning. Arealbehovet er ca. 100 m².

Aggregatet vil få en slukeevne på 0,9 m³/s og en installert effekt på 4,98 MW. Det er forutsatt en vertikal Pelton turbin, men avhengig av leverandørspesifikasjoner og pris kan det bli en eller to, flerstrålers vertikale Pelton-turbiner, der slukeevne for den minste er tilpasset typiske vintervannføringer.

Generatorens effekt blir 5,45 MVA.

En transformator på 5,45 MVA plasseres i separat rom i kraftstasjonen.

2.2.5 Veibygging

Atkomst til kraftstasjonen blir fra Riksvei 55 nede ved Lånefjorden, langs gårdsveien og eksisterende bru over Daleelvi mot kraftstasjonen. Det må bygges ca. 150 m ny vei på østsiden av Daleelvi fram mot kraftstasjon. Inntransport av det tunge utstyret vil skje via midlertidig vei på elvebunnen. En forventer derfor at eksisterende bru vil være tilstrekkelig som permanent atkomst etter noe utbedring.

Det bygges ca. 500 m anleggsvei langs rørgaten. Denne vil etter opprydding bli en permanent traktorvei gjennom skogen opp til tunnelen.

Det blir ingen veibygging opp til, eller på fjellet.

2.2.6 Kraftlinjer

Det må legges kabel ca. 200 m fram til 22 kV nettet. Kabeltypen er TSLF 24kV 3x1x150 mm².

22 kV-nettet i Lånefjorden er dimensjonert for forbruk og er derfor ikke dimensjonert for innmating av planlagt produksjon fra Kråkeelvi Kraftverk. Det foreligger planer om å bygge ut ytterligere to elver i området, Nessedalselvi på

Nessane og Bolstad- og Brekkeelvi i Lånefjorden. For å få transportert ut denne produksjonen må det etableres en forsterket 22 KV-forbindelse mot Høyanger. Å gå mot Dragsvik(Balestrand) vil bli en dyrere løsning. Eksisterende 22 kV linje fra Nessane til Lånefjorden må oppgraderes og det må legges ny kabel fra Lånefjorden gjennom tunnelen til Høyanger. I Høyanger må det installeres en 22/11 kV transformator for å kunne knytte seg til samleskinna (11 kV) til Statnett.

Vest for Lånefjorden i BKK sitt konsesjonsområde ligger Måren kraftverk som leverer strømmen vestover i sjøkabel. Eitreneselva kraftverk har fått konsesjon og vil levere kraften mot Lånefjorden og gjennom ny kabel gjennom Høyangertunnelen.

2.2.7 *Massetak og deponi*

Det vil ikke være behov for massetak ved bygging av kraftverket. Finmasser til omfylling av rør forventes å bli tatt fra sortering av gravemasser eller ved knusing av gravemasser fra rørgrøft.

Masser fra grøftegravingen vil bli fylt tilbake langs rørgrøfta. Eventuell overskuddsmasse fra gravingen av kraftstasjonstomta vil bli lagt opp som flomsikring mot elva oppstrøms kraftstasjon.

Masser fra tunnelsprengning, ca. 10 000 m³ vil bli benyttet til flomforbygning.

Masser fra boring av sjakt egner seg utmerket til omfylling av rør og som topplag på veier og plasser.

2.2.8 *Kjøremønster og drift av kraftverket*

Kraftverket får et lite reguleringsmagasin, Isvotni, som tappes ut når tilsiget fra delfeltet nedstrøms er mindre enn turbinslukeeevnen. Magasinet er planlagt å ligge med en minimumsvannstand om sommeren som er nær normalvannstand. Magasintappingen blir fjernstyrt.

Anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Når vannføring i elva blir lavere enn ca. 5 % av turbinslukeeevne vil turbinen stoppes, og vannet slippes over dammen.

2.3 **Kostnadsoverslag**

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag for den planlagte utbyggingen. Overslaget er basert på prisnivå 1.kv. 2014.

Kråkeelvi kraftverk	(mill. NOK)
Reguleringsanlegg m/dam	3,0
Inntak og dam (inkl transport helikopter)	2,6
Vannveg (inkl transport helikopter)	26,5
Kraftstasjon. Bygg	2,5
Kraftstasjon. Maskin/elektro	14,0
Kraftlinje *	10,2
Transportanlegg	0,3
Div. tiltak	-
Uforutsett 10%	5,9

Planlegging. Administrasjon 8%	5,0
Finansiering	3,3
Total kostnad	73,3

* Anleggsbidrag er inkludert med 9,6 mill.kr.

Antatt byggetid er ca. 18 måneder.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Ved full utbygging vil midlere årlig produksjon være på 19,0 GWh/år.

	Sommer	Vinter	Årlig
Ekskl. min. vf.	10,0	9,0	19,0

Hvis det slippes minstevannføring tilsv. 20 l/s om vinteren og 60 l/s om sommeren blir produksjonen redusert til 17,6 GWh/år med henholdsvis 9,1 og 8.5 GWh for sommer og vinter.

Reguleringen av Isvotni gir en tilleggsproduksjon på ca. 2,2 GWh/år.

Kraftverket vil gi en viktig inntekt til grunneierne, som bidrar til å opprettholde aktivitet på gårdene i Lånefjorden. Andre umiddelbare fordeler vil først og fremst være sysselsettingsgevinst i utbygningsperioden, skatteinntekter til Balestrand kommune og inntekter til Sognekraft AS, samt bidra til nasjonal kraftoppdekning.

Ulemper

Ulempene ved utbygging av Kråkeelvi er hovedsakelig knyttet til det landskapsmessige, ved at vannet fjernes fra Kråkefossen.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Arealbeslag i samband med utbygginga

Komponent	Midlertidig Areal (daa)	Permanent areal (daa)	Kommentar
Reguleringsmagasin		10,0	
Rørtrase	2,0	1,0	
Dammer og inntak	4,0	2,0	
Riggområde inntak	1,0	0	
Riggområde kraftstasjon/tunnel	4,0	0	
Atkomstveger	4,0	2,0	

Kraftstasjon	1,0	1,0	
Deponi	5,0	0,0	Masser fra tunnel benyttes til flomforbygning
Nettilknytning	1,0	0,5	
Totalt (permanent)	22,0	16,5	

Eiendomsforhold

Søker, Sognekraft AS har avtale med grunneieren på gnr. 79, bnr. 1 og 2 om utvikling av prosjekt i Kråkeelvi. Grunneieren er bosatt i Lånefjorden.

Liste med detaljer er inntatt i vedlegg 5.

2.6

Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Tiltaks- og influensområdet er avsatt som LNF-område i arealdelen av Balestrand kommuneplan. Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven, men krever dispensasjon fra arealdelen av kommuneplanen før arbeider igangsettes.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke vurdert i Samlet Plan.

Verneplan for vassdrag

Ingen deler av prosjektet er med tatt i Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Elva er ikke et laksevassdrag.

Regionalplan med tema knytt til vasskraftutbygging

Kråkeelvi kraftverk er lokalisert i det som regionalplanen for vannkraftutbygging omtaler som delområde «Brekke-Høyanger».

Kråkefossen er i planen listet som en av 17 fosser/stryk som utgjør viktige landskapselementer i delområdet. Det samme er en foss i Dalelvi lenger inne i Lånedalen. Begge fossene er per dags dato uregulerte.

Influensområdet til kraftverket omfatter deler av et større (så vidt) sammenhengende INON-område mellom Høyangerfjorden og Fjærlandsfjorden. Utbyggingen med regulering av Isvotni vil gi et relativt stort tap av INON. Mtp. INON, tilrår regionalplanen å følge de nasjonale retningslinjene fra Olje- og Energidepartementet. INON er omtalt under.

Planens områdebeskrivelse viser ikke til vesentlige verdier langs Kråkeelvi innen temaene biologisk mangfold, kvartærgeologisk mangfold eller friluftsliv. I forbindelse med reiseliv kan nevnes at planen viser til rv. 55 som viktig ferdselsvei for turister.

I planen er de ulike arealinteressene vektet langs en skala fra 1 (høyest prioritert) til 3 (lavest prioritert):

«1. prioritet:

Interesser av einestående verdi. Inngrep som vil innebære bortfall eller vesentleg reduksjon i slike arealinteresser, skal unngåast. "Føre-var-prinsippet" skal leggjast til grunn.

2. prioritet:

Interesser av svært stor verdi. Føresetnader for positiv tilråding skal vere at søknadsmaterialet kan dokumentere stor verdiskaping og/eller at verdien til aktuelle arealinteresser kan oppretthaldast etter utbygging.

3. prioritet:

Interesser av stor verdi. Føresetnader for positiv tilråding skal vere at søknadsmaterialet kan dokumentere at utforming av kraftverket, og avbøtande tiltak, i stort monn reduserer eventuelle konflikter i høve til aktuelle arealinteresser.»

Dess flere prioriterte arealinteresser som finnes innenfor utbyggingsområdet, dess vanskeligere vil det i følge planen være å få konsesjon.

Kråkefossen er regnet som et viktig landskapselement, og ligger i fjordlandskapet som er regnet som sårbart. Iht. planen har dette 2. prioritet.

For INON henviser planen til nasjonale retningslinjer fra OED.

EUs Vanddirektiv

Kråkeelvi er lokalisert i vannregion Sogn og Fjordane, Ytre Sogn vannområde, Dalelvi indre, Lånefjorden. Det foreligger en høringsutgave for forvaltningsplan og tiltaksprogram med høringsfrist 31. mars 2015 for denne vannregionen.

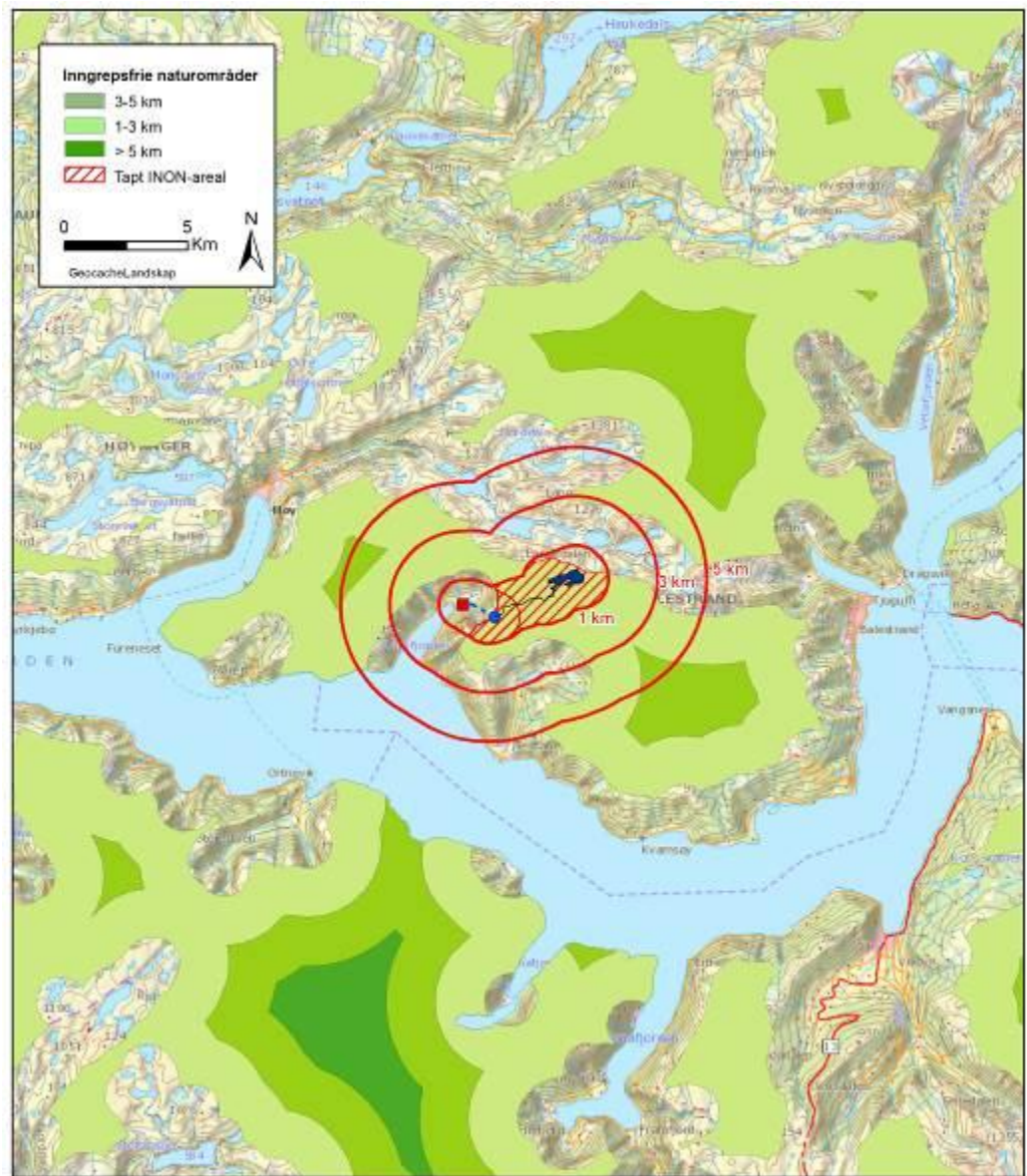
I følge databasen <http://www.vann-nett.no/saksbehandler> er elva ikke påvirket av sur nedbør eller flomforbygning, og er ikke en sterkt modifisert vannforekomst. Databasen viser ingen vedtatte miljømål eller tiltak for vannforekomsten.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven, vannressursloven eller kulturminneloven.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Utbyggingen medfører tap av inngrepsfrie naturområder (INON) sone 2 med 10,3 km², mens det ikke er noen tap i sone 1 og av Villmarkspregede områder, eller endringer fra sone 1 til sone 2. Eksisterende INON-område blir imidlertid delt i to. Et detaljkart for INON-tapet er vist i miljøvurderingen. Et større utsnitt er her vist i figur 5.



Figur 5. Inngrepsfrie naturområder i nærheten av Kråkeelvi kraftverk og INON-tap som følge av kraftverket. Kartet viser INON-data fra 2008.

2.7

Alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert kraftverk uten regulering av Isvotni. Et slikt anlegg vil gi noe over 2 GWh/år lavere kraftproduksjon, og utbygningskostnad vil gå ned med ca. 3 mill. kr. Dette betyr en utbygningspris for tilleggsproduksjonen på under 1,5 kr/kWh/år.

3

VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

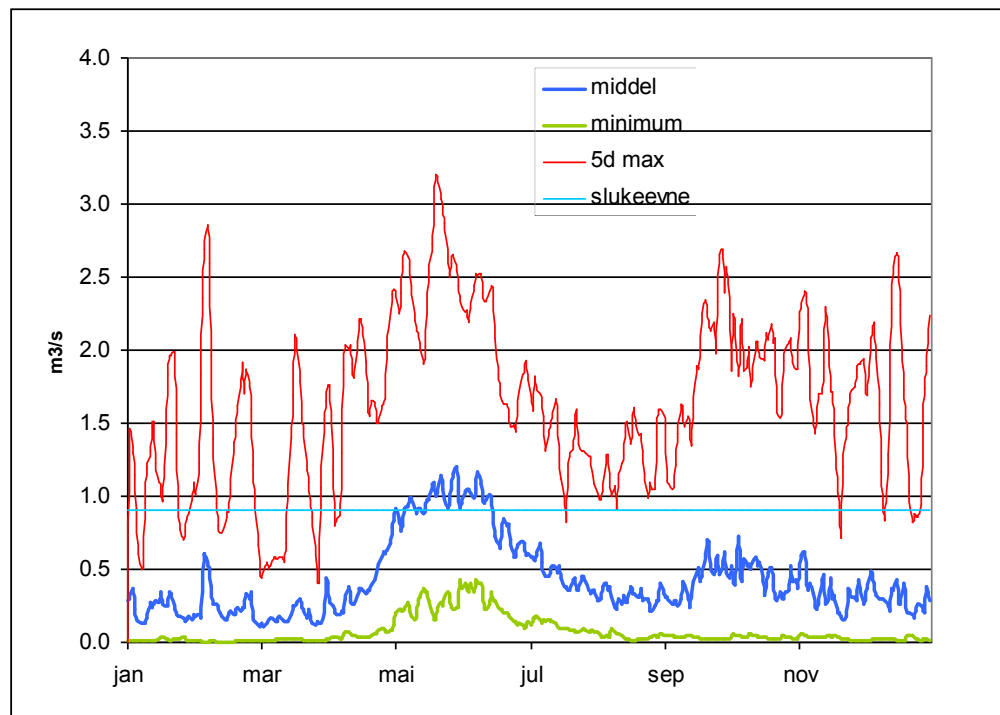
Vurderingene av konsekvenser for miljø, landskap etc er hentet fra Miljøutredning for Kråkeelvi Kraftverk som finnes i sin helhet i Vedlegg 7.

3.1

Hydrologi

Vannføring i Kråkeelvi er preget av høy vannføring utover forsommeren. På ettersommeren og høsten reduseres avrenningen noe, men det forekommer gjerne flere regnflommer utover høsten og vinteren. Middelvannføringen for nedbørfeltet er til sammen 430 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 30 l/s.

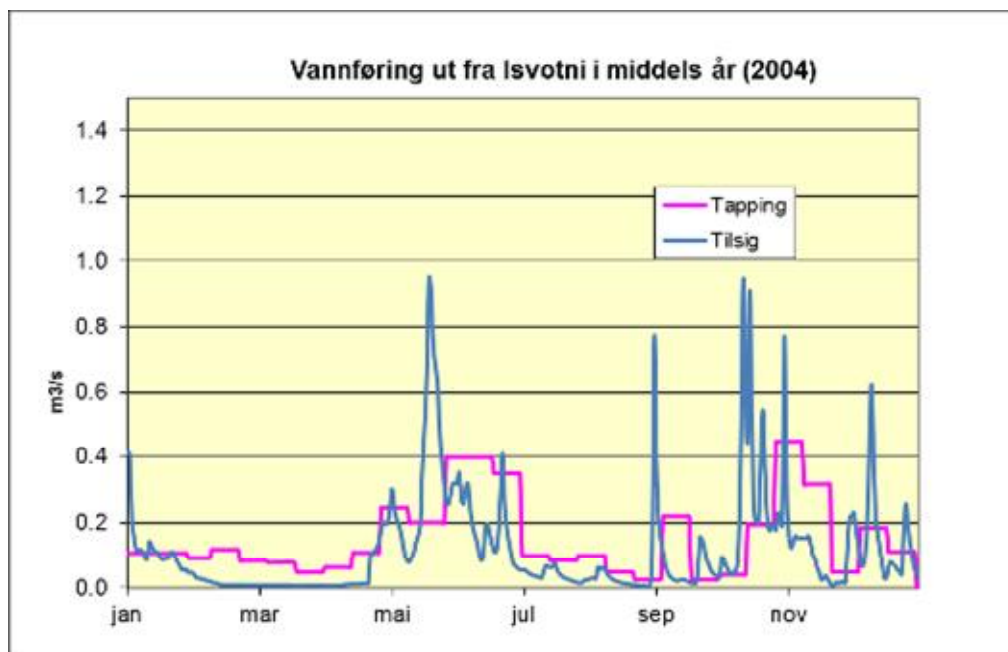
Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og kraftstasjonen. På denne strekningen vil vannføringen bli betydelig redusert. Utenom flomperioden vil vannføring i den avledete strekningen bestå av vannføring fra restfeltet på ca 15 l/s (midlere). Figur 6 viser typisk vannføringsvariasjon over året til inntaket på toppen av Kråkefosse.



Figur 6: Vannføringsvariasjon over året til inntak.

Det foreslås ikke å slippe minstevannføring. Fossen og elva er ikke synlig for normal ferdsel på Lånefjorden eller fra vanlige stoppesteder på riksveien. Den er kun synlig fra privat eiendom i dalen, og for de som går opp langs Kråkeelvi. I tillegg forsvinner all vannføring på nedre deler ned i elvegrusen, og minstevannføring på denne strekningen vil uansett ikke være synlig. Se bilde 9, 10 og 11 i vedlegg 4.

Framtidig variasjon i vannføringen ut av Isvotni er illustrert i Figur 7. Grafen viser at en planlegger relativt stabil tapping over 10-14 dagers perioder, og at tappingen så justeres avhengig av tilsig og værmelding. Virkelig tappekurver vil derfor normalt ikke ha de store plutselige reduksjonene i vannføring. Midlere tilsig i feltet mellom Isvotni og inntaket er 0,26 m³/s.



Figur 7: Regulert vannføring fra Isvotni

Persentiler (5% i l/s) for sommer og vinter beregnet fra valgt representativt vannmerke skalert etter avrenning i normalperioden (61-90), er gitt i tabell nedenfor.

TILSIG	Totalt
5-persentil sommer	69
5-persentil vinter	28

Antall dager med vannføring større og mindre enn turbinens slukeevne, er angitt i tabellene nedenfor.

Med regulering		Antall dager mindre enn minste slukeevne	Antall dager mer enn største slukeevne
Tørreste år	1996	24	2
Midlere år	2004	12	16
Våteste år	1990	0	31

Vannføringen vil ikke bli påvirket i byggefasen.

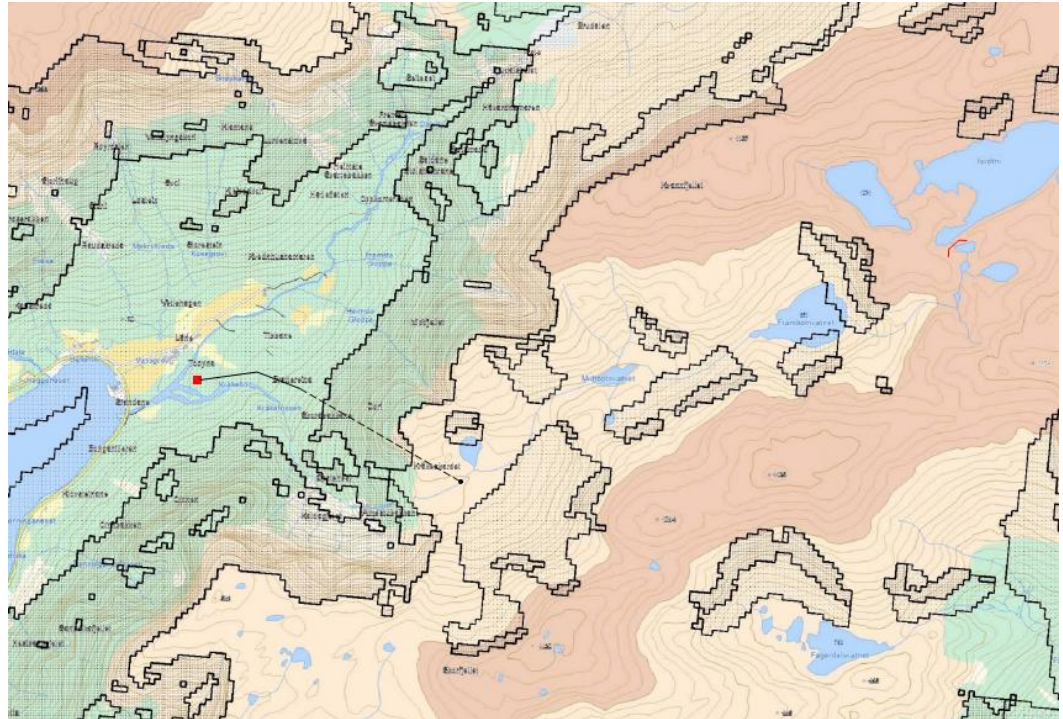
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det forventes ikke at en beskjeden regulering av Isvotni skal medføre vesentlige endringer i vanntemperatur eller risiko for frostrøyk og isproblemer. Imidlertid vil reguleringen kunne medføre noe ustabile isforhold, men reguleringen er beskjeden og konsekvensene dermed små. I byggefasen vil det ikke bli noen endringer.

3.3 Ras, flom og erosjon

Ettersom vannføringen mellom inntaket og kraftverket vil bli betydelig redusert, kan det forventes at grunnvannstanden nær vassdraget synker noe nedenfor Kråkefossen. Det forventes ikke at endring i grunnvannstand vil gi synlige endringer for skogen i området.

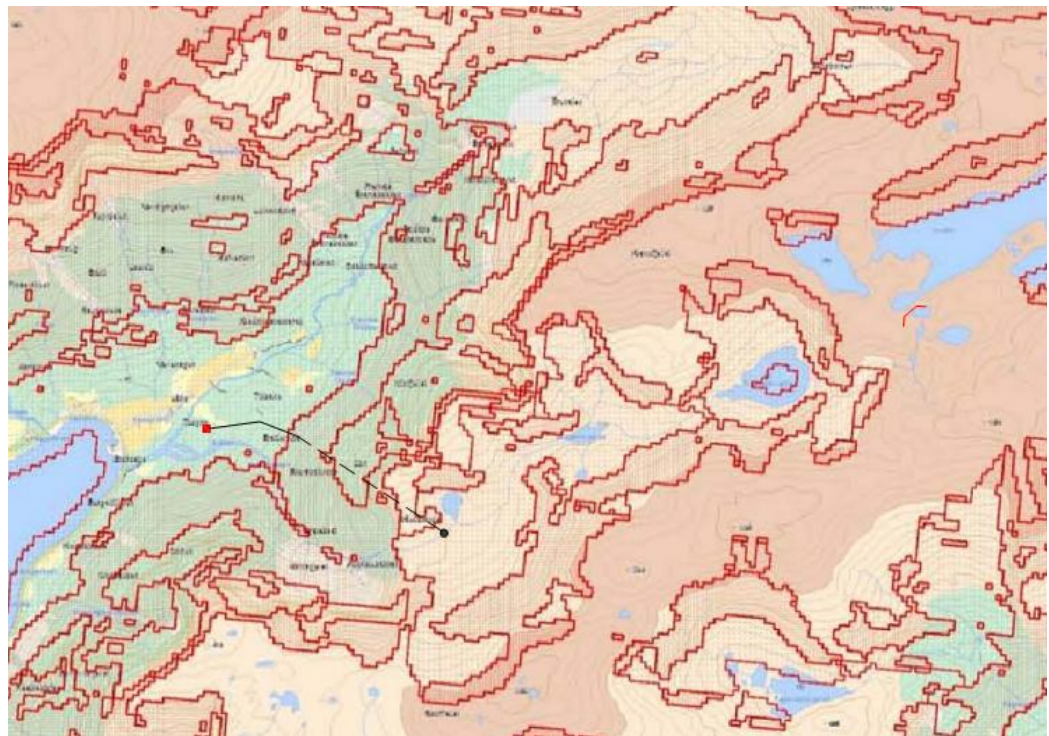
Figur 8 og 9 viser at hele området nede i Lånedalen er utsatt for rasfare. Det er imidlertid ikke registrert skredhendelser med store skadeomfang i anleggsområdet. Kraftstasjonens plassering vil imidlertid kunne være noe utsatt. Det er ingen områder med kvikkleire i nærhet av anlegget.



Figur 8: Potensielle områder for steinsprang og utløpsområder

Tegnforklaring

- ☐ Utløsningsområde Steinsprang
- ☐ Utløpsområde Steinsprang
- Aktsomhetsområde for Steinsprang
 - ☒ Utløsningsområder
 - ☐ Utløpsområder



Figur 9: Potensielle områder for snøskred

Tegnforklaring

- Aktsomhetsområder for snøskred
- Utløsningsområder
 - Utlopsområder

Kraftverket kan ha en positiv virkning for flom og erosjon langsetter bekken når stasjonen kommer i drift. Stasjonens slukeevne er imidlertid liten i forhold til forventet flomvannføring så virkningen av utbyggingen på flomvannstander eller erosjon vil være relativt liten.

Reguleringen av Isvotni vil ha en dempende effekt på flommer.

På samme måte som endring av flomvannføringer er liten vil det i utgangspunktet ikke bli noen endring for de erosjonsutsatte områdene nedover mot Dalelvi. Imidlertid vil utlegging av overskuddsmasse som flomvoll på nedre deler av Kråkeelvi redusere erosjonsutsatte områder betydelig, i tillegg til å beskytte kraftstasjonen mot flom og erosjon.

Under flommen i 2005 lagde Kråkeelvi seg et nytt løp nord for eksisterende samløp med Dalelvi, se bilde 9 og 10 og 11 i vedlegg 4.

Bygging av flomvoller vil skje i samarbeid med grunneierne og NVE.

Ut fra benyttet tilsigsserie forventes 100-års flom i Kråkeelvi å være i størrelsesorden 5-8 m³/s. Dette er basert på døgnmiddelerverdier og toppflom kan forventes å være minst 50 % større. Imidlertid indikerer flomskadene at flommer er vesentlig større.

3.4

Biologisk mangfold og verneinteresser

Det er ikke registrert prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper i området. En fossesprøytsone ved Kråkefossen er ikke vurdert å oppnå lokal verdi. Vegetasjonen er overveiende triviell, med unntak av to regionalt sjeldne mosearter (ikke rødlistet). Endret og tidvis redusert vannføring mellom Isvotni og Kråkeskardet forventes å medføre noe endring i vegetasjons-sammensetningen i området i form av at fuktighetskrevede arter får mindre

areal og mer tørketålende arter får utvidet sine arealer. Det er usikkert hva dette vil få å bety for forekomster av tannånemose. Nedstrøms inntaket i Kråkeskardet vil tørrlegging medføre en større endring i så måte, med sannsynlig uttørking og tap av fossesprøytonen og endret vegetasjonssammensetning her. Eventuelle forekomster av døkkhutremose her kan trolig utgå.

En utbygging vil ikke medføre vesentlig konsekvens for viltet i området ut over i anleggsfasen hvor støy og økt ferdsel kan medføre at viltet trekker bort midlertidig. Unntaket er fossefall, dersom arten hekker i den delen av elva som tørregges. Nedre del av Kråkeelvi blir ikke egnet som habitat for hekking uten minstevannføring.

Tiltaket berører ingen vernede eller foreslått vernede områder.

En utbygging med regulering av Isvotni og inntak i Kråkeskardet vil medføre et bortfall på 10,34 km² av et areal i inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Dette er et vesentlig bortfall, og deler dessuten et større sammenhengende INON-område i to. Se figur 5.

Samlet sett vurderes konsekvensen for biologisk mangfold og verneinteresser som **liten til middels negativ (-/-)**.

For INON vurderes konsekvensen som **middels negativ (- -)**.

