

BEIARKRAFT AS

HØGFORSEN KRAFTVERK BEIARN KOMMUNE NORDLAND FYLKE



Søknad om konsesjon



NVE – Konesjons og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

21. januar 2016

SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE HØGFORSEN KRAFTVERK

Beiarkraft AS ønsker å utnytte en del av fallet i Beiarelva i Beiarn kommune og Nordland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Høgforsen kraftverk, Beiarn kommune, Nordland fylke

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Høgforsen kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
- Søknad om anleggskonesjjon er beskrevet i egen søknad.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte konsesjonssøknad med vedlegg.

Med vennlig hilsen

Beiarkraft AS
v/Jon Larsen
co/SKS Produksjon AS
Eliasbakken 7
8205 FAUSKE
Jon.larsen@sks.no
Tlf. 416 73 506

Rapportnavn:

Høgforsen kraftverk, Beiarn kommune, Nordland

Søknad om konsesjon

Sammendrag

Beiarelva forutsettes utnyttet til kraftproduksjon gjennom bygging av Høgforsen kraftverk. Det er presentert ett utbyggingsalternativ. Sett fra planlagt inntak til Høgforsen kraftverk er ca. 37 % av tilsiget fra øvre del av Beiarelva overført til Storglomvatnet og Svartisen kraftverk.

Høgforsen kraftverk er dimensjonert for maksimal slukeevne lik 165 % av middelvannføringen. Det vil utnytte avrenningen fra et felt på 266,5 km² i et 23 m høyt fall i Beiarelva, mellom kote 70 og 47 med utløp tilbake til Beiarelva. Minstevannføring settes lik 5,80 m³/s om sommeren og 0,32 m³/s om vinteren. Dette tilsvarer 5-persentil for henholdsvis sommer og vinter. 35 % av avrenningen forblir i elva rett nedstrøms planlagt inntak til kraftverket. Installasjonen vil være 4,9 MW og estimert årsproduksjon 16,8 GWh. Vannveien utføres som sprengt sjakt, tunnel og nedgravde rør. Kraftstasjonen skal ligge i dagen. Det er ingen planer om overføring av nabofelt eller regulering av magasin i forbindelse med denne utbyggingen.

Kraftverket vil produsere energi tilsvarende årsforbruket til 840 husstander, og det antas at anleggsarbeidet vil tilfalle lokale og regionale firmaer.

Foreslått utbygging vil påvirke miljøet. Størst negativ konsekvens forventes det for akvatisk miljø og landskap, nemlig "middels negativ", mens øvrige tema har lavere konsekvensgrad, se tabellen nedenfor.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Rødlistearter	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Terrestrisk miljø	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Akvatisk miljø	Middels til stor	Middels negativ	Søker & konsulents
Landskap	Middels	Middels negativ	Søker & konsulents
Sammenhengende naturområder	Middels til stor	Liten negativ	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Liten	Ubetydelig til liten negativ	Søker & konsulents
Reindrift	Middels/ liten	Liten negativ/ ubetydelig	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ingen	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulents

Sammendrag for utbyggingen:

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Nordland	Beiarn	72/3, 70/1	
Elv	Nedbørfelt, km ²	Inntak kote, moh	Utløp kote, moh
Høgforsen	266.5	70	47
Slukeevne maks, m ³ /s	Slukeevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjon per år, GWh
25.8	2.60	4.9	16.8
Utbyggingspris, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK	
4.1		68.7	

INNHOOLD

1	INNLEDNING	1
1.1	Om Bearkraft AS	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	2
1.4	Beskrivelse av området	2
1.5	Eksisterende inngrep	3
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	3
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	5
2.1	Hoveddata	6
2.2	Teknisk plan	7
2.2.1	Hydrologi og tilsig	7
2.2.2	Overføringer	11
2.2.3	Reguleringsmagasin	11
2.2.4	Inntak og dam	11
2.2.5	Vannvei	11
2.2.6	Kraftstasjon	12
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	13
2.2.8	Veibygging	13
2.2.9	Massetak og deponi	13
2.2.10	Nettilknytning	14
2.3	Kostnadsoverslag	15
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	15
2.5	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	16
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	19
3.1	Hydrologi	19
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	20
3.2.1	Dagens situasjon	20
3.2.2	Konsekvensvurdering	20
3.3	Grunnvann	20
3.3.1	Dagens situasjon	20
3.3.2	Konsekvensvurdering	21
3.4	Ras, flom og erosjon	22
3.4.1	Dagens situasjon	22
3.4.2	Konsekvensvurdering	24
3.5	Rødlistearter	24
3.5.1	Dagens situasjon og verdivurdering	24
3.5.2	Konsekvensvurdering	25
3.6	Terrestrisk miljø	25
3.6.1	Dagens situasjon og verdivurdering	25
3.6.2	Konsekvensvurdering	26
3.7	Akvatisk miljø	26
3.7.1	Dagens situasjon og verdivurdering	26
3.7.2	Konsekvensvurdering	27
3.7.3	Utvidelse av anadrom strekning over Høgforsen og Bruforsen	27
3.8	Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	29
3.8.1	Konsekvensvurdering	29

3.9	Landskap og sammenhengende naturområder	30
3.9.1	Dagens situasjon og verdivurdering	30
3.9.2	Konsekvensvurdering	33
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	33
3.10.1	Dagens situasjon og verdivurdering	33
3.10.2	Konsekvensvurdering	34
3.11	Reindrift	34
3.11.1	Dagens situasjon og verdivurdering	34
3.11.2	Konsekvensvurdering	35
3.12	Jord- og skogressurser	35
3.12.1	Dagens situasjon og verdivurdering	35
3.12.2	Konsekvensvurdering	35
3.13	Ferskvannsressurser	36
3.13.1	Dagens situasjon og verdivurdering	36
3.13.2	Konsekvensvurdering	36
3.14	Brukerinteresser	36
3.14.1	Dagens situasjon og verdivurdering	36
3.14.2	Konsekvensvurdering	36
3.15	Samfunnsmessige virkninger	37
3.16	Kraftlinjer	37
3.17	Dam og trykkrør	37
3.18	Alternative utbyggingsløsninger	39
3.18.1	Maksimal slukeevne på 250 % av middelvannføringen.....	39
3.18.2	Høgforsen kraftverk og Bruforsen kraftverk som ett felles kraftverk.....	39
3.19	Samlet vurdering	41
3.20	Samlet belastning	41
4	AVBØTENDE TILTAK	45
5	LITTERATUR OG GRUNNLAGSDATA	48
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	52

1 INNLEDNING

1.1 Om Beiarkraft AS

Beiarkraft AS (Beiarkraft) har som forretningsidé å erverve rettigheter, utvikle, konsesjonssøke og forestå utbygging av og drift av kraftverk basert på vannfall avgrenset til Beiardalen med sidedaler fra Arstadfossen til og med Trollberget. Beiarkraft eies av SKS Produksjon AS (60 %) og Statskog (40 %). Jon Larsen er daglig leder i selskapet.

Beiarkraft AS
Co:
Salten Kraftsamband AS
Eliasbakken 7
8205 Fauske

Organisasjonsnr.: 995 652 447 MVA

Kontaktperson: Jon Larsen
Mobiltlf.: 416 73 506
E-post: jon.larsen@sk.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Beiarkraft ønsker å bygge småkraftverket Høgforsen kraftverk i Beiarelva.

Dette tiltaket har ikke tidligere vært vurdert etter vannressursloven. Statkraft søkte i 1989 om regulering for utbygging av Beiarn som inkluderte inngrep i følgende vassdrag: Beiarelva med sideelvene Store Gjeddåga, Tollåga, Tyvåga, Tverråga og Klippbekken i Beiarn kommune og Russåga i Saltdal kommune. I 1998 søkte Statkraft om en planendring. Det ble søkt om at overføringen av Tverråga med Hellebekken, Tellingsbekken og Tyvåga I og II ble sløyfet. Regulerings- og inntaksmagasinet i Tollåga ble sløyfet, og ble erstattet med et inntaksbasseng litt lengre ned i vassdraget. Installasjon og slukeevne ble redusert i tråd med innskrenkingene. Statkraft sine planer om Beiarnutbyggingen ble stoppet av regjeringen.

Refererer til kap. 1.5 for informasjon om fraført vann fra nedbørfeltet til Beiarelva.

Beiarkraft ønsker nå å bygge småkraftverket Høgforsen kraftverk i Beiarelva. I egen søknad søker Beiarkraft om konsesjon om et prosjekt lengre oppstrøms i elva, kalt Bruforsen kraftverk. Utbygging av Høgforsen kraftverk er uavhengig av om Bruforsen kraftverk bygges og begge prosjektene kan realiseres separat.

Bygging av omsøkte kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekter til eierne, grunneierne, fallrettighetshavere, kommune og staten. I tillegg vil byggingen bidra til den lokale og nasjonale kraftoppdekningen.

Tiltaket vil bidra til videreutvikling av lokalsamfunnet. Generelt vil tiltaket styrke næringsgrunnlaget for fallrettighetshaverne, samt bidra til å sikre bosettingen i regionen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Beiarelva (WGS84 UTM 32N, Ø 752048, N 7432981) ligger i Beiardalen i Beiarn kommune, Nordland fylke. Prosjektområdet er ved Høgforsen, ca. 1,5 km (luftlinje) sør for tettstedet Trones og 14 km (luftlinje) sør-øst for Moldjord. Beiarn er nabokommune med Bodø, Gildeskål, Saltdal, Rana og Meløy. Se også oversiktskartet i vedlegg 0.

Feltet til Beiarelva har vassdragsnummer 161 (Beiarelva). Ved Moldjord munner Beiarelva ut i Beiarfjorden.

1.4 Beskrivelse av området

Beiarelva er nabovassdrag med Glomfjordvassdraget i sør. Øvre del av Beiarelva og Gråtåga er overført til Glomfjordvassdraget og Storglomvatnet. Fra naturens side har Beiarelva utspring fra breområdene ved Spisstinden (sør), Simlebreen (vest) og Hengfjellet (øst). Sideelvene Gråtåga og Tverråga kommer inn på Beiarelva ved 110 moh. Øvre deler av nedbørfeltet består av snaufjell og brefelt. Tregrensen går ved ca. 600 moh. Fra naturens side er Beiarelva omkranset av følgende fjell:

- Kvalvasstinden (1168 moh.)
- Gråtåtinden (1354 moh.)
- Gåvdestinden (1255 moh.)
- Elinemuren (1271 moh.)
- Simletinden (1329 moh.)
- Istinden (1162 moh.)
- Ramnfjellet (893 moh.)
- Glomvassfjellet (1305 moh.)
- Skjelåtinden (1637 moh.)
- Fjell v/Spisstinden (1560 moh.)
- Nevernesfjellet (1207 moh.)
- Øvre Staupåtinden (1435 moh.)
- Hengfjellet/Nasen (1358 moh.)
- Goabrretjånkkå (1284 moh.)
- Vedfjellet (1122 moh.)
- Ryggen (927 moh.)
- Tellingen (1246 moh.)

Beiardalen strekker seg nordover. Breområdene ligger ved de høye fjellene på vestsiden av Beiardalen; Håbresfonna, Simlebreen og bre ved Lappflyttarskardet med flere. På østsiden av Beiardalen er det også noen mindre breområder. På Østsiden er et breområde ved Hengfjellet, samt noen mindre ved Staupåtinden.

Det er ingen innsjøer langs selve hovedvassdraget Beiarelva. Noen av naboelvene/-bakkene har utspring i innsjøer av størrelse 0,5 km² – 0,1 km² i overflateareal. Innsjøandelen i feltet til Beiarelva er lav sammenlignet med nabofelt i vest. Det er heller ikke noen nevneverdig andel av myr i nedbørfeltet til Beiarelva.

Beiarelva går vekselvis i fossestryk og flate partier ned Beiardalen. På enkelte partier går elva i små fosser med høyde opp mot ca. 5-10 m.

1.5 Eksisterende inngrep

Fra perioden 17/11 – 29/11 i 1993 ble overføringen av øvre deler av Beiarelva til Storglomvatnet og Svartisen kraftverk idriftsatt. Målt opp mot tilsiget til planlagt inntak for Høgforsen kraftverk overføres ca. 37 % av tilsiget fra øvre del av nedbørfeltet til Beiarelva til Storglomvatnet og Svartisen kraftverk. Det er 10 inntak i øvre del av Beiarelva i forbindelse med denne overføringen. I tabell 2-3 i kap. 2.2.1 er det vist en oversikt over tilsig som går til Beiarelva og Storglomvatnet.

FV 494 går opp langs vestsiden av Beiarelva til Staupåmoen. Fra Staupåmoen går det en privat vei opp til Stornes/Neverneshytta lengst inne i Beiardalen. Det går flere avstikkere fra FV 494 opp i sidedalene langs Beiardalen.

På østsiden av Beiarelva går FV 495 opp til Trones. Fra Trones går det en kommunal vei opp til og videre forbi prosjektområdet til Høgforsen kraftverk. Fra den kommunale veien går det en privat vei bort mot planlagt inntaksområde for kraftverket.

Det er bebyggelse opp langs hele Beiardalen opp til Staupåmoen. Det er ingen bebyggelse innenfor en avstand på 400 m til prosjektområdet til Høgforsen kraftverk.

Det går en kraftlinje (luftlinje) opp langs prosjektområdet og Beiarelva med sidedaler. Like ved prosjektområdet går én luftlinje like øst for Beiarelva og én i retning Tjyvådalen.

I 1962 ble det bygget fisketrapper opp langs Beiarelva i prosjektområdet, men pr. i dag fungerer ikke disse til sitt formål. Fisketrappene er på vestsiden av Beiarelva. Det er ingen merkede turstier i området, og med unntak av aktivitet i forbindelse med skytterbanen, er det lite ferdsel av folk i området (ref. Håkon Høyås).

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Vest for Beiarelva ligger det flere kraftverk; Forså, Langvatn, Reinskar, Sjøfossen og Sundsfjord kraftverk. Sør-vest for Beiarelva er kraftverkene Neverdalsåga, Glomfjord og Svartisen kraftverk. Både Beiarelva og sidevassdrag har overføringer til de nevnte kraftverkene.

Sør for Beiarelva er vassdragsområdet Storglomvatnet. Øvre deler av Beiarelva og Ranavassdraget er overført til Storglomvatnet og Svartisen kraftverk. Svartisen kraftverk har installert effekt 350 MW.

Beiarelva har utløp i Beiarfjorden ca. 27 km nord-vest for prosjektområdet. Ved utløp i Beiarfjorden har Beiarelva (ekskl. Arstadåga) et nedbørfelt på 505,4 km² og tilsig 854,5 mill. m³ (vann overført til Glomfjordvassdraget m. flere er ikke inkludert). Like ved utløpet i Beiarfjorden kommer naboelva Arstadåga inn fra vest. Øvre deler av Arstadåga er overført til Sokumvatnet og Sundsfjord kraftverk. Eksklusive overføringer til Sokumvatnet har Arstadåga et 62,8 km² stort nedbørfelt, og totalt tilsig er 143,4 mill. m³.

Øst for Beiarelva er Saltdalsvassdraget (Junkerdalselva). Saltdalsvassdraget er vernet mot vannkraftutbygging. Ved utløp i Saltdalsfjorden har Junkerdalselva et 1559 km² stort nedbørfelt, og 1604 mill. m³ i årlig midlere tilsig.

Det er flere utbygde kraftverk i nærområdet til Beiarelva, og de som ligger innenfor en avstand på 20 km, er gjengitt i Tabell 1-1. Tabell 1-2 viser en oversikt over kraftverk som er konsesjonssøkte eller under bygging. Beiarkraft har flere prosjekter i utredningsfasen i Beiardalen og disse er presentert i Tabell 1-3

Figur 1-1 viser vannkraftprosjekter i nærområdet til Beiarelva. Dette omfatter prosjekter som er under planlegging eller utbygging, samt utbygde vannkraftverk.

Tabell 1-1 Utbygde kraftverk i nærområdet til Beiarelva

Bruforsen kraftverk, utbygde kraftverk i nærområdet		
Navn kraftverk	Effekt (MW)	Avstand (luftlinje) til Bruforsen
Arstadfossen	1	16 km nord-vest
Forså	12	20 km vest
Kjeldåga	0,5	14 km sør-vest

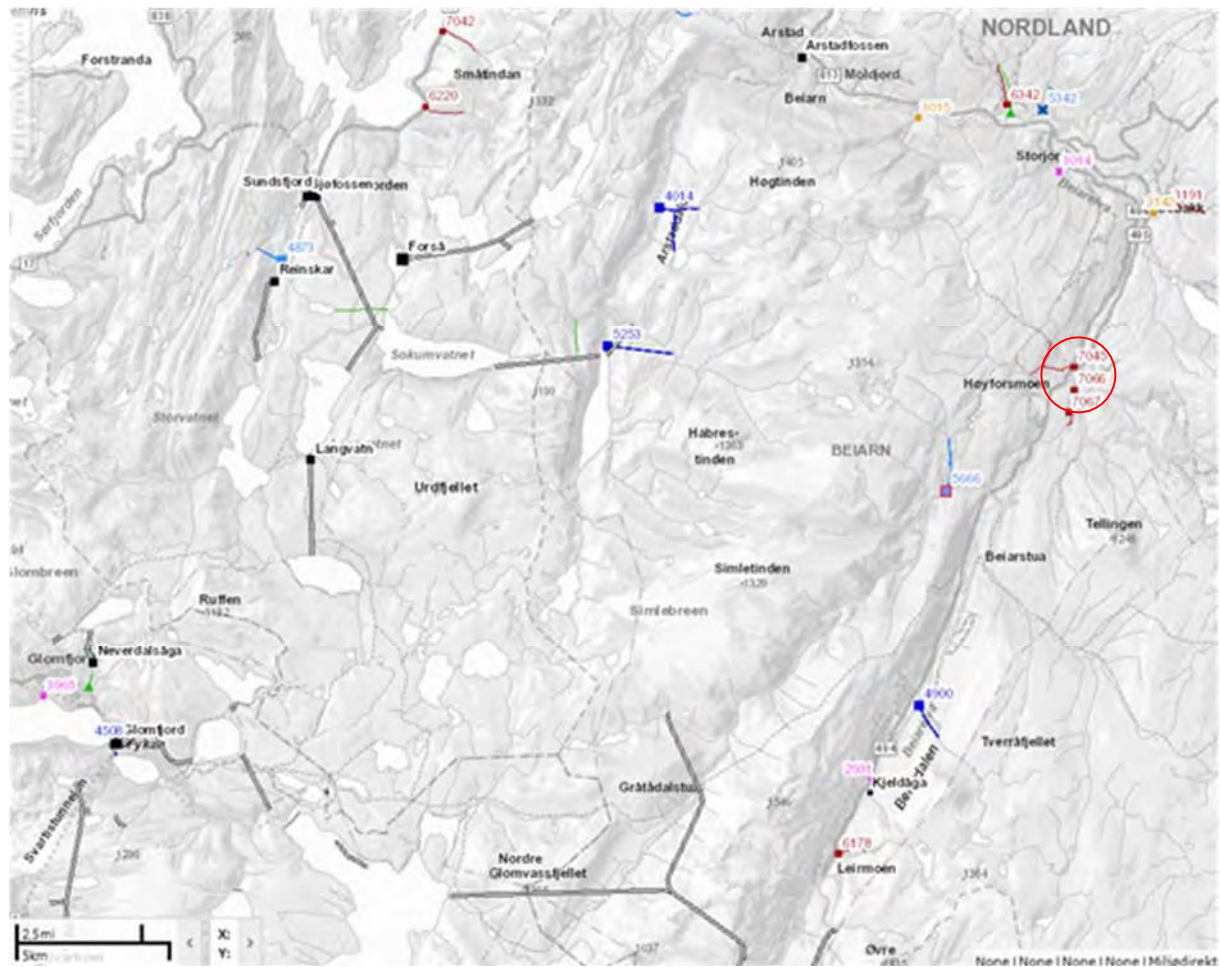
Tabell 1-2 Kraftverk som er konsesjonssøkte/underbygging i nærheten til Beiarelva

Bruforsen kraftverk, planlagte kraftverk i nærområdet				
Navn kraftverk	Effekt (MW)	KDB NR	Avstand (luftlinje) til Bruforsen	Fase
Gamåga	2,0	3191	9 km nord	Utkast
Moråga	2,8	5342	12 km nord	Avslag/utkast
Galtåga	4,9	6038	18 km nord-vest	Søknad
Govddesåga	25,0	5253	16 km vest	Under bygging
Lille Grottåga	3,3	5666	4 km sør-vest	Søknad
Muoidejohka	6,9	4900	11 km sør-vest	Under bygging
Mårberget	1,7	6178	17 km sør-vest	Utkast

I tillegg til disse prosjektene er det planlagt flere minikraftverk i området.

Tabell 1-3 Småkraftprosjekt (Beiarkraft) i planleggingsfase i nærheten til Beiarelva

Høgforsen kraftverk, prosjekter i utredningsfasen, Beiarkraft AS			
Navn kraftverk	Effekt (MW)	KDB NR	Avstand (luftlinje) til Bruforsen
Bruforsen	6,8	3191	1 km sør
Heståga/Troåga	3,5	6342	1 km nord
Lille Gråtåga	3,4	5253	5 km sør-vest



Figur 1-1 Vannkraftprosjekter i nærområdet. Prosjektområdet til Høgforsen kraftverk innenfor rød sirkel.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

I Tabell 2-1 og Tabell 2-2 finnes en detaljert beskrivelse av nøkkeltallene for kraftverket.

2.1 Hoveddata

Tabell 2-1 Oversikt: hoveddata for kraftverket

Høgforsen kraftverk, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt ekskl. overføringer*	km ²	266.5
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	493.4
Spesifikk avrenning	l/(s·km ²)	58.7
Middelvannføring	m ³ /s	15.6
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	1.36
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	5.80
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.32
Restvannføring**	m ³ /s	0.00
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	70
Inntaksbasseng	m ³	15000
Utløp	moh.	47
Brutto fallhøyde	m	23
Lengde på berørt elvestrekning	km	0.25
Midlere energiekvivalent	kWh / m ³	0.053
Slukeevne, maks	m ³ /s	25.8
Slukeevne, min	m ³ /s	2.60
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	5.80
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0.32
Sprengt sjakt/tilløpsrør, diameter	mm	4000/3300
Tunnel, tverrsnitt	m ²	20
Sprengt sjakt/tunnel/tilløpsrør, lengde	m	30/60/160
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-
Installert effekt, maks	MW	4.90
Brukstid	timer	3400
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	5.6
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	11.2
Produksjon, årlig middel	GWh	16.8
ØKONOMI****		
Byggekostnad	mill. NOK	68.7
Utbyggingspris	NOK / kWh	4.1

*Nedbørfelt, ekskl. overføringer til Svartisen kraftverk

**Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen

***Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

****Anleggsbidrag er ikke inkludert i byggekostnad og utbyggingspris

Tabell 2-2 Hoveddata for det elektriske anlegget

Høgforsen kraftverk, elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	5.4
Spenning	kV	6.6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5.4
Omsetning	kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	0.34
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		jordkabel

2.2 Teknisk plan

Det henvises til planskisse i vedlegg 2.

Utbyggingsplanene presenteres i ett alternativ med inntak på kote 70 og utløp på kote 47 i Beiarelva. Ca. 65 % av det gjennomsnittlige tilsiget vil bli utnyttet. Ved inntaket er det planlagt en betongdam med et inntaksbasseng oppstrøms. Det er ingen planer om etablering av magasin eller overføring av vann fra nabofelt.

Vannveien er planlagt på vestsiden av Beiarelva. Fra inntaket vil vannveien bestå av 30 m sprengt sjakt (diameter 4 m), ca. 60 m trykktunnel (20 m²), 20 m rør på fundamenter i tunnel og 140 m nedfylte rør (diameter 3,3 m). Kraftstasjonen forutsettes i dagen. Utløpet fra kraftstasjonen skal gå tilbake til Beiarelva.

Fra Høgforsen kraftverk er det forutsatt 340 m jordkabel (22 kV) til tilknytningspunktet sør-vest for Høgforsen kraftstasjon.

Det er planlagt permanent vei til kraftstasjonen og inntaket fra eksisterende private veier i området.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Beiarelva har ved planlagt inntak et nedbørfelt på 266,5 km² (ekskl. overføringer til Svartisen kraftverk). Midlere vannføring i perioden 1961-1990 er 15,64 m³/s. I feltet oppstrøms inntaket er det ca. 54 % snaufjell, 10,3 % isbre og effektiv sjøprosent er 0,0 %. Se Vedlegg 1 for kart over feltet.

NVE eier og driver målestasjonen 161.45 Nye Klipa som ligger i Beiarelva ca. 2 km oppstrøms inntaksområdet til Høgforsen. Måleserien har data fra perioden 1988 – 2013 og målinger pågår fortsatt. I perioden 17.nov – 29.nov i 1993 ble det satt i drift en overføring hvor de øvre deler av nedbørfeltet i Beiarelva ble overført til Storglomvatnet og Svartisen kraftverk. Sammenlignet med dagens tilsig til inntaket for planlagte Høgforsen kraftverk så tilsvarer overføringen ca. 37 % av det naturlige tilsiget. I vedlegg 1 er det illustrert hvilke deler av nedbørfeltet som er overført.

Tabell 2-3 viser en oversikt over det naturlige tilsiget til Beiarelva og dagens situasjon med overføring til Storglomvatnet og Svartisen kraftverk. Det er forutsatt at alt tilsig oppstrøms overføringene til Storglomvatnet overføres til Svartisen kraftverk. Hydrologiske data for opprinnelig tilsig til Beiarelva er hentet fra NVE Atlas og isohydatkart 1961 – 1990. Middelvannføringen for tilsig til Beiarelva, slik situasjonen er i dag, er presentert både på bakgrunn av isohydatkart (1961-1990) og vannføringsdata fra 161.45 Nye Klipa.

Tabell 2-3 Tilsig Beiarelva

Beiarelva ved inntak Høgforsen	Nedbørfelt	Spesifikk avrenning	Middelvannføring
	[km ²]	[l/s km ²]	[m ³ /s]
Opprinnelig tilsig til Beiarelva	362,5	68,5	24,8
Overført tilsig til Storglomvatnet	96	91,7	8,8
Tilsig til Beiarelva i dag (1961-1990)	266,5	60,0	16,0
Tilsig til Beiarelva i dag (1996-2013)	266,5	58,9	15,6

Målestasjonen 161.45 Nye Klipa har hull i serien i 1995. Som grunnlag for hydrologiske beregninger og analyser er det benyttet data for perioden 1996 - 2013. I Tabell 2-4 er størrelsen på restfeltet mellom målestasjonen 161.45 Nye Klipa og inntak Høgforsen gjengitt.

Tabell 2-4 Restfelt målestasjon 161.45 Nye Klipa og inntak Høgforsen

	Nedbørfelt	Spesifikk avrenning	Middelvannføring
	[km ²]	[l/s km ²]	[m ³ /s]
Inntak Høgforsen	266.5	58.7	15.6
Inntak 161.45 Nye Klipa	255.2	60.0	15.3
Restfelt Høgforsen – Nye Klipa	11.3	30.1	0.34

Middelvannføringen for planlagt inntak til Høgforsen kraftverk basert på NVE atlas og spesifikk avrenning 1961 - 1990 er 16,0 m³/s. Vannføringsmålingene i Nye Klipa viser at middelvannføringen ved inntak Høgforsen er 15,6 m³/s. Målt vannføring ansees som mer riktig og i denne konsesjonssøknaden er middelvannføringen 15,6 m³/s (inntak Høgforsen kraftverk) benyttet som grunnlag for alle hydrologiske beregninger og vurderinger.

I tabell 2-5 er det vist en oversikt over feltparametre for måleserien 161.45 Nye Klipa og planlagte Høgforsen kraftverk.

Tabell 2-5 viser feltparametrer for måleserien 161.45 Nye Klipa.

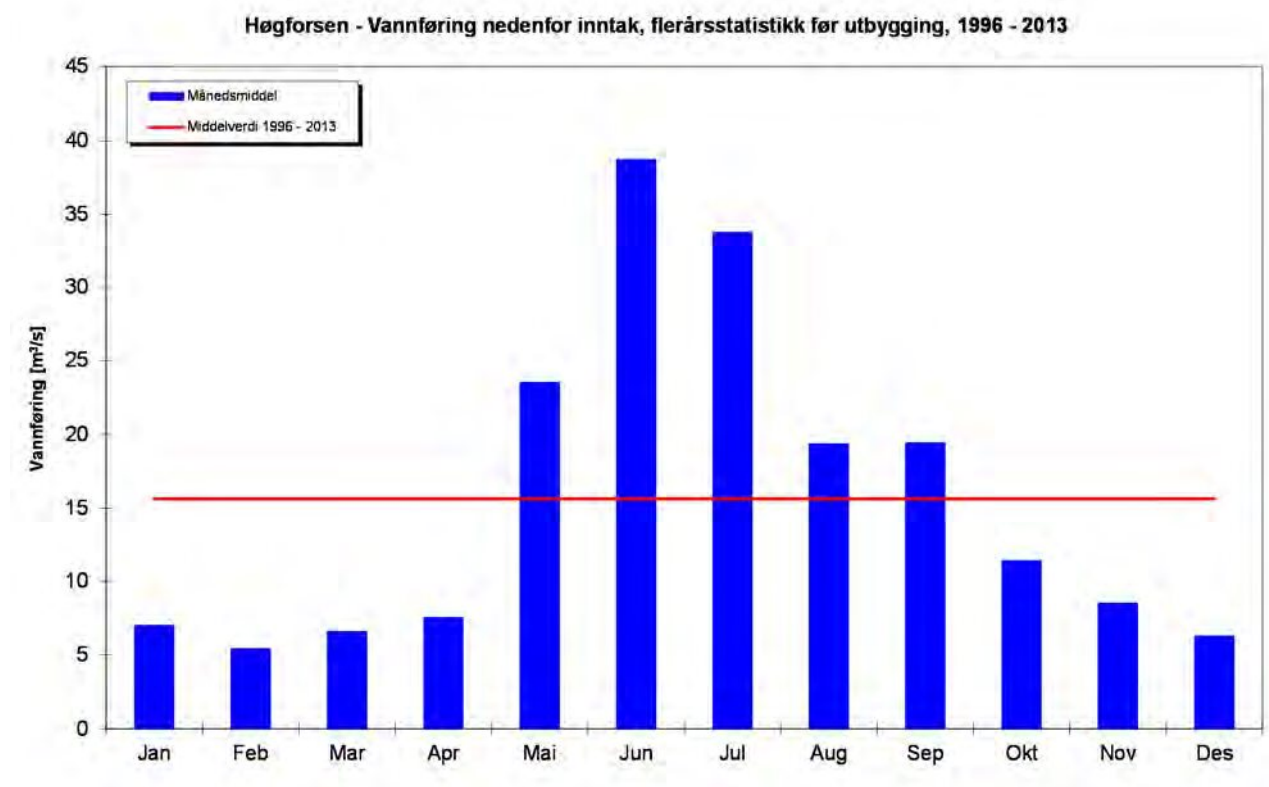
Måleserie	Måleperiode	Feltareal	Breandel	Eff.sjø.	Snaufjell	Spes. Avr.	Høydeinterv.
		[km ²]	[%]	[%]	[%]	[l/s km ²]	[moh.-moh.]
161.45	1988-2013	255.2	10.3	0.0	62	60.0	1358-107
Høgforsen		266.5	9.9	0.0	60	58.7	1358-70

Midlere vannføring pr. måned er presentert i Figur 2-1.

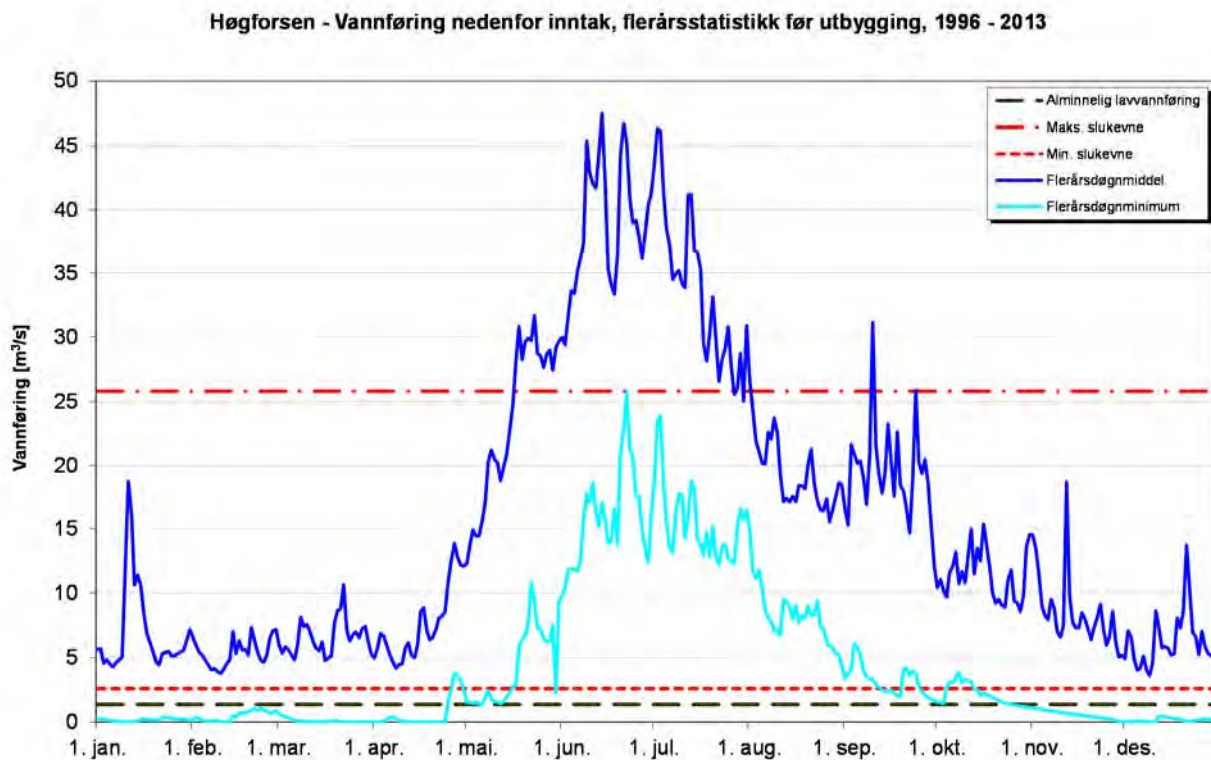
Det foreslås at **minstevannføring** for sommer settes lik 5,80 m³/s og for vinter lik 0,32 m³/s. Disse vannføringene tilsvarer 5-persentil for sommer og vinter. Flere scenarier med tilhørende tall for produksjon og utbyggingspris er gitt i Tabell 4-1 i kapittel 4.

Varighetskurven for feltet, delt i sommer- og vintersesong er vist i Vedlegg 4. Varighetskurvene sammen med Figur 2-1 og Figur 2-2 viser at det er forskjeller i avrenningen mellom de to sesongene.

Variasjon i avrenning fra feltet over året er vist i Figur 2-1 og Figur 2-2.



Figur 2-1 Flerårsstatistikk vannføring: månedsmiddel og årsmiddel



Figur 2-2 Flerårsstatistikk vannføring: døgnverdier

Feltstørrelser og tilsig (periode 1996-2013) for Beiarelva er vist i Tabell 2-6.

Tabell 2-6 Oversikt: nedbørfelt og avløp

Høgforsen	Feltstørrelse km ²	Spesifikt avløp l / (s km ²)	Midlere vannføring m ³ /s	Midlere årlig tilsig mill. m ³ /år
NATURLIG SITUASJON				
Kraftverkfelt (tilsig til inntaket)	266.5	58.7	15.6	493.2
Restfelt ved utløp av kraftverket	0.1	25.0	0.00	0.1
Kraftverksfelt og restfelt	266.6	58.7	15.6	493.3
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTEN SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING				
Slukt i kraftverket	-	-	11.9	374.8
Forbi kraftverket	-	-	3.75	118.4
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.00	0.1
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	15.6	493.3
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING 5,80 m³/s om sommeren og 0,32 m³/s om vinteren				
Slukt i kraftverket	-	-	10.17	320.6
Forbi kraftverket	-	-	5.47	172.6
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.00	0.1
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	15.6	493.3

Alminnelig lavvannføring (ALV) er beregnet ved skalering av resultatet fra programmet E-tabell. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem gir alminnelig lavvannføring for en angitt måleserie, som i dette tilfellet er 161.45 nye Klipa. Beregning av alminnelig lavvannføring for inntak Høgforsen fra programmet E-tabell ga 1,36 m³/s.

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer i forbindelse med Høgforsen kraftverk.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt etablering av magasin i forbindelse med denne utbyggingen.

2.2.4 Inntak og dam

I Beiarelva kote 70 (overløp) er det planlagt å bygge en betongdam med størrelse 4 m x 50 m (H_{max} x L_{max}). Ved damstedet er det fast fjell i hele damprofilet.

Umiddelbart oppstrøms damstedet og videre et stykke opp i Beiarelva er elva ca. 70 m bred. Denne delen vil benyttes som inntaksbasseng. Overløpet over dammen vil ligge ca. 3 m over dagens naturlige vannstand ved normal vannføring. På vestsiden utvides bassenget ved å sprengre ei grop (dybde 2-3 m) for å bedre inntaksforholdene. Inntaket vil ligge på ca. 3 m dybde for å unngå luftinnblanding, drivgods- og isproblemer. Inntaket vil bli utstyrt med inntaksrist og stengeanordning. Anordning for å slippe minstevannføring blir etablert i forbindelse med dammen. I forbindelse med lukearrangementet vil det stå et lukehus med størrelse ca. 10 m² over inntaket.

Inntaksbassenget vil ha et overflateareal på ca. 11 500 m², hvorav ca. 3 000 m² er nytt neddemt areal. Totalt volum i bassenget vil bli ca. 15 000 m³.

Følgende minstevannføring er planlagt:

Sommersesong (1. mai – 30. september): 5,80 m³/s

Vintersesong (1. oktober – 30. april): 0,32 m³/s

Det er planlagt å slippe minstevannføring gjennom en luke i dammen. Ytterligere detaljer om slipping av minstevannføring og behov for målearrangement avklares i detaljfasen.

2.2.5 Vannvei

Vannveien er planlagt på vestsiden av Beiarelva. Total lengde vannvei er 250 m. Fra inntaket er vannveien planlagt som sprengt sjakt, sprengt tunnel, rør i tunnel og deretter nedfylte rør (diameter 3300 mm) frem til kraftstasjonen i dagen.

Fra inntaket blir det sprengt en 30 m lang sjakt ned til trykktunnelen. Den totalt 80 m lange tunnelen skal drives på stigning fra kraftstasjonssiden. Fra betongproppen og frem til tunnelpåhugget er det planlagt rør på fundamenter i tunnelen (lengde 20 m). Mellom tunnelpåhugget og kraftstasjonen er det planlagt 140 m nedfylte rør. Nedfylling av rør omfatter at røret legges inn til det skrå terrenget, omfylles og overfylles med masser og deretter plastres med sprengstein. På det siste 60 m lange partiet av vannveien like oppstrøms kraftstasjonen må det

sprenges ut en hylle (bredde ca. 4,5 m) som røret legges på og deretter nedfylles. Vannveien vil gå vest for eksisterende fisketrapper opp langs Beiarelva. Tabell 2-7 oppsummerer vannveien.

Tabell 2-7 vannvei

Vannvei Høgforsen (sett fra inntaket)	Diameter/tverrsnittsareal	Lengde [m]
Sprengt sjakt	4000 mm	30
Trykktunnel	20 m ²	60
Rør i tunnel	3300 mm	20
Nedfylte rør	3300 mm	140
Sum lengde vannvei:		250

Fra inntaket er vannveien planlagt gjennom et terreng med blandingskog av bartrær og lauvskog. Langs store deler av vannveien er det tynt løsmassdekke på fjell. Like nedstrøms tunnelpåhugget kommer det inn en dal fra vest. Langs denne dalen er det sannsynligvis et dypere løsmassdekke og det ligger grus og stein inntil elvebredden i det området.

Løsmassekart (ngu.no) tilsier at det er bresjø-/innsjøavsetning langs vannveitrasé. Det er fjell i dagen ved inntaksområdet, påhuggsstedet og kraftstasjonsområdet. Berggrunnskartet tilsier at hovedbergarten i området er glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein og amfibolitt. Langs tunneltraséen ser det ut til å være et tynt løsmassedecke (0 – 1 m) på fjell. Det er ikke utført geologiske undersøkelser eller grunnundersøkelser i forbindelse konsesjonssøknaden. Av den grunn er det usikkerhet knyttet til grunnforhold og teknisk løsning for planlagt vannvei i fjell. Det kan være karst i området, og hvis det i detaljfasen viser seg at det ikke er godt fjell langs tunnel traséen, må det vurderes å legge rør i hele tunnelen, eller injeksjon for å tette fjellet.

I anleggsfasen vil bredden på trasé for nedfylte rør være 5 – 20 m.

Det blir nødvendig med hogst langs rørtraséen. Berørt område vil bli revegetert med stedegen vegetasjon. Etter idriftsettelse vil rørtraséen gradvis gro til og inngrepet vil bli lite synlig.

Det vil bli etablert et riggområde (størrelse ca. 1 dekar) i forbindelse med planlagt massedeponi.

Arealbruket og håndtering av massene er beskrevet i kapittel 2.5.

2.2.6 Kraftstasjon

Det er planlagt en kraftstasjon i dagen på vestsiden av Beiarelva. Kraftstasjonen tilpasses omkringliggende terreng. Det er fjell i dagen i kraftstasjonsområdet. Det må hogges på ei tomt med størrelse ca. 500 m². Utløpet og underetasjen til kraftstasjonen sprenges ut. Selve kraftstasjonen får grunnflate ca. 250 m².

I kraftstasjonen installeres en kaplanturbin med effekt på 4,9 MW. Brutto fallhøyde er 23 m. Maksimal slukeevne er 25,8 m³/s og minste slukeevne er 2,6 m³/s.

Det installeres en generator med ytelse ca. 5,4 MVA og generatorspenning 6600 V. Transformatorene får samme ytelse og omsetning på 6,6/22 kV.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Det er ingen planer om magasin i forbindelse med Høgforsen kraftverk. Det vil kun bli et inntaksbasseng for å få gode inntaksforhold. Kraftverket vil kjøre på tilgjengelig tilsig. Det er forutsatt å slippe minstevannføring tilsvarende 5,80 m³/s om sommeren og 0,32 m³/s om vinteren. Minstevannføringen tilsvarer 5-persentil for sommer og vinterperioden.