3.5

Fisk og ferskvannsbiologi

Det er fjellaurebestander i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet. Prøvefiske i 2004 viste at bestandene i vannene til tross for begrensede gyteareal er middels tette, og at fisken ofte dør etter fem år som følge av næringskonkurranse. Fravær av enkelte aldersklasser i fangstene fra de to vannene kan også tyde på redusert gytesuksess som følge av forsureningsepisoder. Størrelsen og kondisjonen på fisken i Midtbotnvatnet var bra, men noe dårligere i Frambotnvatnet.

Det pga. tørrelegging i deler av året trolig ingen egen fiskebestand i Dalelvi eller Kråkelvi. Av samme grunn og mangel på fiskebestand vil det heller ikke være elvemusling i Kråkelvi. Forholdene er begrensende også for ål, selv om det ikke utelukkes å kunne kulper nærmere opp mot Kråkefossen hvor vannet står også i tørre perioder.

Den foreslåtte utbyggingen vil medføre redusert gjennomstrømning og til tider opp til 10-15 cm vannstandssenkning i vannene sommerstid, mens tappingen vinterstid vil være relativt stabil, og det vil bli en mer stabil liten økning av vannstand (5 cm). Dette medfører eventuell næringstilførsel fra Isvotni om sommeren vil bli mindre i perioder. Selv om temperaturen i vannene trolig vil øke noe sommerstid, er det uvisst hvor stor betydning dette får for produksjon ettersom vannene per i dag er næringsfattige. Økt vanngjennomstrømning vinterstid vil redusere faren for innfrysning av rogn. Dette kan tenkes å gi økt rekruttering. Dersom rekrutteringen øker og næringstilførselen avtar eller i det minste ikke øker, kan tiltaket medføre at kvaliteten på fisken i de to vannene blir dårligere.

Øvrig ferskvannsfauna er ikke undersøkt, men de næringsfattige forholdene og høyden over havet tilsier at potensialet for verneverdige eller spesielt rike forekomster er lite.

Konsekvensen av tiltaket vurderes som **liten negativ (-)**.

3.6 Flora og fauna

Tiltaket strekker seg fra alpine soner via mellomboreal og nordboreal sone og til sørboreal sone ved sjøen. Klimaet preges av mye nedbør. Berggrunnen i området består overveiende av sure bergarter som gir lite grunnlag for en kravfull flora. I nedre del av planområdet vokser tynn gråorskog, med innslag av to granplanefelt. Videre oppover Kaldagilet mot fjellet finnes bjørkeskog, før en mosedominert fjellvegetasjonen overtar i Kråkeskardet og oppover. I de øvre delene av planområdet er det sparsomt med løsmasser, og vegetasjonen preges av sen snøsmelting. I selve Kråkeskardet finnes et mindre myrparti. Arter funnet langs vassdraget er overveiende trivielle, med unntak av to regionalt sjeldne og fuktighetskrevende mosearter; nærmere bestemt døkkhutremose og tannånemose.. Forholdene i området gir ikke grunnlag for en spesielt artsrik fauna. Faunaen virker derimot triviell.

Se for øvrig biologisk mangfold og verneinteresser.

Konsekvensen for flora og fauna vurderes som **liten negativ (-)**.

3.7 Landskap

Landskapet i influensområdet spenner fra fjord til fjell, og er dramatisk med bekker og rasmarker nedover bratte fjellsider. Kråkeelvi med Isvotni og tre mindre tjern øker landskapets verdi ved å binde det sammen og gi det liv. Vannstrengen godt synlig i fjellet og et viktig landskapselement. Elva nedstrøms Kråkeskardet, inkludert Kråkefossen, er godt synlig fra Lånedalen. Selve fossen er også synlig fra rv. 55 på strekningen fra utløpet av tunnelen fra Høyanger til om lag der hvor riksveien krysser Dalelva.

I Lånedalen finnes dyrka mark og bebyggelse, og i Kråkeskardet stølsbygninger og rester av slike. Tyngre tekniske inngrep finnes bare i Lånedalen, i form av riksveien, mindre veier og kraftlinje. Disse inngrepene har innvirkning på landskapet lokalt. Landskapet har opplevelsesverdi som vurderes som noe høyere enn det gjengse landskapet langs Sognefjorden. Det vises til bilder av berørt elvestrekning og av Kråkefossen ved ulike vannføringer i vedlegg 4, samt i miljøvurderingen (vedlegg 7).

En utbygging vil innebære inngrep i et fjellområde hvor sparsom vegetasjon gir lite skjerming, og som dermed er sårbart. Tiltaksområdet i fjellet er per i dag ikke berørt av tyngre, tekniske inngrep. Dam og regulering av Isvotni vil endre landskapet lokalt, det samme gjelder til en viss grad inntaket i Kråkeskardet.

Ned Kaldagilet går rørgaten i tunnel og er dermed ikke synlig. Der det flater ut i dalen vil det graves ned rørgate fram til stasjonen. Dette vil innebære rydding av rørgetrase på 10-15 m igjennom gråorskog på elveavsetninger. Terrenget her er relativt slakt, og det forventes at istandsetting av traséen etter bygging vil medføre at inngrepet her blir lite synlig etter noen år. **Feil! Fant ikke referanseilden.** indikerer tunneltraséen, rørgatetraséen og stasjonsområdet.

I nedre del kommer også 500 m anleggsvei langs rørgatetraséen (som vil bli traktorvei i etterkant), 150 m atkomstvei til kraftstasjonen som plasseres kort fra Dalelvi, og forsterking av flomforbyggingen langs Kråkeelvi. Dette området er fra før påvirket av traktorvei, flomforbygning og flomskader. Her vil i tillegg skogen gi noe skjermet innsyn etter hvert som revegeteringen tiltar.

Det viktigste landskapsmessige inngrepet er redusert vannføring.

Elva er godt synlig i landskapet på strekningen Isvotni-Kråkeskardet. Her vil restfeltet på til sammen 260 l/s (middelvannføring) ved inntaket i Kråkeskardet bidra til å avbøte den negative landskapsmessige konsekvensen, men dette er

gjeldende hovedsakelig nedstrøms Frambotnvatnet. Mellom Isvotni og Frambotnvatnet, en strekning på en knapp kilometer, er restfeltet mindre. Redusert vannføring vil her være godt synlig til tross for at det opprettholdes en minimumstapping på 30 l/s.

Tappingen fra Isvotni vil variere i størrelsesordenen 30-300 l/s. Per i dag er midlere vannføring gjennom Isvotni 165 l/s. Vannføringen nedstrøms Isvotni vil bli redusert i perioder når tilsig fra lokalfeltet ned til inntak er større enn turbinslukeevne. Magasinet blir imidlertid fort fullt og vannføringen vil da stabilisere seg på normalt tilsig. Dette vil være mest merkbart på strekningen Isvotni-Frambotnvatnet. Imidlertid er det et betydelig tilsig nedstrøms Isvotni (79 %). Bidraget fra restfeltet vil derfor ha stor betydning for vannføringen i Kråkeelvi videre nedover.

Vannstanden i Isvotni vil sommerstid kunne variere mellom 50 % fylling og opp mot fullt magasin. Magasinvolum på 1 mill m³ utgjør et magasin på ca. 20 % for delfeltet til Isvotni.

Det forventes en viss endring av vannstanden i Frambotn- og Midtbotnvatnet. Sommerstid kan vannstanden i perioder, når magasinet fylles, bli anslagsvis 10-15 cm lavere enn i en situasjon uten regulering, mens det om vinteren vil bli noe høyere vannstand i de periodene det tappes. Når det likevel tappes om sommeren vil vannstanden også bli noe høyere enn for uregulert vassdrag.

Nedstrøms inntaket i Kråkeskardet vil det ikke slippes minstevann, noe som betyr at Kråkefossen vil bli nærmest tørrlagt mesteparten av året utenom under flom. Beregning av antall dager med vannføring over største slukeevne til kraftverket viser 2, 16 og 31 dager for hhv. tørt, middels og vått år. Dette tilsvarer omtrent samme antall dager det vil gå vann i Kråkefossen etter utbygging.

Med dette forsvinner et landskapselement med stor betydning i Lånedalen, og som kan sees fra en kortere strekning av rv. 55.

I nedre del til samløpet med Dalelvi er Kråkeelvi også i dag tørrlagt ved normalvannføring, slik at endringen her blir mindre.

Samlet sett vurderes tiltaket å få **middels til stor negativ konsekvens (--/---)** for landskap.

I kapittel 4 er det gjort en vurdering av behov for minstevannføring og hvordan fossen vil framstå med ulike minstevannføringer.

3.8

Kulturminner

Vurderingene for temaet kulturminner er i stor grad basert på registreringer i Askeladden og SEFRAK, tilbakemelding fra Sogn og Fjordane Fylkeskommune ^{9/} Kulturavdelingen, samt egen befarig i august 2008. Det er ikke gjennomført prøvestikk eller lignende i området.

Det er ingen kjente automatisk fredede eller SEFRAK-registrerte kulturminner i influensområdet. I Kråkeskardet ved inntaksområdet står bygninger etter gamle støler, men disse vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen. Tynge tekniske inngrep i området vil derimot redusere verdien av kulturmiljøet. I Kråkeelvi ned mot Lånedalen har det tidligere vært kvern, men etter foreliggende opplysninger er kvernsteiner fra denne fjernet og det er ikke lenger kjent tufter etter kvernhus. Det kan være potensial for funn av steinalderlokaliteter i området ved Isvotni. Ut i fra foreliggende opplysninger om området med kjente funn vurderes imidlertid tiltaket å få **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for kulturminner og kulturmiljø. Det anbefales

imidlertid oppfølgende undersøkelser rundt Isvotni før oppdemming og utførelse av anleggsarbeid.

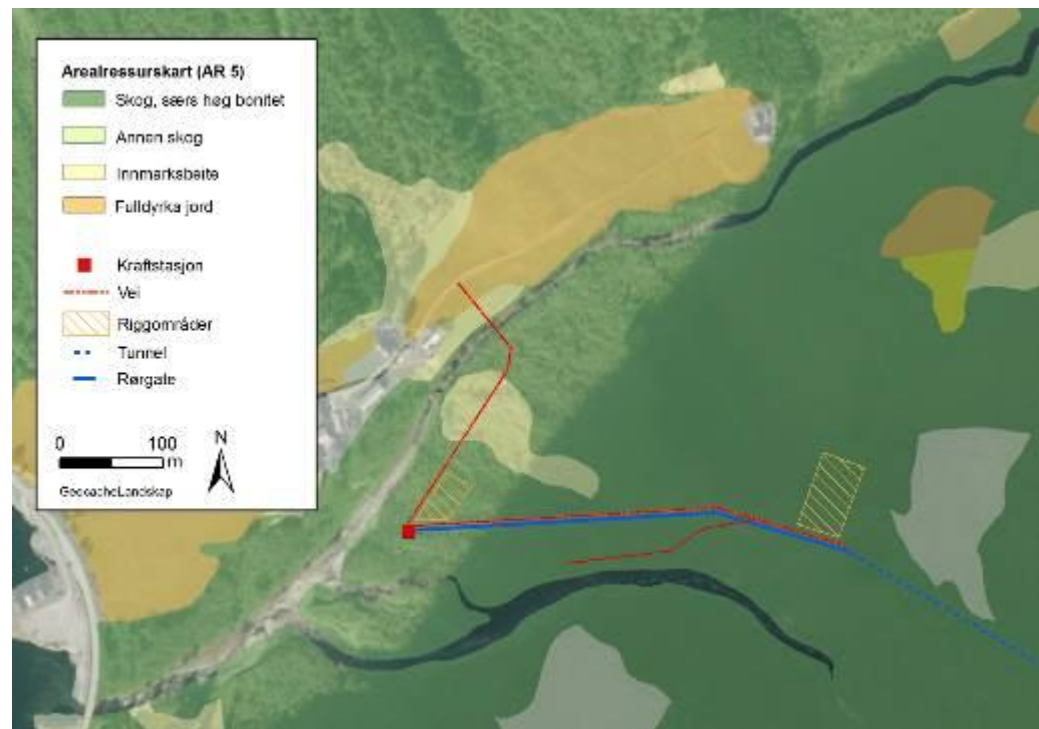
3.9

Landbruk

Tiltaket kommer ikke i berøring med dyrka mark eller vesentlige skogbruksinteresser. Nedre del av influensområdet benyttes til storfebeite, mens fjellområdet ligger utenfor områder hvor dyr slippes på utmarksbeite. Det hender likevel at sau trekker hit. Det er også en nabo av tiltakshaver i Lånedalen med beiterett i fjellområdet, men som ikke har sluppet dyr i de senere år. Kraftstasjon, atkomstvei og anleggsvei i nedre del av planområdet vil medføre noe permanent arealbeslag i skog og på innmarksbeite. Sammen med etablering av rørgatetrase vil disse også kreve noe hogst. I Kråkeskardet vil arealbeslag gi et marginalt beitetap. Kråkeelvi fungerer ikke som selvgjerde, og ettersom elveløpet i nedre del ofte går tørt, og terrenget videre oppover er bratt og ulendt, er dette ikke den primære drikkevannskilden for beitedyrene.

Se figur 10 for arealressurskart, og bilde 11 i vedlegg 4 for visualisering på foto av hvordan anlegget blir liggende i terrenget.

Tiltaket vurderes derfor å medføre **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for landbruk.



Figur 10. Oversikt over arealtyper og bonitet langs nedre del. Kilde: AR5, Skog og landskap.

3.10

Ferskvannsressurser

Det er ingen antropogene utslippskilder til Kråkeelvi. Det forventes ikke en vesentlig endring av vannkvalitet som følge av utbyggingen med unntak av økt turbiditet i vassdraget i anleggsfasen. Det vil imidlertid alltid være en viss fare for utslipp av blant annet olje fra kraftstasjonen i drift, noe som kan få betydning for grunnvannet.

Det er ikke uttak av drikkevann fra Kråkeelvi.

Konsekvensen vurderes derfor som **ubetydelig til liten negativ (0/-)**.

3.11 Brukerinteresser/friluftsliv

Søndre dalside av Kråkeskardet gjennom Norddalen og øst til Hesjadalsvatnet er i Fylkesdeplanen angitt som *lokalt viktig friluftsområde* (FRIDA). Lånefjorden med strandsone er også et FRIDA-område. Det er ingen merkede turstier innenfor influensområdet, og ingen DNT-hytter i nærheten (Kilde: Den norske turistforeningen). Fra Lånedalen går det sti opp både Kaldagilet og nordover igjennom Brudalen til Longedalen, men disse er dels vanskelig framkommelige og stort sett kun i lokal bruk.

Det fiskes i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet, men det selges ikke fiskekort. Grunneierne selv jakter hjort i nedre del av planområdet. Det jaktes ikke på småvilt i planområdet. Tiltaket vil medføre landskapsmessige inngrep som til en viss grad forringer landskapsopplevelsen, men uten å påvirke muligheten til utøvelse av friluftsliv i influensområdet.

Kvaliteten på fisken i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet kan bli noe dårligere som følge av endret vannføringsregime.

Jaktmulighetene forventes ikke å bli vesentlig berørt ut over i anleggsfasen hvor økt ferdsel og støy kan medføre at viltet skyr anleggsnære området for en periode.

Samlet sett vurderes tiltaket å medføre **liten negativ konsekvens (-)** for brukerinteresser/friluftsliv.

3.12 Samiske interesser

Ikke relevant.

3.13 Reindrift

Ikke relevant.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

En investering i Kråkeelvi kraftverk, med en kostnadsramme på 70,8 mill kr, vil naturlig nok føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i kommunen generelt.

Den langsiktige verdiskapning av prosjektet er beregnet til rundt 30 mill kr eksklusive skatteinntekter på 28 % av selskapsoverskudd til kommunen. Nåverdi av skatteinntekter er tilsvarende beregnet til vel 25 mill. kr. Dette er imidlertid svært avhengig av utviklingen i kraftpris og andre rammebetingelser for kraftsektoren.

I henhold til kommunens Energiutredning (2013) har kommunen et elektrisitetsforbruk på ca. 50,7 GWh/år. I NVE's ressurskartlegging for småkraftverk er det samla potensiale mer enn 50 MW og det er allerede utbygd 3 småkraftverk i kommunen, Sagelvi, Sværen og Dale kraftverk. I tillegg ligger Mel kraftverk med 52 MW installert effekt i kommunen.

Regionalnettet og sentralnettet har kapasitet for overføring av store energimengder. Innenfor regionen er det mange store og små utbygginger, og dette betyr at det er overskudd av installert effekt i regionen.

Tiltaket er totalt sett vurdert å ha **liten til middels positiv konsekvens (+/++)**.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende 22 kV linje 200 meter i jordkabel fra den planlagte kraftstasjonen. Det forventes ingen konsekvenser av denne korte kabelen utover en viss synlighet i landskapet de første år etter graving.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør.

Ved ev. brudd på inntaksdam, vil det gå en dambruddsbølge nedover lia mot Kråkefossen og Daleevli, men det begrensede vannvolum vil kun gi svært lokale skader langs elva, og på ingen måte medføre en vannføring som kan boliger og riksvei. Noe erosjon i de mest utsatte områdene kan skje.

Konsekvenser av ev. rørbrudd vil avhenge av hvor bruddet skjer, og det kan medføre lokale store erosjonsskader i terrenget langs røret og ned mot kraftstasjon og Daleevli.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Alternativ uten reguleringsmagasin vil gi mindre landskapsmessig inngrep og redusere tap i inngrepsfrie naturområder til 2,3 km². Dette gir et tap i produksjon på ca. 2,2 GWh/år.

3.18 Samlet vurdering

Tabellen under gir en oppsummering av konsekvensene ved utbygging, og en samlet vurdering.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	0/-	Konsulent
Ras, flom og erosjon	+	Konsulent
Ferskvannsressurser	0/-	Konsulent
Grunnvann	-	Konsulent
Brukerinteresser/friluftsliv	-	Konsulent
Terrestrisk miljø og rødlistede arter	-/--	Konsulent
Akvatisk miljø og rødlistede arter	-	Konsulent
Landskap	--/--	Konsulent
INON	--	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	0/-	Konsulent
Landbruk	0/-	Konsulent
Oppsummering	--	Konsulent

3.19 Samlet belastning

På bakgrunn av foreliggende informasjon er de viktigste tema for Kråkeelvi kraftverk mht. samlet belastning landskap og INON.

Kraftverket vil gi en betydelig reduksjon av INON-areal i sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep), herunder fragmentere et større sammenhengende INON-område. Se figur 5. Inngrepet vil være synlig i et fjellområde som ellers er uten tyngre, tekniske inngrep. Dette gjelder reguleringen av Isvotni med terskel, redusert vannføring i vassdraget nedstrøms og inntakskonstruksjon

ovenfor Kråkeskardet. Fjellområdet nord for Isvotni er allerede preget av flere reguleringer i forbindelse med Høyangeranleggene.

Mtp. landskap vil tørrlegging av Kråkefossen bidra til å redusere antallet av det som er regnet som viktige landskapselementer i regionalplanen for vannkraftutbygging (*Regionalplan med tema knytt til vasskraftutbygging*). En foss i Dalelva lenger nord i Lånedalen har samme status. Det er her ikke planlagt noen utbygging.

Av 17 fosser registrert som viktige i delområdet Brekke-Høyanger, lister planen 6 fosser som ikke er påvirket av kraftutbygging. To av disse ligger i Kråkelvi og Dalelvi, hvorav kun Dalelvi altså er uten utbyggingsplaner j.fr. NVE Atlas (se figur 4).

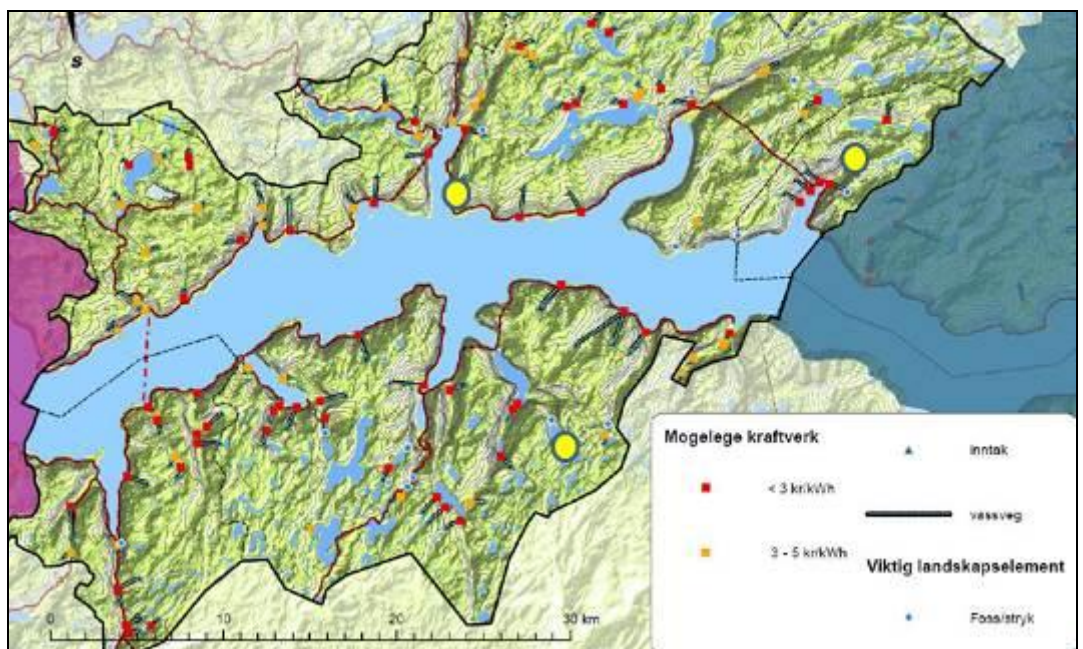
Av de øvrige 4 vil Nykkefossen og Strupefossen bli regulert i forbindelse med utbygging av det konsesjonsgitte Østerbø og Randalen kraftverk.

I følge planen er også fossen ned mot «Nykjevatnet» (antas å være Nykkevatnet) omsøkt utbygd. I følge NVE Atlas er det ikke utbyggingsplaner for denne fossen.

Dens siste fossen i regionalplanen er i Ulvåna med utløp i Vadheimfjorden. Denne er ikke omsøkt utbygget.

Ut i fra dette er derfor 3 av de 17 viktige fossene i delområdet per dags dato uten utbyggingsplaner. Disse er markert i figur 11. Selv om det kun er delvis innsyn til Kråkefossen fra hovedvei, er derfor utbyggingens bidrag til samlet belastning for tema landskap derfor stor.

Utbyggingen påvirker ikke bestander av laks eller sjørøret, eller etter foreliggende opplysninger verdifulle kulturmiljø/kulturlandskap eller naturtyper/-viltområder.



Figur 11. «Utsnitt fra Regionalplan for tema knytt til vasskraftutbygging» hvor blå stjerner markerer viktige fosser/stryk. Gule sirkler viser de 3 siste av 17 fosser regionalplanen mener er viktige som det ikke foreligger planer om kraftutbygging for.

4

AVBØTENDE TILTAK

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 ha godkjenning av detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

Nedenfor beskrives anbefalte tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Kråkeelvi kraftverk.

Minstevannføring – søkers vurdering

Minstevannføring er et tiltak som ofte bidrar 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.

Elva er mest synlig i landskapet på strekningen Isvotni-Kråkeskardet. Her vil restfeltet bidra til å avbøte den negative landskapsmessige konsekvensen. Fra Isvotni er det beregnet å slippe en minstevannføring på 30 l/s, eller min. tilsig, hele året. Dette bør være tilstrekkelig vannføring for sikre forholdene for fisk langs elvestrekningen og i vannene nedover mot inntaket.

Det foreslås ikke å slippe minstevannføring fra inntaksdam. Fossen og elva er ikke synlig for normal ferdsel på Lånefjorden eller fra vanlige stoppesteder på riksveien. Den er kun synlig fra privat eiendom i dalen, og for de som går opp langs Kråkeelvi. I tillegg forsvinner all vannføring på nedre deler ned i elvegrusen, og minstevannføring på denne strekningen vil uansett ikke være synlig.

Skulle det likevel bli valgt å slippe minstevannføring i elva vil ulike slipp ha følgende konsekvenser for produksjonen:

Slipp sommer l/s	Slipp vinter l/s	Prod. vinter GWh	Prod. sommer GWh	Total prod. GWh
0	0	10	9	19
60	20	9,1	8,5	17,6
100	20	8,5	8,5	17

Bilder av Kråkeelvi ved varierende vannføring er vist i vedlegg 4.

Minstevannføring – konsulentens vurdering

I tabellen under har konsulenten (Multiconsult) for miljøvurderingen forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Kråkeelvi med tanke på ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring Isvotni- Kråkeskardet	Behov for minstevannføring Kråkeskardet-Dalelvi
Biologisk mangfold	+	+
Fisk og ferskvannsbiologi	+	+
Landskap	+	+++
Kulturminner/kulturmiljø	+	0
Landbruk	0	0
Friluftsliv/brukerinteresser	++	+
Vannkvalitet/vannforsyning	0	+
Grunnvann	0	0
Andre samfunnsmessige forhold	0	0

Konsulenten mener behovet for å opprettholde en minstevannføring er primært knyttet til opprettholdelsen av noe av elvas betydning som landskapselement og som kilde til opplevelse for de som bruker området i friluftslivssammenheng, i tillegg til at det vil ha en positiv effekt på det biologiske mangfoldet i og langs elva.

Som det framgår av foto er 50 l/s for lite til at fossen framstår som noe viktig landskapselement. Det er stort sett bart fjell bak fossen som er synlig på denne vannføringen. Ved 250 l/s framstår fossen imidlertid som et tydelig landskapselement. Det foreligger ikke foto av vannføring i størrelsesordenen 50-250 l/s. Det er derfor usikkert hvor i dette spennet vannføringen blir kritisk lav for at fossen fremdeles har noe verdi som landskapselement.

For biologisk mangfold er det ut i fra foreliggende opplysninger begrenset behov for minstevann ut over å ivareta stort sett trivielle arter.

For ytterligere vurdering av minstevannføring, se miljørapporten i vedlegg 7.

Anleggstekniske innretninger

Regulering

For å gjøre betongdam minst mulig synlig i terrenget vil det bli plassert stein på dammens luftside og brukt fargetilsetning i betong slik at den får en farge som ligner mest mulig på omkringliggende fjell.

Vannstand i magasinet vil kun i korte perioder, etter regnvær, være høyere enn normalvannstand. Om sommeren vil normal vannstand være lik naturlig vannstand, men ikke lavere. Se fig. Kap. 2.2.

Kraftverk, inntak, utløp

Kraftstasjonen vil bli liggende nede på kote 15 ved Dalelvi, ca. 100 m ovenfor samløp med Kråkeelvi. Kraftstasjonsområdet vil normalt være anleggets "ansikt" utad, og det som blir mest synlig for folk flest. En vil legge vekt på at kraftstasjonsområdet gis en god plassering i terrenget for best mulig landskapsmessig tilpasning.

Inntaksdammen planlegges etablert på kote 595. Dammen er planlagt bygd i åpent terrenget med myr på begge sider av elva. Det vil ev. bli benyttet fargetilsetning i betong for at dammen skal gå noe mer inn i naturlig terreng.

Bredden til vegtraséen, rørtrase og størrelsen på anleggsområdet generelt vil bli begrenset til et minimum.

Massetak og -deponier

Det er behov for deponering av ca. 10 000 m³ masser fra tunnelsprengning. Massen foreslås å bli benyttet til flomforbygning mot Kråkeelvi, der det i dag er store erosjonskader. Massene fra boring av sjakt utgjør ca. 500 m³ grusmasse (løst volum) og disse vil bli benyttet som topplag på plass ved kraftstasjon og på veier og til omfylling av rør.

Riggområder

Hovedrigg er foreslått plassert i nærheten av kraftstasjonen, mens tre mindre rigger blir plassert ved påhugg for tunnel/sjakt, ved dam/inntak og ved reguleringsdammen. Transport av alle materialer til arbeidene på fjellet vil skje med helikopter. Det foreligger ingen planer for etterbruk av riggområdene og områdene skal tilbakeføres mest mulig til naturtilstand innen anleggsarbeidets slutt.

Riggområdene skal avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Vannveier

Grøftetraseen vil bli holdt så smal som mulig, og overflatemassene lagt tilbake etter graving, slik at stedeagne planter vil gro til igjen. På kort sikt vil en så til rørtraseen, men det er viktig at de stedeagne vekster får mulighet til å komme tilbake.

Vegetasjonsetablering og landskapspleie

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, herunder rørgatetrasè, veiskråninger, riggområder m.m. Tiltaket bør normalt ta utgangspunkt i naturlig forekommende vegetasjon i det aktuelle området. Det er viktig å unngå arter som ikke naturlig forekommer i området. En god vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Vegetasjonen kan også være viktig for å begrense erosjon og utglidning av løsmasser.

En vil i størst mulig grad benytte stedlige masser til arrondering slik at stedegen vegetasjon etter hvert overtar, mens planter som ble sådd/plantet etter hvert dør ut.

Fossekall

Det har etter hvert blitt vanlig å sette opp rugekasser for fossekall i forbindelse med småkraftverksutbygging. Hvis det er steder som er egnet til dette vil en sette opp 1-2 rugekasser i tiltaksområdet. Dette må i såfall kombineres med slipp av minstevannføring fra inntaket.

Avfall og forurensning

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverk må avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Et standardvilkår i nyere konsesjoner er at utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Det anbefales at alt avfall fjernes og bringes ut av området og ikke deponeres på stedet.

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

3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff bør derfor lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5

REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

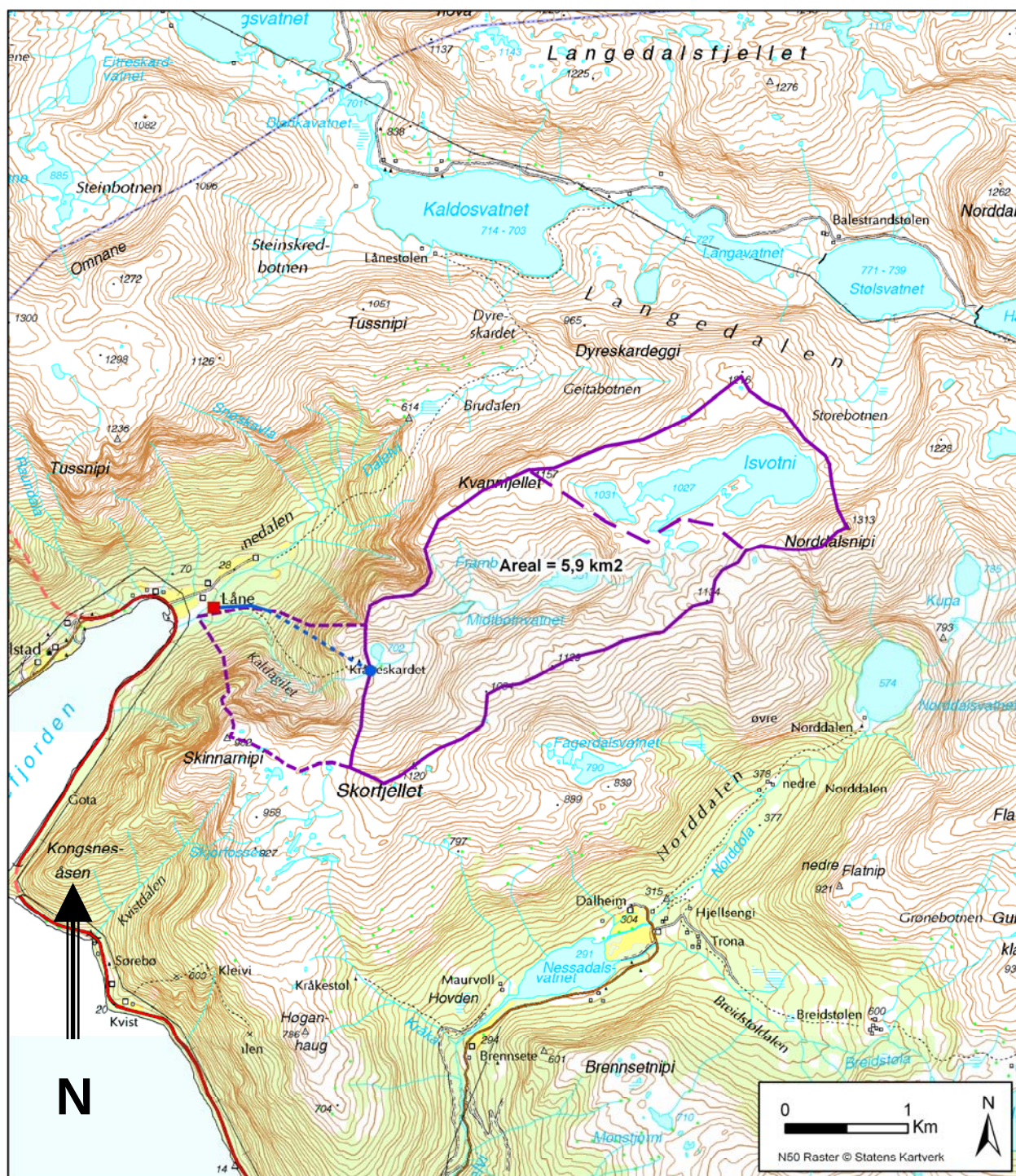
Følgende informasjon er benyttet:

- NVE Atlas
- Hydrologiske vannmerkedata fra NVE.
- N5 og N50-kart fra Statens kartverk
- NVEs kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk (2/2005)
- Kommunal reguleringsplan

Muntlige kilder:

- Bjarne Senneseth, grunneier
- Sognekraft AS v/Kåre Fosse

Referanser for Miljøvurdering er gitt i Vedlegg 7.



Tegnforklaring

- Kraftstasjon
- Inntak
- Tunnel
- Rør
- Nedbørfelt til inntak
- Restfelt
- Magasinfelt

Oversiktskart
Kråkeelvi, Balestrand kommune

Dato: 19.11.2008

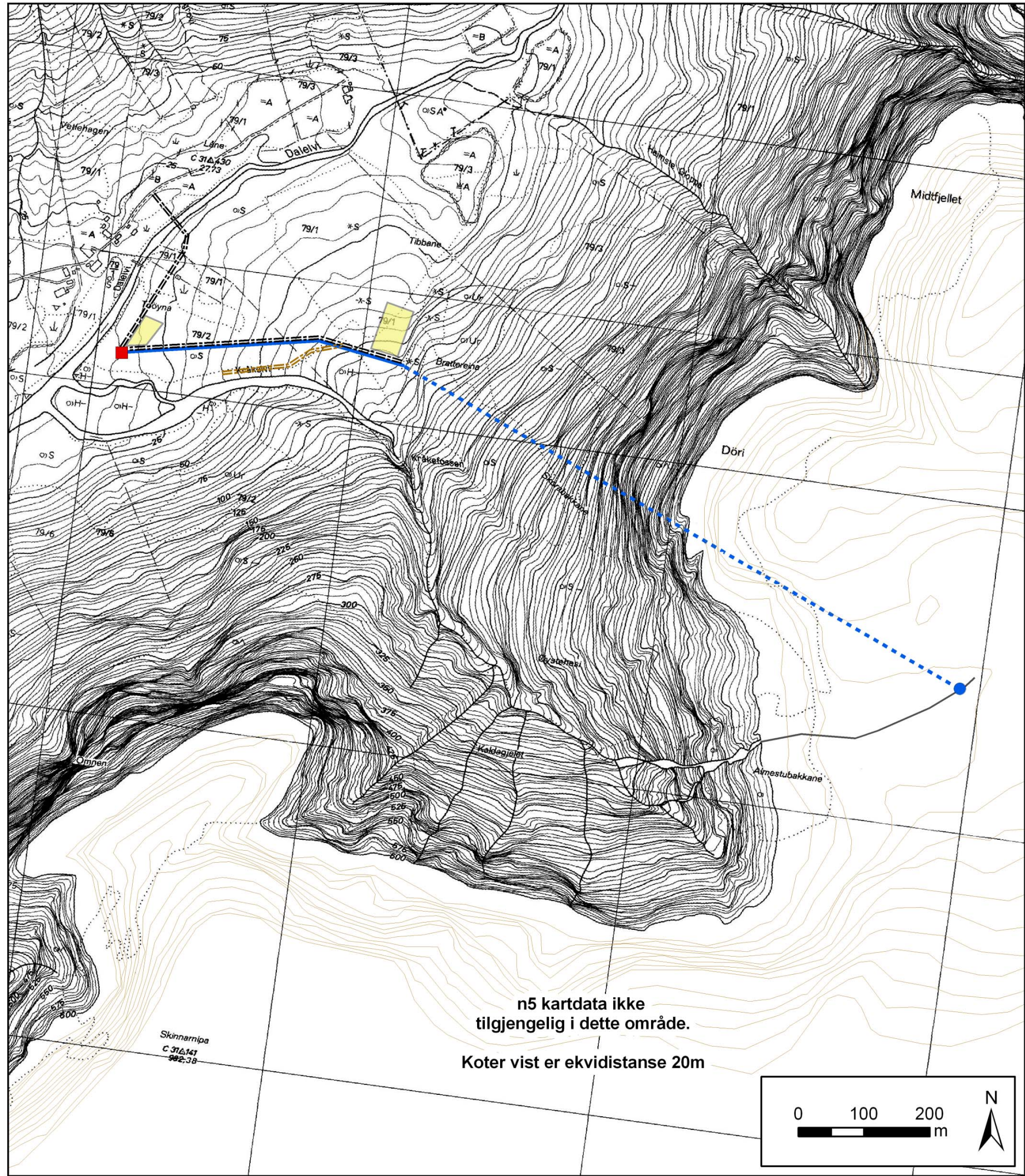
Kartgrunnlag: N50

Søker

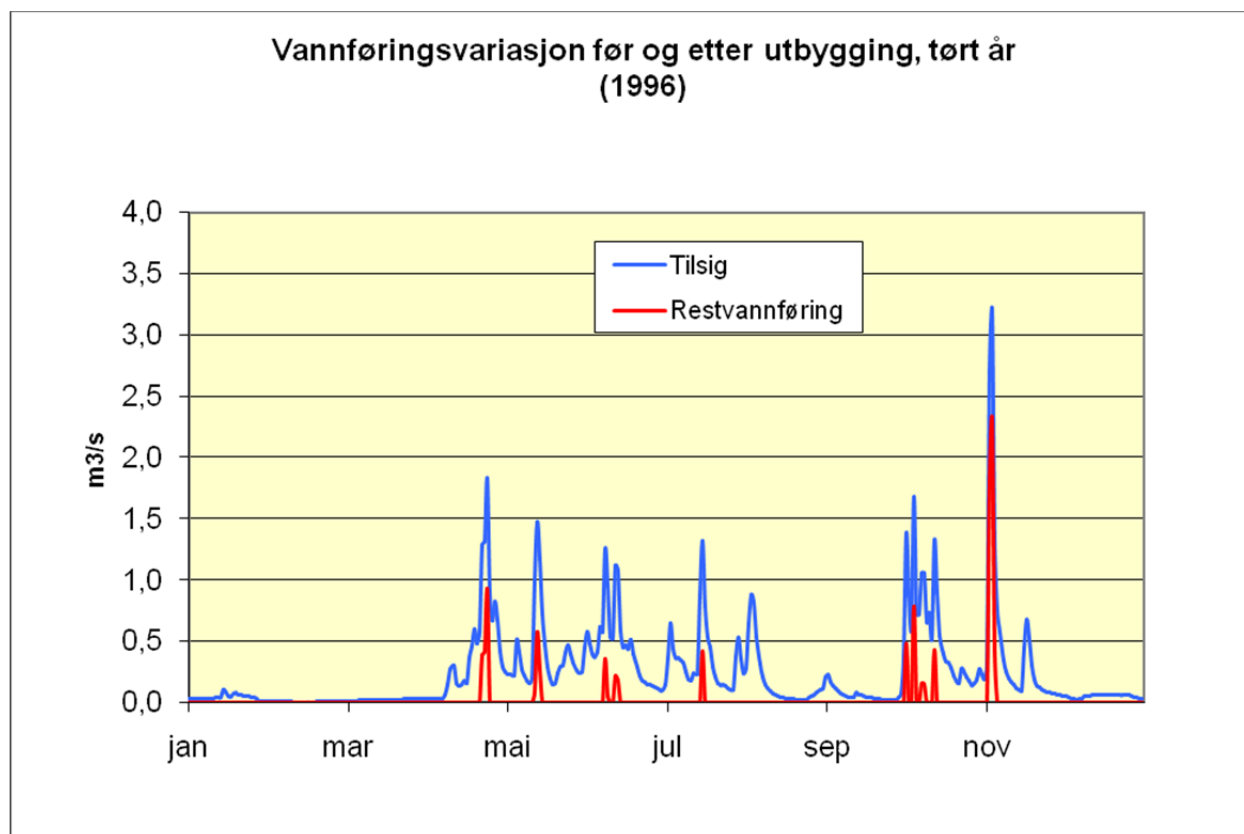
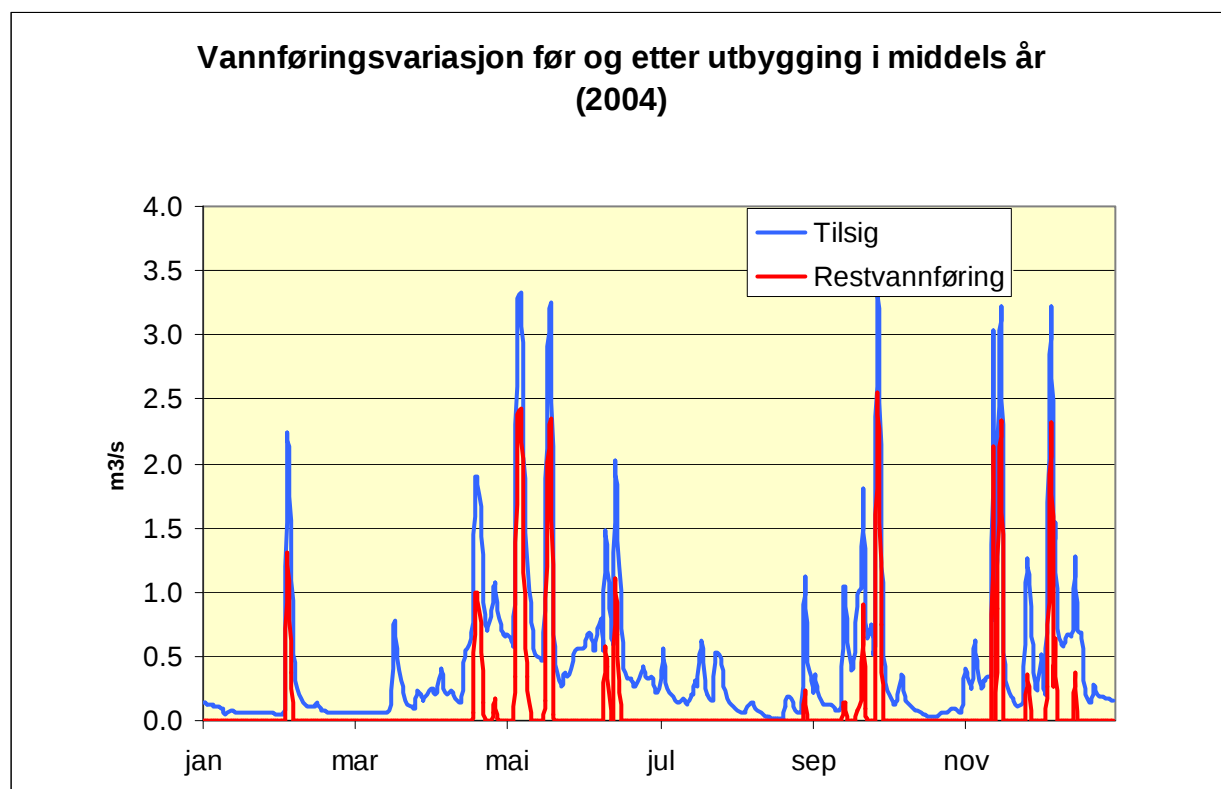


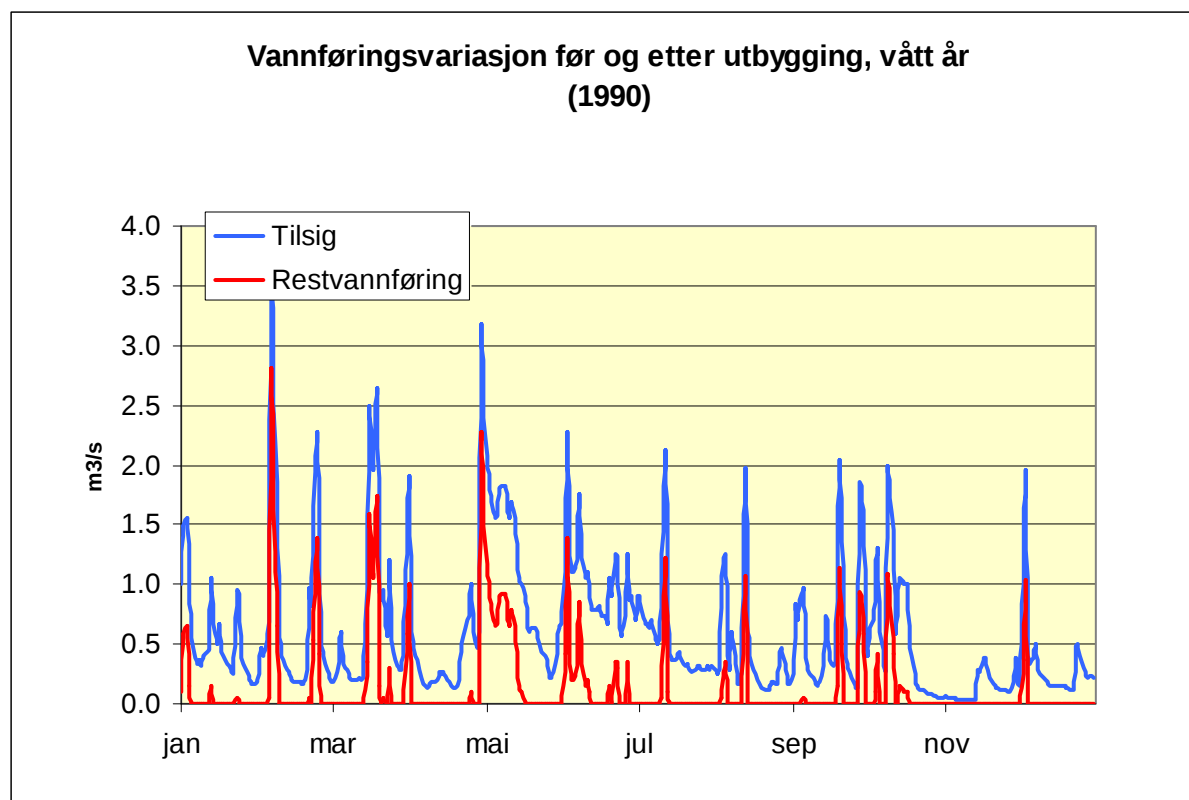
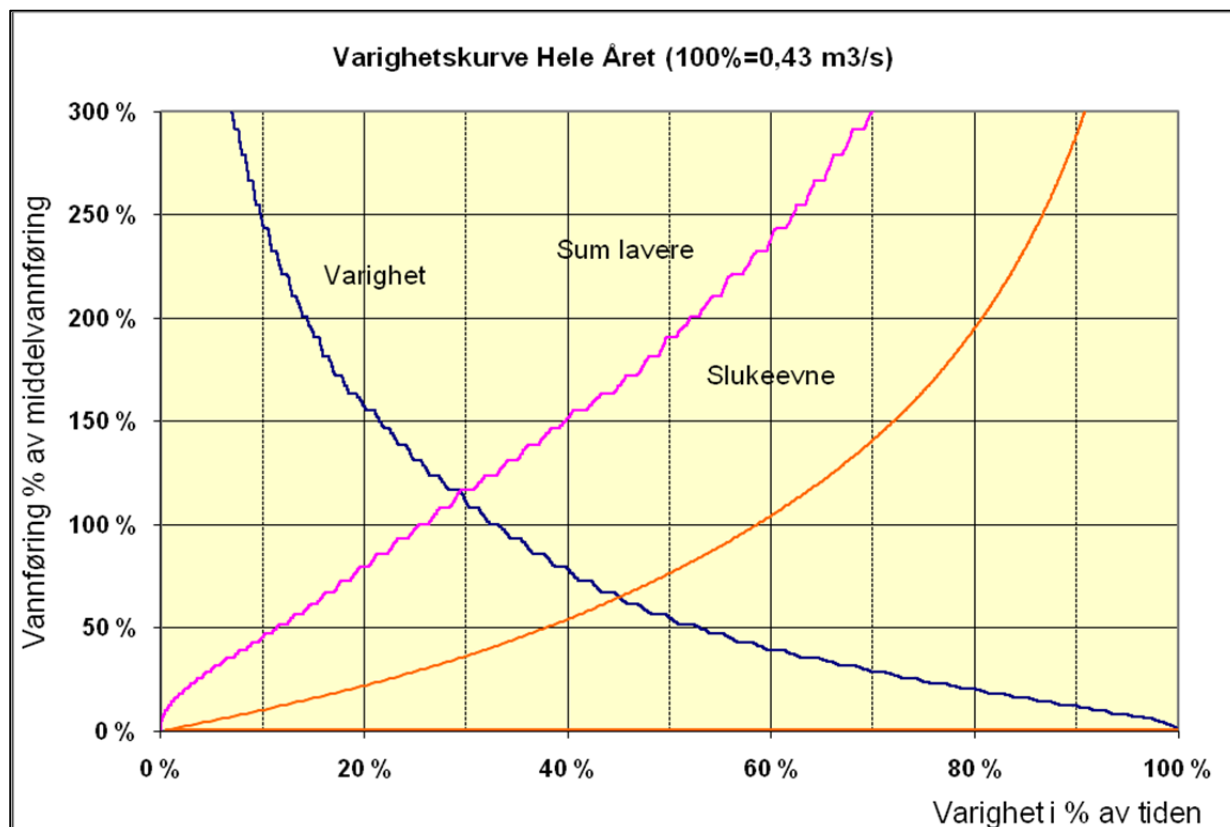
Utarbeidet av

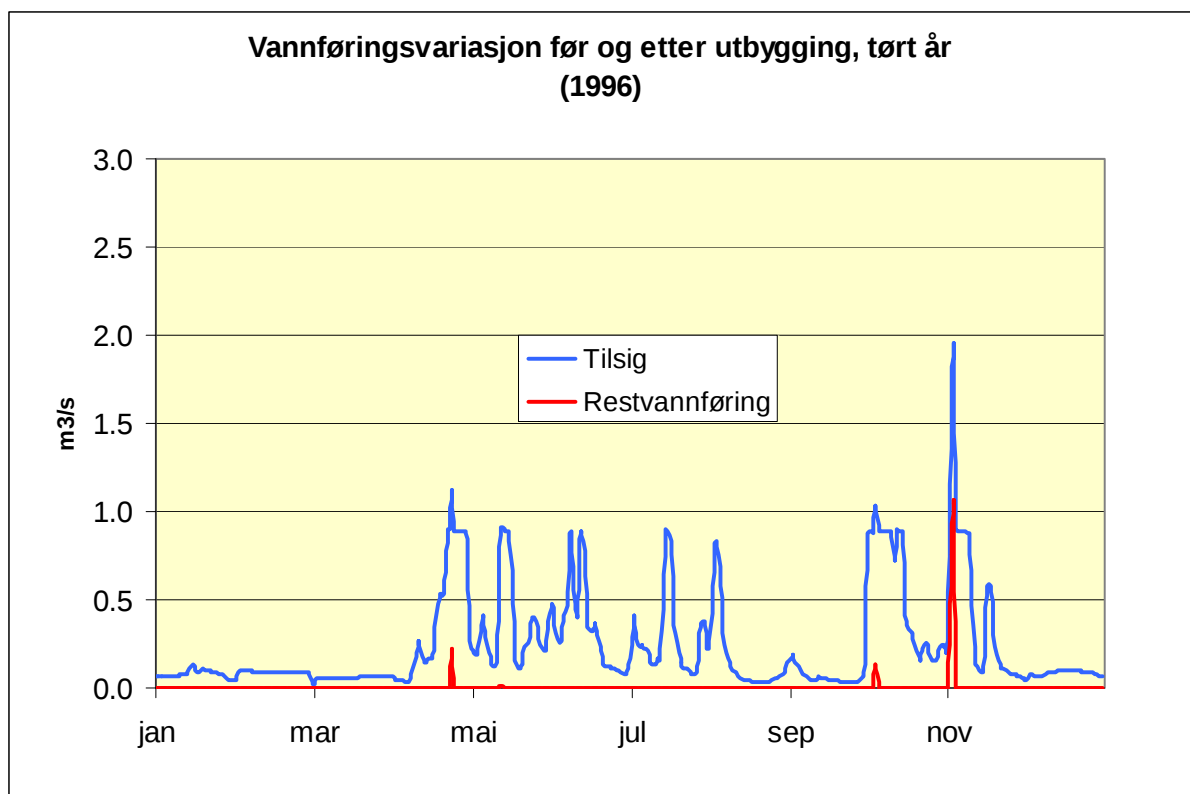
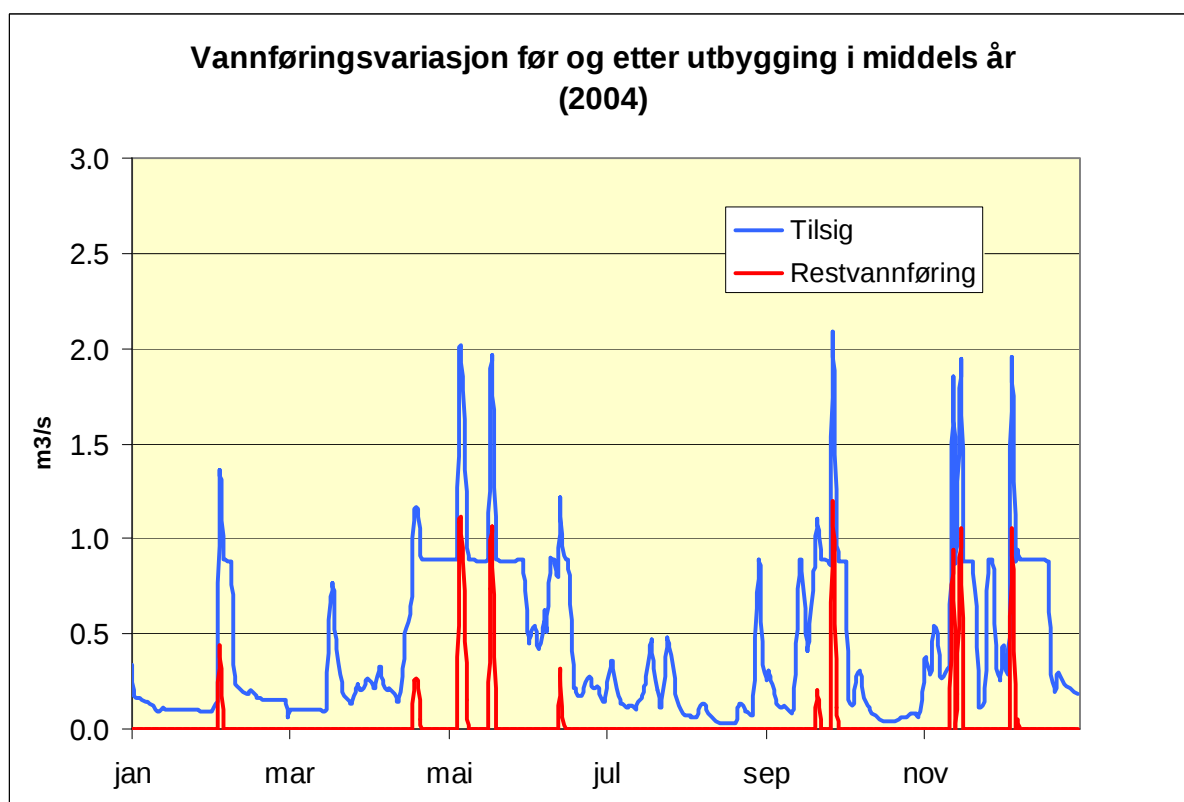
Multiconsult AS
Postboks 280
1401 Ski

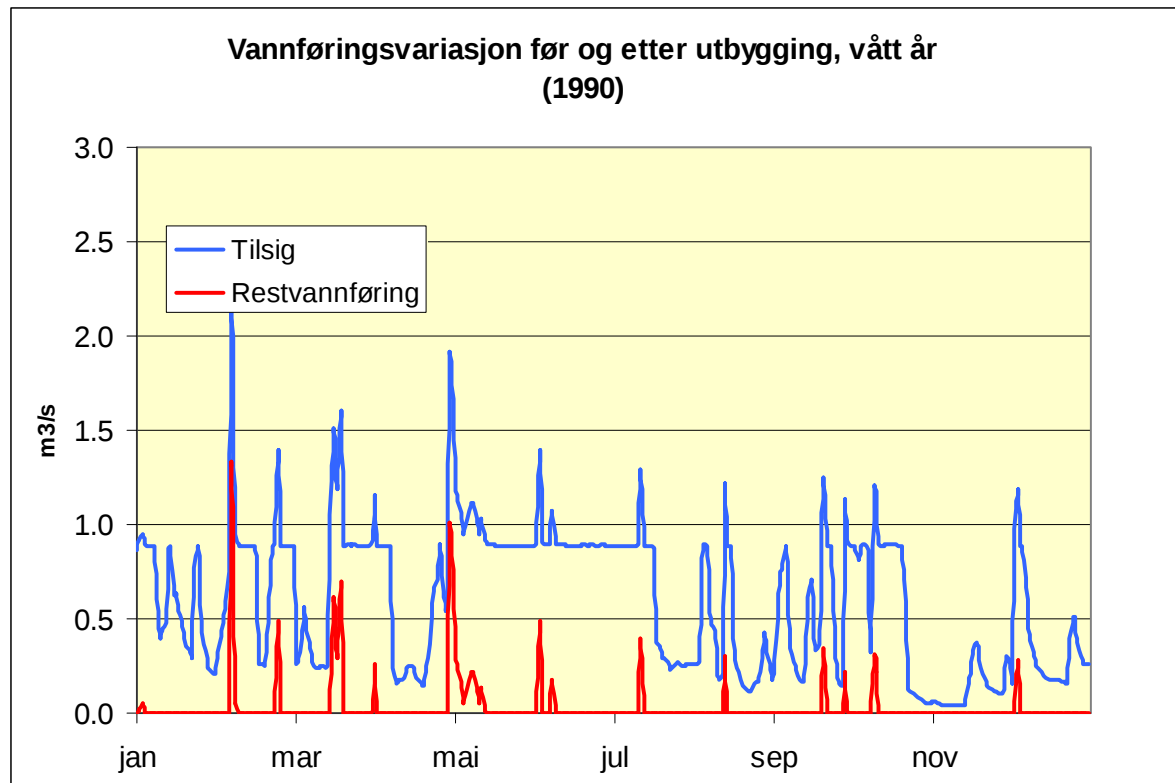


Tegnforklaring - Kraftstasjon - Inntak - Tunnel - Rør - Permanent vei - Midlertidig vei - Riggområder	Situasjonsplan Kråkelvi, Balestrand kommune	
	Dato: 1.12.2008	
	Kartgrunnlag: N5	
	Søker 	Utarbeidet av Multiconsult AS Postboks 280 1401 Ski

Tilsig og restvannføring tørt år, uten regulering**Tilsig og restvannføring middels år, uten regulering**

Tilsig og restvannføring vått år, uten regulering**Varighetskurve for valgt vannmerke, 79,3 Nessedalselv**

Tilslig til inntak og restvannføring tørt år, med regulering**Tilslig til inntak og restvannføring middels år, med regulering**

Tilslig til inntak og restvannføring vått år, med regulering

Bilde 1: Isvotni sett fra nord



Bilde 2: Fra damsted sett nordover



Bilde 3: Damsted, sett nordover



Bilde 4: Damsted, sett vestover



Bilde 5: Typisk parti av Kråkeelvi rundt k. 850-900 ved innløpet til Frambotnvatnet.



Bilde 6: Kråkeskardet sett utover mot dalen. Damområdet indikert.



Bilde 7: Inntakssted sett fra nedstrøms side.



Bilde 8: Typisk terreng langs røtrase



Bilde 9: Samløp Kråkeelvi – Daleelvi.



Bilde 10: Kraftstasjon i skogen nord for nordre flomløp, indikert med sirkel. Elva er helt tørr.