Det er ikke mulig eller forutsatt start – stopp kjøring.

2.2.8 Veibygging

FV 494 går opp langs vestsiden av Beiarelva og videre innover Beiardalen. Fra Høyforsmoen går det en privat vei opp forbi prosjektområdet til Høgforsen kraftverk. Fra den kommunale veien går det en privat vei (kjørebredde ca. 4 m) i retning prosjektområdet. Fra enden av denne veien må det bygges ca. 670 m ny vei (kjørebredde ca. 4 m) til inntaksdammen og kraftstasjonen. I passende avstand er det planlagt møteplasser på veien.

Bredden på veistrengene som skal bygges, vil bli tilsvarende eksisterende private vei. Det regnes med et 5 til 10 m bredt ryddebelt i anleggsperioden. Etter anleggsperioden vil terrenget ved siden av adkomstveien gradvis gro til og inngrepet vil bli mindre synlig.

2.2.9 Massetak og deponi

Overskuddsmasser fra inntakskulp, vannvei og tomt kraftstasjon utgjør ca. 5000 m³. I Tabell 2-8 er det vist en oversikt over utkjørte masser fra den planlagte utbyggingen.

Tabell 2-8 Utkjørte masser Høgforsen kraftverk

Høgforsen kraftverk, utkjørte masser				
	Tversnittsareal,	Lengde/dybde, m	Fast volum, m ³	Utkjørt volum, m ³
Sprengt sjakt	12.5	30	375	1000
Tunnel	20	80	1600	3000
Kraftstasjonstomt	300	2	600	1000
Totalt			2575	5000

Deler av den utkjørte massen skal brukes som omfyllingsmasser for nedgravde rør og til adkomstvei til inntaksdammen og kraftstasjonen. Det er forutsatt at alle overskuddsmasser skal brukes til samfunnsmessige formål som byggeformål, flomsikring, veibygging, etc.

2.2.10 Nettilknytning

Nordlandsnett AS (NOR) er netteier i området. Beiarkraft har vært i dialog med NOR vedrørende nettilknytning for dette prosjektet. Nordlandsnett jobber med en utredning med tilhørende rapport for tilknytning av ny produksjon i forbindelse med Småkraftpakke Beiarn. Denne rapporten er ikke endelig ferdigstilt ved innsendelsestidspunkt for konsesjonssøknaden for Høgforsen kraftverk. Det som er mottatt av informasjon fra netteier utgjør vedlegg 6 til søknaden.

NOR vurderer nettløsninger for områdene Øvre Beiardalen og Nedre Beiardalen. Høgforsen kraftverk er omfattet av Øvre Beiardalen.

Kundespesifikke nettanlegg

Fra kraftverket er det planlagt å legge 340 m jordkabel (22 kV) langs veien til tilknytningspunkt på eksisterende 22 kV luftlinje sør-vest for kraftstasjonen.

Det er ikke er noe byggeforbudsbelte for jordkabel, men grøfta bør være tilgjengelig, så det må ikke bygges oppå kabelen. Dersom det er planer om bebyggelse i nærheten av jordkabelen, så kan det gjøres spesielle vurderinger for plassering av bygg.

Beiarkraft AS søker etter Energiloven om anleggskonsesjon for kraftverkets høyspenningsanlegg som er generator, transformator, apparatanlegg og kabelanlegg for nettilknytning. Søknad om anleggskonsesjon utgjør vedlegg 10.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Småkraftverkene i øvre Beiardalen vil mate ut over Beiarn Trafostasjon, som ligger på enden av en eksisterende 66 kV radial. Det er sammenfallende begrensninger på kapasiteten i transformatoren og 66 kV linjen. Dette innebærer at det er ledig ca. 10 MW her for ny produksjon. Nordlandsnett jobber med beregninger for å finne mer eksakt hvor mye ledig kapasitet det er i eksisterende nett og trafo. Dersom det blir konsesjon til mer enn dette, og det bygges ut, så vil det være nødvendig å gjøre større reinvesteringer på 66 kV linjen samt å skifte transformatoren i Beiarn trafostasjon.

Estimat på anleggsbidrag forutsetter innmating på eksisterende nett og trafo uten omfattende oppgraderinger.

På distribusjonsnettet vil det i de fleste tilfeller være tilstrekkelig kapasitet på den eksisterende linjen, da denne ble forsterket i forbindelse med byggingen av Muoidejohka kraftverk. Linjen ble delvis finansiert gjennom anleggsbidrag, noe som innebærer at eventuelle nye kraftverk vil måtte betale en andel av dette anleggsbidraget.

Det er utarbeidet lokal energiutredning for Beiarn kommune i 2012.

Det er utarbeidet kraftsystemutredning for Midtre Nordland for perioden 2014-2023.

Kraftsystemutredningen og lokal energiutredning finner man her: <http://www.nordlandsnett.no>

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket er vist i Tabell 2-9.

Tabell 2-9 Kostnadsoverslag (prisnivå 1.1.2015)

Høgforsen kraftverk, kostnader i mill. NOK	
Reguleringsanlegg	0.0
Inntak og dam	10.3
Driftsvannveier	9.2
Kraftstasjon bygg	9.0
Kraftstasjon maskin/elektro	21.4
Transportanlegg/anleggskraft	1.2
Kraftlinje	0.5
Tiltak (terskler, landskapspleie mm.)	0.6
Uforutsett	9.7
Planlegging/administrasjon	3.6
Erstatninger/tiltak (1%)	0.0
Finansieringsavgifter og avrundning (4,5 % i 18 mnd byggetid)	3.2
Anleggsbidrag nett	Ikke beregnet
Sum utbyggingskostnad	68.7

Det er noe usikkerhet knyttet til kostnadsoverslaget, spesielt kostnadsposten vannvei. Hvis hele tunnelen må tettes med injeksjon, så vil kostnadsposten for tunnelen øke med ca. 50 %.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket gir en midlere produksjon som vist i Tabell 2-10.

Tabell 2-10 Oversikt midlere produksjon

Høgforsen kraftverk, produksjon		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	5.6
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	11.2
Produksjon, årlig middel	GWh	16.8

I tillegg til bidrag til lokal og nasjonal kraftoppdekning vil kraftverket gi inntekter til eiere, kommunen, grunneierne, fallrettighetshaverne, grunneiernes bostedskommuner og staten. Kraftverket vil bidra til opprettholdelse av lokal bosetting. I byggeperioden vil det være behov for lokal arbeidskraft.

Ulemper

Ulemper ved en utbygging er knyttet til redusert vannføring på berørt elvestrekning og fysiske inngrep ved inntaket, massedeponi, veibygging, kraftstasjonsområdet og vannveien. Ulempene er beskrevet i kapittel 3.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planerArealbruk

Tabell 2-11 viser en oversikt over arealbruken.

Tabell 2-11 Arealbruk

Høgforsen kraftverk	Arealbehov (daa)		Ev. merknader
	midlertidig	permanent	
Inngrep			
Reguleringsmagasin	-	-	-
Overføring	-	-	-
Inntaksområde	11.5	11.5	Hvorav 3 dekar er nytt neddemt areal
Rørgate (vannvei)	2.8	0	140 m nedfylte rør
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	-
Veier	4.7	4	Vei til inntak og kraftstasjon
Kraftstasjonsområde	0.7	0.5	-
Massetak/deponi	1	0	Masser benyttes i andre prosjekt
Nettilknytning	0.6	0	jordkabel, nedgravd i adkomstveien

Eiendomsforhold

Søker er rettighetshaver og har gjort avtale med andre berørte rettighetshavere til både de fallrettighetene og arealene som er nødvendige for å bygge Høgforsen kraftverk, dvs. arealer for inntak, dam, vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, arealer for veibygging og deponering av masser. Eiendommene i prosjektområdet er G.nr./B.nr. 72/3 og 70/1 og de er ytterligere beskrevet i Vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringerFylkesplaner

Fylkeskommunen har utarbeidet en "regional plan- klimautfordringene i Nordland", som skal virke som et verktøy for å: "identifisere tiltak som samlet sett fører til at Nordland bidrar til å oppfylle nasjonale mål for reduksjon av klimagassutslipp knyttet til Kyotoprotokollen." Én av de tre hovedmålsetningene er: "Nordland fylkeskommune skal jobbe for å utnytte det potensialet som ligger i produksjon av ny fornybar energi [...]. Nordland fylkeskommune skal også: "arbeide for økt produksjon av ny fornybar energi og størst mulig utnyttelse av ressurspotensialet i fylket innenfor bærekraftige rammer".

Fylkeskommunen utarbeidet en regional plan for småkraftverk i Nordland i 2012. Planen tar for seg overordnede strategier i Nordland, men det er ingen konkrete anbefalinger til mulige prosjekter. Det er et mål om å øke produksjonen av vannkraft med 1,3 TWh årlig produksjon innen 2025. Det er flere føringer for hva som bør prioriteres. Utbygginger som gir stor samfunns- og næringsmessig nytte lokalt og regionalt, og har en akseptabel arealbrukskonflikt, skal prioriteres. Det skal stilles krav til tilstrekkelig minstevannføring og andre nødvendige tiltak for å ivareta landskapsopplevelse og biologisk mangfold. Etter planen skal en være restriktiv med tillatelse til

vannkraftverk som kan påvirke rødlistearter i kategori NT. Dersom rødlistearter i kategori VU, EN eller CR, eller bekkekløfter eller fossesprøytoner av stor verdi kan påvirkes, skal utbygging ikke tillates.

Foruten dette er det ingen føringer for prosjektområdet og et evt. kraftverk (Magne haukaas, pers. medd., Nordland fylkeskommune).

Kommuneplaner

I henhold til Beiarn kommune (Terje Nyvold, pers. medd.) inngår hele prosjektområdet i område avsatt til Landbruks-, Natur- og Friluftsmål (LNF). Det er ingen spesielle føringer for bygging av småkraftverk i disse områdene.

Det er ingen kjente strategier eller kommunedelplaner for små kraftverk i kommunen (Terje Nyvold og Otto John Navjord, pers. medd.).

Samla plan for vassdrag

Beiarelva omfattes ikke av Samla plan. Effektinstallasjonen på under 10 MW gjør at konsesjon kan søkes uten en forhåndsvurdering i Samla plan (vedtak i stortinget 18.2.2005).

Beiarelva er berørt av Samla Plan prosjekt 684-/68501 Nordlandselva-Beiarnelva. Prosjektet ble plassert i gruppe 8 kat.II. Aktuelt prosjekt er stoppet. I ettertid er Nordlandselva kraftverk bygget og det eksisterer utbyggingsplaner i øvrige elver. Høgforsen kraftverk er uansett ikke i konflikt med Samla Plan prosjektet.

Verneplan for vassdrag

Beiarelva er ikke inkludert i verneplan for vassdrag.

Sideelvene Store Gjeddåga, Tollåga og Tverråga inngår i verna vassdrag, men blir ikke berørt av prosjektet.

Nasjonale laksevassdrag

Beiarelva er et nasjonalt laksevassdrag. Den anadrome strekningen stopper ved foten av Høgforsen dvs. ved utløp kraftverk.

Det er tidligere blitt bygd fisketrappet i både Høgforsen og Bruforsen med den hensikt å få laks og sjørrett opp til de øvre delene av elva, men prosjektet var mislykket. Det har aldri gått fisk i disse trappene, og i dag er konstruksjonen forfalt og delvis fylt med løsmasser.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket kommer ikke i konflikt med områder vernet etter naturvernloven/naturmangfoldloven eller kulturminneloven eller statlig sikrete friluftsområder.

De høyereliggende områdene av nedbørfeltets østside inngår i Saltfjellet-Svartisen nasjonalpark. Nærmeste nasjonalparkgrense ligger omtrent 3,7 km fra prosjektområdet.

Omtrent 2,2 km sørvest av Høgforsen ligger Fiskosura naturreservat som er vernet grunnet områdets særlige betydning for biologisk mangfold i form av kalkskog, lågurtskog og høystaudebjørkeskog med tilhørende flora og fauna.

Høgforsen kraftverk vil ikke komme i konflikt med disse områdene.

EUs vanndirektiv

Informasjon hentet fra www.vannportalen.no for vannregionen Nordland og gjennom samtale med Katrine Erikstad (Nordland fylkeskommune). Beiarvassdraget inngår i vannområde Sør-Salten. I første planperiode (2010-2015) har vannregionmyndighetene konsentrert seg om andre vannområder enn Sør-Salten. Forvaltningsplan for Sør-Salten forventes å foreligge i 2016.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

I vurderingene av konsekvenser for miljø er det vurdert større områder enn traséer (linjer, veier, vannvei) markert på kart. Mindre justeringer av traséene forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på de ulike miljøtema og behov for nye utredninger. For enkelte fagtema, som kulturminner og landskap, vil det være en fordel at vannveiens trasé til en viss grad er fleksibel frem til detaljplan.

Metode for verdi- og konsekvensvurdering er omtalt i vedlegg 11 (rapport om biologisk mangfold).

3.1 Hydrologi

Beiarelva reagerer raskt på nedbør og har en sterkt varierende vannføring. I hovedsak er i forbindelse med vårflommen at det kan gå isgang i det berørte elveavsnittet. Avrenningen til Beiarelva er et overgangsregime fra kyst- til innlandsregime med sterkere preg av innlandsklima. Hydrogrammet viser stor vårflom i perioden mai - juli. Det kan også forekomme flommer om høsten.

Følgende betraktninger i beskrivelsen nedenfor gjelder inntaksstedet:

Kraftverket er dimensjonert for maksimal slukeevne lik 165 % av årlig middelvannføring. Dagens middelvannføring er beregnet til 15,6 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 1,36 m³/s. Vannføringen, som underskrides 5 prosent av tiden i en bestemt periode, kalles 5-persentil. 5-persentilen for sommer (1/5 – 30/9) er 5,80 m³/s (basert på data fra 1996 til 2013). Det tilsvarende tallet for vinterhalvåret, 5-persentil vinter (1/10 – 30/4) er 0,32 m³/s. 5-persentilen over hele året er 0,65 m³/s. Dagens naturlige avrenning fra restfeltet (feltet mellom kraftverkets inntak og utløp) er 0,002 m³/s som middel over året.

NVE eier og drifter måleserien 161.45 Nye Klipa i Beiarelva like oppstrøms planlagt inntak til Høgforsen kraftverk.

På årsbasis vil ca. 65 % av vannmengden utnyttes til kraftproduksjon, mens 35 % vil slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over maks slukeevne, slipping av minstevannføring eller stans av kraftverket ved for lav vannføring. Gjennomsnittlig vannføring nedstrøms inntaket til kraftverket etter utbygging vil være 5,5 m³/s. Antall dager med vannføring større enn maks slukeevne eller mindre enn minste slukeevne er vist i Tabell 3-1. I tillegg er det angitt antall dager med vannføring større en maksimal slukeevne + minstevannføring, dvs. når det går vann i overløp. Slipping av minstevannføring er inkludert i beregningene i Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne + planlagt minstevannføring, eller større enn maksimal slukeevne og henholdsvis maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring

Høgforsen kraftverk,	antall dager med		
	$Q < Q_{\min,sluk} + Q_{\min}$	$Q > Q_{\max,sluk}$	$Q > Q_{\max,sluk} + Q_{\min}$
vått år: 1997	40	108	88
tørt år: 1998	147	52	35
mid. år: 2002	148	70	56

Varighetskurver for feltet ved inntak vises i Vedlegg 4.

For å vise endringene i vannføringsforholdene i Beiarelva er det valgt to referansesteder i elva; like nedstrøms inntaket og rett oppstrøms utløpet fra kraftstasjonen. På grunn av at det er lite resttilsig, så er det liten forskjell mellom vannføringskurvene for de to referansestedene.

Følgende vedlegg viser vannføringsforholdene ved de nevnte referansesteder før og etter utbygging:

- Vedlegg 5: Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt tørt år
 Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt tørt år
- Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt middels år
 Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt middels år
- Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt vått år
 Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt vått år

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens situasjon

Beiarelva ligger i et område som er preget av både kyst- og innlandsklima med sterkere preg av innlandsklima. Midlere nedbør er 1850 mm/år. Avrenningen ligger over gjennomsnittet i sommermånedene mai - september og det er tørrest om vinteren fra desember - april. Beiarelva fryser til i kuldeperioder, men det vil gå lav vannføring under isen. I perioder med mye nedbør om vinteren, i tillegg til temperaturer over 0 grader, kan det gå isgang i Beiarelva, særlig om våren. Håkon Høyås som er lokalkjent i området, opplyser at det er lite isgang i Beiarelva oppstrøms Høgforsen.

3.2.2 Konsekvensvurdering

På strekningen fra inntak til utløp av kraftverket vil man etter utbygging i perioder med høy lufttemperatur få noe varmere vann og tilsvarende vil man i perioder med lav lufttemperatur få noe kaldere vann og mer isdannelse. Temperaturendringen vil imidlertid bli marginal.

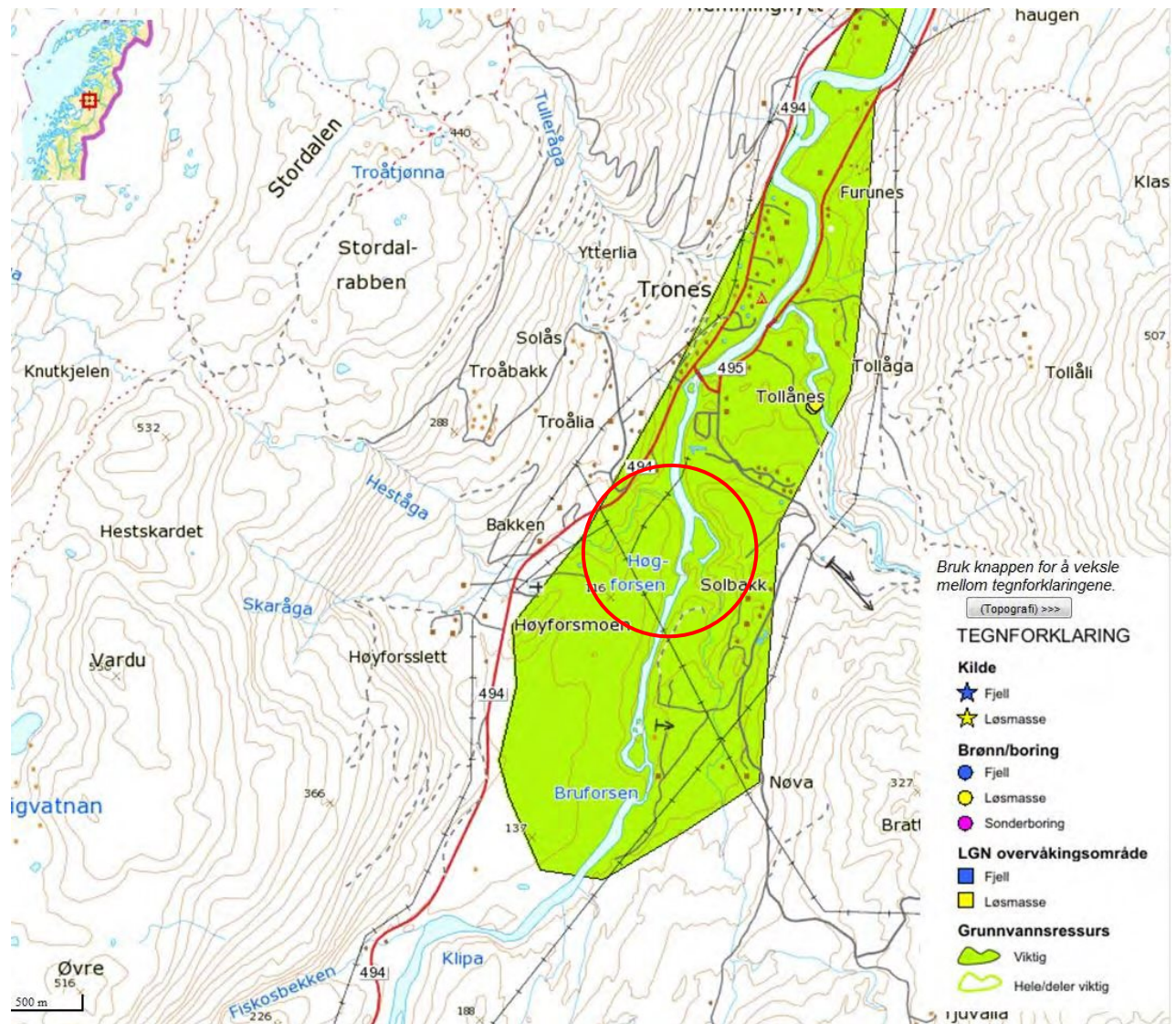
Lokalklimaet vil sannsynligvis ikke endres nevneverdig.

Tiltaket vil få ubetydelig konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvann

3.3.1 Dagens situasjon

NGUs database GRANADA viser at det er registrert grunnvannsressurser i Beiarelva i prosjektområdet. Figur 3-1 viser at det er grunnvannsressurser i prosjektområdet.



Figur 3-1 Kartutsnitt fra grunnvannsdatabase Granada. Prosjektområdet til Høgforsen kraftverk i rød sirkel.