Bilde 11: Oversikt over anlegget tatt fra fjellet vest for Lånefjorden



Vannføring på bildet er 300 l/s beregnet fra VM Nessedalselv. Vannføringen ser imidlertid ut til å være mindre enn under befaring 28.08, da tilsvarende beregning gir 250 l/s. En ser at vannet forsvinner i elvegrus like nedenfor fjellet. Samtidig antas vannføringen ned fra fjellet i Daleelva å være i samme størrelsesorden, og den er også helt tørr nede ved samløpet.

Bilder av vannstrengen fra Isvotni til Kråkeskardet

Bilde 12: Kråkelvi etter utløpet fra Isvotni



Bilde 13: Kråkelvi, parti mellom Isvotni og Frambotnvatnet



Bilde 14: Frambotnvatnet. Kråkelvi i forgrunnen.



Bilde 15: Frambotnvatnet med innløp i bakgrunnen og utløp i forgrunnen.



Bilde 16: Kråkeelvi nedstrøms Midtbotnvatnet.



Bilde 17: Kråkeelvi ned mot Kråkeskardet.



Bilde 18: Kråkeelvi sett fra området nær riksvei, 28.08.2008

Vannføring middels, 0,25 m³/s, beregnet fra VM Nessedalselv



Bilde 19: Kråkeelvi sett fra området nær riksvei, 17.09.2014

Vannføring lav, 0,05 m³/s, beregnet fra VM Nessedalselv



Bilde 20: Kråkeelvi sett fra nord for Låne, 17.09.2014

Vannføring lav, 0,05 m³/s, beregnet fra VM Nessedalselv



Bilde 21: Kråkeelvi sett fra vestsiden av Lånefjorden, 17.09.2014

Vannføring lav, 0,05 m³/s, beregnet fra VM Nessedalselv



Rettighetshaver er angitt i tabell nedenfor.

Alle berørte rettigheter ligger i Balestrand kommune.

G.nr.	B.nr.	Hjemmelshaver pr. 2014	Rettighet
79	1 og 2	Bjarne Senneseth Lånefjorden, 6899 Balestrand	Grunn- og fallrettseier. Grunneier ved regulerings- magasin. Eier av grunn langs kraftlinje

Det foregår en avklaring i jordskifteretten om grenser i området rundt Isvotni, dom har falt høsten 2014, men dom er pr. 28.10 ikke rettskraftig.

Foreløpig dom tilkjenner Bjarne Senneseth alle grunn- og fallrettigheter som berøres av prosjektet.

Søker, Sognekraft AS, har avtale med grunneier om utvikling og bygging av kraftverket.

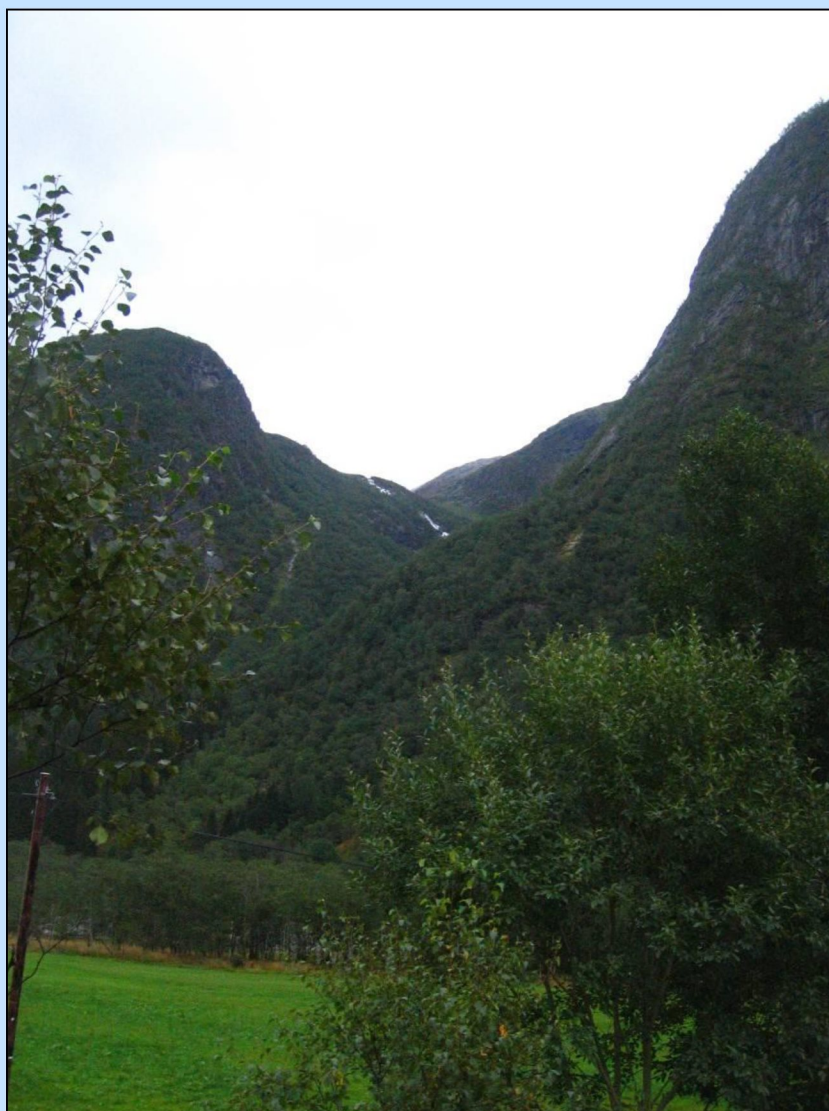
Vedlegg 6

Søker er områdekonsesjonær og aktuell orientering er inntatt i pkt. 2.2

Vedlegg 7

Miljørapport er vedlagt som egen rapport

KRÅKEELVI KRAFTVERK, BALESTRAND KOMMUNE



MILJØVURDERING



DESEMBER 2008 – MED OPPDATERINGER I 2014

INNHOLDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	1
1. INNLEDNING	5
1.1 Nasjonale føringer	5
1.2 Formålet med rapporten.....	5
2. UTBYGGINGSPLANER	5
3. METODE	9
3.1 Datagrunnlag	9
3.2 Prosedyre	9
4. AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET	13
5. OMRÅDEBESKRIVELSE	14
5.1 Generelt.....	14
5.3 Klimatiske forhold	15
5.4 Biologisk mangfold og verneinteresser	18
5.5 Fisk og ferskvannsbiologi	24
5.6 Landskap.....	28
5.7 Kulturminner og kulturmiljøer	36
5.8 Landbruk	39
5.9 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	41
5.10 Brukerinteresser/friluftsliv	42
5.11 Samiske interesser.....	43
5.12 Reindriftsinteresser	43
5.13 Konsekvenser av elektriske anlegg.....	44
5.14 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	44
6. SAMLET KONSEKVENSVURDERING	45
7 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK	47
7.1 Minstevannføring.....	47
7.2 Anleggstekniske innretninger	50
7.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie	50
7.4 Avfall og forurensning.....	51
8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING	51

Forsiden: Kråkefossen sett fra rett ved rv. 55 i Lånedalen.

SAMMENDRAG

Kråkeelvi kraftverk i Balestrand kommune, Sogn og Fjordane – Miljøvurdering.
MULTICONSULT AS, rapport.

Det søkes om konsesjon for bygging og drift av et småkraftverk i Kråkeelvi i Balestrand kommune, Sogn og Fjordane kommune. Kraftverket planlegges som et elvekraftverk med inntak på kote 695 i Kråkeskardet og utløp fra kraftstasjon på kote 15 i Lånedalen. Kraftverket får reguleringsmagasin i Isvotni øverst i vassdraget på kote 1027, med reguleringsregime på 1 m. Installert effekt blir på 4,95 MW, med årlig middelproduksjon på 19 GWh.



Figur 1: Prosjektets beliggenhet.

Biologisk mangfold og verneinteresser

Tiltaket strekker seg fra alpine soner via mellomboreal og nordboreal sone og til sørboreal sone ved sjøen. Berggrunnen i området består overveiende av sure bergarter som gir lite grunnlag for en kravfull flora. Klimaet preges av mye nedbør. Det er ikke registrert prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper i området. En fossesprøytsone ved Kråkefossen er ikke vurdert å oppnå lokal verdi. Vegetasjonen er overveiende triviell, med unntak av to regionalt sjeldne mosearter (ikke rødlistet). Endret og tidvis redusert vannføring mellom Isvotni og Kråkeskardet forventes å medføre noe endring i vegetasjonssammensetningen i området i form av at fuktighetskrevende arter får mindre areal og mer tørketålede arter får utvidet sine arealer. Det er usikkert hva dette vil få å bety for forekomster av tannåmemose. Nedstrøms inntaket i Kråkeskardet vil tørrlegging medføre en større endring i så måte, med blant sannsynlig uttørking og tap av fossesprøytsonen og endret vegetasjons-sammensetning her. Eventuelle forekomster av døkkhutremose her kan trolig utgå.

Forholdene i området gir ikke grunnlag for en spesielt artsrik fauna. Faunaen virker derimot triviell. Det er registrert fossefall i Kråkeelvi. En utbygging vil ikke medføre vesentlig konsekvens for viltet i området ut over i anleggsfasen hvor støy og økt ferdsel kan medføre at viltet trekker bort midlertidig. Unntaket er fossefall, dersom arten hekker i den delen av elva som nær tørrlegges. Nedre del av Kråkeelvi blir ikke egnet som habitat for hekking uten minste vannføring.

Tiltaket berører ingen vernede eller foreslått vernede områder.

En utbygging med regulering av Isvotni og inntak i Kråkeskardet vil medføre et bortfall på 10,34 km² av et areal i inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Dette er et vesentlig bortfall, og deler dessuten et større sammenhengende INON-område i to.

Samlet sett vurderes konsekvensen for biologisk mangfold og verneinteresser som **liten til middels negativ (-/-)**.

Fisk og ferskvannsbiologi

Det er fjellaurebestander i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet. Prøvefiske i 2004 viste at bestandene i vannene til tross for begrensede gyteareal er middels tette, og at fisken ofte dør etter fem år som følge av næringskonkurranse. Fravær av enkelte aldersklasser i fangstene fra de to vannene kan også tyde på redusert gytesuksess som følge av forsureningsepisoder. Størrelsen og kondisjonen på fisken i Midtbotnvatnet var bra, men noe dårligere i Frambotnvatnet.

Den foreslåtte utbyggingen vil medføre redusert gjennomstrømning og til tider opp til 10-15 cm vannstandssenkning i vannene sommerstid, mens tappingen vinterstid vil være relativt stabil, og det vil bli en mer stabil liten økning av vannstand (5 cm). Dette medfører eventuell næringstilførsel fra Isvotni om sommeren vil bli mindre i perioder. Selv om temperaturen i vannene trolig vil øke noe sommerstid, er det uvisst hvor stor betydning dette får for produksjon ettersom vannene per i dag er næringsfattige. Økt vanngjennomstrømning vinterstid vil redusere faren for innfrysning av rogn. Dette kan tenkes å gi økt rekruttering. Dersom rekrutteringen øker og næringstilførselen avtar eller i det minste ikke øker, kan tiltaket medføre at kvaliteten på fisken i de to vannene blir dårligere.

Grunnet lange perioder med lav vannføring og tørrlegging i nedre del av Kråkeelvi og Dalelvi, har disse elvene ikke egne bestander av sjørret eller laks.

Øvrig ferskvannsfauna er ikke undersøkt, men de næringsfattige forholdene og høyden over havet tilsier at potensialet for verneverdige eller spesielt rike forekomster er lite.

Konsekvensen av tiltaket vurderes som **liten negativ (-)**.

Landskap

Landskapet i influensområdet spenner fra fjord til fjell, og er dramatisk med bekker og rasmarker nedover bratte fjellsider. Kråkeelvi med Isvotni og tre mindre tjern øker landskapets verdi ved å binde det sammen og gi det liv. Vannstrengen er mest synlig i fjellet. Kråkefossen er et viktig landskapselement i Lånedalen. Øvre del av fossen er synlig fra rv. 55 på en kortere strekning. I Lånedalen finnes dyrka mark og bebyggelse, og i Kråkeskardet stølsbygninger og rester av slike. Tyngre tekniske inngrep finnes bare i Lånedalen, i form av riksveien, mindre veier og kraftlinje. Disse inngrepene har innvirkning på landskapet lokalt. Landskapet har opplevelsesverdi som vurderes som noe høyere enn det gjengse landskapet langs Sognefjorden, og verdien er derfor satt til middels til stor.

En utbygging vil innebære inngrep i et fjellområde hvor sparsom vegetasjon gir lite skjerming, og som dermed er sårbart. Reguleringen av Isvotni og inntaksdam og -konstruksjon i Kråkeskardet vil gi inngrep i et område som i dag er skjermet og uberørt av tyngre, tekniske inngrep. Kråkefossen vil nær tørrlegges i lange perioder utenom flomperioder, noe som vil være negativt. Sett fra Lånedalen forsvinner et viktig landskapselement. Imidlertid vil den negative konsekvensen reduseres noe i og med fossen er noe skjermet i et større landskapsrom. Inngrepene i nedre del i form av kraftstasjon, atkomst- og anleggsveier vil være av noe mindre betydning ut i fra at skogen vil gi noe skjerming og det finnes inngrep i området fra før.

Samlet sett vurderes tiltaket å få **middels til stor negativ konsekvens (-- / ---)** for landskap.

Kulturminner

Det er ingen kjente automatisk fredede eller SEFRAK-registrerte kulturminner i influensområdet. I Kråkeskardet ved inntaksområdet står bygninger etter gamle støler, men disse vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen. Tyngre tekniske inngrep i området vil derimot redusere verdien av kulturmiljøet. I Kråkeelvi ned mot Lånedalen har det tidligere vært kvern, men etter foreliggende opplysninger er kvernsteiner fra denne fjernet og det er ikke lenger kjent tufter etter kvernhus. Det kan være potensial for funn av steinalderlokaliteter i området ved Isvotni. Ut i fra foreliggende opplysninger om området med kjente funn vurderes imidlertid tiltaket å få **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for kulturminner og kulturmiljø. Det anbefales imidlertid oppfølgende undersøkelser rundt Isvotni før oppdemming og utførelse av anleggsarbeid.

Landbruk

Tiltaket kommer ikke i berøring med dyrka mark eller vesentlige skogbruksinteresser. Nedre del av influensområdet benyttes til storfebeite, mens fjellområdet ligger utenfor områder hvor dyr slippes på utmarksbeite. Det hender likevel at sau trekker hit. Det er også en nabo av tiltakshaver i Lånedalen med beiterett i fjellområdet, men som ikke har sluppet dyr i de senere år. Kraftstasjon, atkomstvei og anleggsvei i nedre del av planområdet vil medføre noe permanent arealbeslag. Sammen med etablering av rørgatetrase vil disse også kreve noe hogst. I Kråkeskardet vil arealbeslag gi et marginalt beitetap. Kråkeelvi fungerer ikke som selvgjerde, og ettersom elveløpet i nedre del ofte går tørt, og terrenget videre oppover er bratt og ulendt, er dette ikke den primære drikkevannskilden for beitedyrene.

Tiltaket vurderes derfor å medføre **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for landbruk.

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Det er ingen antropogene utslippskilder til Kråkeelvi. Det forventes ikke en vesentlig endring av vannkvalitet som følge av utbyggingen med unntak av økt turbiditet i vassdraget i anleggsfasen. Det vil imidlertid alltid være en viss fare for utslipp av blant annet olje fra kraftstasjonen i drift, noe som kan få betydning for grunnvannet.

Det er ikke uttak av drikkevann fra Kråkeelvi.

Konsekvensen vurderes derfor som **ubetydelig til liten negativ (0/-)**.

Brukerinteresser/friluftsliv

Søndre dalside av Kråkeskardet gjennom Norddalen og øst til Hesjadalsvatnet er i Fylkesdeplanen angitt som *lokalt viktig friluftsområde* (FRIDA). Lånefjorden med strandsone er også et FRIDA-område. Det er ingen merkede turstier innenfor influensområdet, og ingen DNT-hytter i nærheten (Kilde: Den norske turistforeningen). Fra Lånedalen går det sti opp både Kaldagilet og nordover igjennom Brudalen til Langedalen, men disse er dels vanskelig framkommelige og stort sett kun i lokal bruk.

Det fiskes i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet, men det selges ikke fiskekort. Grunneierne selv jakter hjort i nedre del av planområdet. Det jaktes ikke på småvilt i planområdet. Tiltaket vil medføre landskapsmessige inngrep som til en viss grad forringer landskapsopplevelsen, men uten å påvirke muligheten til utøvelse av friluftsliv i influensområdet.

Kvaliteten på fisken i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet kan bli noe dårligere som følge av endret vannføringsregime.

Jaktmulighetene forventes ikke å bli vesentlig berørt ut over i anleggsfasen hvor økt ferdsel og støy kan medføre at viltet skyr anleggsnære området for en periode.

Samlet sett vurderes tiltaket å medføre **liten negativ konsekvens (-)** for brukerinteresser/friluftsliv.

Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

Reindrift

Dette er ikke aktuelt tema i området.

1. INNLEDNING

1.1 Nasjonale føringer

Kråkeelvi kraftverk skal konsesjonsbehandles etter Lov av 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven). Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har utgitt en veileder (nr. 1-2002) om behandling av saker etter vannressursloven (Hustveit 2002). Vannressurslovens formål er "å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann". Veilederen sier bl.a. dette om tolkningen av lovens formål: "Begrepet "samfunnsmessig" omfatter både miljøhensyn, herunder hensynet til natur- og kulturverdier som er knyttet til vassdragene, og hensynet til aktuelle bruksformål og økonomi. Befolkningens behov for tilstrekkelige mengder rent drikkevann vil være et viktig hensyn i denne sammenheng. Vannressursenes betydning for ulike næringer som produksjon av vannkraft, oppdrettsvirksomhet og landbruk må tillegges vekt. Andre relevante hensyn kan være ivaretagelse av livsvilkårene for planter og dyr, lokalklima, landskapsestetiske forhold, friluftsliv, rekreasjons-/opplevelsesmuligheter og kulturminneverdier."

Uttrykket "allmenne interesser" i vannressursloven (§§ 8 og 41) skal ifølge forarbeidene, tolkes vidt. Det er særlig ideelle eller ikke-økonomiske interesser som faller inn under begrepet. Som eksempler på allmenne interesser kan nevnes fiskens frie gang, allmenn ferdsel, naturvern, biologisk mangfold, friluftsliv, vitenskapelig interesse, kultur og landskapshensyn, jordvern, hensyn til flom og skred m.v.

1.2 Formålet med rapporten

Denne rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til konsekvensutredning (inkl. dokumentasjon av biologisk mangfold) av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad. Rapporten baserer seg på egen befaringsdato 29. august 2008 og informasjon innhentet fra relevante databaser, myndigheter, rapporter og lokalkjente.

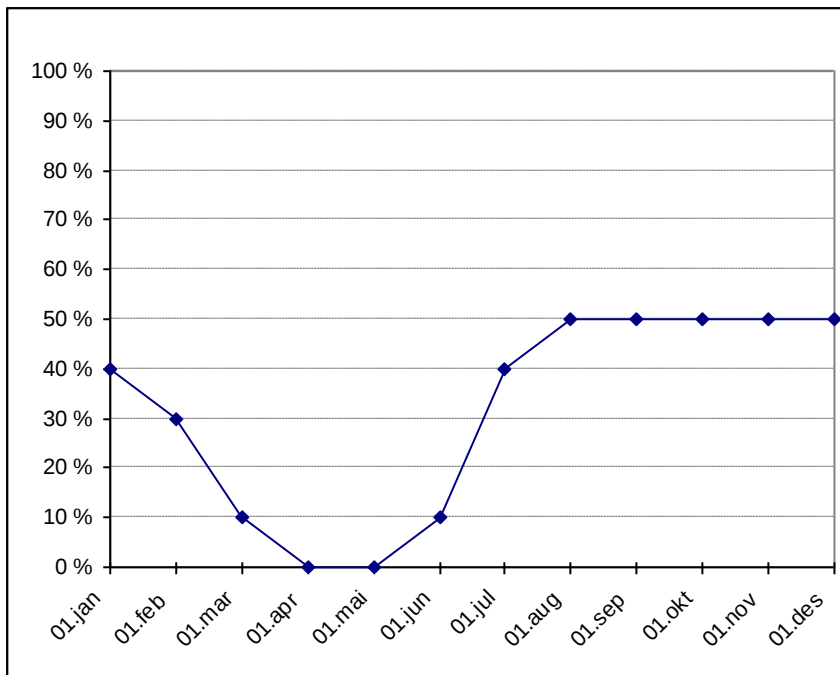
Rapporten er utarbeidet av Multiconsult AS ved miljørådgiver Randi Osen. Osen har bakgrunn som biolog fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet i Ås.

2. UTBYGGINGSPLANER

Magasin, dam og inntak

Ved Isvotni, som har normalvannstand på k. 1027 og et areal på ca. 0,5 km², bygges en damterskel for å oppnå inntil 1 m heving. Videre sprenges det ut for tappearrangementet slik at en oppnår 2 m regulering av Isvotni. Reguleringsdammen blir ca. 35 m lang. Magasinvolum blir da ca. 1 mill. m³ mellom HRV 1028 og LRV 1026.

Manøvreringskurven er vist i figuren nedenfor. Kurven viser at magasinet tappes gjennom etterjulsvinteren, og fylles opp i løpet av snøsmelting og tidlig sommer. Vannstanden er planlagt å ligge høyest gjennom sensommer og høst. Det er planlagt en minimumsvannføring på 30 l/s fra magasinet.



Det planlegges bygget en inntaksdam, 3-4 m høy i Kråkeelvi nedenfor stølen i Kråkeskardet. Dammen vil danne et inntaksbasseng med regulert vannstand på k. 695 og bli omlag 25 meter lang. Inntaksdam etableres som betongdam i elveløp, og ev. noe løsmasser inn på elvebreddene. Inntaksbassengets overflate vil utgjøre ca. 3 daa, som i praksis også blir neddemt areal. En enkel inntakskonstruksjon med varegrind og stengeanordning bygges på sørsiden av elva. Det vil bli bygget lite overbygg med trepanel.

Rørgate og tunnel

Fra inntaket borres sjakt ca. 550 m ned i en tunnel som sprenges inn fra k. 90. Masse fra tunnelsprengning planlegges lagt opp som flomsikring langs Kråkeelvi oppstrøms kraftstasjonen.

Fra tunnel/grovhull legges nedgravd rørgate 425 m ned til kraftstasjon som plasseres litt opp fra Dalelvi. Røret må i tillegg føres minimum 100 m inn i tunnel.

Rørtraseens bredde blir 10-15 m og vil gå gjennom skogsterreng, mest gråor på hele strekningen.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen foreslås plassert ca. 50 m opp fra Dalelvi og med avløpskanal ut i Dalelvi. Den legges noe vekk fra Kråkeelvi da området langs elva er svært utsatt for flommer. Kraftstasjonen fundamenteres på elvegrus og bygges med fundament av betong og overbygg med utvendig trekledning. Arealbehovet er ca. 100 m².

Aggregatet vil få en slukeevne på 0,9 m³/s og en installert effekt på 4,98 MW.

Veibygging

Atkomst til kraftstasjonen blir fra Riksvei 55 nede ved Lånefjorden, langs gårdsvei og eksisterende bru over Dalelvi mot kraftstasjonen. Det må bygges ca. 150 m ny vei på

østsiden av Dalelvi fram mot kraftstasjon. Inntransport av det tunge utstyret vil skje via midlertidig vei på elvebunn. En forventer imidlertid at eksisterende bru, etter noe utbedring, vil være tilstrekkelig som permanent atkomst

Det bygges ca. 500 m anleggsvei langs rørgate. Denne vil etter opprydding bli en permanent traktorvei oppover i skogen.

Det blir ingen veibygging opp til eller på fjellet.

Kraftlinjer

Det må bygges ca 250 meter nedgravd kabel til nærmeste tilknytningspunkt på 22 kV-linja.

Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for massetak ved bygging av kraftverket. Finmasser til omfylling av rør forventes å bli tatt fra sortering av gravemasser eller ved knusing av gravemasser fra rørgrøft.

Masser fra grøftegraving vil bli fylt tilbake langs rørgrøft. Eventuell overskuddsmasse fra graving av kraftstasjonstomt vil bli lagt opp som flomsikring mot elv oppstrøms kraftstasjon.

Masser fra tunnelsprengning, ca. 10 000 m³ vil bli benyttet til flomforbygning.

Masser fra boring av sjakt egner seg utmerket til omfylling av rør og som topplag på veier og plasser.

Kjøremønster og drift av kraftverket

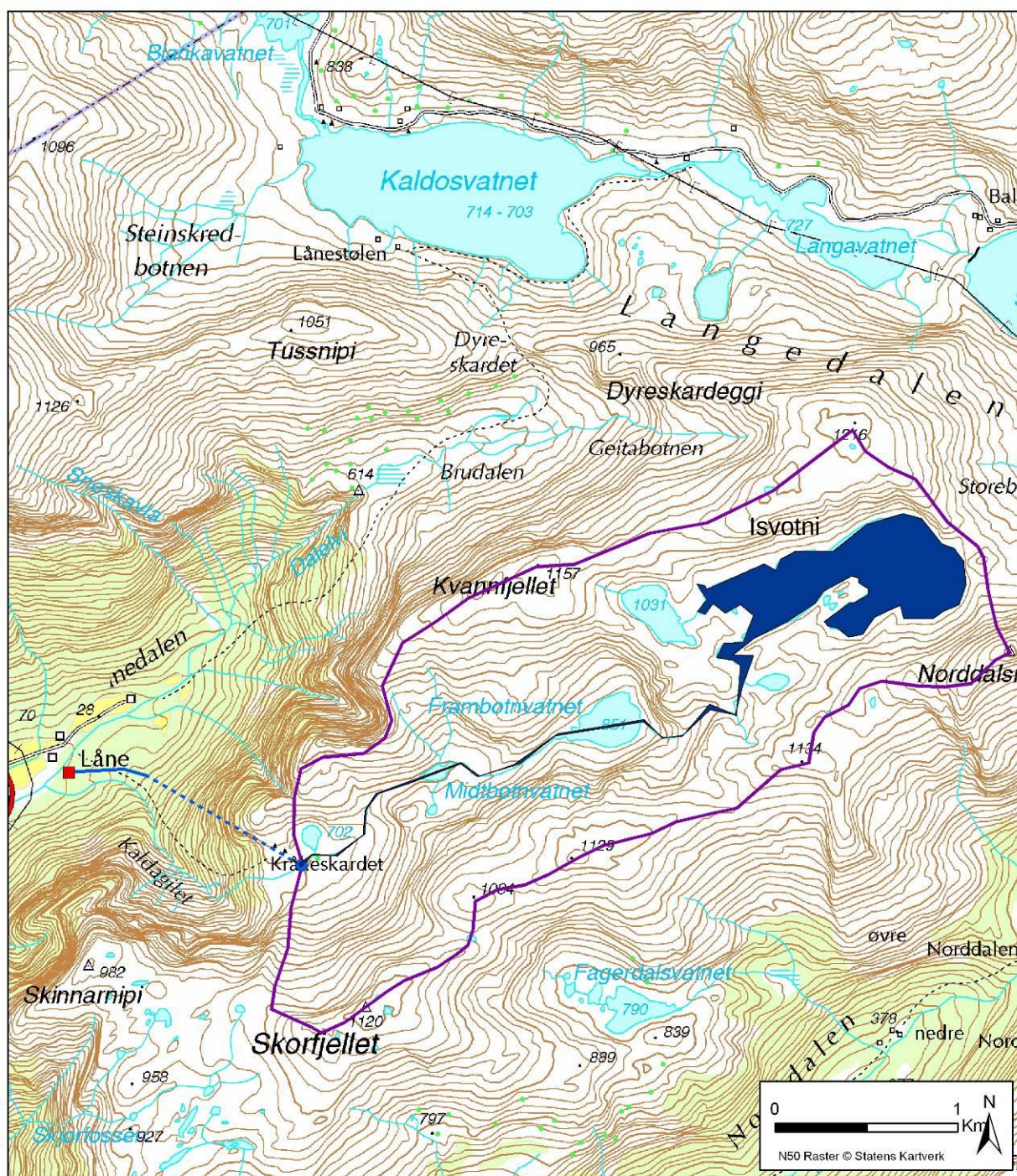
Kraftverket får et lite reguleringsmagasin, Isvotni, som tappes ut når tilsiget fra delfeltet nedstrøms er mindre enn turbinslukeevne. Magasinet er planlagt å ligge med en minimumsvannstand om sommeren som er nær normalvannstand. Magasintappingen blir fjernstyrt.

Anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Når vannføring i elva blir lavere enn ca. 5 % av turbinslukeevne vil turbinen stoppes, og vannet slippes over dammen.

Det planlegges ikke slipp av minstevann fra inntaket i Kråkeskardet.

Et oversiktskart over prosjektet er vist på figur 2. Plassering av kraftstasjon, magasin, inntak, tunnel, rørgate og nedbørsfelt er inntegnet.

Vassdraget er ikke tidligere regulert, og ikke omtalt i Samla plan.



Tegnforklaring

- Kraftstasjon
- Inntak
- Tunnel
- Rør
- Magasin
- Nedbørsfelt

Oversiktskart Kråkeelvi kraftverk

Dato: 24.11.2008

Kartgrunnlag: N50 og N250 Løsmasse

Søker



Utarbeidet av



Figur 2: Oversikt over utbyggingsplanene i Kråkeelvi.

3. METODE

3.1 Datagrunnlag

Vurderingene i rapporten bygger foreliggende rapporter (se referanseliste), kontakt med Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (miljøvernavdelingen), Balestrand kommune, grunneier og andre regionale og lokale ressurspersoner, samt egen befaring 29. august 2008. Tidligere har området blitt undersøkt med tanke på biologisk mangfold i forbindelse med oppgradering og utvidelse av Høyangeranleggene (Tysse 2004). Vurderingen av konsekvenser for naturtyper og vegetasjon er i stor grad basert på informasjonen i denne rapporten. Befaringen i 2008 hadde hovedfokus på landskap, friluftsliv/brukerinteresser, landbruk, men det ble også søkt etter viktige naturtyper og vegetasjonstyper særlig i nedre del av tiltaksområdet som tidligere ikke er undersøkt av Tysse (2004).

Det er også foretatt søk i Norsk hekkefugleatlas (Norsk Ornitologisk Forening / Norsk institutt for naturforskning / Direktoratet for Naturforvaltning) og i Artskart (Artsdatabanken). Sistnevnte database inneholder registreringer fra bl.a. Norsk LavDatabase (UiO), Norsk SoppDatabase (UiO), Norsk KarplanteDatabase (UiO) og Moseherbariet (UiO). I forbindelse med oppdatering av rapporten i 2014 ble det gjort søk i Artskart uten relevante funn.

Alle registrerte arter er sammenholdt med den nasjonale rødlisten for truede arter i Norge (Kålås m.fl., 2010). Truethetskategoriene er angitt som CR (kritisk truet), EN (sterkt truet), VU (sårbar), NT (nær truet) og DD (datamangel).

Eventuelle tap av inngrepsfrie naturområder er beregnet med utgangspunkt i INONver0103 (Direktoratet for naturforvaltning, 2003) og lokaliseringen av de planlagte anleggskomponentene.

For å karakterisere og evaluere landskapet benyttes metoden Visual Management System, som har blitt tilpasset og videreutviklet for norske forhold ved Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS).

Informasjon om kulturminner og kulturmiljøer er innhentet fra Sogn og Fjordane Fylkeskommune¹/ Kulturavdelingen, samt fra kulturminnedatabasen Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>), mens informasjon om friluftsliv, landbruk, ferskvannsressurser og lignende er innhentet gjennom kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling, Balestrand kommune, grunneiere og andre lokalkjente.

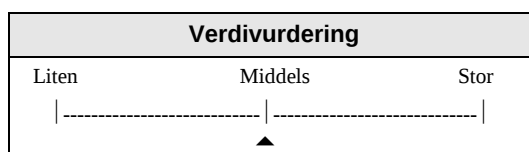
3.2 Prosedyre

Metodikken følger NVE-veileder 3-2007 (Brodtkorb & Selboe, 2007). Denne konsekvensutredningen baserer seg på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger av slike vurderinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser, verdisettes området ut fra kriteriene i Tabell 1. For temaet friluftsliv henviser vi til Direktoratet for naturforvaltnings (2001) håndbok Friluftsliv i konsekvensutredninger for en oversikt over verdikriterier. For øvrige temaer henviser vi til Statens vegvesens (2006) Håndbok 140 for en tilsvarende oversikt.

Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten verdi til stor verdi.



Tabell 1. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (A)	- Naturtyper som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (B)	Andre områder
Rødlistearter www.naturbasen.no Norsk rødliste 2006: www.artsdatabanken.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet", "sårbar". - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplaner	- Områder vernet eller foreslått vernet - Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi - Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder www.naturbasen.no INONver0103	- Villmarkspregede områder (> 5 km) - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (1-3 km og 3-5 km)	Ikke inngrepsfrie naturområder

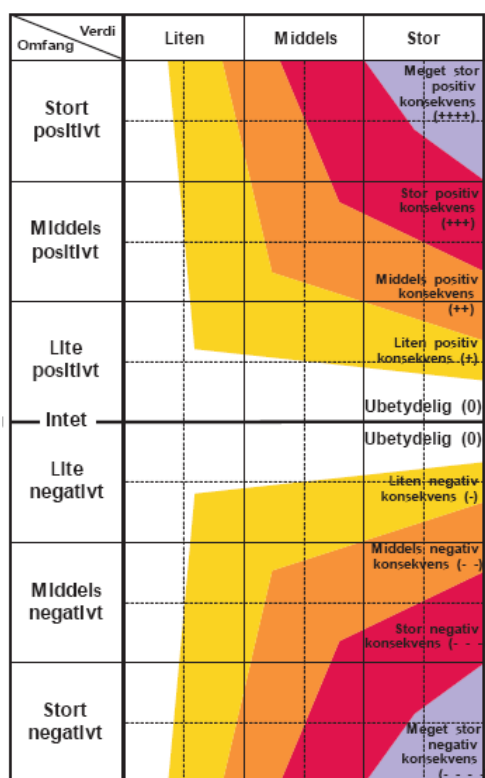
Trinn 2: Vurdering av omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir der det er relevant vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.

Trinn 3: Samlet vurdering

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra svært stor negativ konsekvens til svært stor positiv konsekvens (De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-". Se figur 3.



Figur 3. Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der trinn 1 verdisetting er vist øverst, trinn 2 konsekvensomfang er vist nedover til venstre og trinn 3 samlet konsekvens-vurdering er resultatet av disse og vist til høyre i figuren.

Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter hvor viktige de er. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.

I forbindelse med konsekvensvurderingene skal det også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt
2	Middels
3	Godt

For Kråkeelvi og prosjektets influensområde anses datagrunnlaget som middels til godt (3) for de fleste temaene, men datakvaliteten er nærmere vurdert innledningsvis på hvert fagtema.

4. AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet, mens influensområdet også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til Kråkeelvi kraftverk vil derfor omfatte området rundt Isvotni, Kråkeelvi fra Isvotni ned til utløp fra kraftstasjon, området rundt inntaket på Kråkeskardet og kraftstasjonen, anleggsveien og kraftlinjen nede i Lånedalen. Vannveien fra inntaket til kraftstasjonen vil gå i tunnel, slik at tiltaksområdet her blir liggende under bakkenivå.

Influensområdet vil omfatte en sone rundt den aktuelle strekningen av Kråkeelvi, fra rundt Isvotni og til utløpet i Lånefjorden. Denne sonen er av noe varierende bredde avhengig av hvilket tema man vurderer, hvor bl.a. støy og forstyrrelser kan gjøre seg gjeldende i anleggsfasen. Vannføringen i Kråkeelva vil bli vesentlig endret av en utbygging, og anleggsarbeid og sprengning vil kunne påvirke vannkvaliteten i vassdraget i anleggsfasen.

Under befaringen i 2008 ble hele vannstrengen fra Isvotni (inkludert østsiden av vannet) gått fra samløpet med Dalelvi på de partier hvor man kommer til. Nedover Kråkeskardet er terrenget imidlertid bratt og dels uframkommelig, slik at området ved fossen og opp ikke ble undersøkt. Det som er tilgjengelig av dette området har imidlertid blitt undersøkt i forbindelse med biologisk kartlegging tidligere (Tysse 2004). Befaringsruten fra 2008 er skissert i figur 4.



Figur 4. Omtrentlig befaringsrute i 2008 indikert med rødstiplet linje. GPS ble ikke medtatt på befaring, og linjen er opptegnet i 2014 vha. foto fra og erindringer av befaringen.

5. OMRÅDEBESKRIVELSE

5.1 Generelt

Det planlagte Kråkeelvi kraftverk ligger i Lånedalen, Balestrand kommune, Sogn og Fjordane. Øvre del av tiltaksområdet omfatter Isvotni (1027 moh.) som ligger i fjellet nordøst for Lånedalen. Kråkeelvi er utløpselva fra Isvotni. Elva drenerer igjennom tre mindre vann sørvestover igjennom en fjelldal med tre avsatser til toppen av Kaldagilet. Herfra stuper elva igjennom Kråkefossen bratt ned til nedenfor skoggrensa og dreier i vestlig retning mot samløpet med Dalelvi fra nord før utløp i Lånefjorden.

I Lånedalen ligger to gårdsbruk, og Rv 55 snor seg rundt Lånefjorden forbi dalføret før den forsvinner inn i tunnel mot Høyanger. Rundt fjorden går også en kraftlinje. Fra Kaldagilet og oppover til Isvotni finnes derimot ingen bebyggelse eller tyngre, tekniske inngrep, sett bort i fra et par forfalne stølsbygninger i Kråkeskardet. Området fra og med Kråkeskardet til og med Isvotni er derimot per i dag klassifisert som inngrepsfritt. Om lag en kilometer nord for Isvotni ligger flere regulerte fjellvann i Langedalen som drenerer vestover ned til Høyanger. Disse er topografisk skjermet fra det aktuelle tiltaksområdet.

Kråkeelvi ligger ca. 70 km inn fra kysten og nedslagsfeltene ligger høyt. Dette betyr lav vintervannføring og normalt sen snøsmelting. Kråkeelvi er et av flere vassdrag som kommer ned fjellsidene til Lånefjorden.

Bortsett fra ved flomvannføring forsvinner vannføringen i Kråkelvi i grus og steinmasser før samløpet med Dalelvi. Dalelvi er også tørr i nedre del ved normal vannføring i elvene.

Nedbørsfeltet til Kråkeelvi grenser i nord mot Høyanger vassdraget som er sterkt regulert. I øst ligger Nessedalsvassdraget hvor det også planlegges småkraftverk.

Statkraft søker om konsesjon for oppgradering og utvidelse av Høyangeranleggene, noe som kan komme i konflikt med småkraftverket i Kråkeelvi. Konflikten består i at planene involverer overføring av Isvotni til dagens regulerte vassdrag, noe som vil medføre redusert vannføring i Kråkeelvi.

5.2 Geologi

Landskapet i rundt Lånefjorden er sterkt preget av den kaledonske fjellkjedefoldingen for ca. 400 mill. år siden. Nedbørsfeltet domineres av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt. I øvre deler av influensområdet finnes noen smale bånd med amfibolitt og glimmerskifer (se figur 5).

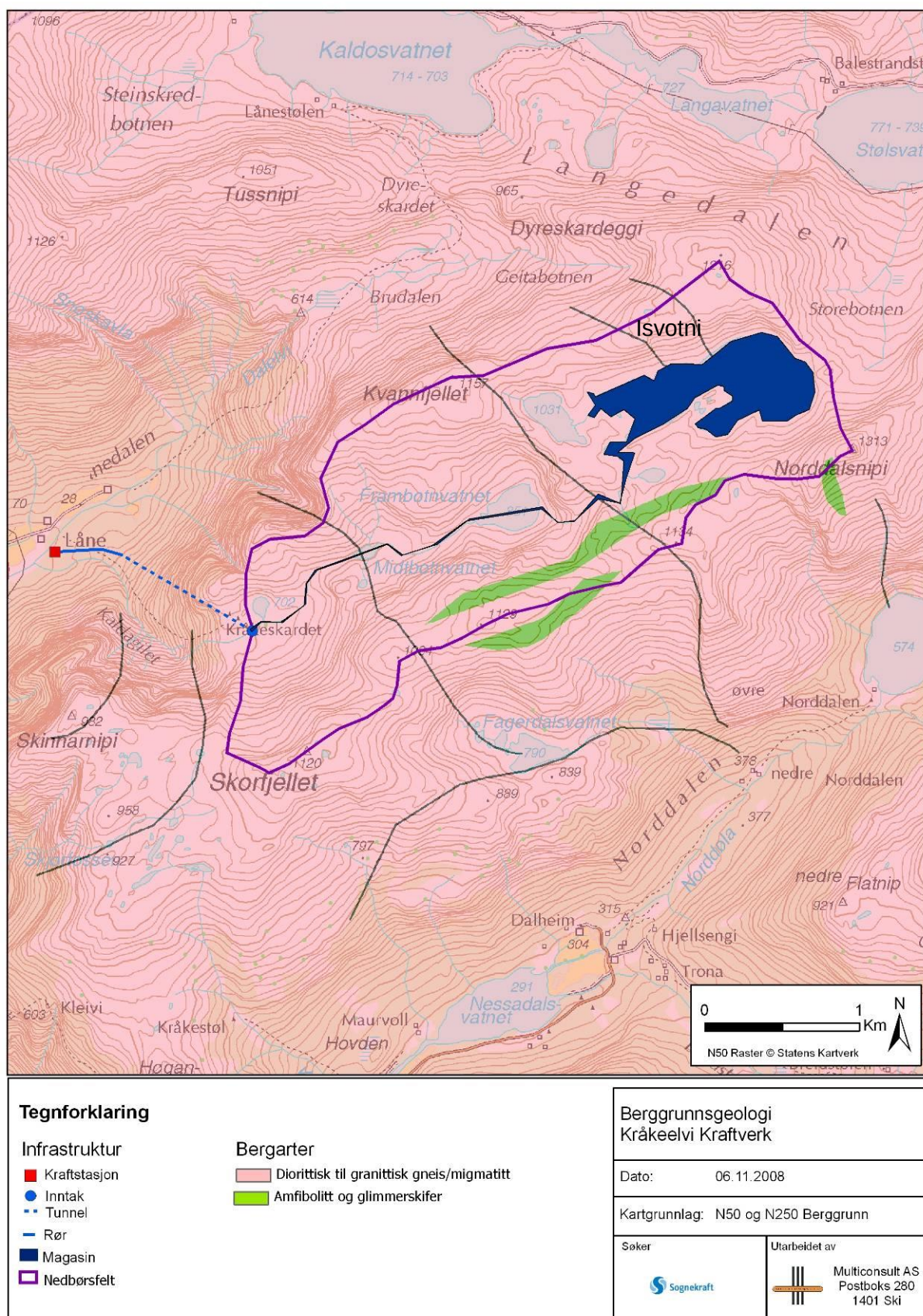
Bergarter som gneis og sandstein er motstandsdyktige mot erosjon og forvitrer i liten grad, og mange steder er det derfor sparsomt med løsmasser. Disse kvartsrike bergartene er også fattige på plantenæringsstoffer, noe som gjør at lite kravfulle arter dominerer vegetasjonen i området.

Amfibolitt og glimmerskifer forvitrer relativt lett, og bidrar dermed til frigjøring av næringsstoffer og et rikere jordsmonn. Det vil derfor være mer sannsynlig å finne kravstore plantearter innenfor disse områdene.

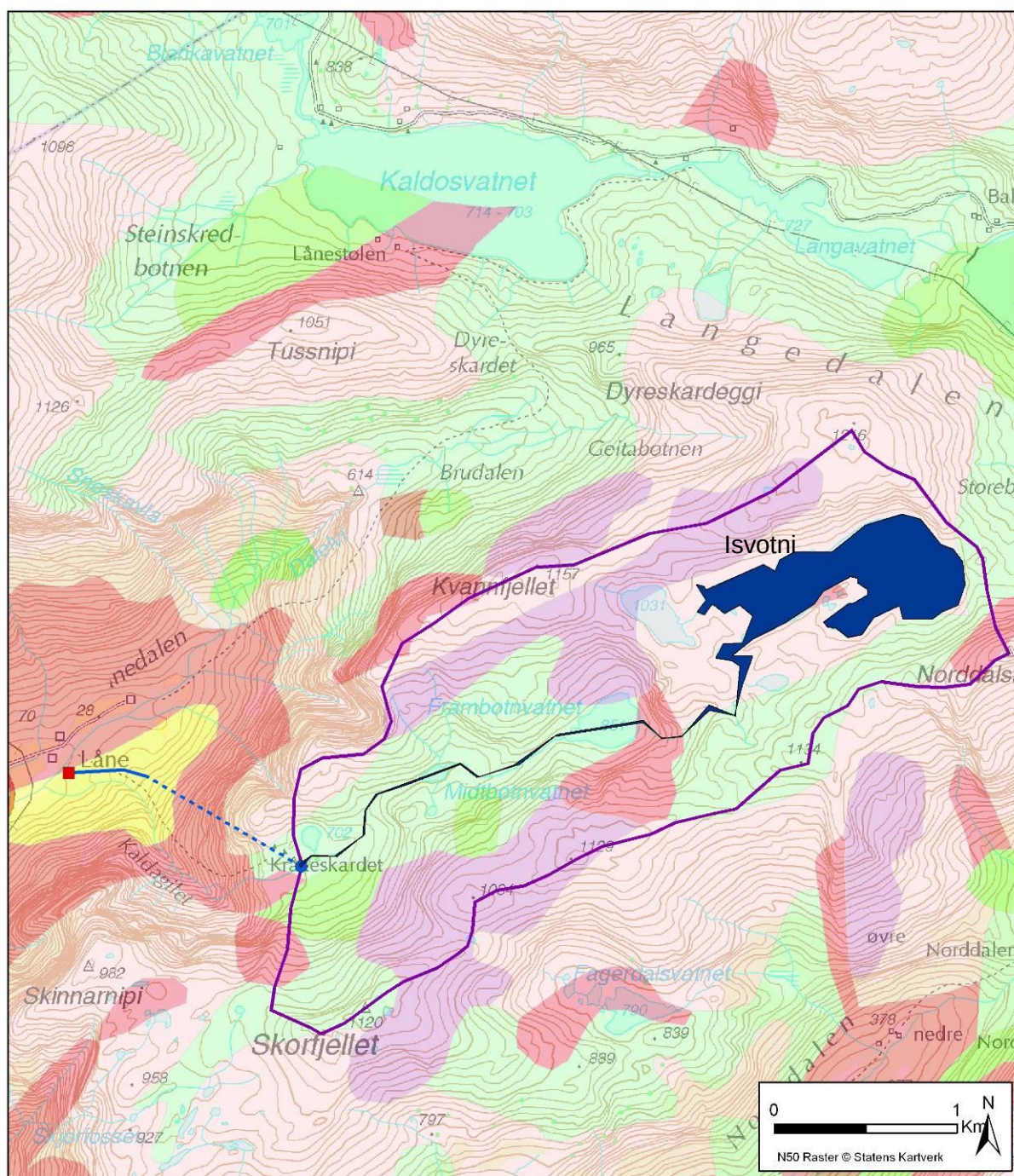
Det meste av løsmassene langs Kråkeelvi er morene av varierende tykkelse i tillegg til forvittrings- og skredmateriale. Øvre deler av influensområdet, rundt Isvotni, består av bart fjell, stedvis med tynt løsmassedeckle. I nedre del av Kaldagilet til utløpet i Lånefjorden finnes det elveavsetninger (figur 6).

5.3 Klimatiske forhold

Tiltaket ligger i følge Moen (1998) i klart oseanisk seksjon (O2). Seksjonen preges av mange dager med høy nedbør. Snødekket er langvarig i de fleste områdene, spesielt i de øvre boreale og alpine soner. Ved Meteorologisk Institutt sin målestasjon i Balestrand ble det i perioden 1961-1990 registrert en årsmiddelnedbør på 1370 mm. (ved 20 moh). Temperaturnormalen for Balestrand er på +6,6°C på årsbasis, med -0,3 °C i februar og +14,8 °C i juli som henholdsvis laveste og høyeste månedsnormal. Tiltaket strekker seg fra sørboreal sone (sørlige barskogsone) ved fjorden via mellomboreal og nordboreale soner opp til alpine soner (Moen 1998).



Figur 5: Berggrunnsgeologien i planområde og nedbørsfelt.



Tegnforklaring		Kvartærgeologi Kråkeelvi kraftverk	
Infrastruktur ■ Kraftstasjon ● Inntak - - Tunnel — Rør ■ Magasin ▭ Nedbørsfelt		Dato: 24.11.2008	
Kvartærgeologi ■ Tynn morene ■ Tykk morene ■ Forvittringsmateriale ■ Skredmateriale ■ Elveavsetning		Kartgrunnlag: N50 og N250 Løsmasse	
		Søker Sognekraft	Utarbeidet av Multiconsult AS Boks 265 Skøyen 0213 Oslo

Figur 6: Kvartærgeologien i planområdet og nedbørfeltet.

5.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Datagrunnlag

Datagrunnlaget baserer seg på i hovedsak på biologiske registreringer i området utført i forbindelse med Statkrafts konsesjonssøknad om utvidelse av Høyangeranleggene (Tysse 2004). Egen befarings 29. august 2008 ble gjennomført langs øvre del av vannstrengen, og langs rørgatetrasé og kraftstasjonsområde. I følge Tysse (2004) er det ikke registrert noen naturtyper som fullt ut oppfyller kriteriene for utvalgte 56 naturtyper i DN-håndbok nr. 13-1999 på bekke- og elvestrekningen fra Isvotni til Lånefjorden. Det foreligger heller ingen registreringer fra området i Naturbase, og det ble under egen befarings heller ikke gjort noen nye registreringer. Generell kunnskap om hvilke arter man normalt finner i denne typen habitater ga ikke grunn til å forvente spesielle registreringer i området. I tillegg har grunneier har bidratt med informasjon om artsmangfoldet (vilt) i området.

Diverse kartdatabaser som viser sjeldne arter, naturtyper med mer, viser ingen funn av rødlistede arter ved tidligere undersøkelser.

Datagrunnlaget for natur- og vegetasjonstyper vurderes som godt, mens det for vilt vurderes som middels.

Datagrunnlaget vurderes totalt sett som middels (2) til godt (3).

Områdebeskrivelse

Det henvises til vedlegg for bilder.

Kråkelvi kommer fra Isvotni 1027 moh. og munner ut i Dalelvi rett før utløp i Lånefjorden. Lånefjorden. Øvre del av elva ligger i alpine soner, mens den drenerer videre igjennom nord- mellom- og sørboreal sone før utløpet.

Isvotni har et alpint preg, omgitt av steinur, morenejord og rasmarker. Vegetasjonen her er sparsom og kortvokst, med preg av sen snøsmelting med snøleier.

Tysse (2004) beskriver området nedstrøms Isvotni slik:

Isvotni drenerer "gjennom tre mindre fjellvann før bekken stuper utfor fjellsiden og ned mot Lånefjorden. Fra og med det øverste vannet, Frambotnvatnet, og fram til stupkanten ved Lånedalen renner bekken gjennom en liten fjelldal. Bekken renner gjennom et terreng som er terrassepreget, med skiftninger mellom mindre fossestryk og rolige partier. Substratet i bekken er stort sett blankskurt fjell, samt små og mellomstore steiner, men i den flater nedre del av fjellbekken er det finere substrat i bunn. Ved inn- og utløpssonene i de tre vannene har det også dannet seg grusbanker.

Fra fjellet går bekken i stup og stryk ned det trange Kaldagilet. På en lang strekning nedover den bratte skoglia er bekkesonen ikke tilgjengelig på grunn av bratt terreng. Først nederst i lia, ved Kråkefossen, er det atkomst til området. Nedstrøms fossen har bekken gått over i elv (Kråkeelv) og her flater terrenget ut ned mot fjorden."

Naturtyper, vegetasjon og flora

Tysse (2004) kartla området fra Isvotni til ned i Lånedalen. Han omtaler naturtyper, vegetasjon og flora slik:

"Oppstrøms Kaldagilet renner bekken gjennom et treløst fjell-landskap med skrint vegetasjonsdekke. Vegetasjon i bekkesonen fra Isvotni og fram til stupkanten er helt dominert av moser, men urter som stjernesildre inngår sporadisk. Langs strandbreddene til Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet er det større innslag av høyere planter, og her finnes en relativt variert flora. Fastmarkssamfunn har her en

glidende overgang til vannvegetasjon. Vanlige fastmarkarter langs bekk og vann er fjellmarikåpe, hestespreng, harerug, blokkebær, blåbær, stivstarr, museøre, smyle m.fl. I vannkanten overtar arter som slåtestarr, duskull og trådsiv. Mosevegetasjonen i vannstreng og vannkant er stort sett ordinær, med vanlige arter som mattehutre, elvetrappmose, ranksnøsmose, bekketvebladsmose og setergråmose.

I den nedre delen av dalen renner bekken i flatere terreng, og her inngår et mindre myrområde.

Nedstrøms myrene tipper bekken utfor stupbratte fjellsider. Nederst i den bratte lisa går bekken over i Kråkefossen, som danner en markert overgang til slakere terreng. I Kråkefossen er det innslag av fossesprøytpreget vegetasjon, med matter av moser på fjellveggene. Også denne lokaliteten er til dels dominert av de vanlige moseartene i vannstrengen (se over), men her inngår et større artsspekter enn ellers i vannstrengen. Arter som flikvårmose, stortaggmose, bekkerundmose, kulegråmose, krattfagermose, krokodillemose og flekjammemose ble kun registrert på denne lokaliteten i vassdraget.

Her finnes også en del fuktighetstolerante/krevende høyere planter som blant annet stjernesildre.

Elva renner på den siste strekningen mot fjorden gjennom store områder med grov morenemark, der gråor danner glissen skog på begge sider. Vegetasjonen i gråorskogen er preget av det grove substratet, og området er også flompåvirket. Arter som skogburkne, stortujamose, trollurt, musehalemose m.fl. preger et relativt fattig vegetasjonsbilde i gråorskogen. Massene i dette området er meget permeable, og i perioder med lite nedbør/lavt grunnvann flyter elva ned i grunnen.

Like før fjorden danner Kråkelva samløp med Dalelvi, som drenerer den nordlige delen av Lånedalen."

Tysse fant to interessante fuktighetskrevende arter langs vassdraget, nærmere bestemt tannåmemose på 750 moh., og døkkhutremose i bekken like ved stølene i Kråkeskardet. Artene er regionalt sjeldne.

Inntaket til Kråkeelvi kraftverk planlegges rett nedstrøms myrområdet i Kråkeskardet, mot kanten av stupet ned Kaldagilet. Vegetasjonen i dette området domineres av blåbær, røsslyng, fjellbjørk, fugletelg, smyle og ulike vierarter. Ned Kaldagilet planlegges vannveien i tunnel.

På det flate partiet ned mot Dalelvi vokser gråorskog.

Befaringen i august 2008 resulterte ikke i funn/registreringer som gir grunnlag for avgrensning av prioriterte naturtyper eller vegetasjonstyper. Berggrunnen i området består av gneis, og vegetasjonen er dermed overveiende fattig. I fjellet er det derfor lite potensial for å finne spesielt basekrevende arter og naturtyper betinget av baserike bergarter (kalkrike områder i fjellet). Skogen ned gjennom Kråkeskardet er bjørkeskog og granplantefelt, hvor det generelt er lite potensial for rødlistede arter i forhold til mindre vanlige naturtyper/vegetasjonstyper som edelløvskog, gråor-heggeskog m.m. Nede i Lånedalen i stasjonsområdet og langs elva vokser fattig, grasdominert gråorskog på masser med god drenering. Atkomstveien til kraftstasjonen krysser et innmarksbeite. Innmarksbeiter kan være viktige naturtyper. På befaringstidspunktet framsto området imidlertid som noe gjengrodd.

Vilt

Hjort har en fast bestand i Lånedalen. Ut i fra sporfunn antas det også å være en viss bevegelse av arten til og fra fjellet opp igjennom den bratte skoglia nord for Kaldagilet. Imidlertid vil området fra Kråkefossen og opp til fjellet være lite tilgjengelig. Det er ikke kjent at Kråkeelvi har en spesiell betydning for stammen ut over å være en naturlig vannkilde.

Av **rovdyr** opplyser grunneier at oter (VU) og spor av jerv (EN) er observert i Langedalen (Bjarne Senneseth, pers.medd.). Ellers finnes det røyskatt, rev (lite observert) og mink (lite observert).

Av **gnagere** finnes mye ekorn i nedre del av planområdet. Forekomst av gnagere i influensområdet er ellers lite kjent.

Fuglefaunaen i området er ikke kjent å være spesielt artsrik. Tysse (2004) registrerte vanlige fuglearter i skogsområdene i Lånedalen, og ingen rovfugler, spetter eller vannfugler. Ved Frambotnvatnet ble det foruten vanlige småfuglarter registrert fossefall (årsunge) og fjellrype. Det er hekkemuligheter for fossefall langs vassdraget. Under egen befaring i 2008 ble steinskvett hørt i området Isvotni-Frambotnvatnet. Artskart viser hekking av tjeld ved Grandane i Lånefjorden (2006). Tysse (2004) melder i tillegg at gråhegre trolig beiter sporadisk i området. Grunneier opplyser om at det i de senere år har vært sparsomt med rype i fjellene i forhold til tidligere år, og ellers vanlige arter som kjøttmeis, kråke, skjære og svarttrost i nedre del av planområdet.

Rødlistearter

Det er ikke påvist rødlistede arter i influensområdet. Fylkesmannen har heller ingen opplysninger herfra (Tore Larsen, pers.medd.).

Det må påregnes at Jerv (EN) kan påtreffes i influensområdet.

Det ble ikke gjort funn av rødlistearter blant den fossesprutpregede vegetasjonen ved Kråkefossen (Tysse 2004).

Naturtypene/vegetasjonstypene i influensområdet er vanlig forekommende med mindre potensial for funn av rødlistede arter enn mer sjeldne typer. Det antas at det største potensialet for funn av rødlistearter i influensområdet er i foseyr fra elva gjennom Kråkeskardet. Dette ble imidlertid ikke registrert av Tysse i (2004).

Verneinteresser og sammenligning med andre vassdrag

Kråkeelvi er ikke et verna vassdrag, og grenser ikke mot noen verna vassdrag. Nærmeste verna vassdrag er Tenndalselvi (vassdragsnr. 079.3Z), som er vernet etter verneplan IV, da det er vurdert å ha stor type- og referanseverdi ved siden av natur- kultur- og fritidsverdier i form av blant annet Tenndalsfossen; et rikt kulturlandskap og artsrik flora og fauna. Kråkeelvi ligger heller ikke i eller nær andre typer verneområder.

Undersøkelser utført i Kråkeelvi har ikke påvist vesentlige verneverdier med tanke på biologisk mangfold, geologiske forekomster eller kulturminner/kulturmiljø. Fossesprøytsone har et inventar av vanlig forekommende arter, og er ikke vurdert å oppfylle de krav som stilles til naturtyper som skal kartlegges i følge DN-håndbok 13. To regionalt sjeldne mosearter er påvist langs vassdraget, men disse er ikke oppført på den nasjonale rødlisten. Fossefall er påvist ved elva. Arten er ikke rødlistet, men oppført på Bern-konvensjonens liste II. Det antas for øvrig at det mangfold man finner av arter og vegetasjonstyper langs vassdraget er oppdekket av andre vassdrag i området.

Inngrepsstatus / inngrepsfrie naturområder (INON)

Området fra Isvotni ned til kanten av Kaldgilet ligger innenfor INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep. Nord for Isvotni finnes tyngre tekniske inngrep som vassdragsregulering og kraftlinje, mens i nedre del av tiltaksområdet går blant annet veier.

INON-området er en del av et større, sammenhengende område som strekker seg fra Tuftadalen i øst til Høyangerfjorden i vest.

Andelen inngrepsfritt areal i Balestrand var i 2003 om lag 50 %.