3.3.2 Konsekvensvurdering

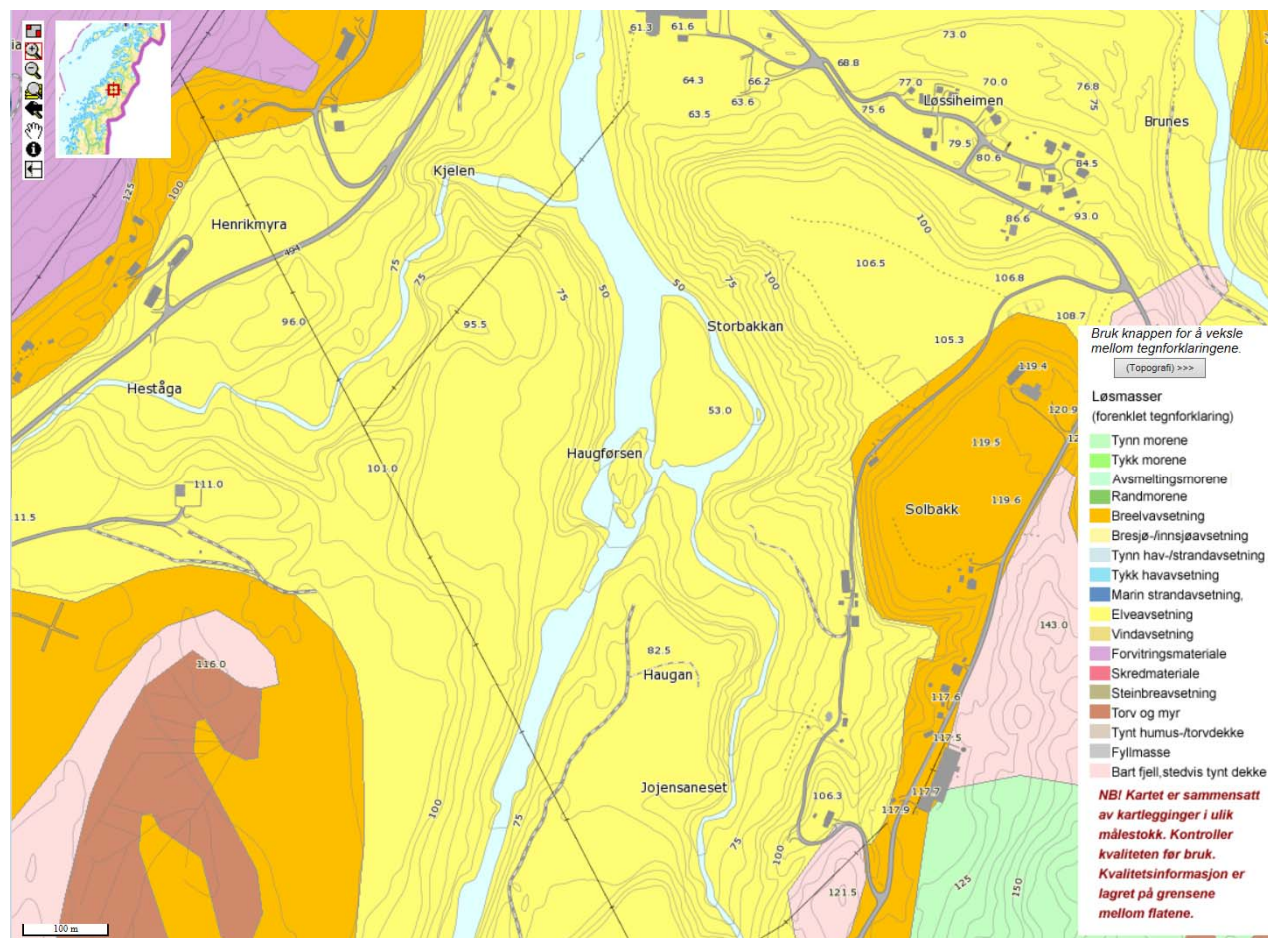
Den planlagte utbyggingen kan komme i konflikt med viktige grunnvannsressurser. Det skal slippes minstevannføring hele året og det vil gå vann i overløp. Vannføringskurvene i vedlegg 5 tilsier at det etter utbygging blir vesentlig restvannføring i elva på berørt strekning og dermed blir sannsynligvis ikke grunnvannsressursene påvirket i nevneverdig grad. Det forventes derfor ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av redusert vannføring på denne strekningen. I inntakskulpen vil vannspeilet ligge på et tilnærmet konstant nivå og vil dermed sannsynligvis ikke redusere grunnvannstanden i noen særlig grad. Reduksjonen i vannføringen vil ha liten/ubetydelig påvirkning på grunnvannstanden i og ved Beiarelva.

Konsekvensene for grunnvann forventes å bli små/ubetydelige.

3.4 Ras, flom og erosjon

3.4.1 Dagens situasjon

Figur 3-2 viser et kartutsnitt fra NGUs løsmassekart.

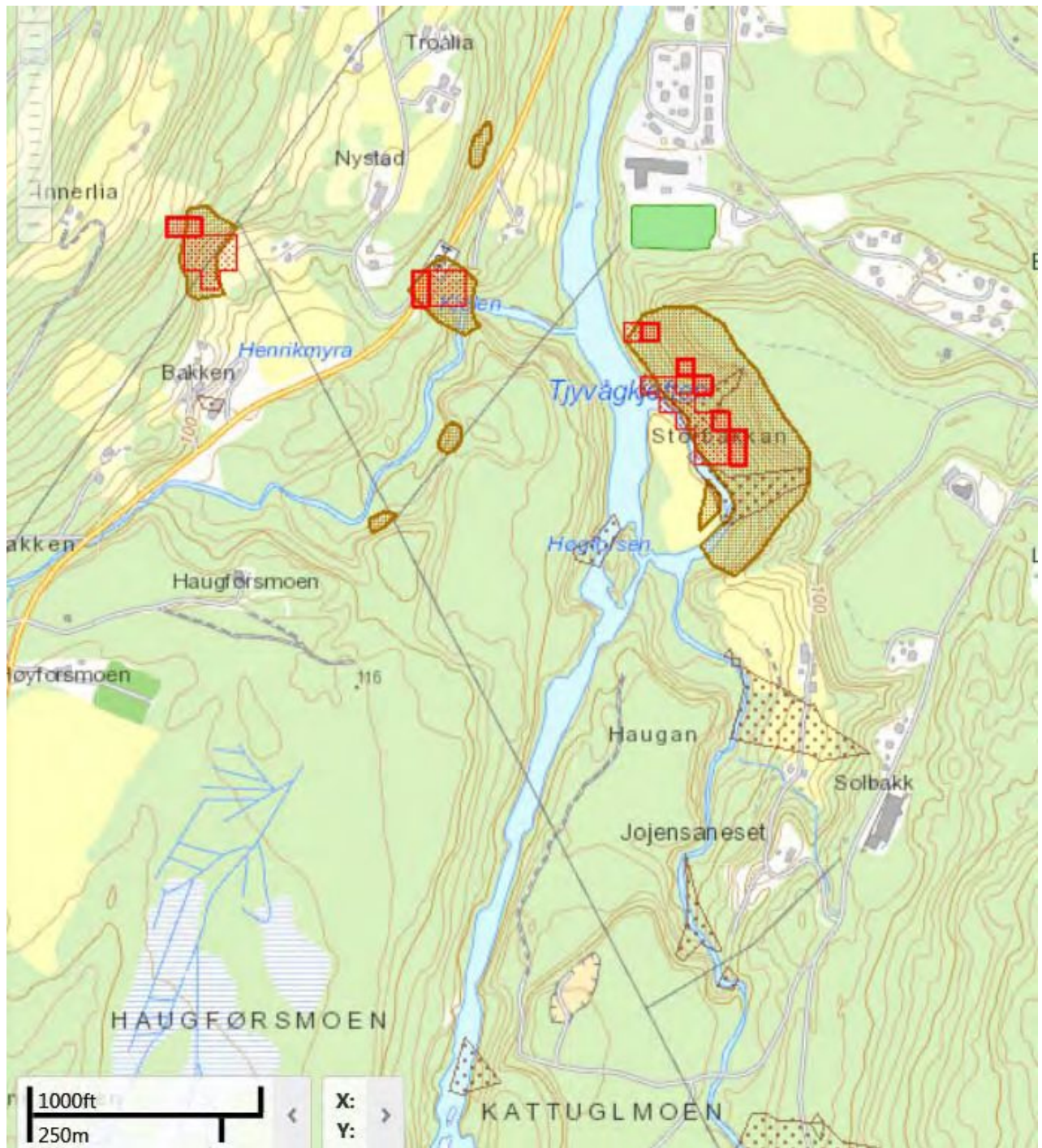


Figur 3-2 Kartutsnitt NGUs løsmassekart

Løsmassekartet tilsier at det er elve- og bekkeavsetning (lys gul fargekode) i hele prosjektområdet. Elve- og bekkeavsetningen består typisk av sand og grus og mektigheten kan variere fra 0,5 m til 10 m.

Observasjoner fra befarings tilsier at det er fjell i dagen ved inntaks- og kraftstasjonsområdet til Høgforsen kraftverk, samt ved planlagt påhugg. Langs planlagt tunnelstrekning ser det ut til å være et tynt løsmassedekke (0-1 m) på fjell. Like nedstrøms påhugget kommer det inn en sidedal fra vest med tykkere løsmassedekke og det ligger løsmasser langs elva i det området. Videre ned mot kraftstasjonsområdet er det et tynt løsmassedekke på fjell eller bart fjell. På østsiden av Beiarelva i prosjektområdet er det et tynt løsmassedekke (0 – 1 m) på fjell. På kraftstasjonsområdet er det fjell i dagen. Selve Beiarelva renner i hovedsak på fjell med noen fossestryk og flate partier. Terrenget på berørt strekning er stort sett slakt skrånende ned mot elva, men med noen brattere partier.

Figur 3-3 viser et kartutsnitt fra NVEs skredatlas.



Figur 3-3 Kartutsnitt NVEs skredatlas

Oppstrøms planlagt kraftstasjon deler elva seg i et vestlig og et østlig løp. Skredatlasen viser at i det nedre del av det vestlige løpet til Høgforsen, er det potensielt jord- og flomskredfare. Like nedstrøms planlagt kraftstasjon er det en øy i elva på østsiden. Øst for denne øya er det følgende aktsomhetsområder:

- Potensielt jord- og flomskredfare
- Snø- og steinskred.
- Utløsningsområde og utløpsområde for snøskred

Med unntak av nevnte områder viser ikke NVEs skredatlas flere aktsomhetsområder for naturfare innenfor prosjektområdet.

Det er lite spor av erosjon langs Beiarelva. Det vestlige løpet har vesentlig høyere vannføring enn det østlige, og Høgforsen går i det vestlige elveløpet. Ved lave vannføringer går det antakeligvis vann bare i det vestlige løpet.

Det kan gå flommer i Beiarelva hele året fordi nedbørfeltet reagerer raskt på nedbør. Om vinteren er flom lite sannsynlig. Vårflommen er i perioden mai – juli

3.4.2 Konsekvensvurdering

På et senere stadium vil det bli gjort flere undersøkelser knyttet til mulig skredfare ved kraftstasjonsområdet. Ved behov vil det bli iverksatt tiltak for å forhindre ulykker/skader knyttet til dette i anleggs- og driftsfasen.

Det vil sannsynligvis ikke bli mer erosjon eller ras i Beiarelva i forbindelse med utbyggingen. Det vil sannsynligvis bli mindre erosjon som følge av denne utbyggingen.

Under forutsetning av at kraftverket er i drift, vil flommene reduseres i Beiarelva tilsvarende slukeevnen på kraftverket. Ved store flommer vil dempingen være mindre, men fortsatt merkbar.

Konsekvensene for ras, flom og erosjon forventes å bli ubetydelige. Dette gjelder for både anleggsfasen og driftsfasen.

3.5 Røddlistearter

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen registrerte røddlistede arter i influensområdet. Det er derimot registrert en røddlistet rovfugl i nærheten av prosjektområdet. Det regnes derfor med at arten bruker influensområdet som leveområde.

Influensområdet inngår i leveområdet til de røddlistede rovdyrene gaupe (EN- *sterkt truet*) og jerv (EN- *sterkt truet*), og det ses jevnlig sportegn etter disse artene. Lirype (NT- *nær truet*) lever hovedsakelig lenger oppe i dalen, men arten kan påtreffes i prosjektområdet. Oter (VU- *sårbar*) har leveområder tilknyttet Beiarelva og benytter mest sannsynlig prosjektstrekningen sporadisk til næringssøk.

Det er enkelte registreringer av elvemusling (VU- *sårbar*) i regionen, men Beiarelva regnes ikke å ha verdi for arten. Gjentatt elektrofiske og undersøkelser av elva har ikke kunnet dokumentere ål (VU- *sårbar*) i vassdraget. Denne arten er heller ikke registrert i regionen. Undersøkelse av lav og mose viste ingen funn av røddlistede arter.

Tabell 3-2 Rødlisterarter i /ved området. De rødlistede rovfuglen som er registrert i nærområdet er ikke med i tabellen.

Rødlisterart	Rødlisterkategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Gaupe*	Sterkt truet	Streifende	Jakt
Jerv*	Sterkt truet	Streifende	Jakt, menneskelig forstyrrelse og habitatpåvirkning.
Lirype*	Nær truet	Sporadisk	Jakt, predatorer, klimatiske endringer
Oter*	Sårbar	Sannsynlig leveområde	Jakt, forurensing og habitatpåvirkning

* Rødlistede arter som ikke er registrert, men antas å ha tilstedeværelse i influensområdet.

Temaet rødlistearter vurderes å ha liten til middels verdi.

3.5.2 Konsekvensvurdering

Økt menneskelig aktivitet i området under anleggsperioden og hogst i forbindelse med veibygging kan påvirke den rødlistede rovfuglens bruk av influensområdet negativt, men i liten grad. Økt menneskelig aktivitet under anleggsperioden vil trolig medføre endring i de rødlistede rovdynens bruk av området. Bruken vil ta seg opp igjen etter arbeidets slutt. Oter vil ikke bli påvirket i nevneverdig grad av mulig reduksjon av fisk på den berørte strekningen. Vannreduksjon kan virke inn på eventuelle fuktbevarende, rødlistede kryptogamarter.

Tiltaket har liten negativ virkning på dette temaet. Det gir liten konsekvens.

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon og verdivurdering

På prosjektstrekningen veksler Beiarelva mellom fosser, stryk og roligere partier. Berggrunnen er forholdsvis næringsrik, men naturforholdene i tiltaksområdet er likevel forholdsvis ensartet. Vegetasjonen er preget av ordinære forekomster med lite spesielt frodige og artsrike områder. Terrenget er dominert av furuskog med innslag av vanlige lauvtrær for regionen. Det er også noe plantet granskog av høy og middels bonitet i influensområdet. Ingen prioriterte naturtyper er registrert i influensområdet for utbygging. Naturtypen elveløp er angitt som nær truet i Norsk Rødliste for naturtyper.

De fleste viltartene som er vanlig i regionen finnes i området. Av hjortedyr finnes en god elgestamme, mens det er en liten bestand av rådyr i influensområdet. Det er gode bestander av både storfugl og orrfugl i prosjektområdet, og det kan observeres enkeltindivider av lirype her. Fossekall kan finnes ved Høgforsen, men er ikke observert. Det er enkelte egnede hekkelokaliteter for denne arten langs prosjektstrekningen. Det forventes at oter (VU), jerv (EN) og gaupe (EN) tidvis benytter området som en del av et større leveområde.

Samlet sett vurderes verdien å være liten til middels for terrestrisk miljø

3.6.2 Konsekvensvurdering

Etablering av inntaksområde, kraftstasjon i dagen, nett-tilkobling, nedfylt vannvei, massedeponi og skogsbilveier fører til beslaglegging av areal. Økt menneskelig aktivitet vil ha en skremseffekt på fugl, rødlistede rovdyr og annet vilt i anleggsperioden. Dette kan tidvis endre artenes bruk av området, og også fortrenge flere arter. Etter anleggsperiodens slutt forventes det at dyrene vil bruke området tilnærmet som i dag.

Prosjektet vil medføre noe hogst av furu, plantet granskog og vanlige løvtrær for regionen. Noe elvekantvegetasjon vil bli neddemmet oppstrøms inntaket, uten at dette vil påvirke områder av særlig verdi for biologisk mangfold. Vannvei forventes ikke å påvirke naturmiljøet nevneverdig på strekningen den går i fjell, mens der den skal fylles ned vil det bli hogst og vegetasjonen vil bli endret. Midlertidig massedeponi vil kreve utvidet hogst av et område på omtrent 1100 m². Her forventes å vokse til med stedege arter etter hvert.

Redusert vannføring vil påvirke fuktighetskrevenne flora langs elva negativt. På prosjektstrekningen ligger imidlertid elva åpent til. På grunn av solinnstråling og ventilasjon bidrar elva trolig ikke med mye fuktighet til omgivelsene.

Redusert vannføring kan påvirke eventuell forekomst av fossefall negativt ved at det blir redusert mattilgang i elva, og at fossefallet kan endre preferert habitat for hekking.

Samlet sett for terrestrisk miljø vurderes påvirkningen å være liten til middels negativ. Dette gir liten negativ konsekvens.

3.7 Akvatisk miljø

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

I Beiarelva er det forekomst av alle de tre artene av anadrom laksefisk som naturlig hører hjemme i Norge. Dette er laks, sjørøtt og sjørøye. Hovedelva fører i dag anadrom fisk opp til Høgforsen, og anadrom fisk bruker dermed influensområdet. Elvebunnssubstratet fra fossen og omtrent 200 meter nedstrøms denne, domineres av fjell og steinstørrelser som ikke kan brukes som gyteområder for laksen. Disse områdene anses derfor som rene oppvekstområder (Anders Lamberg, pers. med.). Det finnes stasjonær ørret på hele prosjektstrekningen.

Det er noe variasjon i vannhastighet i prosjektområdet, samtidig som Beiarelva renner over berggrunn som kan forvitte forholdsvis raskt og avgi kalsium. Dette fører til at habitatkravet til flere organismegrupper tilfredsstilles. Tidligere bunndyrundersøkelser har ikke kunnet dokumentere forekomst av noen truede ferskvannsinvertebrater i elva.

Det er ikke registrert områder av verdi for storørret, ål eller elvemusling i Beiarelva.

Det akvatiske miljøet i Beiarelva er i dag påvirket gjennom østoverføringen til Storglomvatnet, der ca. 37 % av tilsiget ble overført til nabovassdraget

Prosjektområdet vurderes å være av middels til stor verdi for akvatisk miljø.

3.7.2 Konsekvensvurdering

Elvas vannføring vil bli redusert til minstevannføring mye av tiden. Dette vil påvirke fisk og ferskvannsfauna mellom inntak og kraftstasjonen negativt ettersom leveområdene reduseres. Minstevannføring vil opprettholde de biologiske verdiene i elva, og fisk forventes derfor ikke å forsvinne fra berørt strekning. Også ferskvannsinvertebrater forventes å reduseres noe i antall på grunn av reduksjon av leveområder. Kraftverket skal benytte Kaplanturbiner, som er betydelig mer fiskevennlige enn Francisturbiner. Undersøkelser viser at mellom 83 og 88 % av utvandrende smolt overlever gjennom Kaplanturbiner, sammenlignet med mellom 27 og 75 % overlevelse i Francisturbiner (Rivinoja 2005, Skåre m.fl. 2006). Overlevelsen er avhengig av lokale forhold.

Høgforsen kraftverk vil bli plassert ved øvre grense for anadrom strekning i vassdraget, og det må medregnes at ca. 30 meter av den anadrom strekningen vil få endrede vannforhold hvis kraftverket realiseres. Dette er områder som ikke benyttes til gyting eller sees som særs viktige områder for laksen.

Tunneldrift kan øke mulighetene for forurensing, som igjen er til skade for biologiske verdier i elva. Det er derfor aktuelt å benytte slamavskiller/sedimentasjonsbasseng og muligens ph-justerende tiltak for å rense driftsvannet fra tunnelarbeidene. I anleggsperioden vil det sannsynligvis bli økt partikkelbelastning i elva. Partikler som evt. avsettes i kulper, vil bli vasket ut ved høye vannføringer. Det forventes ikke å bli varige effekter på bunnsstrat, fisk og annen ferskvannsfauna av dette.

Høgforsen kraftverk forventes å gi middels negativ påvirkning på akvatisk miljø. Dette gir middels negativ konsekvens.

3.7.3 Utvidelse av anadrom strekning over Høgforsen og Bruforsen

Det er gjennomført flere vurderinger av øvre Beiarelvas egnethet for laks, og generelt er det konkludert med at strekningen ovenfor dagens lakseførende strekning er dårlig egnet som oppvekstområde for laks (Halvorsen 2003; Moen 2008; Bergan 2010). Dersom det blir aktuelt å gjøre øvre Beiarelva tilgjengelig for anadrom fisk, vil fysiske tiltak i elvestrengen kunne øke disse områdenes potensial som oppvekstområde. Men det foreligger ikke konkrete planer om dette.

Ettersom mulighetene for at laks skal kunne etablere seg i de øvre deler av Beiarvassdraget ikke er fullstendig klarlagt, er det usikkert hvilke konsekvenser eventuelle lakseforsterkende tiltakene vil ha på de akvatiske verdiene i vassdraget. Det forventes imidlertid at dagens ørretstamme vil bli redusert, ettersom laks og ørret vil konkurrere om plassen i elva.