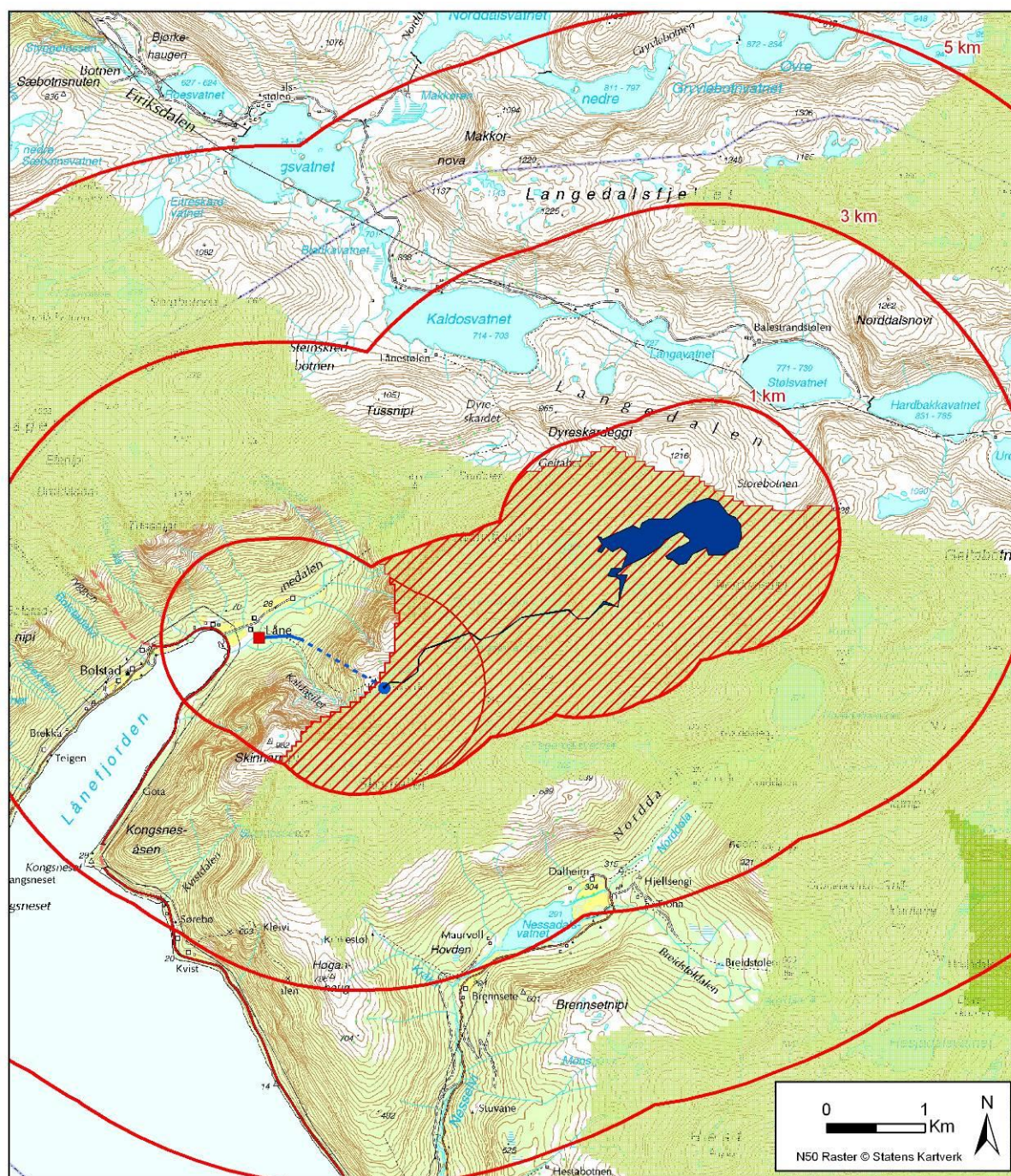
En utbygging vil berøre et område klassifisert som inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep), og medføre et bortfall på 10,34 km² fra denne. Dette kommer som en følge av etablering av reguleringsmagasin, reguleringen av vannføringen i Kråkeelvi fra utløpet, og etablering av inntak i Kråkeskardet. Dersom man utelot reguleringen ville bortfallet ha blitt redusert til 2,34 km². Selv om Balestrand har mye gjenstående INON-areal (tall fra 2003), er dette et vesentlig bortfall, og splitter dessuten opp et sammenhengende INON-område øst og vest av Lånefjorden.

Se tabellen under og figur 7.

Tabell 2: Tap og omklassifisering av inngrepsfri naturområder.

INON sone	Avstand til tyngre tekniske inngrep	Tap ved utbygging	Omklassifisering ved utbygging ¹	Netto endring
Inngrepsfri sone 2	1-3 km	10,34 km ²	0	10,34 km ²
Inngrepsfri sone 1	3-5 km	0	0	0
Villmarksprega områder	> 5 km	0	0	0
Sum		10,34 km ²	0	10,34 km ²

¹ Begrepet omklassifisering innebærer at arealet i for eksempel inngrepsfri sone 1 (3-5 km) går over til inngrepsfri sone 2 (1-3 km).



Tegnforklaring		Inngrepsfri områder Krålvi Kraftverk	
■ Kraftstasjon ● Inntak / Sperredam --- Tunnel — Rørgate — Vei — Kraftlinje ■ Magasin	Inngrepsfrie naturområder >5 km fra inngrep 3-5 km fra inngrep 1-3 km fra inngrep Tapt INON-areal	Dato: 20.11.2008 Kartgrunnlag: N50 og www.dirnat.no data	
Søker 		Utarbeidet av  Multiconsult AS Boks 265 Skeyen 0213 Oslo	

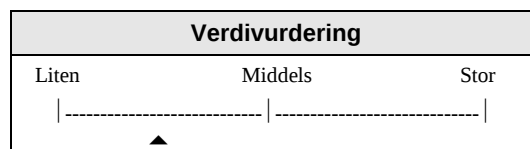
Figur 7: Dagens situasjon for inngrepsfrie naturområder og tap ved en eventuell utbygging.

Verdivurdering

Tysse (2004) vurderer vannstrengen Isvotni-Lånefjorden å ha kommunal/regional verdi, og begrunner verdien slik:

"På bekke- og elvestrekningen fra Isvotni til Lånefjorden er det ikke registrert noen naturtyper som fullt ut oppfyller kriteriene for utvalgte 56 naturtyper i DN-håndbok nr. 13-1999. Kråkefossen utmerker seg imidlertid seg med noe fossesprøytvegetasjon, men den vurderes ikke som spesiell i en lokal sammenheng. Vegetasjon og flora i og langs vannstrengen vurderes som ordinær og preget av vanlige forekommende arter. To mosearter fremheves imidlertid som kommunal - regionalt viktige. Døkkhutremose (*Marsupella sparsifolia*) ble funnet i bekken like ved stølen. Arten vurderes som relativt sjelden i fylket, og har derfor regional verdi. Tannånemose (*Gymnomitrium crenulatum*) er registrert med høydegrense i vassdraget. Den er kjent fra høyder på 300-400 moh (John Inge Johnsen og Hans H. Blom, pers medd.), mens her ble den funnet på 750 moh. Det foreligger også få funn av arten på nordsiden av Sognefjorden (Hans H. Blom, pers. medd.)."

Noe som imidlertid trekker verdien av området noe opp er INON-området (middels verdi). Ellers vurderes ikke området å ha vesentlige verneinteresser. Samlet sett vurderes verdien som liten til middels.



Mulige konsekvenser

Tiltaket vil medføre perioder med redusert vannføring på partiet mellom Isvotni og Kråkeskardet, og nær tørrlegging av vannstrengen fra Kråkeskardet og ned til utløp fra kraftstasjonen den tid vannføringen ikke overstiger kraftverkets slukeevne. Der hvor vannføringen periodevis blir mindre vil vegetasjonssamfunnet tilknyttet vannstrengen og bredden endres ved at fuktighetskrevenende arter får redusert areal, og arter som tåler tørrere miljø får større areal. De to registrerte artene døkkhutremose og tannånemose vil kunne bli påvirket, særlig nedstrøms Kråkeskardet og inntaket der. Fossesprøytsonen ved Kråkefossen vil bli kraftig redusert og sannsynligvis gå tapt. Registrerte arter og vegetasjonssamfunn er imidlertid trivielle, bortsett fra de to nevnte moseartene som er regionalt sjeldne. Av disse er funnet av døkkhutremose påvist i inntaksområdet. Det er ikke klart om forekomsten ligger i planlagte inntaksdam, nedenfor i vannstrengen som vil bli nærmest tørrlagt, eller ovenfor. Det vil imidlertid være potensial for arten også videre nedover i elva. Begge artene krever full vannoverdekning. Forekomsten av døkkhutremose kan derfor gå ut dersom den ligger nedstrøms inntaket, mens det er mer usikkert i hvor stor grad tannånemose vil bli negativt påvirket.

Hekkemuligheter for fossefall vil bli sterkt redusert nedstrøms inntaket. Muligheter for næringssøk oppstrøms inntaket vil imidlertid fremdeles være tilstede. Ut over dette vil viltet i området trolig ikke påvirkes ut over anleggsfasen, hvor støy og økt ferdsel i forbindelse med anleggsarbeidet kan medføre at viltet skyr anleggsnære områder for en periode.

Tiltaket vil medføre at 10,34 km² av inngrepsfritt areal i sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) faller bort. Dette er et vesentlig bortfall, som også medfører at et større INON-område deles i to. Dette øker den negative konsekvensen av tiltaket vesentlig.

Omfanget av tiltaket vurderes samlet sett som liten til middels negativ.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.

Kombinerer man omfanget dette med områdetets verdi, blir den samlede vurderingen at utbyggingen forventes å ha **liten til middels negativ konsekvens (-)** for biologisk mangfold og verneinteresser.

5.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Datagrunnlag

Informasjon om fisk og ferskvannsbiologi er innhentet fra grunneier, i tillegg til rapport fra prøvefiske utført i forbindelse med konsekvensvurderingen av Statkrafts konsesjonssøknad for utvidelse av Høyangeranleggene (Johnsen m.fl.). Datagrunnlaget for fisk regnes som middels til godt (2-3). Det er ikke gjort undersøkelser for andre ferskvannsorganismer. Det er imidlertid lite som tilsier at elven har stor betydning for disse aktuelle artsgruppene. Datagrunnlaget for øvrige ferskvannsorganismer vurderes som mangelfullt (1).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Vassdraget strekker seg fra Isvotni 1027 moh. ned til Lånefjorden. Kråkelvi munner ut i Dalelvi om lag 100 m før utløpet i fjorden.

I nedre del mot Daleelva består substratet i Kråkelvi av stein, og elveløpet er tørrlagt deler av året som følge av at massene har høy permeabilitet. Det samme gjelder Daleelva. Lura og Ledje (2004) har beregnet at Daleelvi er tørr ved utløpet av sjøen i 321, 249 og 219 dager i henholdsvis et gjennomsnittlig tørrår, normalt år og et nedbørrikt år. Johnsen m.fl. skriver følgende om Dalelvi:

«Tørrleggingene av store deler av vassdraget i betydelige perioder av året gir i utgangspunktet svært vanskelige eksistensforhold for fisk. Ifølge opplysninger fra lokalt hold fanges det ikke fisk i vassdraget og det blir bare unntaksvis observert fisk (grunneier Bjarne Senneseth, pers.medd.). Høsten 2004 ble det imidlertid funnet fem små sjøaure i Dalelvi. Disse var døde og lå i tørt elveleie. Etter opplysninger fra lokalt hold må en mange tiår tilbake siden det sist ble observert død fisk i tørt elveleie (Bjarne Senneseth, pers. medd). Disse opplysningene samt de hydrologiske forholdene i vassdraget tilsier at vassdraget sannsynligvis ikke har en egen fiskebestand. Observasjonen av døde sjøaure kan være fisk fra nabovassdrag da feilvandring hos sjøaure ikke er uvanlig (Banks 1969, Berg & Berg 1987).»

Det er dermed trolig ingen egen fiskebestand i Dalelvi eller Kråkelvi. Det vil pga. tørrleggingen og mangelen på fiskebestand heller ikke være elvemusling i Kråkelvi. Forholdene er begrensende også for ål, selv om det ikke utelukkes å kunne kulper nærmere opp mot Kråkefossen hvor vannet står også i tørre perioder.

Ned igjennom Kaldagilet faller Kråkeelvi bratt. Forholdene tilsier ikke at det er noen egen fiskebestand her.

Prøvefisket i Isvotni viste at vannet er fisketomt (Johnsen m.fl. 2004). Det er heller ikke særlig egnede gyteforhold her.

Det er imidlertid fjellørret Frambotnvatnet (851 moh.) og Midtbotnvatnet. Begge vannene er grunne, med og er leveområde for bunnlevende aure, selv om gyteforholdene kan anses som relativt begrenset (Johnsen m.fl. 2004).

I Frambotnvatnet er det muligheter for gyting der bekken fra Isvotni kommer inn i vannet i øst. Prøvefisket i Frambotnvatnet viste at vannet har en middels tetthet av aure. Dette kan tyde på at de relativt begrensede gyteforholdene likevel gir tiltrekkelig bestandsrekruttering, eller at gyting også forekommer på eksponerte strandområder. Fisken var relativt mager (k-faktor 0,91) i størrelser fra 15-35 cm (31-357 g); kjøttfargen var grå og det var ikke synlig infisering med innvollsparasitter i noen individer. Årsklassene treåringer og seks til ni manglet, noe som tyder på sviktende rekruttering enkelte år. Den årlige tilveksten er dessuten moderat og avtar med alderen. Alderen for kjønnsmodning var normal. Johnsen m.fl.(2004) konkluderer med at bestanden trolig er noe tett og at næringskonkurranse medfører høy dødelighet for fisk over fem år, men at alderssammensetningen også kan tyde på sviktende rekruttering på grunn av forsuring visse år heller enn av begrensede gytemuligheter.

Gyteforholdene i Midtbotnvatnet ases som relativt begrenset. Det er noe substrat i utløpet av bekken fra Frambotnvatnet der den munner ut i Midtbotnvatnet. Midtbotnvatnet viste seg også å ha en middels tett bestand, men med fisk i god kondisjon (k-faktor 0,98) i størrelser fra 18-32 cm. Årsklassene to til sju år med unntak av tre- og fireåringer var til stede. Kjøttfargen var hvit, og det var ingen synlige tegn til parasittering. Alderen ved kjønnsmodning var normal. Resultatene indikerte en svært god vekst på de yngste fiskene, trolig som følge av gode produksjonsforhold med varme sommere forut for prøvefisket, og relativt god vekst på de øvre aldersklassene. Dødeligheten på fisken er imidlertid relativt høy når den passerer fem år som følge av sterk næringskonkurranse. Konklusjonen med sviktende rekruttering som følge av forsuringsepisoder styrkes ut i fra at både Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet mangler treåringer (Johnsen m.fl. 2004).

Vatnet i Kråkebotnen er lite og grunt, men grunneier opplyser at det var fisk her før (Bjarne Senneseth, pers.medd.). Dette er ikke prøvefisket.

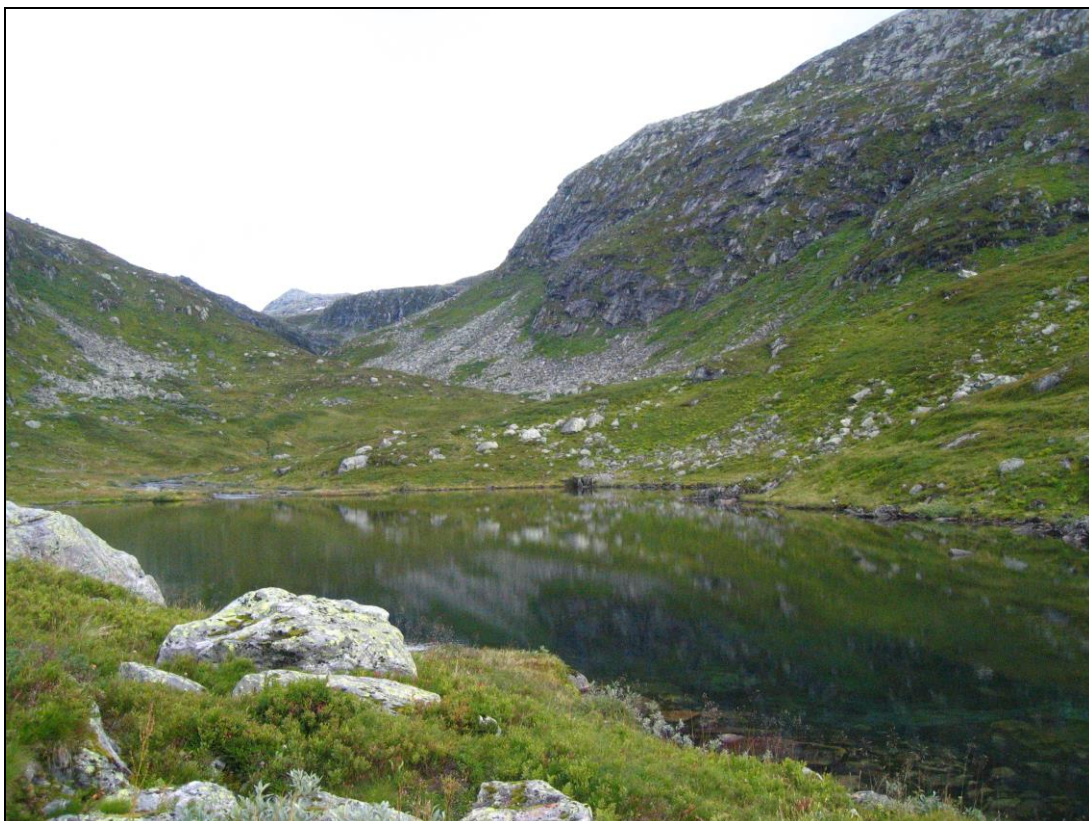
Når det gjelder andre ferskvannsorganismer er forholdene lite kjent. Dette er imidlertid næringsfattige fjellvatn, og det er lite som tyder på at vassdraget har vesentlige verdier ut over hva som kan forventes i regionen.

Ut i fra foreliggende opplysninger vurderes verdien som liten til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		



Figur 8: Frambotnvatnet med innløpsbekken fra Isvotni.



Figur 9: Midtbotnvatnet.

Mulige konsekvenser

Magasinet vil tappes i perioder med lite tilsig til kraftverket. Som reguleringen er lagt opp til planlegges tapping ned mot LRV kun i vinterhalvåret når tilsiget ellers er lite, mens vannstanden i magasinet sommerstid vil ligge nær "normaltilstanden" eller høyere.. 5-persentilen sommer og vinter ved inntaket i Kråkeskardet er hhv. 69 l/s og 28 l/s, med alminnelig lavvannføring 30 l/s. Av dette utgjør bidraget fra Isvotni ca. 38 %, slik at 5-persentil vinter og sommer her er henholdsvis 11 l/s og 27 l/s.

Det er regnet med minimum tapping av 30 l/s fra Isvotni hele året, men dette vil variere i størrelsesordenen 30-300 l/s. Per i dag er midlere vannføring gjennom Isvotni 165 l/s. Vannføringen nedstrøms Isvotni vil bli redusert i perioder når tilsig fra lokalfeltet ned til inntak er større enn turbinslukeevne. Magasinet blir imidlertid fort fullt og vannføringen vil da stabilisere seg på normalt tilsig. Dette vil være mest merkbart på strekningen Isvotni-Frambotnvatnet. Imidlertid er det et betydelig tilsig nedstrøms Isvotni (79 %). Bidraget fra restfeltet vil derfor ha stor betydning for vannføringen i Kråkeelvi videre nedover. Spesifikk avrenning (l/s/km²) for hele nedbørfeltet er også ganske jevnt fordelt over feltet.

Vannstanden i Isvotni vil sommerstid kunne variere mellom 50 % fylling og opp mot fullt magasin. Magasinvolum på 1 mill m³ utgjør et magasin på ca. 20 % for delfeltet til Isvotni.

Det forventes en viss endring av vannstanden i Frambotn- og Midtbotnvatnet. Sommerstid kan vannstanden i perioder, når magasinet fylles, bli anslagsvis 10-15 cm lavere enn i en situasjon uten regulering, mens det om vinteren vil bli noe høyere vannstand i de periodene det tappes. Når det likevel tappes om sommeren vil imidlertid vannstanden også bli noe høyere enn for uregulert vassdrag.

Gjennomstrømningen vil i perioder bli redusert sommerstid. Dette kan medføre redusert tilførsel av næring fra Isvotni, noe som kan bety redusert produksjon. Isvotni er imidlertid også næringsfattig, slik at det er usikkert hvor mye dette bidrar. Redusert gjennomstrømning om sommeren og noe redusert vannstand kan også medføre en viss temperaturøkning. Ettersom vannene er grunne og næringsfattige i utgangspunktet vil ikke dette nødvendigvis medføre økt produksjon.

Økt vintervannføring vinterstid vil komme fra november-desember. Dette kan medføre at faren for bunnfrysing reduseres noe, slik at rekrutteringen av ørret kan øke.

Tapping og stopp av tapping vil skje relativt langsomt, slik at faren for stranding skal være liten.

Dersom rekrutteringen øker og næringstilførselen avtar sommerstid kan dette medføre at fisken får dårligere kvalitet. Samlet sett vurderes omfanget som lite negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
▲				

Konsekvensene for fisk ved en utbygging vurderes som **liten negativ (-)** for bestanden i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet. Ettersom Kråkelvi ikke har noen egen bestand vurderes konsekvensen her som marginal. Konsekvensene for ferskvannsorganismer utenom fisk er vanskelig å vurdere grunnet lite datagrunnlag.

5.6 Landskap

Datagrunnlag

Vurderingene for temaet landskap er i stor grad basert på egen befaring og erfaringer fra effekten av tilsvarende inngrep i andre vassdrag.

Datagrunnlaget for temaet landskap vurderes som godt (3).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Balestrand kommune ligger på nordsiden av Sognefjorden, og grenser mot Leikanger, Førde, Gaular, Høyanger og Vik kommuner. Mye av kommunen består av fjell.

Tiltaksområdet strekker seg fra indre del av Lånefjorden opp til Isvotni som ligger 1027 moh. i fjellet nordøst for Lånedalen. Kråkeelvi er utløpselva fra Isvotni, og drenerer igjennom tre mindre vann sørvestover igjennom en fjelldal med tre avsatser til toppen av Kaldagilet. Herfra stuper elva igjennom Kråkefossen bratt ned til nedenfor skoggrensa og dreier i vestlig retning mot samløpet med Dalelvi fra nord før utløp i Lånefjorden.

Nedre del av tiltaksområdet ligger i landskapsregionen *22 Midtre bygder på Vestlandet*, underregion *Midtre Sogn*. Fjellområdet Kråkeskardet-Isvotni inngår derimot i regionen *15 Lågfjellet i Sør-Norge*, underregion *Høyangerfjella* (Puschmann 2005).

Midtre bygder på Vestlandet utgjør grovt sett et belte mellom fjord og fjell, men noen mellomstore fjellparti mellom fjordløpene inngår. Paleiske fjellformer er vanligst, alltid i en grovere mosaikk med enten større åser, storkuperte heier og vidder, eller mer typiske glasiale fjellformer. U-daler er utbredt. Fjordlandskapet er ikke unikt globalt sett, men skiller seg ut ved å være bebygd.

Lågfjellet i Sør-Norge er en samlegruppe for store snaufjellsområder opp til 1500 moh. Langfjella utgjør et skille, hvor vestsiden nord for Ryfylke- og Setesdalsheiene domineres av paleiske fjellformer, stedvis i mosaikk med storkupert hei og vidder.

Nedenfor følger en kort karakterisering og evaluering av landskapet i influensområdet. Det henvises for øvrig til bildene i dette kapittelet og vedleggene.

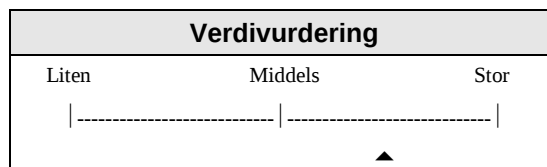
LANDSKAPSKOMPONENT	BESKRIVELSE
Landskapets hovedform	Lånedalen er en u-dal som skjærer landet i nord-sørlig retning. I ytre del ligger Lånefjorden. Dalføret har en grovt nedskåret hovedform med flat dalbunn, og er omkranset av bratte fjellsider med rasbaner igjennom vegetasjonen. Flere små bekker kommer ned i små skar langs sidene og ender opp i Dalelvi som renner igjennom dalen. På østsiden av Lånedalen kommer Kråkeelvi ned igjennom et dypt skar rett ved fjorden. Dalelva stuper ned igjennom indre del av dalføret og samløper med Kråkeelvi før utløpet i fjorden. De to elvene kommer fra fjellområdet nord og nordøst for dalføret som skilles av en lang fjellkam. Kråkeelvi på nordøstsiden kommer fra Isvotni og drenerer gjennom dalføret via tre avsatser med hver sin mindre innsjø som er viktige landskapselement.
Geologiske formasjoner	Løsmassene i dalføret består for en stor del av skredmaterialer som ligger nedover langs de bratte fjellsidene, mens elvene har avsatt materiale i dalbunnen. I fjellet finnes tykk og tynn morene i nedre del av dalen, mens forvittrings- og skredmaterialer dominerer dalsidene. I øvre del av nedbørsfeltet finnes lite løsmasser, men her er skred- og forvittringsmaterialer i form av stein spredt utover ned langs dalsidene. Det er ikke påvist spesielt interessante eller verneverdige geologiske formasjoner (israndavsetninger, jettegryter o.l. i dette området).
Vegetasjon	Vegetasjonen i nedre del av planområdet består av glissen gråorskog med innslag av to granplantefelt. Videre oppover i Kaldagilet vokser bjørkeskog. Kråkeskardet ligger over skoggrensa, og vegetasjonen her er stort sett myr og rabber. Oppover mot Isvotni blir innslaget av ur større og vegetasjonen gradvis mer sparsom. Gunstige klimatiske forhold gjør likevel at vegetasjonen i øvre deler av planområdet framstår som frisk og grønn.
Vann og vassdrag	Utløpsbekken fra Isvotni drenerer sørover igjennom et dalføre med tre mindre fjellvatn. Vassdraget er et betydelig landskapselement i området fra Isvotni til Kråkeskardet. Fra Kråkeskardet stuper elva nedover Kaldagilet i Kråkefossen og bærer mer preg av å være en elv. Ned mot Låne kommer en mindre foss før terrenget flater ut, og elveløpet blir bredere før det deler seg i to hovedløp mot samløpet med Dalelvi. Med unntak av øvre del av Kråkefossen er vassdraget lite synlig her i et større landskapsrom på grunn av fjellformasjonen og tett vegetasjon. Stor permeabilitet i elvesubstratet gjør at vannet trenger ned i bakken og elva ned mot samløpet og ut til fjorden er tørrlagt store deler av året. Fra riksveien er øvre del av Kråkefossen synlig fra rv. 55 på en strekning fra utløpet av tunnelen fra Høyanger til man runder indre del av Lånefjorden (veien går i en bue rundt fjorden). Når vannføringen er god er også noe av elva ned mot flatene til Dalelva synlig. Den er imidlertid ikke synlig for vanlig ferdsel på fjorden med unntak fra helt inne ved land. Lokalt fra Låne er imidlertid noe mer av fossen synlig, og må betegnes som et lokalt viktig landskapselement. For øvrig er en foss i Dalelvi også synlig fra rv. 55.
Jordbruksmark	Det er ikke dyrka mark i influensområdet. Det meste av dyrka mark i dalføret ligger på vestsiden av Daleelva. På østsiden finnes innmarksbeite. Det slippes ikke beitedyr i området Kråkeskardet-Isvotni, men dyr fra andre områder kan trekke hit.
Bosetning og tekniske anlegg	I Lånefjorden ligger et gårdsbruk i tillegg til noen få bolighus. RV 55 går langs strandkanten rundt fjorden før den forsvinner inn i tunnelen mot Høyanger. Igjennom dalføret går også en liten kraftlinje. I indre del av Lånefjorden finnes oppdrettsanlegg for blåskjell og en fergekai. En privat vei tar av fra riksveien og går opp til Låne. Det går broer over Dalelva, og opp til influensområdet finnes traktorvei. Deler av Kråkeelvis løp i nedre del er flomforbygd. I Kråkeskardet finnes inntak til et mindre kraftverk. Det er ingen tyngre, tekniske inngrep i området Isvotni-Kråkeskardet. I Kråkeskardet står tufter etter to gamle støler.

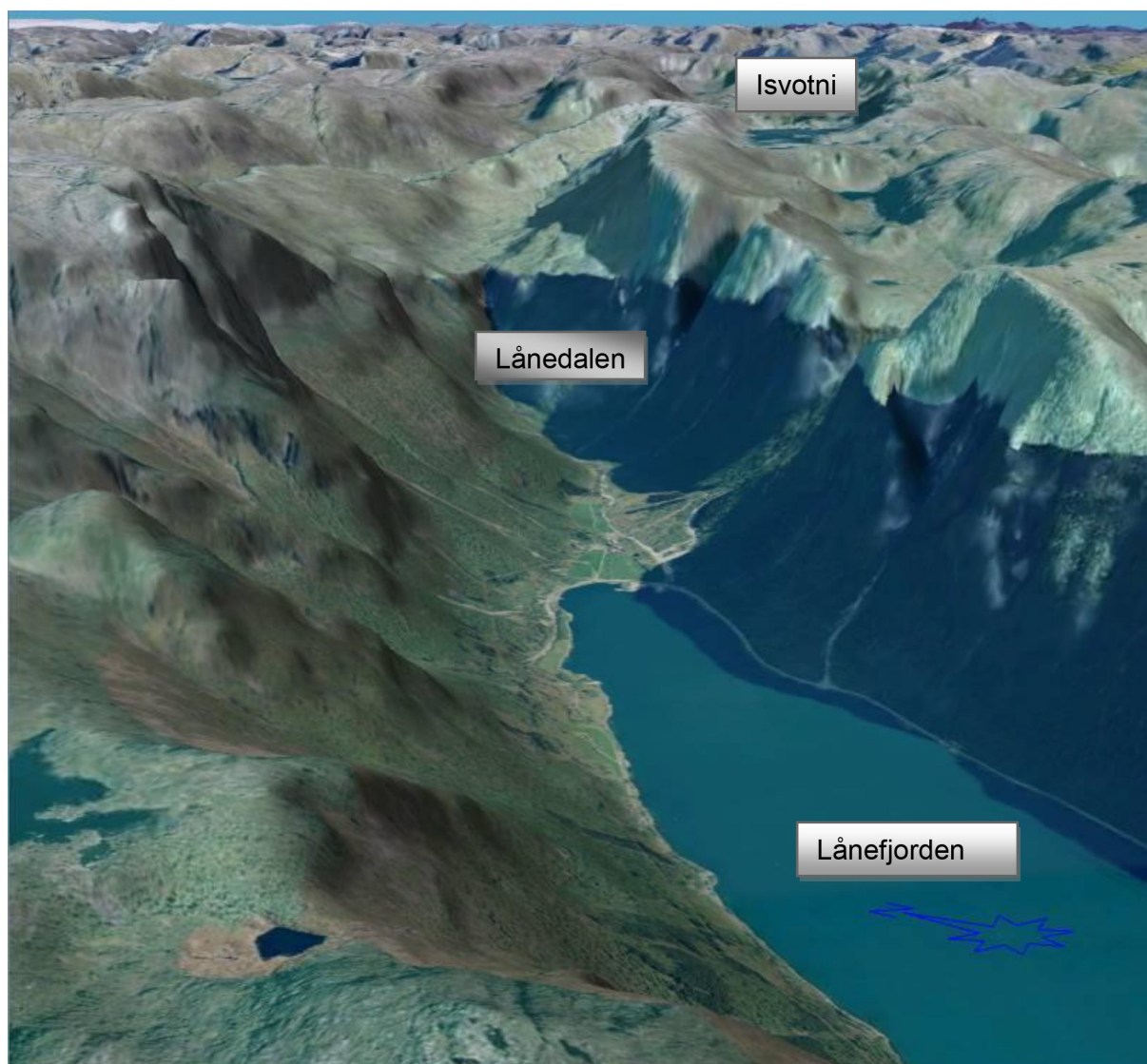
Landskapet i influensområdet oppviser stor variasjon med Lånefjorden og Låne med jordbruksmark og spredt bebyggelse, de steile og ville fjellsidene opp til det flatere landskapet på fjellet, og vassdraget som binder sammen landskapet og gir det liv. Isvotni og de små fjellvannene bidrar i stor grad til å øke verdien av landskapet. Stølene i Kråkeskardet og jordbrukslandskapet i Lånedalen viser at landskapet er kulturpåvirket, og er interessante bidrag til landskapsbildet. Stølene er imidlertid forfalne. Nedre dels tyngre tekniske inngrep i form av riksveien og kraftlinje har liten påvirkning på inntrykket av landskapet i sin helhet, selv om verdien lokalt ved fjorden er noe redusert. Kråkefossen er et viktig landskapselement når vannføringen er god. Basert på bilder av vannføringen er fossen tydelig ved 250 l/s, men pga. at det ikke er tatt bilder på vannføringer mellom 50 l/s (liten synlighet) og 250 l/s, er det uklart hvor stor vannføringen må være for at fossen skal framstå tydelig i landskapet. Kråkefossen er synlig fra bebygde områder på Låne, og øvre deler av fossefallene er synlige fra rv. 55 fra utløpet av Høyangertunnelen og om lag til der hvor riksveien krysser Dalelva. Se

Det dramatiske landskapet vurderes å ha større opplevelsesverdi enn det typiske landskapet langs Sognefjorden. Samlet sett vurderes landskapet å tilhøre klasse B1.

Klasse A utgjør det ypperste av norsk landskap, mens klasse B favner det typiske landskapet i regionen. For klasse B gjelder det at landskapet har gjengs 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 utgjør områder med lite mangfold og et betydelig omfang av skjemmende inngrep.

Verdien vurderes derfor som middels til stor.





Figur 10: Lånefjorden, Lånedalen og fjellet innover mot Isvotni. Bildet er hentet fra Norkart Virtual Globe.



Figur 11: Kaldagilet sett fra fjelleområdet vest av Lånedalen. Bildet er hentet fra Norkart Virtual Globe.



Figur 12: Fjellområdet med vassdraget. Øverst til venstre sees Isvotni.



Figur 13: Kråkefossen er ikke synlig fra rv. 55 øst for Dalelva. Kaldegilet markert med pil, fossen i Dalelvi med sirkel. Bildet er hentet fra «street view»-funksjonen i Google Maps.



Figur 14: Kråkefossen sett fra vestsiden av Lånefjorden. Ved god vannføring er også et stykke av elva i nedre del synlig. Bildet er hentet fra «street view»-funksjonen i Google Maps.

Mulige konsekvenser

Tiltaket er langstrakt, og vil medføre tyngre tekniske inngrep i et uberørt fjellområde. En utbygging vil medføre reduksjon i inngrepsfritt areal på 10,34 km².

Reguleringen av Isvotni vil ikke medføre en større utvaskingssone. Vannet planlegges regulert i sonen 1 m opp og 1 m ned. Det er stort sett blokker og ur rundt vannet, og svært sparsomt med jord og vegetasjon. Ikke desto mindre vil damterskelelen, den 35 m lange

reguleringsdammen og sprengningsarbeidene på sydsiden være inngrep som blir lokalt synlige. Mangelen på skjermende vegetasjon og et klima som setter begrensning på voksehastighet gjør dessuten området sårbart for terrenginngrep.

Etablering av en 3 daa stor inntaksdam med betongkonstruksjon i Kråkeskardet vil også endre landskapsbildet. Her vil konstruksjonen også komme noe i konflikt med kulturmiljøet ved stølene, men berører ikke bygningene direkte.

Ned Kaldagilet går rørgaten i tunnel og er dermed ikke synlig. Der det flater ut i dalen vil det graves ned rørgate fram til stasjonen. Dette vil innebære rydding av rørgetrase på 10-15 m igjennom gråorskog på elveavsetninger. Terrenget her er relativt slakt, og det forventes at istandsetting av traséen etter bygging vil medføre at inngrepet her blir lite synlig etter noen år. Figur 15 indikerer tunneltraséen, rørgatetraséen og stasjonsområdet.

I nedre del kommer også 500 m anleggsvei langs rørgatetraseen (som vil bli traktorvei i etterkant), 150 m atkomstvei til kraftstasjonen som plasseres kort fra Dalelvi, og forsterking av flomforbyggingen langs Kråkeelvi. Dette området er fra før påvirket av traktorvei, flomforbygning og flomskader. Her vil i tillegg skogen gi noe skjermet innsyn etter hvert som revegeteringen tiltar.

Elva er godt synlig i landskapet på strekningen Isvotni-Kråkeskardet. Her vil restfeltet bidra til å avbøte den negative landskapsmessige konsekvensen, men dette er hovedsakelig nedstrøms Frambotnvatnet. Mellom Isvotni og Frambotnvatnet, en strekning på en knapp kilometer, er restfeltet mindre, og redusert vannføring vil være godt synlig til tross for at det opprettholdes en minimumstapping på 30 l/s. Ved inntaket i Kråkeskardet har restfeltet en middelvannføring på 260 l/s. Tappingen vil imidlertid ligge i størrelsesordenen 30-300 l/s.

Magasinet blir imidlertid fort fullt og vannføringen vil da stabilisere seg på normalt tilsig nedstrøms magasinet. Dette vil være mest merkbart på strekningen Isvotni-Frambotnvatnet. Imidlertid er det et betydelig tilsig nedstrøms Isvotni (79 %). Bidraget fra restfeltet vil derfor ha stor betydning for vannføringen i Kråkeelvi videre nedover.

Vannstanden i Isvotni vil sommerstid kunne variere mellom 50 % fylling og opp mot fullt magasin. Magasinvolum på 1 mill m³ utgjør et magasin på ca. 20 % for delfeltet til Isvotni.

Det forventes en viss endring av vannstanden i Frambotn- og Midtbotnvatnet. Sommerstid kan vannstanden i perioder, når magasinet fylles, bli anslagsvis 10-15 cm lavere enn i en situasjon uten regulering, mens det om vinteren vil bli noe høyere vannstand i de periodene det tappes. Når det likevel tappes om sommeren vil vannstanden også bli noe høyere enn for uregulert vassdrag.

Nedstrøms inntaket i Kråkeskardet vil det ikke slippes minstevann, noe som betyr at Kråkefossen vil bli nærmest tørrlagt mesteparten av året utenom under flom. Med dette forsvinner et landskapselement med stor betydning i Lånedalen. Øvre partier av fossen er synlig fra Rv 55 om enn kun på en kortere strekning.

I nedre del til samløpet med Dalelvi er Kråkeelvi også i dag tørrlagt ved normalvannføring, slik at endringen her blir mindre.

Samlet sett vurderes omfanget av tiltaket som middels til stort negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
▲				

Kombinerer man konsekvensomfanget med områdets verdi, er utbyggingen vurdert å ha **middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)** for landskapet.



Figur 15: Stasjonsområde og rørgatetråse (rød) indikert på foto. Vannføring beregnet til ca. 300 l/s.

5.7 Kulturminner og kulturmiljøer

Datagrunnlag

Vurderingene for temaet kulturminner er i stor grad basert på registreringer i Askeladden og SEFRAC, tilbakemelding fra Sogn og Fjordane Fylkeskommune ^{v/} Kulturavdelingen, samt egen befaring i august 2008. Det er ikke gjennomført prøvestikk eller lignende i området.

Datagrunnlaget for temaet kulturminner og kulturmiljøer vurderes som middels (2).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Kulturminner er i Kulturminneloven av 1978 definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro

eller tradisjon til. Definisjonen av kulturminner tar ikke hensyn til alder, vernestatus, utstrekning eller forfatning.

Det er ingen kjente automatiske fredete kulturminner i dette området. Nede på Lønne står SEFRAK-registrerte bygninger. Disse vurderes å stå utenfor influensområdet.

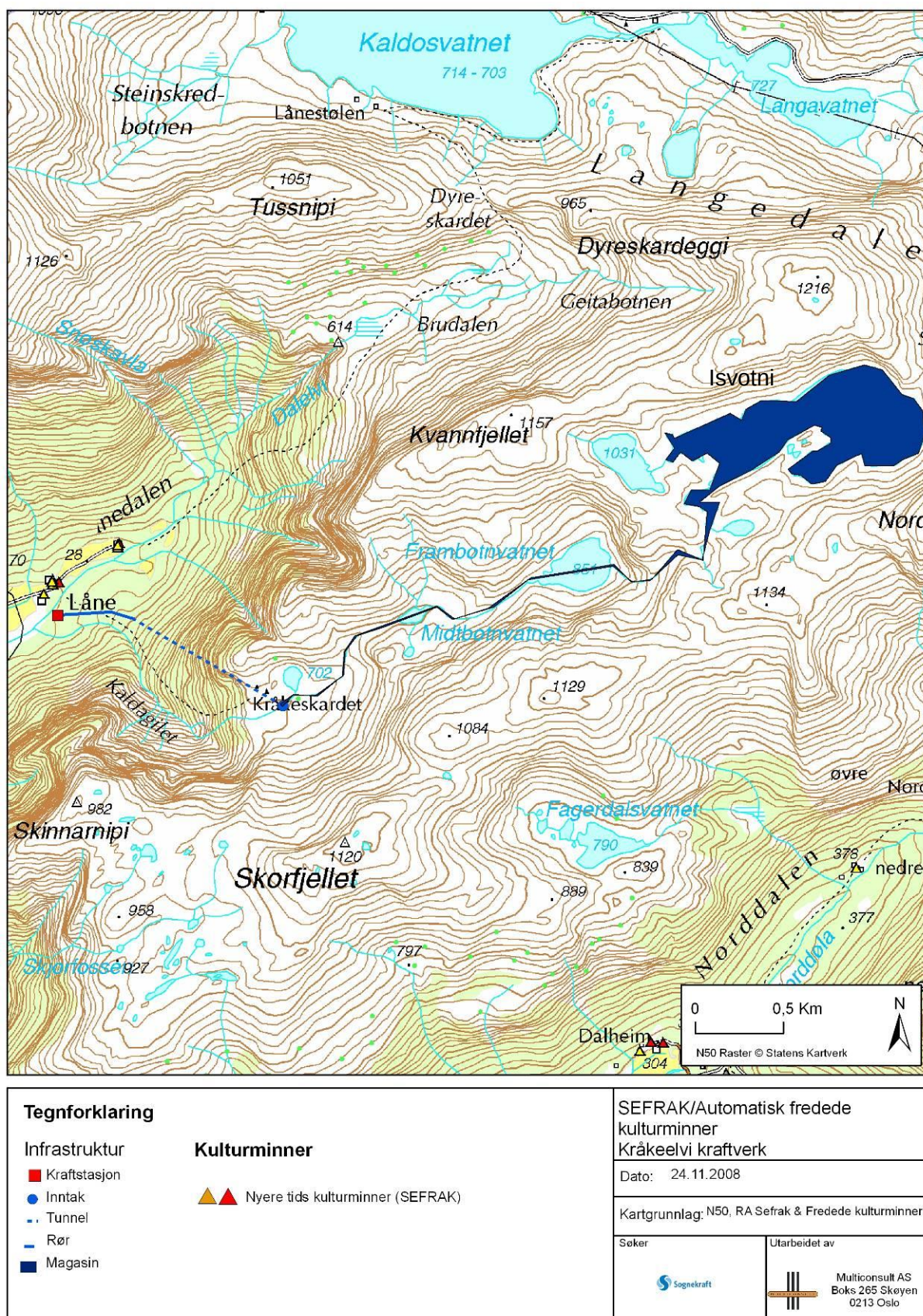
Oppe på Kråkeskardet står to forfalne stølsbygninger. I følge grunneier har det tidligere vært 3 støler her, men det er bare to av disse hvor det står igjen hus (Bjarne Senneseth, pers.medd.). I følge Fylkesarkivet er stølene fra 1930-årene. Gården Lønne hadde ellers støler i Brudalen og Langedalen som ligger vest og nord for influensområdet.(Kilde: Fylkesatlas Sogn og Fjordane). Stølsvollene her er i gjengroing.

Grunneier opplyser om at det tidligere var kvern i Kråkeelvi, men at kvernsteiner er fjernet og grunnmurene av kverna delvis er gjengrodd og trolig delvis tatt av flom igjennom årenes løp.

Området rundt Isvotni er i KU for potensial for funn av steinalderlokaliteter. Dette bør undersøkes nærmere ved prøvestikk før man eventuelt regulerer vannet og gjennomfører anleggsarbeid i området.



Figur 16: Stølsbygninger i Kråkeskardet.



Figur 17: Oversikt over bygninger oppført i SEFRAK-registeret og automatisk fredede kulturminner i området.

Omfang og konsekvenser

Ut i fra foreliggende informasjon vil tiltaket ikke komme i direkte berøring med kulturminner.

Det må imidlertid påpekes en viss forringelse av kulturmiljøet ved stølene i Kråkeskardet som følge av bekkeinntaket. Dette forårsakes av både den landskapsmessige forringelsen, og av at inngrepet kommer nær stølsvollene, selv om disse er i gjengroing.

I følge foreliggende opplysninger står ikke lenger vanntilknyttede kulturminner ved elva.

Samlet sett vurderes omfanget som lite negativt. Det forutsettes imidlertid at man ikke kommer i direkte berøring med stølsbygningene nord av elva i Kråkeskardet, og at man ikke etablerer riggområde på stølsvollene nord av elva. Dessuten bør det utvises oppmerksomhet for mulige forekomster i detaljplanlegging og anleggsfase.

Det er også usikkert hvilken konsekvens tiltaket gir ved en regulering av Isvotni, ut i fra at potensialet for funn av ikke-synlige kulturminner er til stede.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
		▲		

Ut i fra dagens kunnskap om kulturminner og kulturmiljøer i dette området er det mye som tilsier at utbyggingen vil ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (-/-)** for kulturminner og kulturmiljøer. Det anbefales imidlertid oppfølgende undersøkelser i området rundt Isvotni.

5.8 Landbruk

Datagrunnlag

Datagrunnlaget omfatter samtale med grunneier, søk i kart fra Institutt for skog og landskap, samt egen befarings. Kvaliteten vurderes som klasse 2-3 = middels til god.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

I følge Institutt for Skog og landskap ble det i 2007 sluppet litt over 100 storfe og litt over 1100 sau og lam på beite i Lånedalen og Langedalen. Området omfatter nedre del av planområdet og Langedalen innover mot Isvotni. Kaldagilet og strekningen innover mot Isvotni ligger utenfor dette beiteområdet. Imidlertid kan sau trekke til planområdet. En nabo av tiltakshaver i Lånedalen har dessuten beiterett i dette området, men har ikke sluppet dyr i de senere år.

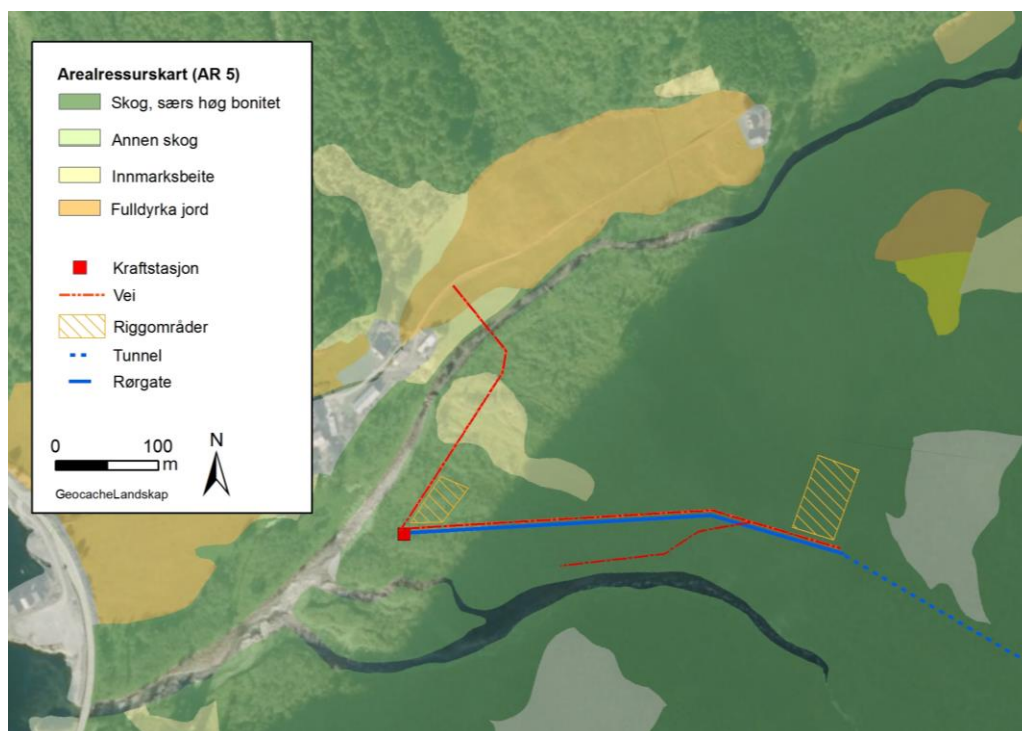
Nedre del av tiltaksområdet ligger innenfor et innmarksbeite som forpaktet bort av grunneieren. Her slippes ammekyr. Området viser noe utvasking av jord etter flommer. Elva er i følge grunneier ikke benyttet som vannkilde for dyrene på grunn av vanskelig atkomst og tørrlegging (Bjarne Senneseth, pers.medd.).

Dyrka mark finnes hovedsakelig på vestsiden av Daleelva. Denne drives av forpakteren.

Boniteten på skogen fra bebyggelsen og oppover Kaldagilet er vurdert som høg og særs høg (Kilde: Skog og landskap). Det meste av dette er løvskog (bjørk og gråor), mens noe er granplanting. Grunneier opplyser at han rydder noe skog, fortrinnsvis langs elvene. Det meste av skogen er lite egnet til tømmer, men kan hogges som ved.

Områdets verdi vurderes samlet sett som liten med tanke på landbruk.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		



Figur 18: Oversikt over arealtyper og bonitet langs nedre del. Kilde: AR5, Skog og landskap.

Mulige konsekvenser

Tiltaket vil medføre permanent arealbeslag i gråorskogen for kraftstasjon og atkomstvei. I tillegg vil man få et midlertidig arealbeslag der rørgaten graves ned opp til tunnelpåhogget. Erfaringsmessig krever rørgatetrase med tilliggende anleggsvei en 10-20 m bred trase, og arealbeslaget vil etter dette bli om lag 2 dekar. Dette kan imidlertid revegeteres og fremdeles benyttes til beite. I tillegg vil kraftstasjon og atkomstvei kreve 4 dekar; areal som ikke vil revegeteres.

Oppe i Kråkeskardet vil man få et lite arealbeslag ved bekken hvor inntaksdammen bygges. Sammen med arealbeslag rundt Kråkevotni utgjør dette 4 dekar. Dette resulterer i et lite beitetap. Dette har derimot liten betydning for landbruket ut ifra tapets beskjedne størrelse.

I nedre del er elva tørrlagt store deler av året, og fungerer følgelig ikke som selvgjerde. En redusert vannføring i elven vil derfor sannsynligvis ikke medføre negative konsekvenser for bruken av innmarks- og utmarksarealene til beite.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Kombinerer man omfanget med områdets verdi, blir konklusjonen at en utbygging i Kråkeelvi vil ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for landbruket i dette området.

5.9 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Datagrunnlag

Vurderingen baserer seg i hovedsak på informasjon fra grunneier. Det er ikke utført måling av vannkvalitet.

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Kråkeelvi drenerer et fjellområde med overveiende sure bergarter. Langs hele strekningen ned til utløpet i Dalelva er det ingen antropogene utslipp til vassdraget. Eneste utslipp vil være noe tilførsel av tarmbakterier fra beitedyr i nedre del. Nedre del av elveløpet er imidlertid tørrlagt deler av året som følge av at bunnsubstratet i elva er svært permeabelt.

Det er ikke vannuttak til husholdningsformål.

Samlet sett vurderes verdien å være liten til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	-----
▲		

Mulige konsekvenser

Tiltaket medfører tørrlegging av elva mellom inntak og utløp fra kraftstasjon. Unntaket blir i perioder hvor vannføringen i elva er større enn inntakskapasiteten i kraftverket (flom).

Dette forventes ikke at vannkvaliteten endres i vesentlig grad. Det kan imidlertid ikke utelukkes en viss fare for forurensende utslipp ved uhell fra kraftstasjonen. Dette vil komme i nedre del av Dalelva hvor elvestrengen er tørrlagt deler av året. Eventuelle utslipp kan derfor ha større betydning for grunnvannet enn overflatevannet.

Omfanget vurderes som ubetydelig til lite negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

Samlet sett vurderes tiltaket å medføre **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for vannkvalitet, vannresipient- og vannforsyningsinteresser.

5.10 Brukerinteresser/friluftsliv

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Området inngår ikke i områder registrert som *regionalt viktige friluftsområder* i Fylkesdelplan for arealbruk (Kilde: Fylkesatlas Sogn og Fjordane). Fylkesdelplanen omtaler imidlertid området fra søndre dalside av Kråkeskardet gjennom Norddalen og øst til Hesjadalsvatnet som *lokalt viktig friluftsområde (FRIDA)*. Lånefjorden med strandsone er også et FRIDA-område. Se Figur 19. Det ligger noen naust i området. Grunneier melder om lokal trafikk på fjorden i forbindelse med fiske og krabbefangst.

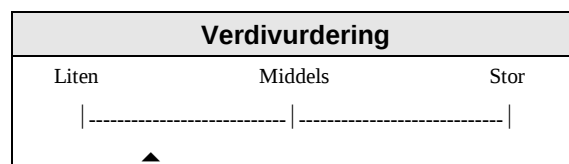
Det er ingen merkede turstier innenfor influensområdet, og ingen DNT-hytter i nærheten (Kilde: Den norske turistforeningen). Det er ingen fritidsbebyggelse i dalføret inn til Isvotni. I Longdalen finnes imidlertid spredte hytter/støler som er i bruk.

Fra Lånedalen går det sti opp både Kaldagilet og nordover igjennom Brudalen til Langedalen. Begge er gamle stølsveier. Stien opp Kaldagilet er bratt og stedvis vanskelig framkommelig. Bruksfrekvensen er lav. Den andre stien er i lokal bruk, men er rasutsatt ved et parti som er utsprengt for atkomst. Adgangen til fjellområdet skjer hovedsakelig fra Høyanger hvorfra det er bygget en taubane opp på fjellet som i utgangspunktet brukes for ettersyn/vedlikehold av reguleringsmagasin m.m. Fra toppen av banen er det bygget grusvei langs reguleringsmagasinene innover dalføret. Banen er åpen for folk en gang i uka, og brukes av turgåere, bærplukkere og hyttefolk. Det er også en noe brukt atkomst over fjellet sørøst fra bygda Nessane.

I følge grunneier er det en del som fisker i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet. Dette skjer uten salg av fiskekort. Isvotni er fisketomt.

Grunneierne selv jakter hjort i nedre del av planområdet. Det jaktes ikke på småvilt i planområdet.

Området har lokal betydning for friluftslivet, og verdien vurderes som liten til middels.



Mulige konsekvenser

Tiltaket vil medføre inngrep i et fjellområde som fra før er uberørt, og endre vannføringen i Kråkeelvi igjennom lokalt brukte fiskevann.

De landskapsmessige konsekvensene av oppdemmingen av Isvotni er omtalt i kapittel 5.6. Tiltaket vil her få en lokal effekt på landskapet, noe som reduserer områdets opplevelsesverdi lokalt. Tiltaksområdet vil være synlig for folk som ferdes i det lokalt viktige friluftsområdet ned mot Kråkeskardet. Videre nedover Kråkeelvi vil vannføringen sommerstid bli noe redusert i forhold til i dag, mens vintervannføringen generelt sett vil øke. Dette vil også ha en viss landskapspåvirkning. Tørrlegging av Kråkefossen vil også ha en negativ effekt på landskapet, men vil ha noe mindre effekt for brukerinteresser/friluftsliv.

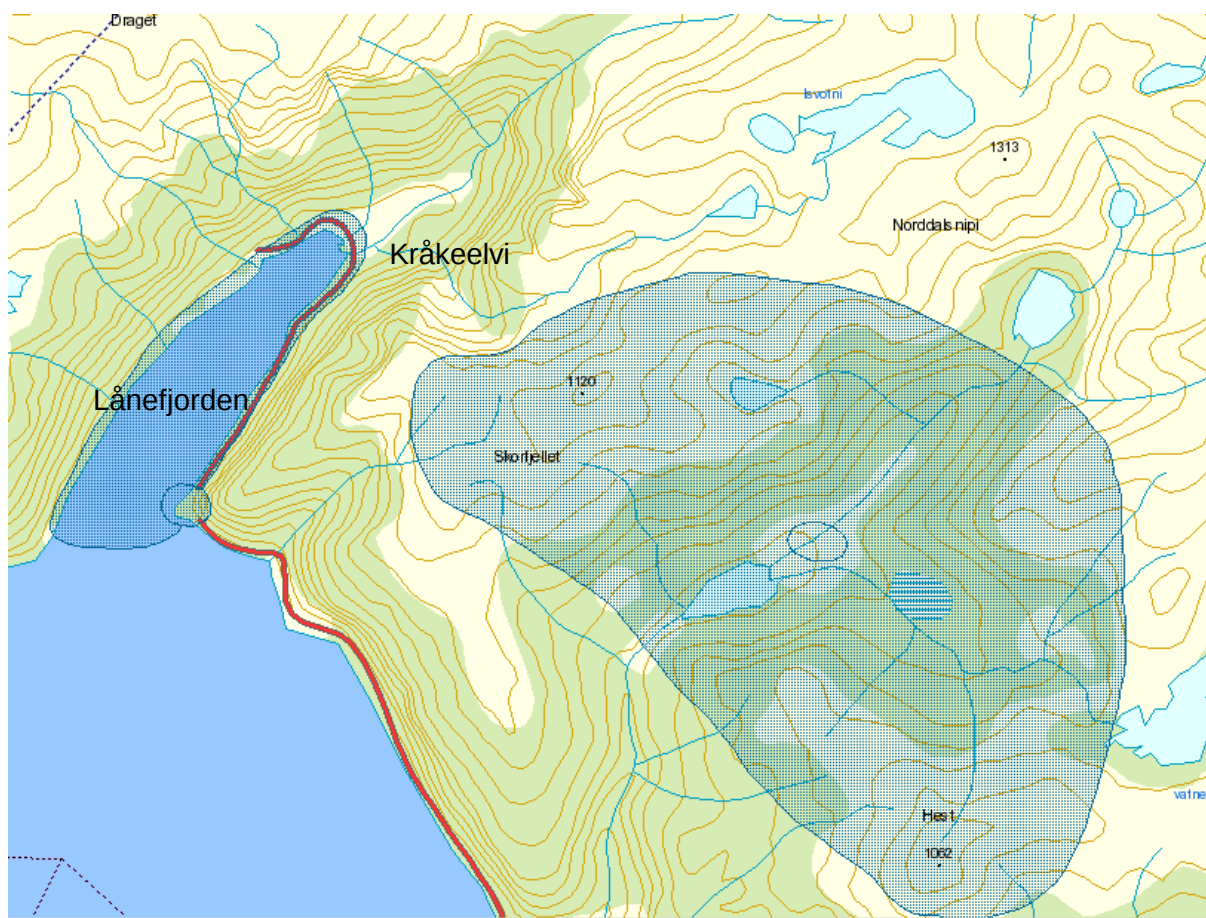
Fiskeinteressene i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet kan også bli påvirket ved at kvaliteten på fisken kan bli noe redusert.

Jaktinteressene forventes ikke å bli vesentlig berørt ut over at viltet kan sky anleggsnære områder i anleggsperioden.

Omfanget vurderes som lite negativt.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

På grunn av disse momentene er utbyggingen vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for friluftsliv og brukerinteresser.



Figur 19: Oversikt over lokalt viktige friluftsområder (FRIDA) i området.

5.11 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

5.12 Reindriftsinteresser

Temaet er ikke relevant i dette området.

5.13 Konsekvenser av elektriske anlegg

Det legges ca. 250 m jordkabel fram til 22 kV-nettet. Det forventes ingen vesentlige konsekvenser av dette.

5.14 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det har vært vurdert en utbyggingsløsning der man utelater reguleringen av Isvotni. Denne løsningen vil gi et betydelig mindre langstrakt inngrep hvor bortfallet av INON reduseres fra 10,34 km² til 2,34 km². I tillegg blir den landskapsmessige påvirkningen mindre i fjellområdet.

Den regionalt sjeldne arten tannånemose, funnet i vannstrengen på 750 moh., vil ikke bli berørt ved en slik løsning. Døkkhutremose, funnet nedstøms ved Kråkefossen, vil imidlertid fremdeles bli sterkt negativ påvirket dersom man ikke fastsetter minstevannføring.

Dersom man ikke regulerer Isvotni unngår man også en påvirkning på fiskebestandene i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet.

Friluftslivet vil også bli noe mindre berørt.

6. SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		
Det søkes om konsesjon for bygging og drift av et småkraftverk i Kråkeelvi i Balestrand kommune, Sogn og Fjordane kommune. Kraftverket planlegges som et elvekraftverk med inntak på kote 695 i Kråkeskardet og utløp fra kraftstasjon på kote 15 i Lånedalen. Kraftverket får reguleringsmagasin i Isvotni øverst i vassdraget på kote 1027, med reguleringsregime på 1 m. Installert effekt blir på 4,95 MW, med årlig middelproduksjon på 19 GWh. Det planlegges ikke slipp av minstevann. Datagrunnlag: Befaring, relevant litteratur/databaser, samtale med grunneier, kommunen, kommunikasjon med Fylkesmannen i Hordaland og Hordaland Fylkeskommune. Datagrunnlaget er vurdert under hvert kapittel.		
Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale		Samlet vurdering
Biologisk mangfold og verneinteresser	Det er ikke registrert prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper i området. Vegetasjonen er overveiende triviell, med unntak av to regionalt sjeldne mosearter (ikke rødlistet). Endret og tidvis redusert vannføring mellom Isvotni og Kråkeskardet forventes å medføre noe endring i vegetasjonssammensetningen i området i form av at fuktighetskrevede arter får mindre areal og mer tørketålende arter får utvidet sine arealer. Det er usikkert hva dette vil få å bety for forekomster av tannånemose. Nedstrøms inntaket i Kråkeskardet vil tørrlegging medføre en større endring i så måte, med blant sannsynlig uttørring og tap av fossesprøytonen og endret vegetasjonssammensetning her. Eventuelle forekomster av døkkhutremose her kan trolig utgå. Forholdene i området gir ikke grunnlag for en spesielt artsrik fauna. Faunaen virker derimot triviell. Det er registrert fossefall i Kråkeelvi. En utbygging vil ikke medføre vesentlig konsekvens for viltet i området ut over i anleggsfasen hvor støy og økt ferdsel kan medføre at viltet trekker bort midlertidig. Unntaket er fossefall, dersom arten hekker i den delen av elva som nær tørrlegges. Nedre del av Kråkeelvi blir ikke egnet som habitat for hekking uten minstevannføring. Tiltaket berører ingen vernede eller foreslått vernede områder. En utbygging med regulering av Isvotni og inntak i Kråkeskardet vil medføre et bortfall på 10,34 km² av et areal i inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Dette er et vesentlig bortfall, og deler dessuten et større sammenhengende INON-område i to.	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)
Fisk og ferskvannsbiologi	Det er fjellaurebestander i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet. Prøvefiske i 2004 viste at bestandene i vannene til tross for begrensede gyteareal er middels tette, og at fisken ofte dør etter fem år som følge av næringskonkurranse. Fravær av enkelte aldersklasser i fangstene fra de to vannene kan også tyde på redusert gytesuksess som følge av forsuringsepisoder. Størrelsen og kondisjonen på fisken i Midtbotnvatnet var bra, men noe dårligere i Frambotnvatnet. Den foreslåtte utbyggingen vil medføre redusert gjennomstrømning og til tider opp til 15-20 cm vannstandssenkning i vannene sommerstid, mens det vinterstid i perioder kan bli maksimalt 15-20 cm økning. Dette medfører eventuell næringstilførsel fra Isvotni om sommeren vil bli mindre i perioder. Selv om temperaturen i vannene trolig vil øke noe sommerstid, er det uvisst hvor stor betydning dette får for produksjon ettersom vannene per i dag er næringsfattige. Økt vanngjennomstrømning vinterstid vil redusere faren for innfrysning av rogn. Dette kan tenkes å gi økt rekruttering. Dersom rekrutteringen øker og næringstilførselen avtar eller i det minste ikke øker, kan tiltaket medføre at kvaliteten på fisken i de to vannene blir dårligere. Øvrig ferskvannsf fauna er ikke undersøkt, men de næringsfattige forholdene og høyden over havet tilsier at potensialet for verneverdige eller spesielt rike forekomster er lite.	Liten negativ konsekvens (-)
Landskap	Landskapet i influensområdet spenner fra fjord til fjell, og er dramatisk med bekker og rasmarker nedover bratte fjellsider. Kråkeelvi med Isvotni og tre mindre tjern øker landskapets verdi ved å binde det sammen og gi det liv. Vannstrengen er mest synlig i fjellet, mens synligheten av Kråkefossen er begrenset til Lånedalen og et kort strekk langs riksveien (og da kun øvre del av fossen i sistnevnte tilfelle). I Lånedalen finnes dyrka mark og bebyggelse, og i Kråkeskardet stølsbygninger og rester av slike. Tyngre tekniske inngrep finnes bare i Lånedalen, i form av riksveien, mindre veier og kraftlinje. Disse	Middels til stor negativ konsekvens (-- / ---)

	inngrepene har innvirkning på landskapet lokalt. Landskapet har opplevelsesverdi som vurderes som noe høyere enn det gjengse landskapet langs Sognefjorden. En utbygging vil innebære inngrep i et fjellområde hvor sparsom vegetasjon gir lite skjerming, og som dermed er sårbart. Reguleringen av Isvotni vil være et inngrep i et område som per i dag er uberørt. Inntaksdam og –konstruksjon i Kråkeskardet vil til en viss grad endre landskapets karakter. Kråkefossen vil i lange perioder nærmest bli tørrlagt utenom under flom, noe som vil være negativt. Fossen er et lokalt landemerke, og synlig på en kort strekning av rv. 55. Inngrepene i nedre del i form av kraftstasjon, atkomst- og anleggsveier vil være av noe mindre betydning ut i fra at skogen vil gi noe skjerming og det finnes inngrep i området fra før.	
Kulturminner og kulturmiljø	Det er ingen kjente automatisk fredede eller SEFRAK-registrerte kulturminner i influensområdet. I Kråkeskardet ved inntaksområdet står bygninger etter gamle støler, men disse vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen. Tyngre tekniske inngrep i området vil derimot redusere verdien av kulturmiljøet. I Kråkeelvi ned mot Lånedalen har det tidligere vært kvern, men etter foreliggende opplysninger er kvernsteiner fra denne fjernet og det er ikke lenger kjent tufter etter kvernhus.	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Landbruk	Tiltaket kommer ikke i berøring med dyrka mark eller vesentlige skogbruksinteresser. Nedre del av influensområdet benyttes til storfebeite, mens fjellområdet ligger utenfor områder hvor dyr slippes på utmarksbeite. Imidlertid kan dyr trekke hit, og en nabo har beiterett her selv om han ikke har sluppet dyr i de senere år. Kraftstasjon, atkomstvei og anleggsvei i nedre del av planområdet vil medføre noe permanent arealbeslag. Sammen med etablering av rørgatetrase vil disse også kreve noe hogst. Kråkeelvi fungerer ikke som selvgerde, og ettersom elveløpet i nedre del ofte går tørt, og terrenget videre oppover er bratt og ulendt, er dette ikke den primære drikkevannskilden for beitedyrene.	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipient	Det er ingen antropogene utslippkilder til Kråkeelvi. Det forventes ikke en vesentlig endring av vannkvalitet som følge av utbyggingen med unntak av økt turbiditet i vassdraget i anleggsfasen. Det vil imidlertid alltid være en viss fare for utslipp av blant annet olje fra kraftstasjonen i drift, noe som kan få betydning for grunnvannet. Det er ikke uttak av drikkevann fra Kråkeelvi.	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Bruker-interesser/ friluftsliv	Søndre dalside av Kråkeskardet gjennom Norddalen og øst til Hesjadalsvatnet er i Fylkesdeplanen angitt som <i>lokalt viktig friluftsområde</i> (FRIDA). Lånefjorden med strandsone er også et FRIDA-område. Det er ingen merkede turstier innenfor influensområdet, og ingen DNT-hytter i nærheten (Kilde: Den norske turistforeningen). Fra Lånedalen går det sti opp både Kaldagilet og nordover igjennom Brudalen til Langedalen, men disse er dels vanskelig framkommelige og stort sett kun i lokal bruk. Det fiskes i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet, men det selges ikke fiskekort. Grunneierne selv jakter hjort i nedre del av planområdet. Det jaktes ikke på småvilt i planområdet. Tiltaket vil medføre landskapsmessige inngrep som til en viss grad forringer landskapsopplevelsen, men uten å påvirke muligheten til utøvelse av friluftsliv i influensområdet. Kvaliteten på fisken i Frambotnvatnet og Midtbotnvatnet kan bli noe dårligere som følge av endret vannføringsregime. Jaktmulighetene forventes ikke å bli vesentlig berørt ut over i anleggsfasen	Liten negativ konsekvens (-)

7 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

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 ha godkjenning av detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

Nedenfor beskrives anbefalte tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Kråkeelvi kraftverk. Anbefalingene bygger på NVEs veileder om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland, 2005).

7.1 Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra vassdrag til vassdrag, 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 tabellen under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Kråkeelvi med tanke på 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 3. Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring Isvotni-Kråkeskardet	Behov for minstevannføring Kråkeskardet-Dalelvi
Biologisk mangfold	+	+
Fisk og ferskvannsbiologi	+	+
Landskap	+	+++
Kulturminner/kulturmiljø	+	0
Landbruk	0	0
Friluftsliv/brukerinteresser	++	+
Vannkvalitet/vannforsyning	0	+
Grunnvann	0	0
Andre samfunnsmessige forhold	0	0

Utbygger foreslår drift med en minimums tapping fra Isvotni på 30 l/s i vannstrengen, og ingen minstevannføring fra inntaket i Kråkeskardet. Tappingen vil imidlertid ligge i størrelsesordenen 30-300 l/s.

Behovet for å opprettholde en minstevannføring er primært knyttet til opprettholdelsen av noe av elvas betydning som landskapselement og som kilde til opplevelse for de som bruker området i friluftslivssammenheng, i tillegg til at det vil ha en positiv effekt på det biologiske mangfoldet i og langs elva.

Elva er godt synlig i landskapet på strekningen Isvotni-Kråkeskardet. Her vil restfeltet bidra til å avbøte den negative landskapsmessige konsekvensen, men dette er hovedsakelig nedstrøms Frambotnvatnet. Mellom Isvotni og Frambotnvatnet, en strekning på en knapp kilometer, er restfeltet mindre, og redusert vannføring vil være godt synlig til tross for at det opprettholdes en minimumstapping på 30 l/s.

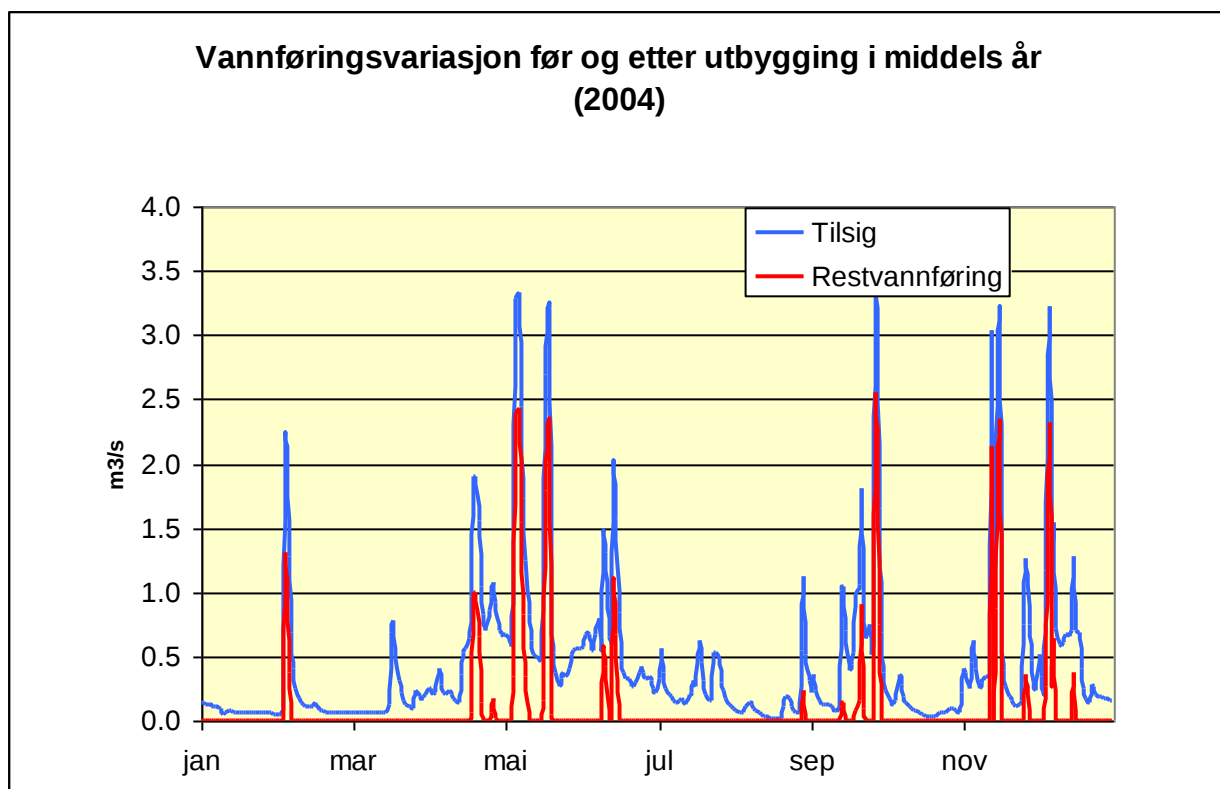
Nedstrøms inntaket i Kråkeskardet vil manglende slipp av minstevann så godt som tørlegge fossen ut over i flomsituasjoner. Kråkefossen er et landskapselement som er viktig lokalt i Lånedalen, og er synlig fra en strekning på rv. 55.

Vannføringskurven for et middels år (figur 20) viser at vannføringen til inntaket (og dermed fossen) ligger på under 500 l/s i juli og august, men betydelig høyere i perioden mai-juni. Juli og august er de viktigste månedene for reiseliv, hvor det forventes å være størst ferdsel av turister langs rv. 55. Kurven viser at vannføringen disse to månedene pendler rundt 2-300 l/s. I et vått år ligger vannføringen godt over 500 l/s i juli, og på 3-500 l/s i august. Se figur 21.

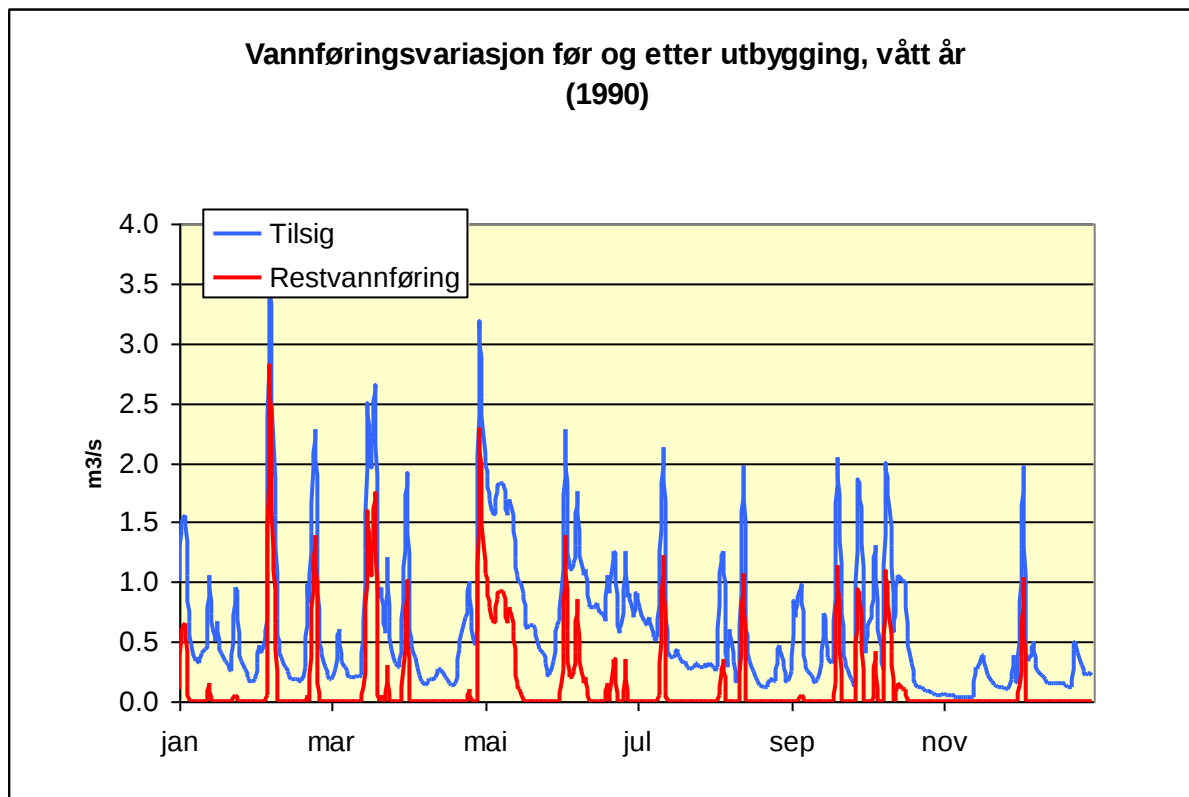
Det er tatt foto av Kråkefossen ved beregnet vannføring 50 l/s (vedlegg 11), 250 l/s (vedlegg 10) og 300 l/s (figur 15). Trolig kan vannføringen på bildene i praksis være noe høyere enn det som er beregnet. Som sammenligningsgrunnlag er 5-persentil sommer 69 l/s og middelvannføringen 430 l/s.

Som det framgår av foto er 50 l/s for lite til at fossen framstår som noe viktig landskapselement. Det er stort sett bart fjell bak fossen som er synlig på denne vannføringen. Ved 250 l/s framstår fossen imidlertid som et tydelig landskapselement. Det foreligger ikke foto av vannføring i størrelsesordenen 50-250 l/s. Det er derfor usikkert hvor i dette spennet vannføringen blir kritisk lav for at fossen fremdeles har noe verdi som landskapselement.

For biologisk mangfold er det ut i fra foreliggende opplysninger begrenset behov for minstevann ut over å ivareta stort sett trivielle arter.



Figur 20. Vannføringen til inntaket i et middels år.



Figur 21. Vannføringen til inntaket i et vått år.

7.2 Anleggstekniske innretninger

Kraftverk, inntak

Kraftstasjonen vil ligge nær øvrig bebyggelse i Lånedalen, og bør utformes i tråd med lokal byggeskikk. Skjermende vegetasjon rundt stasjonen, herunder ned mot Dalelvi, bør i størst mulig grad bevares.

Inntaket vil ligge over tregrensen og slik være godt synlige i området. Det anbefales derfor at utbygger er bevisst på dammens utforming og materialvalg, slik at konstruksjonen fremstår minst mulig synlig i terrenget. Dette gjelder også damkonstruksjonen ved Isvotni.

Vannvei/anleggsvei

Vannveien går for en stor del i fjell. Nedre del går i skogen. Vi forutsetter også at berørte arealer langs vannveien pusses opp og revegeteres.

Atkomstveien og anleggsveien ligger nær øvrig bebyggelse, og dersom de gis en god landskapsmessig utforming og kantvegetasjon bevares forventes ikke den landskapsmessige konsekvensen å bli stor. Som for alle andre anleggsområder må også arealet langs anleggsveiene settes i stand slik at naturlig revegetering på sikt reduserer de landskapsmessige konsekvensene av disse veiene.

7.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie

Reetablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep i forbindelse med vannkraftutbygging, herunder bygging av rørgatetrasè, veiskråninger, riggområder m.m. Tiltaket bør normalt ta utgangspunkt i naturlig forekommende vegetasjon i det aktuelle området, og det er spesielt viktig å unngå å innføre arter som ikke naturlig forekommer i området. En god vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Vegetasjonen kan også være viktig for å begrense erosjon og utglidning av løsmasser.

Generelt anbefales det å planlegge tiltaket slik at behovet for vegetasjonsetablering minimeres. Den naturlige vegetasjonen i et område er tilpasset forholdene på stedet. De viktigste parameterne er høyde over havet, fuktighetsforhold, vekstmasser, topografi, tykkelse på snødekket, vind, solinnstråling m.v. Siden det er ønskelig å få etablert vegetasjon som er mest mulig lik naturlig forekommende vegetasjon i området, bør eventuell såing og planting utføres slik at det legges til rette for innvandring av stedegen vegetasjon mens plantene som eventuelt ble sådd/plantet etter hvert dør ut.

Et langt og smalt vegetasjonsløst område (f.eks. en rørgatetrasé) vil ha kort spredningsvei fra omkringliggende vegetasjon. Naturlig revegetering vil her gå raskere enn om tilsvarende areal har en kvadratisk form (f.eks. en tipp). Behovet for å gå inn med omfattende såing/planting vil derfor normalt være mindre ved langstrakte inngrep. Det kan imidlertid være nødvendig med fysiske tiltak som harving eller annen jordbearbeiding i overflaten for å legge til rette for naturlig innvandring av arter fra omkringliggende områder.

Avdekningsmasser er en ressurs som bør tas vare på og benyttes i revegeteringen. En god forvaltning og bruk av avdekningsmassene er som regel den rimeligste metoden å revegetere på. Massene inneholder ofte en frøreserve samt levende plantemateriale fra den naturlige vegetasjonen. Avdekningsmasser bør derfor lagres i lave ranker og brukes til revegetering så raskt som mulig. Dette for å bidra til at mest mulig av frø og plantemateriale overlever mellomlagringen og kan bidra til revegeteringen.

I dette tilfellet ligger det aktuelle området for revegetering både over og under skoggrensen. Under skoggrensen er det snakk om arealet langs rørgatetraseen, ved kraftstasjonen og langs anleggs-/atkomstvei. Dette området ligger i skog og lavt over havet, slik at revegetering vil skje relativt raskt. Inntaksområdet ligger over skoggrensen, men i lavalpin sone. Dersom avdekningsmassene behandles med omhu og legges tilbake som toppdekke vil naturlig vegetasjonsetablering være å foretrekke. Aktive tiltak som planting/tilsåing vil da ikke være like nødvendig.

7.4 Avfall og forurensning

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverk skal avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Et standardvilkår i nyere konsesjoner er at utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Alt avfall skal fjernes og bringes ut av området og ikke deponeres på stedet.

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 bør derfor lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Det anbefales oppfølgende undersøkelser for eventuelle kulturminner fra steinalderen i området rundt Isvotni. Dette kan gjennomføres av for eksempel Fylkeskonservatoren.

Ut over dette kan vi ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket.

REFERANSER / DATAKILDER

Artsdatabanken 2014. Artskart.

Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 1/2004. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Den norske turistforeningen. 2008. www.turistforeningen.no

Direktoratet for naturforvaltning. 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Direktoratet for naturforvaltning, 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INONver0103. <http://www.dirnat.no>

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

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider

Fremstad, E. & Moen, A. (red.). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.

Hustoft, O. 2006. Lokal verdiskaping av småkraftverk. Masteroppgave. Universitet for Miljø- og Biovitenskap (UMB), Ås. 57 s.

Hustveit, A. (red.). 2002. Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann. NVE Veileder 1-2002.

Johnsen, B.O., Lund, R.A. & Bekkby, T. 2004. Høyangeranleggene – konsekvensutredning. NINA Oppdragsmelding 862. 55 pp.

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

L'Abée-Lund, J. H. (red.). 2005. Miljøeffekter av små kraftverk – erfaringer fra Telemark og Rogaland. NVE Rapport nr. 3/2005.

Lura, H. & Ledje, U.P. 2004. Konsekvenser for hydrologi ved opprustning og utvidelse av Høyangerverkene. - Ambio Miljørådgivning. Fagrapport, 14s.

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

Norsk Ornitologisk Forening (NOF) / Norsk institutt for naturforskning (NINA) / Direktoratet for Naturforvaltning (DN). Norsk Hekkefugleatlas. <http://www.fugleatlas.no/>

Puschmann, O. 2005 referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. S 94-97.

Statens vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.

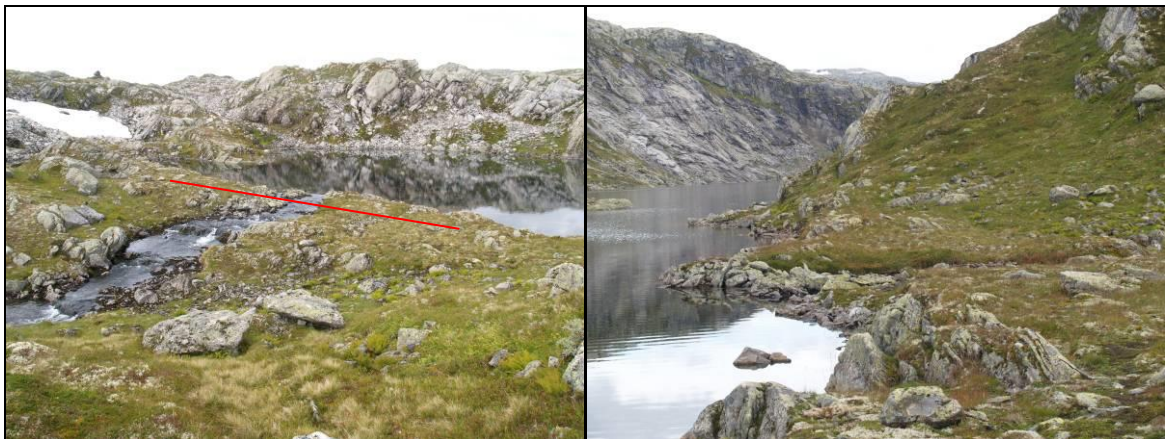
Tysse, T. 2004. Konsekvenser for biologisk mangfold ved oppgradering og utvidelse av Høyangeranleggene. Fagrapport. Ambio Miljørådgivning AS.

MUNTlige KILDER/E-POSTKOMMUNIKASJON

Bjarne Senneseth	Grunneier
Tore Larsen	Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (miljøvernavdelingen)
Åsmund Myklebust	Balestrand kommune
Sigmund Bødal	Sogn og Fjordane fylkeskommune
Åsmund Tysse	Ambio Miljørådgiving



Vedlegg 1: Isvotni sett fra nord mot sør.



Vedlegg 2: Damsted sett vestover (t.v.) og nordover (t.h.).



Vedlegg 3: Utsikt fra nordenden av Frambotnen til Midtbotnvatnet.



Vedlegg 4: Innløpselva fra Isvotni (bakgrunnen) og utløpselva fra Frambotnvatnet.



Vedlegg 5: Kråkeelvi ned mot Kråkeskardet.



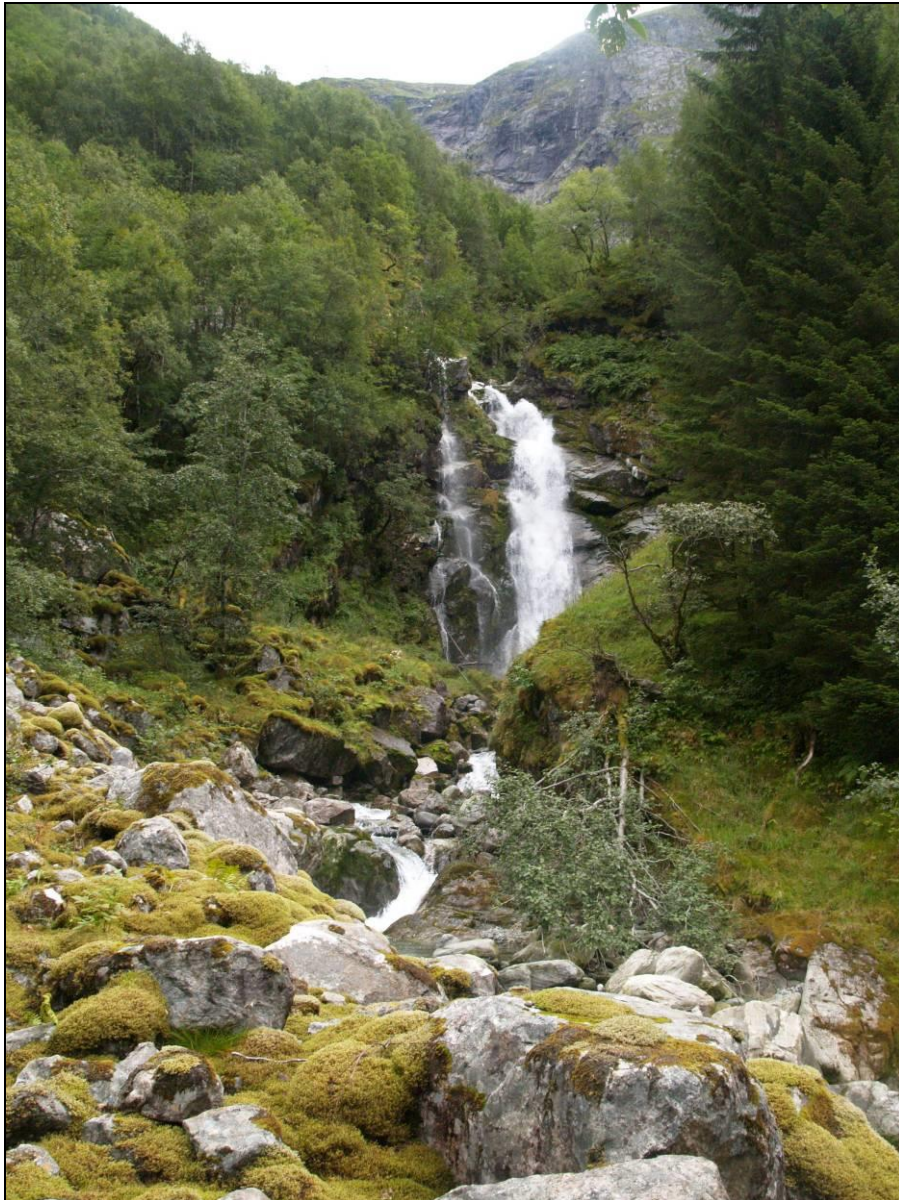
Vedlegg 5: Kråkeskardet, med damområde indikert.



Vedlegg 6: Utsikt fra toppen av Kaldagilet ned til Lånefjorden og Lånedalen (til venstre).



Vedlegg 7: Ned Kaldagilet.



Vedlegg 8: Foss i bunnen av Kaldagilet.



Vedlegg 9: Kråkeelvi ved samløpet med Dalelva. Kaldagilet i bakgrunnen.



Vedlegg 10: Kråkefossen sett fra Lånedalen. Vannføring beregnet til 250 l/s.



Vedlegg 11. Kråkefossen fotografert fra vestsiden av Lånefjorden. Vannføring beregnet til 50 l/s.