Dersom strekningen oppstrøms Høgforsen åpnes for anadrom fisk, og Høgforsen kraftverk realiseres, kan dette skape problemer for utvandrende fisk. Hensiktsmessige avbøtende tiltak må derfor gjennomføres, og det er flere alternativer som kan hindre utvandrende fisk i å bli tatt av kraftverket (Anders Lamberg, pers. medd.):

- Skjørtekant: Erfaringer fra andre kraftverk (blant annet Svorkmo kraftverk i Orkla) har vist at ved å etablere en vannlåsliknende konstruksjon foran inntaket (såkalt skjørtekant), vil mye av den utvandrende fisken bli hindret i å følge vannstrømmen til inntaket og heller vandre den naturlige vannveien.
- Alternativ vandringsvei: Ved Boenfoss kraftverk i Tovdalselva er det vist at ved å bore et hull på ca. 50 cm i diameter ved siden av inntaket, vil et stort flertall av fisken velge denne alternative vandringsruten fremfor inntaket. Dette er knyttet til at laksen velger det lysere alternativet fremfor det mørke inntaket. Flere andre kraftverk har også etablert alternative vandringsruter for laksen, blant annet i Rygene i Nidelva og Hunderfossen. Ved det første av disse åpnes etablerte isluker i tidspunktet for forventet utvandring, og en klar overvekt av utvandrende laks velger denne alternative vandringsveien.
- Utforming overløp inntaksdam: Det er fordelaktig for utvandrende fisk at det utformes et nedsenket felt i inntaksdammen, der hvor den naturlige vannstrøm går.
- Kontrollert vannføring: Ved å kontrollere kjøring av kraftverket kan en tilpasse vannstrømmen slik at det vil bli fordelaktig for utvandrende laks forbi inntaket (gjelder over en periode på ± 2 uker).
- Plassering av inntak: Det er viktig at inntaket plasseres slik at hovedvannstrømmen går i den naturlige strømretningen før vannet fordeles mellom inntaket og naturlig vannvei.
- Vannstrøm over inntaksrist: Ved å øke overflaten på inntaksristen slik at vannstrømmen blir mindre enn 1 m/s vil fisk som blir tatt av inntaksstrømmen kunne svømme bort fra risten igjen.
- Lyssetting av ønsket vandringsvei: Erfaringer fra blant annet Frankrike viser at store deler av utvandrende fisk er rapportert å følge den ønskede vannveien hvis denne blir lyssatt, mens inntaksåpningen derimot er mørk.

Det forskes stadig på avbøtende tiltak for utvandrende laksefisk. Det er derfor stor mulighet for at det innen Høgforsen kraftverk får konsesjon er kommet nye økonomisk forsvarlige tekniske løsninger som bedrer forholdene for utvandrende laks forbi kraftverk. Det kan derfor være aktuelt med flere eller andre avbøtende tiltak i henhold til fremtidens kunnskap på området.

Ved å gjennomføre de skisserte tiltakene kan en så stor del av den utvandrende fisken følge de naturlige vannveiene at Høgforsen kraftverk ikke vil få nevneverdig negativ påvirkning på laksebestanden i Beiarelva.

For mer informasjon se vedlegg 11 Biologisk mangfold rapport.

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Verneplan for vassdrag

Beiarelva inngår ikke i verneplan for vassdrag.

Sideelvene Store Gjeddåga, Tollåga og Tverråga inngår i verna vassdrag, men blir ikke berørt av prosjektet.

Nasjonalt laksevassdrag

Beiarelva er vedtatt som et nasjonalt laksevassdrag (St.prp. nr. 32 (2006-2007)). Retningslinjene for nasjonale laksevassdrag gjelder for selve vannstrengen og for de deler av nedbørfeltet der de aktuelle tiltakene kan ha innvirkning på laksebestanden. Her er det ikke tillatt å gjennomføre tiltak som for eksempel kraftutbygging dersom dette fører til endring i naturlig vannføring, vanntemperatur, vannkvalitet eller vandringsforhold på lakseførende strekning som er av nevneverdig negativ betydning for laksen. Tiltak som påvirker laksebestanden som er ikke tillatt i nasjonale laksevassdrag.

Dagens vandringshinder i Beiarelva er Høgforsen (se avsnitt 3.77 Akvatisk miljø) som ligger på prosjektstrekningen.

Det kan legges til rette å gjøre øvre del av Beiarelva tilgjengelig for anadrom fisk (se avsnitt 3.7.3 Utvidelse av anadrom strekning over Høgforsen og Bruforsen).

3.8.1 Konsekvensvurdering

Prosjektet kommer ikke i konflikt med verneplan for vassdrag.

Høgforsen kraftverk vil bli plassert ved øvre grense for den lakseførende strekningen i vassdraget, og det må medregnes at ca. 30 meter av den anadrom strekningen vil få endret vannføring og vannstrømning hvis kraftverket realiseres. Det foregår ikke gyting før 200 meter nedstrøms Høgforsen, så de berørte områdene regnes som oppvekstområder. Den endrede vannføringen vil dermed ikke påvirke gyting av laks eller andre områder av særs viktig betydning for laksen.

Tunneldrift kan medføre komplikasjoner i forhold til avrenning under anleggsperioden, og dette kan være skadelig for fisk. Anleggsarbeidene kan også føre til økt partikkelbelastning i elva. Hensiktsmessige avbøtende tiltak vil gjøre at dette ikke vil medføre problemer for laksen i Beiarelva (se avbøtende tiltak).

Høgforsen kraftverk forventes ikke å ha noen nevneverdig negativ betydning på Beiarelva som nasjonalt laksevassdrag.

3.9 Landskap og sammenhengende naturområder

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Landskap

Utbyggingsstrekningen ligger i landskapsregion 33 Innlandsbygdene i Nordland, underregion Beiardalen. Regionens hovedform er knyttet til regionens dalfører, som er formet av isen og ofte har en tydelig u-form. Typisk for underregionen er at lavereliggende dalavsnitt ofte er omkranset av åser, og høyere opp i dalene går dette over i små- eller storkupert viddelandskap. De indre dalene kan være skåret ned av paleiske fjellmassiver, hvor de høyeste toppene kan være mellom 1000-1500 moh.

Beiardalen er en typisk U-dal med til dels svært høye dalsider som flere steder er mer enn 1000 meter høye. Dalen er preget av Beiarelva, som slynger seg gjennom dalbunnen med flere ruvende fjell opp mot 1500 moh. og isbreer på sidene. Gjennom nesten hele dalen ligger det gårder mer eller mindre spredt, og det er mye granplanting her. Fylkesvei 494 og 495 går innover dalen, og har flere kommunale og private avstikkere. Skoggrensen ligger på ca. 600 moh.



Figur 3-4 Oversiktsbilde av prosjektområdet. Bildet er tatt fra nord mot sør.

Beiarelva er et vassdrag som er typisk for regionen, med vekselvis stryk, fosser og kulper. På prosjektstrekningen er det flere mindre fossefall som har betydelig inntryksstyrke ved ferdsel nært innpå i perioder med høy vannføring. Fossene er i stor grad skjult av omliggende skog, et mindre gjel og småkupert terreng, og bidrar ikke nevneverdig til landskapsverdien i et stort landskapsrom. Likevel tilfører de et viktig preg til elvas nærområde. Fossene er ikke synlige fra

områder der folk vanligvis ferdes. Landskapet har gode landskapskvaliteter som er typisk for regionen, samtidig som det innehar elementer som tilfører et særpreg. Verdien på landskapet settes på bakgrunn av dette til middels.

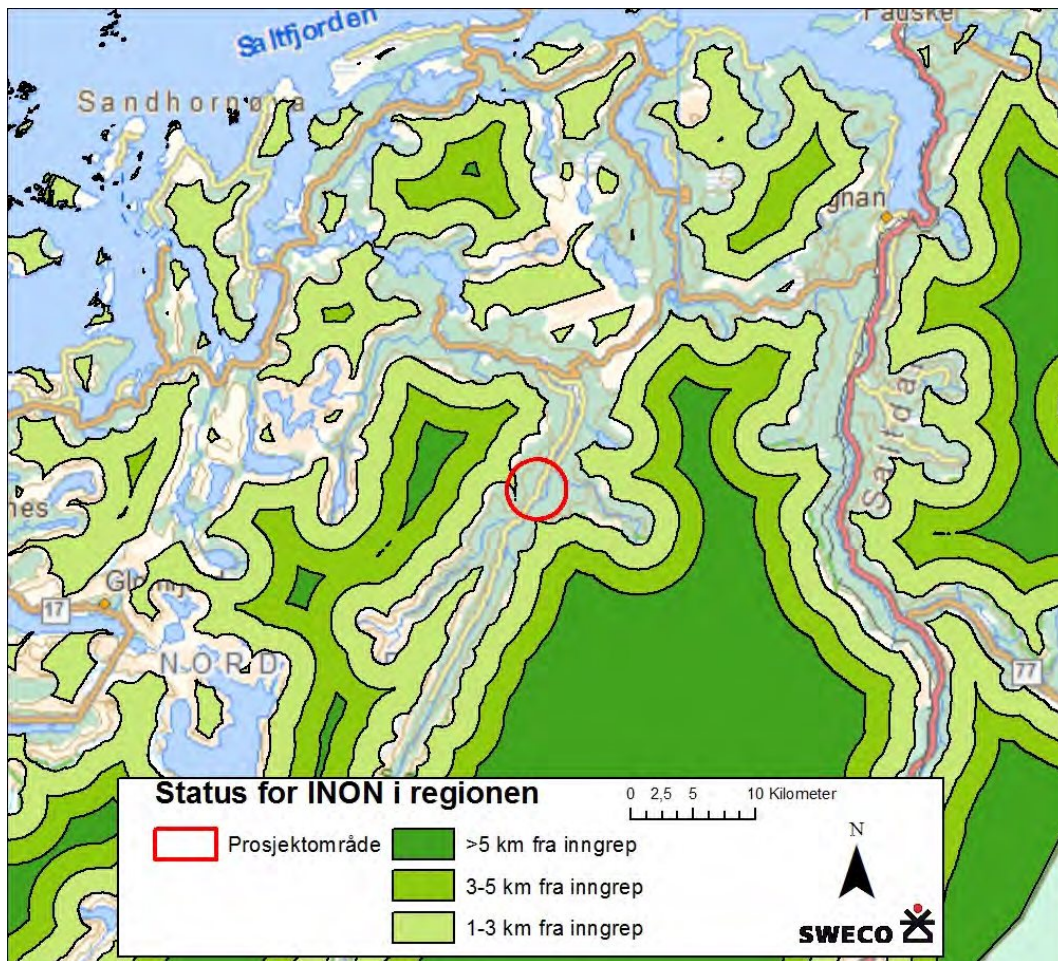


Figur 3-5 Landskapselementer ved prosjektet. Begge bildene viser partier av Høgforsen.

Store sammenhengende naturområder med urørt preg

For å vurdere sammenhengende naturområder nær prosjektområdet er det nyttig å bruke inngrepsfrie naturområder (INON), definert av Miljødirektoratet. Områder som ikke er berørt med tyngre tekniske naturinngrep defineres som INON. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås veier, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker mv.

Prosjektområdet ligger nær sammenhengende naturområder både mot vest og øst (Figur 3-6). Saltfjellet-Svartisen nasjonalpark ligger sør og øst for prosjektområdet, mens Lahko nasjonalpark ligger sørvest for prosjektområdet. Fjellområdene like mot vest er også relativt urørt, og er merket som INON-område på kartet. De urørte naturområdene i nærheten av prosjektområdet består stort sett av fjellandskap. Selve prosjektområdet ligger nær en mindre vei, med fylkesvei 494 i dalen lenger vest. Det er flere boliger og dyrket mark i området.



Figur 3-6 INON i regionen rundt Beiarelva. Prosjektområdet ligger innenfor rød elipse.

Området har middels verdi for landskap, og middels til stor verdi for store, sammenhengende naturområder med urørt preg.

3.9.2 Konsekvensvurdering

Landskap

Tiltaket medfører permanente inngrep ved etablering av inntaksområde, nedfylt vannvei, massedeponi, kraftstasjon og adkomstvei til kraftstasjonen og inntaket. Disse blir synlige i terrenget. Ingen av disse inngrepene vil prege landskapet i stor målestokk. Lokalt vil prosjektområdet fremstå som mer berørt. På grunn av skogsbildet og landskapsformene vil inngrepene raskt bli mindre synlig når man beveger seg bort fra dem. Eksisterende påvirkning i form av bebyggelse, veier, skogdrift og kraftlinjer gir en viss toleranse for inngrep her.

På grunn av redusert vannføring vil fossene få redusert verdi som landskapselement på prosjektstrekningen. Gjennom østoverføringen som kom i drift i 1993 er 37 % av tilsiget fra Øvre del av Beiardalen allerede fraført fra Beiarelva. Fossene har allerede mistet en del av sin naturlige inntrykkstyrke, og Høgforsen kraftverk vil ytterligere redusere verdien på disse som landskapselement. Visualisering av prosjektområdet etter utbygging vises i vedlegg 9.

Tiltaket forventes å påvirke landskap i middels negativ grad. Dette gir middels negativ konsekvens for landskap.

Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Prosjektet ligger relativt nært eksisterende menneskelige inngrep og infrastruktur. Anleggsperioden vil føre til forstyrrelser, som gjør at både dyr og mennesker opplever området som mindre urørt, men påvirkningen vil være betydelig mindre i driftsperioden. Tiltaket er ventet å endre viktige landskapsøkologiske sammenhenger i liten grad.

Tiltaket er ventet å påvirke sammenhengende naturområder med urørt preg i liten grad. Tiltaket vil medføre liten negativ konsekvens.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen fredete norske kulturminner eller SEFRAK-bygninger i influensområdet.

Det er knyttet flere SEFRAK-bygninger til bebyggelsen på vestsiden av prosjektområdet. Den nærmeste av disse bygningene ligger ca. 800 meter fra Høgforsen. Det finnes også flere SEFRAK-bygninger tilknyttet Storhaug gård, omtrent to km sør for inntaksområdet. Her er det også gjort funn av bryner fra eldre tid, men vernetype for funnlokaliteten er fortsatt uavklart (ID 47285). Ca. 700 meter vest for kraftstasjonsområdet ligger Høyforsmoen kirke (ID 84702) fra nyere tid. Den er ikke fredet pr. dags dato. Her er det også gjort funn av pilspisser i skifer (ID 59903).

Nordland Fylkeskommune er kontaktet i brev av 13. januar 2012 for å få en avklaring med hensyn til kulturminner i prosjektområdet. I deres tilsvarende av 12. mars 2012 vurderes området rundt Høgforsen til å kunne ha verdi for ukjente automatisk fredete kulturminner, og vil derfor gjennomføre befaring av området. Denne blir gjennomført våren 2013, og området er derfor ikke frigitt etter kulturminnelovens § 9.

Det er ikke kjent at det er samiske kulturminner innen prosjektområdet, men området inngår i tradisjonell samisk bruk. Sametinget har i løpet av 2012 befart området og har følgende tilbakemelding på prosjektplanenes påvirkning på samiske kulturminner:

Etter befaring samt vår vurdering av beliggenhet og ellers kjente forhold kan vi ikke se at det er fare for at nevnte tiltak kommer i konflikt med automatisk fredete samiske kulturminner. Sametinget har derfor ingen spesielle merknader til nevnte konsesjonssøknader.

Skulle det likevel under arbeid i marken komme fram gjenstander eller andre spor som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml.) § 8 annet ledd. Vi forutsetter at dette pålegg formidles videre til dem som skal utføre arbeidet i marken.

Området har ingen verdi for kjente kulturminner, men det er et potensial for funn av kulturminner i området.

Prosjektområdet har liten verdi for kulturminner.

3.10.2 Konsekvensvurdering

Ingen kjente kulturminner eller kulturmiljøer blir berørt av tiltaket.

Utbygging av Høgforsen kraftverk inkluderer blant annet etablering av inntaks- og kraftstasjonsområde og vei. Dette vil medføre hogst og graving, og kan dermed skade eller tilintetgjøre kulturminner som ikke er kjent.

Påvirkningen er liten negativ for kulturminner. Dette gir ubetydelig til liten negativ konsekvens for temaet.

3.11 Reindrift

3.11.1 Dagens situasjon og verdivurdering

I sammenheng med at det er søkt om flere prosjekter i Beiarn er det utarbeidet en konsekvensutredning for reindrift (Sweco 2016). Omsøkte Høgforsen og Bruforsen kraftverk ligger nær hverandre, og er vurdert samlet i konsekvensutredningen. Et sammendrag av relevante deler fra rapporten for Høgforsen kraftverk er gjengitt under.

Området inngår i Saltfjellet reinbeitedistrikt, som har et bruttoareal på 6985 km², og omfatter hele Beiarn og Gildeskål kommuner, samt deler av kommunene Saltdal, Rana, Bodø og Meløy. Saltfjellet reinbeitedistrikt har 23 næringsutøver i distriktets manntall fordelt på 7 siidaandeler. I barmarkperioden drives distriktet vanligvis i en siida, men deles opp i flere siidaer om vinteren. Vinteren 2016 er flokken delt i 4 – 2 flokker som beiter nær kysten, mens 2 flokker beiter øst i distriktet mot svenskegrensen. Distriktet er et såkalt helårsdistrikt uten faste vinter- og sommerbeiter. I store deler av arealet er det stor variasjon i topografi og vegetasjon, slik at reinen vil kunne finne egnet beite til alle årstider. For å få en jevn beitebelastning, og et hensiktsmessig driftsopplegg har allikevel distriktet et noenlunde fast flytt-mønster gjennom året. Dette vil imidlertid variere en del mellom år som følge av vær- og føreforhold. Vinterbeite er minimumsfaktoren for distriktet. Som nevnt beiter reinen helt øst eller helt vest i distriktet om vinteren på grunn av mest gunstige snøforhold. Reinen er avhengig av komme til bakkevegetasjonen også om vinteren. Ved kysten er det snøfattig. I indre områder er temperaturen mest stabil som gir tørr snø, og best muligheter for reinen til å grave fram bakkevegetasjon.

Fjellområdet på østsiden av dalen ved Høgforsen kraftverk er et viktig vårbeiteområde og kalvingsland, mens området vest for dalen primært brukes sommer og høst-vinter. Planområdene ligger i nærheten av veier og bebyggelse som er mindre brukt av rein.

Prosjektområdet er vurdert til å ha middels/liten verdi for reindrift.

3.11.2 Konsekvensvurdering

Det vil bli størst påvirkning i tiden anleggsarbeidet varer, men forstyrrelsen skjer i et område der reinen er vant til menneskelig aktivitet og støy fra biler, traktorer etc. Kraftverket er vurdert å ha marginal effekt på reindrift i området, og påvirkning er satt til liten negativ.

Konsekvens for reindrift av Høgforsen kraftverk er satt til liten negativ /ubetydelig.

3.12 Jord- og skogressurser

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er jordbruksarealer på østsiden av elva knyttet til gården Solbakk. Her dyrkes det utelukkende gress for salg og eget bruk. Prosjektområdet inngår i et større beiteområde med omtrent 600 sau fra gårdene Høyforslett og Solbakk. Øya Tyvågkjeften ved Høgforsen brukes som innmarksbeite for sau fra Solbakk.

På vestsiden av elva ved kraftstasjonsområdet er det omtrent 12 dekar eldre (56 år gammel) plantet granskog av middels bonitet (hogstklasse 3) som er av spesiell interesse for skogbruk. Det finnes også andre plantede granskogområder med høy bonitet (hogstklasse 4) i det berørte området.

Samlet sett vurderes verdien for jord- og skogressurser å være liten til middels.

3.12.2 Konsekvensvurdering

Anleggsarbeidene har en skremselseffekt på dyr, noe som vil medføre at sauenes bruk av området reduseres i denne perioden. I driftsfasen forventes det ikke at beitedyrene vil bli påvirket nevneverdig av tiltaket. Det vil bli opprettet kontakt med saueeierne i området for å tilpasse anleggsarbeidet slik at forstyrrelsene blir så små som mulig.

Etablering av vei, kraftstasjonsområde og nettilknytning vil medføre noe hogst av plantet granskog i både hogstklasse 3 og 4. Veien vil forenkle uttak av skog senere.

Tiltaket vurderes å ha liten negativ påvirkning på jord- og skogressurser. Dette gir liten negativ konsekvens.

3.13 Ferskvannsressurser

3.13.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke vannuttak på den berørte elvestrekningen.

Temaet har ingen verdi.

3.13.2 Konsekvensvurdering

Høgforsen kraftverk vil ikke påvirke ferskvannsressurser.

3.14 Brukerinteresser

3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet inngår i Statskogs terreng og leies ut til både stor- og småviltjakt. Området regnes som godt for elgjakt. Jakt av småvilt kan forekomme, men de største jaktinteressene ligger lenger opp i dalen.

Det drives noe fiske mellom Høgforsen og Bruforsen, og det er tatt stor ørret her. Denne strekningen regnes som et vanskelig fiskeområde, og er dermed mindre attraktivt for fiskere. Nedstrøms Høgforsen drives det fiske etter laks og sjørøret. De mest attraktive fiskeplassene ligger nedstrøms Trohøla, som er omtrent 800 meter nedstrøms Høgforsen. Områdene tilknyttet Høgforsen brukes også noe, spesielt av lokale- og mer erfarne fiskere (Geir Kvæl, pers. medd.).

Det er enkelte stier i området, men disse brukes i mindre grad av turgåere. Det plukkes noe bær i området uten at området anses som spesielt attraktivt for dette formålet.

Influensområdet har middels verdi for friluftsliv.

3.14.2 Konsekvensvurdering

For brukere i området vil redusert vannføring, samt inngrep ved inntak og kraftstasjon bli forstyrrende elementer i landskapet. Deler av området er allerede påvirket av tekniske inngrep som skogsveier, jordbruk og kraftlinje, så det er en viss toleranse for inngrep uten at det påvirker friluftsopplevelsen. Fossenes innsatsstyrke ved høy vannføring vil likevel reduseres, noe som kan påvirke inntrykket for brukere.

Høgforsen kraftverk vil føre til redusert vannføring mellom inntaket og kraftstasjonen. Det kan her bli noe redusert forekomst av fisk som igjen kan gi seg utslag i dårligere fiske. Dette gjelder kun for svært begrensede områder.

I anleggsperioden vil brukere i området få redusert naturopplevelsen som følge av blant annet støy og trafikk. Tiltaket kan virke noe forstyrrende på jakta og fiske i anleggsperioden, men i driftsfasen vil all aktivitet kunne foregå som før. Prosjektet vil ikke berøre kjente jaktposter eller spesielt attraktive fiskelokaliteter.

Det forventes liten til middels negativ påvirkning på friluftsliv. Dette gir liten til middels negativ konsekvens for friluftsliv.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen bidrar med inntekter til eierne Beiarkraft (eid av Sjøfossen Energi AS og Statskog Energi AS). Anlegget er for lite til at det skal betales naturressursskatt og grunnrenteskatt, men det skal betales eiendomsskatt til Beiarn kommune. I tillegg vil det bli inntektsskatt til kommunen der eierne er bosatt.

Høgforsen kraftverk vil gi en gjennomsnittlig årsproduksjon på 16,8 GWh. Dette tilsvarer forbruket til ca. 840 husstander.

I anleggsperioden vil det bli behov for å benytte entreprenører, og det må forventes at en del av arbeidet vil tilfalle lokale bedrifter i Beiarn kommune / nabokommuner dersom tilgang til riktig arbeidskraft finnes.

Tiltaket forventes å gi liten positiv konsekvens for samfunnet (+).

3.16 Kraftlinjer

Kraftverket er planlagt koblet til eksisterende 22 kV linje sør-vest for kraftstasjonen. Det er forutsatt nedgravd jordkabel fra kraftstasjonen og til tilknytningspunktet og dette inngrepet vil dermed ikke være synlig over tid.

Traséen for jordkabel skal følge den planlagte adkomstveien til kraftstasjonen. Jordkabelen vil dermed ikke få noen betydelig negativ påvirkning på fugl, vilt, landskap eller andre miljøtema ut over påvirkningen veien og rørgata vil medføre.

Nettilknytning via jordkabel gir ubetydelig konsekvens.

3.17 Dam og trykkrør

Det er gjort egne beregninger som grunnlag for å vurdere konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør i henhold til NVE skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør". Skjemaet følger søknaden.

Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser av dam

I Beiarelva kote 70 (overløp) er det planlagt å bygge en betongdam med størrelse 4 m x 50 m (Hmax x Lmax). Ved damstedet er det fast fjell i hele damprofilet.

Det forutsettes at lengden til bruddåpningen tilsvarer damlengden. Inntaksbassenget på ca. 15 000 m³ tømmes som følge av dambrudd. På de første 90 m av elveløpet nedstrøms dammen renner elva i flere stryk frem til selve Høgforsen. Høgforsen er en ca. 5 meter høy foss som går over i fossestryk like oppstrøms planlagt kraftstasjon. Nedstrøms planlagt kraftstasjon følger et flatt parti med i gjennomsnitt kun 3 m fall på 700 m lengde. På dette slakke partiet er elva opptil 50 m bred. Terrenget er slakt skrånende ned med enkelte brattere partier ned mot elva. På begge sider av elva vokser det blandingsskog ned mot elvebredden. Inntaksdammen til planlagte Høgforsen kraftverk er ca. 650 m nedstrøms planlagt utløp fra Bruforsen kraftverk. I forbindelse med FV 495 går det en bro over Beiarelva ca. 1,1 km nedstrøms inntaksdammen til Høgforsen. Årlig døgntrafikk på den broen er 205. Broen har størrelse 20 m x 10 m (lengde x høyde) og det antas at denne ikke blir ødelagt ved et dambrudd. Det er ingen bebyggelse eller annen infrastruktur i nærheten. Det går en fisketrapp langs vestsiden av Beiarelva, men denne er ikke i bruk.

Dambruddsbølgen med en bruddvannføring på ca. 128 m³/s vil flate ut noe på den slakke elvestrekningen nedstrøms planlagt kraftstasjon. Vannet vil fylle opp de litt bredere partiene som grenser inn mot elva. For å kunne si noe om en dambruddsbølge fra Bruforsen vil kunne påvirke inntaksdammen til planlagte Høgforsen kraftverk, så må det utføres beregninger på dominobrudd (brudd på dammer i serie). Inntaksdammen til Høgforsen er planlagt ca. 1,1 km nedstrøms inntaksdammen til Bruforsen. Hvis damkronen på inntaksdammen til Høgforsen overtoppes med $0,4 * H_{dam}$ så regnes det med at dammen går til brudd (ref. Retningslinjer for dambruddsbølgeberegning). I beregning av overtopping tas det utgangspunkt i bruddvannføringen til inntaksdam Bruforsen i en flomsituasjon. Inntaksdammen til Bruforsen er forutsatt utført som en gravitasjonsdam som terskel og vil ha størrelse 1-2 m x 80 m (høyde x lengde). Volum på inntaksbassenget til Bruforsen vil være ca. 30 000 m³. Sannsynligvis vil ikke en dambruddsbølge fra inntaksdammen til Bruforsen medføre brudd på inntaksdammen til Høgforsen, men kun mindre erosjonsskader langs elva. I detaljfasen bør det gjøres mer detaljerte beregninger som grunnlag for klassifisering av inntaksdammene til Bruforsen og Høgforsen.

Det foreslås at inntaksdammen til Høgforsen kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

Fra inntaket er vannveien er planlagt som en 30 m lang sprengt sjakt (diameter 4000 mm), 60 m lang trykktunnel (tverrsnittsareal 20 m²), 20 m rør i tunnel (diameter 3300 mm) og deretter 140 m nedfylte rør (diameter 3300 mm) på vestsiden av Beiarelva. Maksimal trykkehøyde i røret er 23 m like foran kraftstasjonen. Fra inntaket er vannveien planlagt gjennom et terreng med blandingskog av bartrær og lauvskog. Langs store deler av vannveien er det tynt løsmassdekke på fjell. Like nedstrøms tunnelpåhugget kommer det inn en dal fra vest. Langs denne dalen er det sannsynligvis et dypere løsmassdekke og det ligger grus og stein inntil elvebredden i det området.

Rørbrudd eller lekkasje kan medføre utvasking av terrenget. På grunn av et tynt løsmassedecke på berget, vil skadene sannsynligvis bli små.

Det er ikke noen bebyggelse eller infrastruktur i nærområdet. Nærmeste mulige konfliktpunkt er broen over Beiarelva i forbindelse med FV 495, men på grunn av stor avstand så vil det sannsynligvis ikke bli noen skade på den ved et rørbrudd.

Det foreslås at trykkrøret tilhørende Høgforsen kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

3.18 Alternative utbyggingsløsninger

Utover det presenterte alternativet er det ikke planlagt flere utbyggingsalternativer, men ulike utbyggingsløsninger har vært vurdert i prosessen. Data for alternative utbyggingsløsninger er datert i 2012.

3.18.1 Maksimal slukeevne på 250 % av middelvannføringen

Alternativ utbyggingsløsning med plassering og type inntak, dam, vannvei og kraftstasjon som i omsøkt løsning, men dimensjonert for maksimal slukeevne lik 250 % av middelvannføringen. Veier, linjetilknytting og massedeponi er også som i den omsøkte løsningen. Tabell 3-3 viser nøkkeltall for dette utbyggingsalternativet.

Tabell 3-3 Nøkkeldata for 250 % slukeevne.

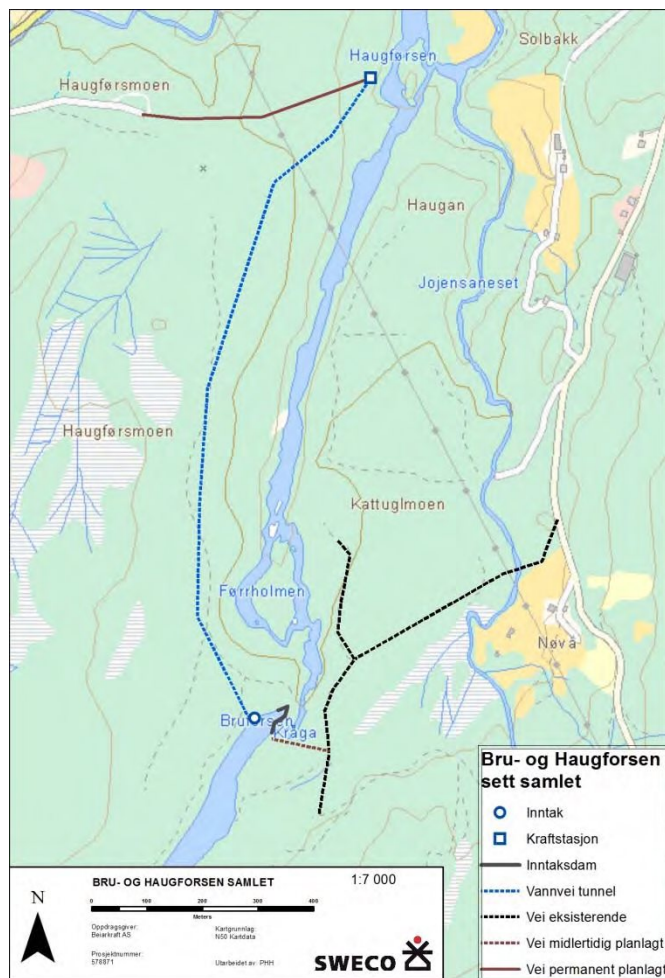
Alternativ utbyggingsløsning: maksimal slukeevne lik 250 % av middelvannføringen		
Inntak, overløp	moh.	70
Utløp kraftstasjon	moh.	47
Brutto fallhøyde	m	23
Maks. slukeevne	m ³ /s	39.1
Effekt	MW	8.8
Årsproduksjon	GWh	17.7
Utbyggingskostnad	mill. NOK	103.6
Utbyggingspris	NOK/kWh	5.9

Alternativ utbyggingsløsning med maksimal slukeevne lik 250 % av middelvannføringen er ikke ført videre på grunn av større negativ konsekvens for mange miljøtema, samt høyere utbyggingspris.

3.18.2 Høgforsen kraftverk og Bruforsen kraftverk som ett felles kraftverk

Det er sett på en alternativ utbyggingsløsning med ett felles kraftverk for Høgforsen og Bruforsen. I denne alternative utbyggingsløsningen er inntaket lokalisert på samme sted som omsøkt løsning for Bruforsen kraftverk. Vannveien ville gått i fjell på vestsiden av Beiarelva frem mot kraftstasjon i dagen med utløp tilbake til foten av Høgforsen. Atkomstvei til inntaksdammen ville gått fra eksisterende vei på vestsiden, mens atkomstvei til kraftstasjonen ville blitt som omsøkt løsning for Høgforsen. Denne alternative utbyggingsløsningen er vist på kart i Figur 3-7, og nøkkeltall er presentert i Tabell 3-4.

Figur 3-7 Alternativ utbyggingsløsning hvor Høgforsen og Bruforsen er sett samlet



Det er gjort overslagsberegninger av produksjon og kostnader, og den alternative utbyggingsløsningen har litt lavere utbygningspris enn den omsøkte. Miljøkonsekvensene vil bli tilnærmet de samme som for omsøkt løsning, men det vil kreve mer massedeponi og økt berørt elvestrekning.

Alternativ utbyggingsløsning uten er ikke ført videre av hensyn til miljømessige og økonomiske konsekvenser.

Tabell 3-3 Nøkkeltall alternativ utbyggingsløsning felles Høgforsen og Bruforsen

Alternativ utbyggingsløsning: Høgforsen og Bruforsen som ett kraftverk		
Inntak, overløp	moh.	104
Utløp kraftstasjon	moh.	47
Brutto fallhøyde	m	57
Maks. slukeevne	m ³ /s	31.2
Effekt	MW	14.8
Årsproduksjon	GWh	41.6
Utbyggingskostnad	mill. NOK	162.0
Utbyggingspris	NOK/kWh	3.9

3.19 Samlet vurdering

Tabell 3-4. Verdi og konsekvensvurdering for det enkelte fagtema.

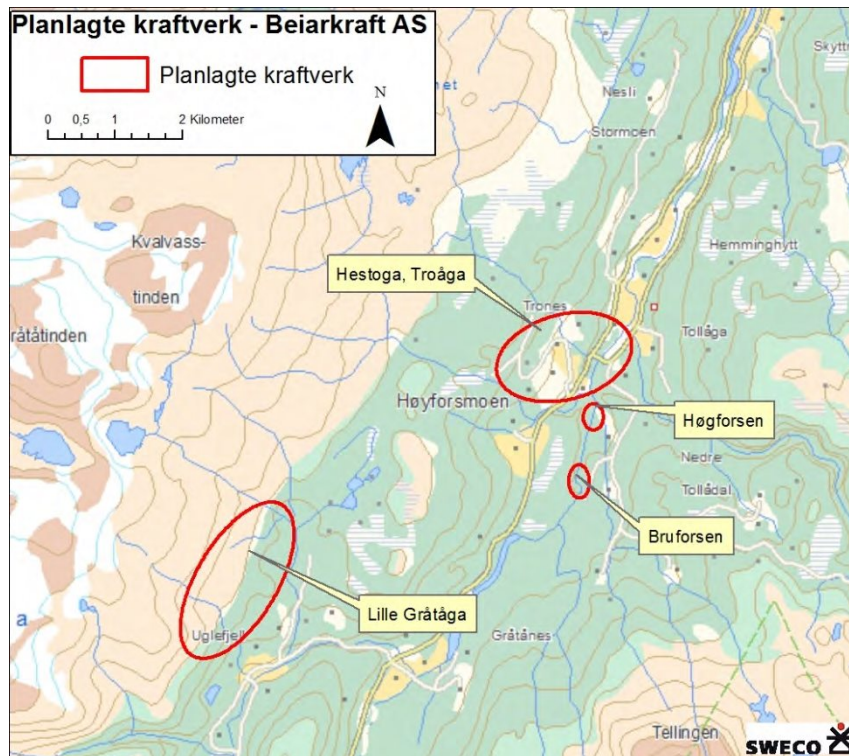
Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Rødlistearter	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Terrestrisk miljø	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Akvatisk miljø	Middels til stor	Middels negativ	Søker & konsulents
Landskap	Middels	Middels negativ	Søker & konsulents
Sammenhengende naturområder	Middels til stor	Liten negativ	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Liten	Ubetydelig til liten negativ	Søker & konsulents
Reindrift	Middels/ liten	Liten negativ/ ubetydelig	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Liten til middels	Liten negativ	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ingen	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Middels	Liten til middels negativ	Søker & konsulents

3.20 Samlet belastning

Det er flere eksisterende kraftverk i regionen og spesielt er områdene vest for Beiardalen mye utbygd. Fire av kraftverkene i regionen ligger innen 20 km fra det planlagte Høgforsen kraftverk (se Tabell 1-1 og Figur 1-1). Kjeldåga kraftverk ligger 15 km sør-vest-, og Forså kraftverk ligger 20 km vest for Høgforsen. Arstadfossen og Nordlandselva ligger henholdsvis 15 km og 20 km nordvest. Planer om åtte kraftverk innen 20 km radius er til behandling i NVE, og det nærmeste av disse ligger 9 km unna (se Tabell 1-2).

Beiarelva er allerede påvirket av kraftutbygging etter at østoverføringen til Storglomvatnet kom i drift i 1993. Dette medførte at ca. 37 % av tilsiget til Beiarelva er overført til Glomfjordvassdraget og Storglomvatnet via 10 inntak øverst i nedbørfeltet.

Beiarkraft AS planlegger tre andre småkraftverk i nærområdet til Høgforsen kraftverk; Bruforsen, Heståga/Troåga, og Lille Gråtåga kraftverk. Disse ligger henholdsvis 1 km, 2 km og 5 km fra det planlagte Høgforsen kraftverk. Grov anvisning av disse kraftverkernes prosjektområder vises i Figur 3-8.



Figur 3-8 Lokalisering av planlagte kraftverk fra Beiar kraft AS i området.

Biologisk mangfold

I Høgforsen er det ikke registrert prioriterte naturtyper, og prosjektet vil ikke bidra til press på slike lokaliteter i regionen.

Røddlistearter registrert i/nær prosjektområdet er rovdynene jerv, gaupe og oter, en rødlistet rovfugl og lirype. De fleste prosjektområdene for planlagte utbygginger i regionen inngår i leveområdene for jerv og gaupe. Det er imidlertid andre trusselfaktorer enn småkraftutbygging som vurderes som utslagsgivende for artenes tilstedeværelse i regionen. Det er ikke kjent noen yngleområder eller andre spesielt viktige funksjonsområder for artene nær noen av prosjektene, og artene benytter svært store leveområder som går langt utover områdene for utbygging. Den samlede belastningen på rødlistede rovdyr vil bli liten.

Oteren ferdes i de fleste elver i regionen der det er bra tilgang til fisk, og bruker også Beiarelva tidvis til næringssøk. Det er i hovedsak kraftverkene påvirkning på fiskebestandene som påvirker forholdene for oteren i vassdragene. Fiskebestanden i Beiarelva er allerede påvirket gjennom fraføring av 37 % av tilsiget øverst i vassdraget. Vannreduksjon i elva vil bidra til at leveområdet for fisk reduseres ytterligere, og oteren blir følgelig påvirket. Høgforsen kraftverk medfører likevel vannreduksjon på et såpass begrenset område viktig for fisk, at en ikke forventer at prosjektet vil bidra nevneverdig til den samlede belastningen på oter.

Strandsnipe er en av Norges vanligste vadefugler og finnes i områder egnet for småkraftutbygging. Arten forventes å finnes i tilknytning til de fleste prosjektene i regionen. Samtidig forventes det ikke at strandsnipen påvirkes i særlig grad av småkraftutbygging, og det er mange tilsvarende habitater i nærområdene som forblir urørte.

Den samlede belastningen på rødlistearter vil bli liten.

En utbygging av alle kraftverkene som planlegges vil føre til en endring av vassdragsnaturen i området. Dette kan føre til at verdien av ulike kvaliteter som er felles for mange av vassdragene blir redusert. Rundt Høgforsen kraftverk er det planlagt tre andre kraftverk innen 5 km. Realisering av alle disse vil medføre en relativt stor samlet belastning på vassdragsnaturen i dette området.

INON

Høgforsen kraftverk har ingen påvirkning på INON, og vil ikke bidra til den samlede belastningen på inngrepsfri natur ved realisering av kraftverk i området

Landskap

Berørt elvestrekning for Høgforsen kraftverk vil være en av flere elvestrekninger som får betydelig redusert vannføring ved realisering av kraftverk i området. Dette vil medføre at området bestående av fossestryk vil miste noe av sin inntrykksstyrke. Inntak, nedfylte rør, og kraftstasjon vil også prege nærmiljøet. I et landskapsrom kan små enkeltinngrep være lite framtreddende, men mange små inngrep reduserer gjerne inntrykket av urørthet. Dermed kan den samlede belastningen i et område med mange utbygginger være større enn enkeltinngrepene hver for seg. Innen en 5 km radius fra Høgforsen er det også planlagt tre andre kraftverk, der alle involverer reduksjon av fosser med betydelig inntrykksstyrke. Realisering av alle disse kraftverkene vil medføre en relativt stor samlet belastning på vassdraglandskapet i dette området.

Friluftsliv

Opplevelsen av natur uten større naturinngrep er en viktig faktor for friluftslivet. Ved utbygging av vannkraft får vassdragsstrekninger redusert vannføring, og opplevelsen av vassdrag som en del av turopplevelsen reduseres. Alle prosjektene i området berører områder med en viss verdi for friluftsliv og det vil bli noe belastning på dette temaet. Området rundt Høgforsen brukes i hovedsak til jakt og fiske, og kraftverket vil bidra noe til samlet belastning på friluftsliv i regionen.

Reindrift

Høgforsen kraftverk berører et område som har flere funksjoner for reindriftnæringen. I forbindelse med at det er omsøkt 7 småkraftprosjekter innenfor Beiarn kommune i Saltfjellet reinbeitedistrikt har NVE stilt krav om en utredning av sum-virkninger av disse prosjektene og tidligere kraftutbygginger i distriktet. Et kort sammendrag er vist under. For utdypende informasjon, også ang. avbøtende tiltak, se konsekvensutredningen (Sweco 2016).

De omsøkte prosjektene påvirker et område som primært brukes til vår- og høstbeite og kalving øst og nord for Beiardalen, og et område som primært brukes til sommerbeite sør og vest for Beiardalen. Verdien til områdene varierer fra stor verdi i de sentrale kalvingsområdene til liten verdi i områder nærmest bebyggelse og veier i Beiardalen. Når det gjelder påvirkning av småkraftprosjektene vil den være størst under anleggsarbeidet, men da bare for en kortere periode (anslått til ca. 1,5 år). Påvirkning i driftsfasen er i de fleste prosjektene vurdert som lav, men unntak av ett prosjekt som innebærer bygging av nye veier inn i områder som tidligere har hatt dårlig adkomst (Savåga), og ett prosjekt som gir forstyrrelser i et svært verdifullt kalvingsområde, der det fra før er svært lite forstyrrelser.

Prosjekt	Konsekvens	Konsekvens med foreslåtte avbøtende tiltak
Mårberget	Liten negativ	
Bruforsen	Liten negativ/ubetydelig	
Høgforsen	Liten negativ/ubetydelig	
Heståga og Troåga	Liten negativ/ubetydelig	
Gamåga	Liten negativ	
Savåga	Middels negativ	Liten negativ
Galtåga	Stor negativ	Middels negativ

Sumvirkninger av omsøkte småkraftprosjekter og av tidligere kraftprosjekter i sommerbeiteområdet vurderes ikke som spesielt store. I nordre del av vår-/høstbeiteområdet/kalvingsområdet, er det etter hvert blitt en del inngrep. Situasjonen er ikke vurdert til å bli dramatisk endret med de nye småkraftprosjektene i Beiarn-pakken, men den endres sakte men sikkert til det verre for reindriften.

For at ikke kraftverkene i Beiarn-pakken skal bidra vesentlig i negativ retning er det viktig at det tas hensyn til reindriften i anleggsperioden. Det er også viktig at det ikke bygges permanente veier eller traséer som gjør det enklere enn tidligere å komme lengre inn i fjellet med motoriserte hjelpemidler.

Kulturminner

Det er et potensial for kulturminner i området for Høgforsen kraftverk, og det samme forventes for mange av de andre prosjektene som er planlagt i regionen. Dette kan medføre en viss samlet belastning på kulturminner, men omfanget er høyst usikkert før eventuelle undersøkelser er gjennomført.

4 AVBØTENDE TILTAK

Forutsatte tiltak:

Minstevannføring

Minstevannføring tilsvarende 5-persentil sommer (ca. 5,80 m³/s) og 5-persentil vinter (ca. 0,32 m³/s) er foreslått sluppet om henholdsvis sommeren (1. mai – 30. sept.) og vinteren (1. okt. – 30. april). 5-persentilen er den vannføringen som underskrides 5 % av tiden. Minstevannføringen vil bli sluppet gjennom en luke i dammen. Denne luken vil bli plassert i strømningsretningen til elva og vil fungere som nedvandningsvei for fisk. Åpent tverrsnittsareal på luken for sommer- og vinterperiode er gjengitt i kap. 2.2.4.

En viss vannføring i elva er viktig for landskapsopplevelsen langs elva. Minstevannføring er også viktig for biologisk mangfold. Den vil bidra til å opprettholde en viss bestand av ørret og insektfauna. Minstevannføring bidrar også til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen. Det er ikke registrert truede fuktighetskrevende arter inntil elva. Den planlagte minstevannføringen vurderes som høy nok for å ivareta terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold.

Tabell 4-1 Scenarier for slipping av minstevannføring (scenario 3 er forutsatt i søknaden)

Høgforsen kraftverk	slipping, m ³ /s		årsproduksjon, GWh	utbyggingspris, NOK/kWh
	sommer*	vinter		
scenario 1 ingen minstevannføring	0.00	0.00	19.7	3.5
scenario 2 alminnelig lavvannføring	1.36	1.36	18.1	3.8
scenario 3 5-persentil sommer og vinter	5.80	0.32	16.8	4.1
scenario 4 5-persentil sommer hele året	5.80	5.80	14.2	4.8

Inntaksrist

Ved dimensjonering av inntaksristen er det forutsatt 1 m/s som hastighet over denne. Det er forutsatt lav hastighet for å forhindre at fisk blir liggende på inntaksristen.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artssammensetning som i området. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

Slamavskiller og pH-justeringer

Det må etableres slamavskiller i forbindelse med tunnelarbeidene. Erfaringsvis krever tunneldrift slike tiltak for å hindre forurensning av elven. Slamavskilleren / sedimentasjonsbassenget må fjernes ved anleggets slutt, og ikke kreve vesentlig inngrep i terrenget. Det må søkes Fylkesmannen om tillatelse til utslipp av rensed driftsvann.

Jordkabel

Traséen for jordkabel skal befares av personer med miljøfaglig kompetanse før utarbeidelse av en evt. detaljplan. Traséen kan da justeres dersom spesielle verdier blir oppdaget.

Samarbeid med reindriftsnæringen

Det skal opprettes kontakt med reindriftsnæringen. Anleggsarbeidet skal tilpasses slik at det forstyrrer reinen i nærområdet så lite som mulig.

Samarbeid med sauebønder

Det skal opprettes kontakt med eiere av sau i prosjektområdet. En kan på denne måten tilpasse anleggsarbeidet slik at forstyrrelsen på sauen blir minimal.

Mulige avbøtende tiltak:

Omløpsventil

Ved et eventuelt utfall i kraftverket vil det ved enkelte vannføringssituasjoner kunne bli et raskt fall i vannføring ned til minstevannføring nedstrøms kraftstasjonen. Elvestrekningen mellom inntak og avløp er ca. 250 m. For å redusere faren for at fisk skal strande ved utforutsatte stans i kraftverket er det en mulighet å sette inn omløpsventil. Et rundt estimat på kostnaden for en omløpsventil, med kapasitet på 50% av middelvannføringen, vil være på omtrent 1,5 mill. i ekstrakostnader.

Ettersom den berørte strekningen er relativt kort, og strekningen på ca. 30 meter hvor anadrom fisk kan forekomme ikke er gunstig som gyteområde, tilsier en kost-nytte vurdering at det ikke er aktuelt med omløpsventil.

Mulige tiltak som er aktuelle dersom anadrom strekning utvides til oppstrøms Høgforsen og Bruforsen:

Utforming overløp inntaksdam

Etter dagens kunnskap er det fordelaktig for nedvandring av fisk å utforme et nedsenket felt i det som er naturlig strømningsretning. Et bredt overløp på dammen er ikke fordelaktig for nedvandring av fisk.

Skjørtekant

Etablering av såkalt skjørtekant foran inntaket, som vil styre laksen vekk fra inntaket og ned den naturlige vannveien.

Alternativ vandringsvei

Etablere en alternativ vandringsvei for fisk. Enten gjennom minstevannføringsluken eller andre mer hensiktsmessige løsninger.

Kontrollert vannføring

Kontrollere vannføringen over inntaksdammen i perioden for utvandring slik at det blir fordelaktig for fisken.

Plassering av inntak

Inntaket plasseres slik at hovedstrømmen har retning mot den naturlige strømrretningen før vannet fordeles mellom inntak og naturlig vannvei.

Lyssetting av ønsket vandringsvei

Lyssette ønsket vandringsvei slik at fisken velger dette alternativet.

Ny kunnskap om kombinasjon småkraftverk og anadrom fisk

Dersom det innen det tidspunktet Høgforsen kraftverk får konsesjon har kommet ny kunnskap om økonomisk forsvarlige tekniske løsninger som kan bedre forholdene for anadrom fisk i kombinasjon med kraftverk, så kan det være aktuelt å vurdere nye mulige tiltak i henhold til det.

5 LITTERATUR OG GRUNNLAGSDATA

Muntlige kilder og brev

Anders Lamberg	Vilt og Fiskeinfo AS
Asle Peder Solbakk	Grunneier og kjentmann
Geir Kvæl	Fiskeguide og kjentmann
Katrine Erikstad	Nordland Fylkeskommune
Kjell Kippe	Reindriftsforvaltningen i Nordland
Lars Sæter	Fylkesmannen i Nordland
Lisbeth Movik	Beiarn jeger- og fiskeforening
Magne Haukaas	Nordland Fylkeskommune
Otto John Navjord	Beiarn kommune
Ragnhild Redse Mjaaseth	Fylkesmannen i Nordland
Roy Rognan	Beiarkraft
Terje Nyvold	Beiarn kommune
Ågot Eide	Beiarn kommune

Litteratur

Anon 2010. Status for norske laksebestander i 2010. Rapport fra vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 2, 213 s.

Bergan P I, 2010. Muligheten for å gjøre øvre del av Beiarelva lakseførende vurdert opp mot potensialet som attraktiv elv for innenlandsørrett (Sweco Norge AS). Notat av 07.12.2010 til Beiarkraft AS.

Det kongelige olje- og energidepartement (OED) 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6. Oppdatert 2008.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000b. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15-2000.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2001. Friluftsliv i konsekvensvurderinger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.

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

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

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Halvorsen M 2003. Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland. Fagrapport 2002. Fylkesmannen i Nordland, miljøvernadv. Rapport nr. 9 - 2003.

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

Iversen, E. R. 2003. Elvestrekninger påvirket av gruveforurensning. Status for forurensningssituasjonen ved utgangen av 2002. NIVA.

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

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

Lamberg A, Osmundsvåg M, Øksenberg S, Strand R og Bjørnbet S 2008. Videoovervåking av laks, sjørørret og sjørøye i Beiarelva i 2008. NNO-rapport 04-2009.

Lamberg A, Øksenberg S, Strand R og Kanstad Hanssen Ø og 2009. Gytedefiskregistrering i Beiarelva 2010. Resultater fra drivtelling av laks, ørret og røye 23. oktober 2009. VFI-rapport 9/2009.

Lamberg A, Bjørnbet S, Gjertsen V, Kanstad Hanssen Ø og Øksenberg S 2010. Gytedefiskregistrering i Beiarelva 2010. Resultater fra drivtelling av laks, sjørørret og sjørøye 25. oktober og 3. til 4. november 2010. VFI-rapport 18/2010.

Lamberg A, Bjørnbet S, Gjertsen V, Kanstad Hanssen Ø, Kibdgaard B og Øksenberg S 2011. Gytedefiskregistrering i Beiarelva 2011. Resultater fra drivtelling av laks, sjørørret og sjørøye 12. oktober 2011. VFI-rapport 17/2011.

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

Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

Rivinoja, P. 2005. Migration Problems of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) in flow regulated rivers. PhD thesis, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae.

Skåre PE, Hvidsten NA, Forseth T, Fjeldstad HP 2006. Smolturvandring forbi Skotfoss kraftverk i Skiensvassdraget ved bygging av nytt flomkraftverk. NINA rapport 193.

Statens forurensingstilsyn (SFT) 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veileder 97:04.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

Sweco 2016. Utredning reindrift Beiarn.

Databaser og annet

Artdatabanken. Artskart.

Artdatabanken. Rødlistebasen

Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie Naturområder i Norge 2008

Direktoratet for naturforvaltning. WMS-klient

Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif). Gruver med stor avrenning, www.miljostatus.no

Norsk Ornitologisk forening. Fugleatlas: <http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/>

Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunn. Grunnvannsdatenbanken (Granada)

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas, NVE Atlas Vannkraftverk, Hydra II

Reindrifftsforvaltningen. Reindrifftskart

Riksantikvaren. Kulturminnesøk.no

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste

www.vannportalen.no

Følgende firma/personer har stått for søknaden:

Teknisk/økonomisk del

Sweco Norge AS, Avd. Trondheim v/Åshild Rian Opland og Arne Rognes (teknisk løsning og kostnader). Kvalitetssikring: Tor Gjermundsen.

Miljødel

Sweco Norge AS, Avd. Trondheim v/ Lars Erik Andersen. Kvalitetssikring: Lars Størset.

6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

- Vedlegg 0: Oversiktskart
- Vedlegg 1: Oversiktskart/Hovedlayout (1:50 000, 1:140 000)
- Vedlegg 2: Planskisse over kraftverket (1: 5 000)
- Vedlegg 3: Bilder fra berørt område og vassdraget
- Vedlegg 4: Varighetskurver for vinter- og sommersesong

- Vedlegg 5: Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt tørt år
Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt tørt år

Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt middels år
Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt middels år

Vannføring like nedstrøms inntaket i et utvalgt vått år
Vannføring ovenfor kraftverkets utløp i et utvalgt vått år

- Vedlegg 6: Nettilknytning
- Vedlegg 7: Oversikt over grunneiere og fallrettighetshavere
- Vedlegg 8: Høgforsen ved ulike vannføringer
- Vedlegg 9: Visualisering
- Vedlegg 10: Søknad om anleggskonsesjon
- Vedlegg 11: Biologisk mangfold – rapport

VEDLEGG 0:

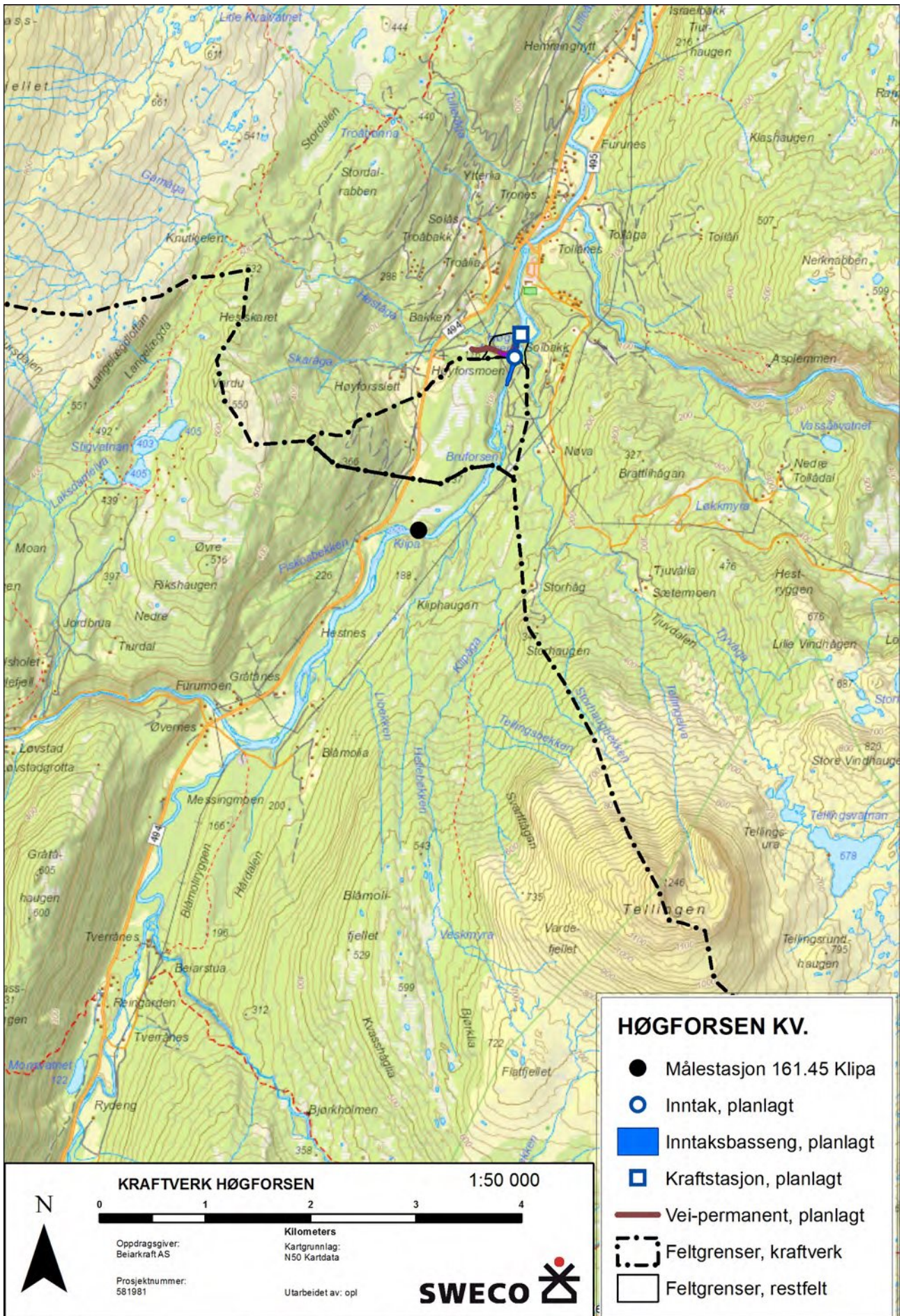
OVERSIKTSKART

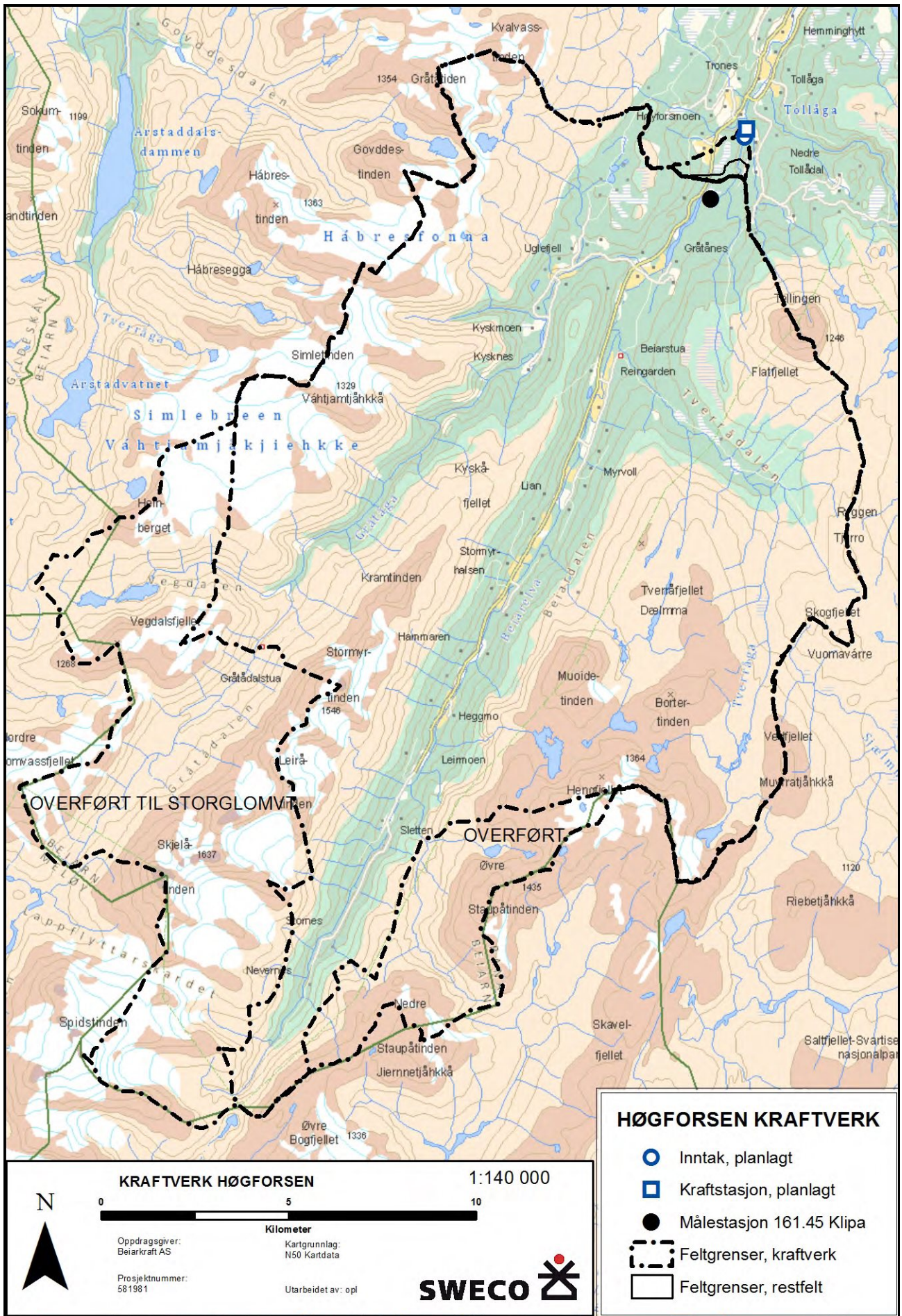


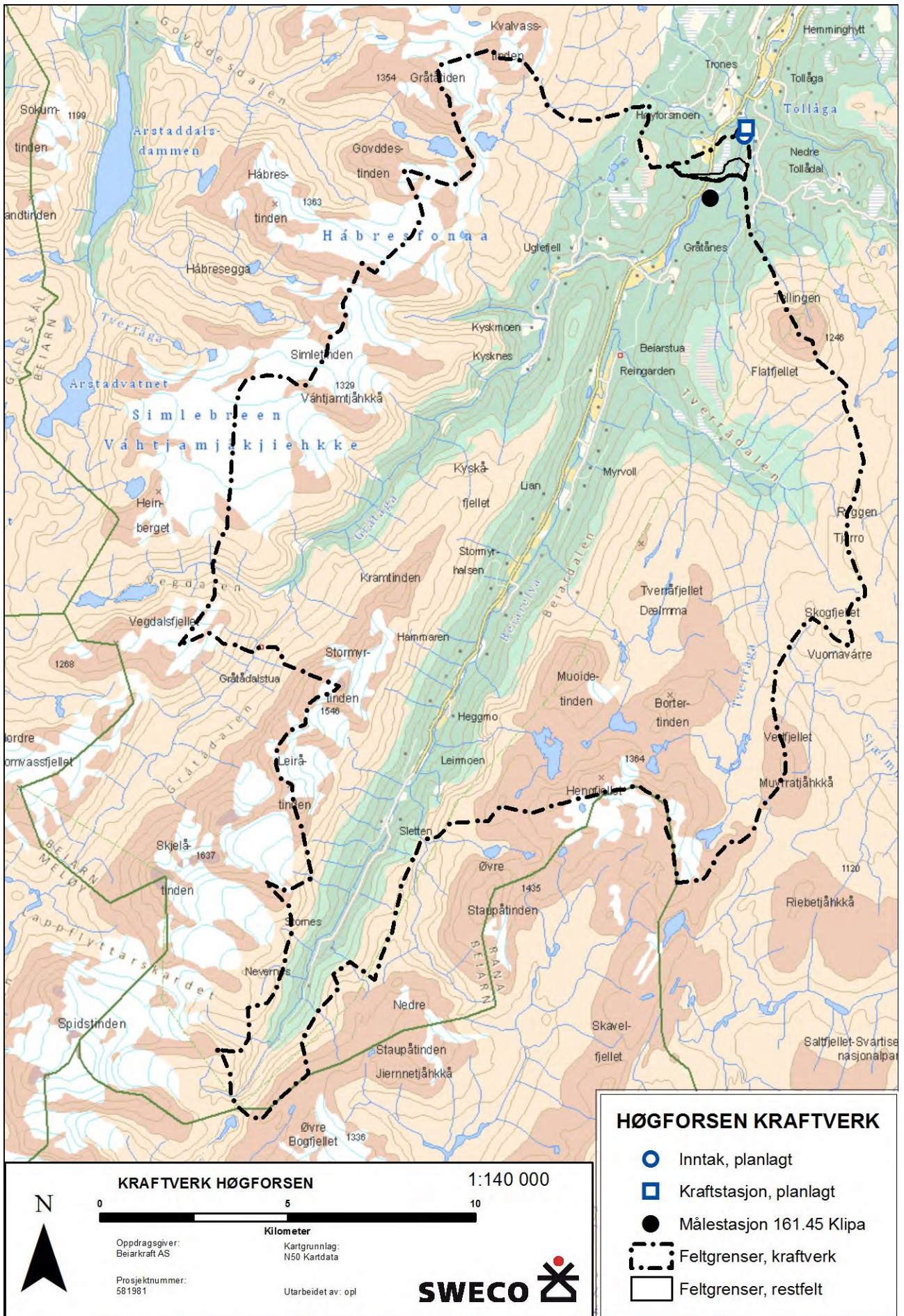
VEDLEGG 1:

OVERSIKTSKART NEDBØRFELT,

- **HOVEDLAYOUT FOR KRAFTVERKET (1:50 000)**
Ekvidistanse 20 m
- **HOVEDLAYOUT FOR KRAFTVERKET (1:140 000)**
Inklusive områder som er overført ut av feltet
- **HOVEDLAYOUT FOR KRAFTVERKET (1:140 000)**
Kun dagens nedbørfelt til Høgforsen kraftverk

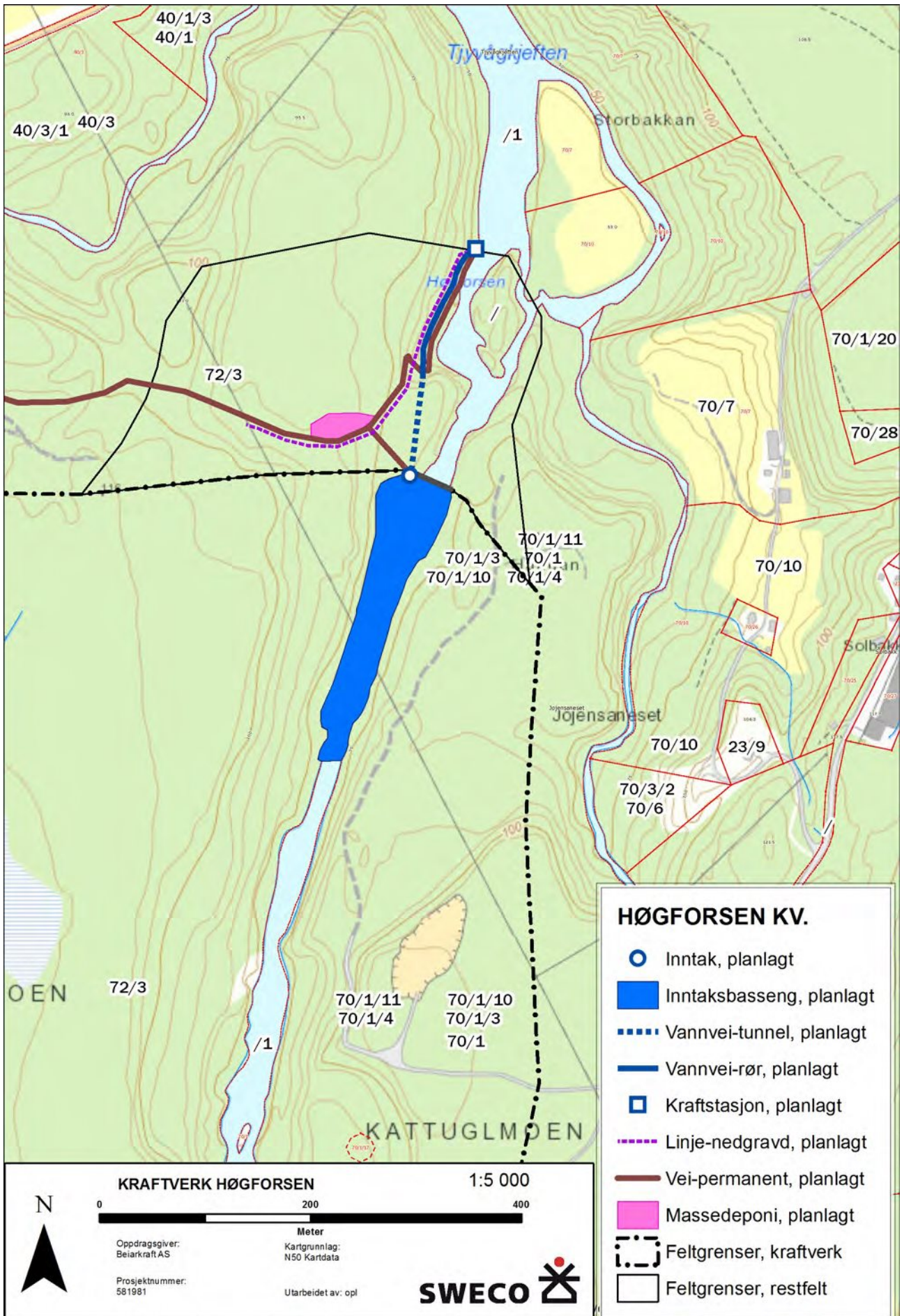






VEDLEGG 2:

**PLANSKISSE OVER KRAFTVERKET
(1: 5 000, EKVIDISTANSE 5 M)**



VEDLEGG 3:

BILDER FRA BERØRT OMRÅDE OG VASSDRAGET



Figur 1 Damstedet



Figur 2 Bilde tatt fra damstedet og mot inntaksbassenget



Figur 3 Inntaksbassenget



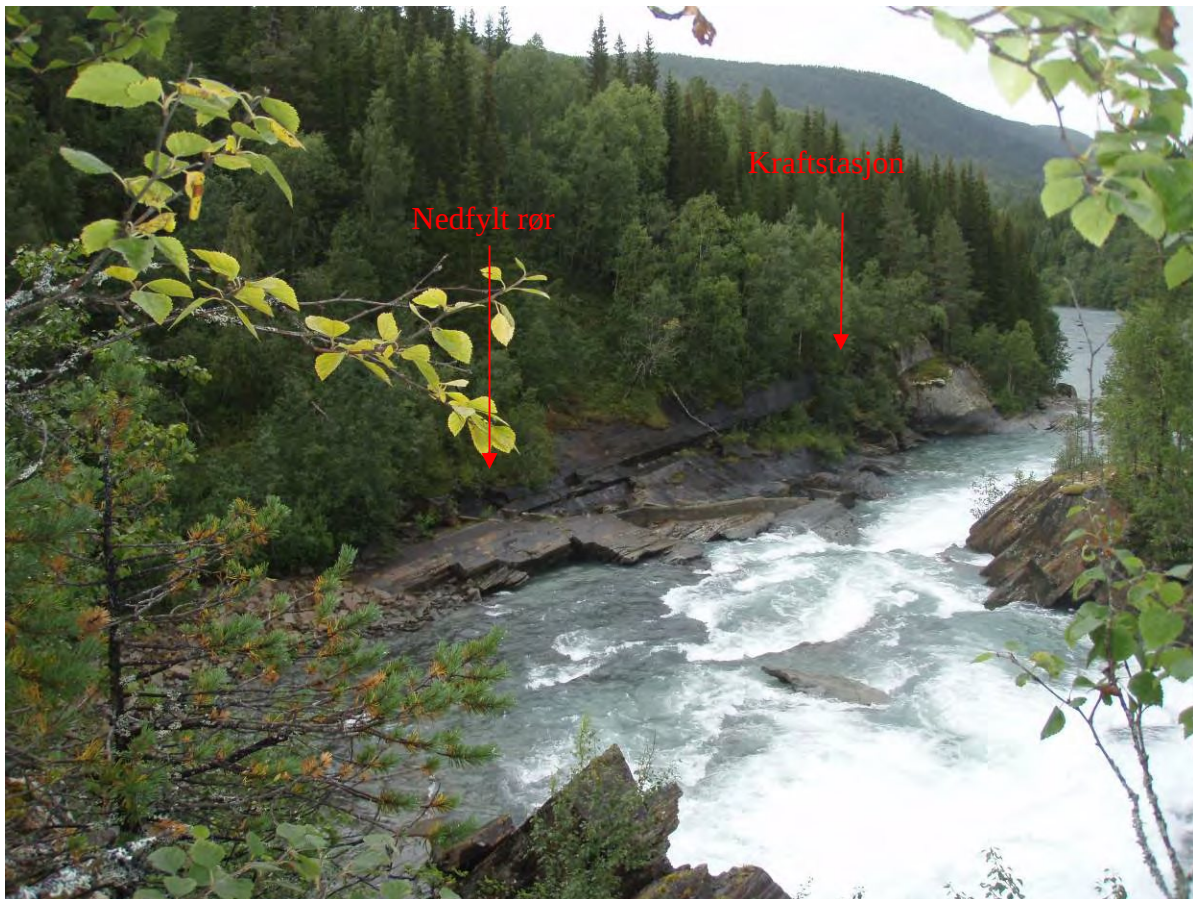
Figur 4 Like nedstrøms damstedet



Figur 5 På toppen av Høgforsen



Figur 6 Høgforsen



Figur 7 Kraftstasjonsplassering og nedfylte rør



Figur 8 Tunnelpåhugg



Figur 9 Holme i Beiarelva like øst for kraftstasjonsplassering



Figur 10 Beiarelva nedstrøms utløp kraftstasjon



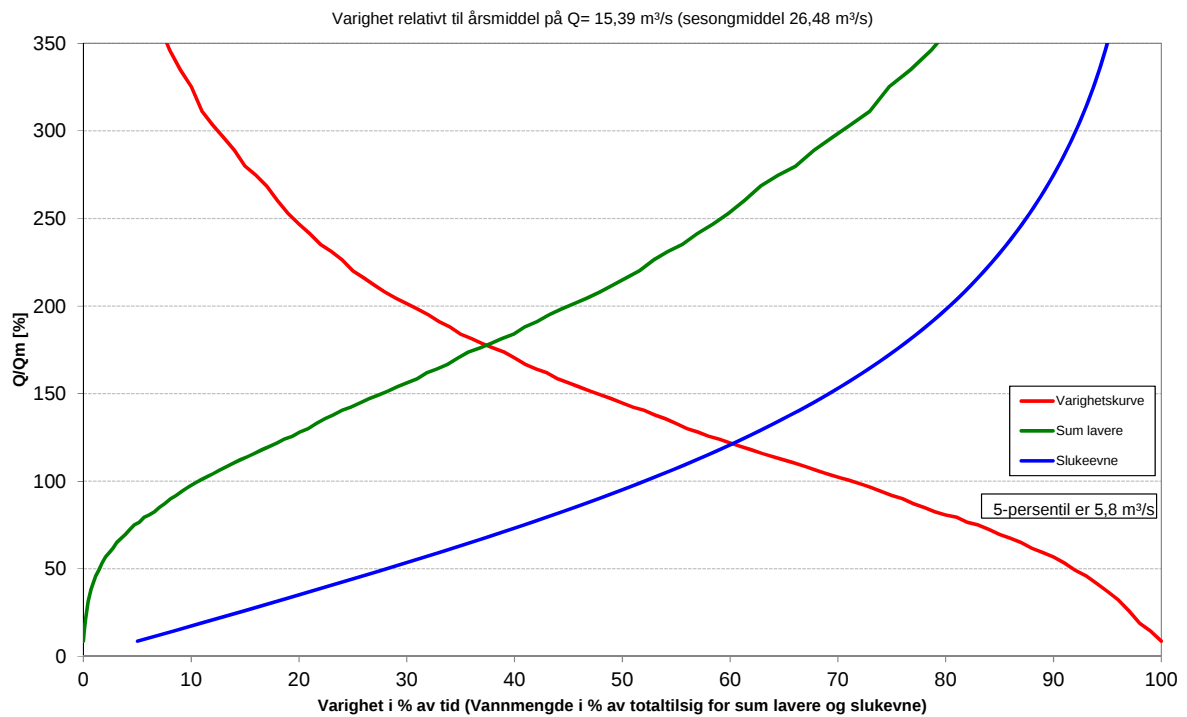
Figur 11 Fisketrapp i Beiarelva



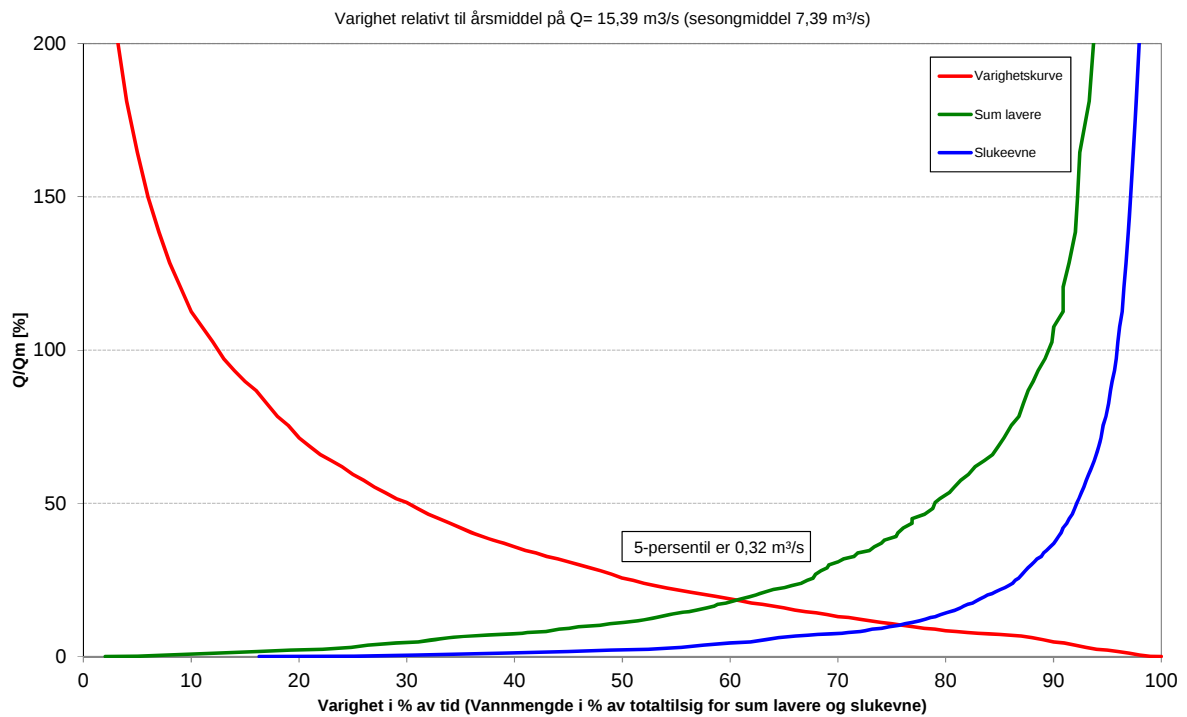
Figur 12 Beiarelva 200 m nedstrøms planlagt kraftstasjon

VEDLEGG 4:
VARIGHETSKURVER

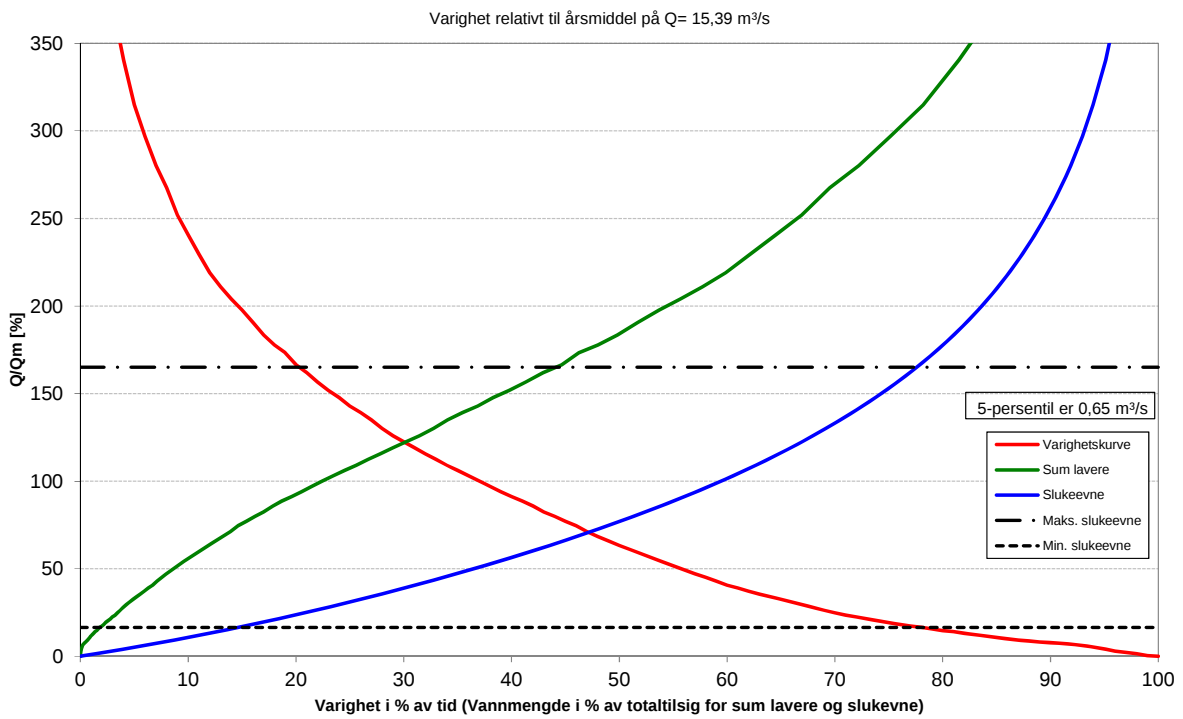
Varighetskurver sommer (1/5-30/9), Høgforsen ved inntak, 1996 - 2013



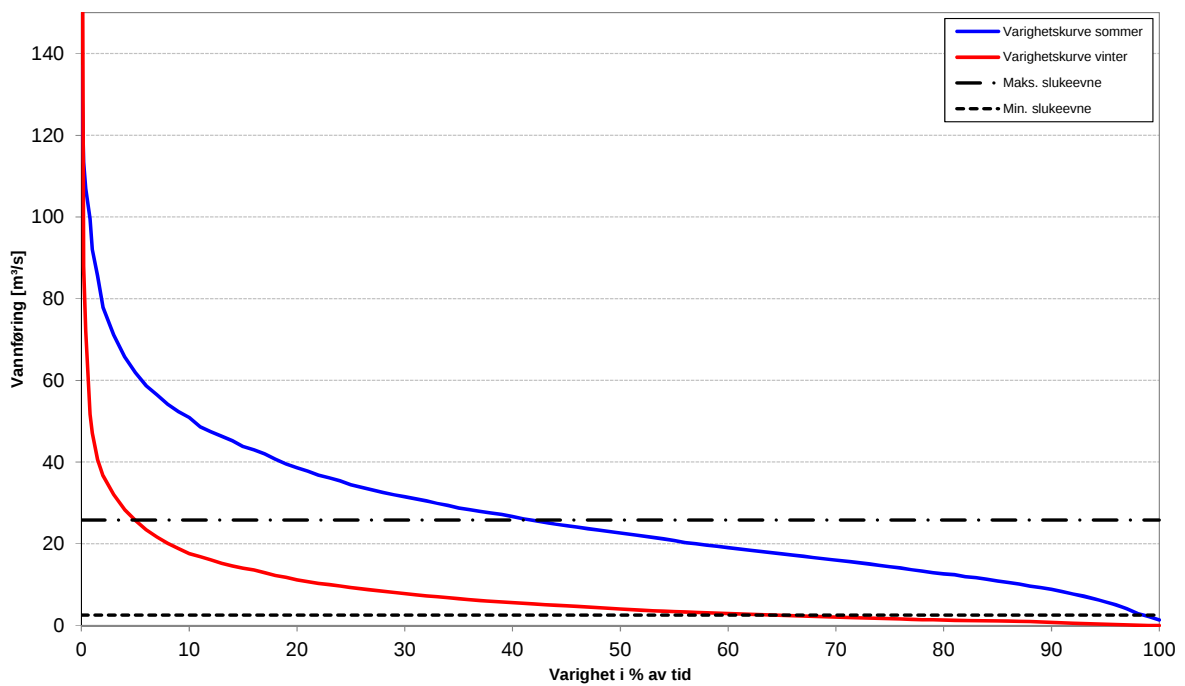
Varighetskurver vinter (1/10-30/4), Høgforsen ved inntak, 1996 - 2013



Varighetskurver hele året, Høgforsen ved inntak, 1996 - 2013



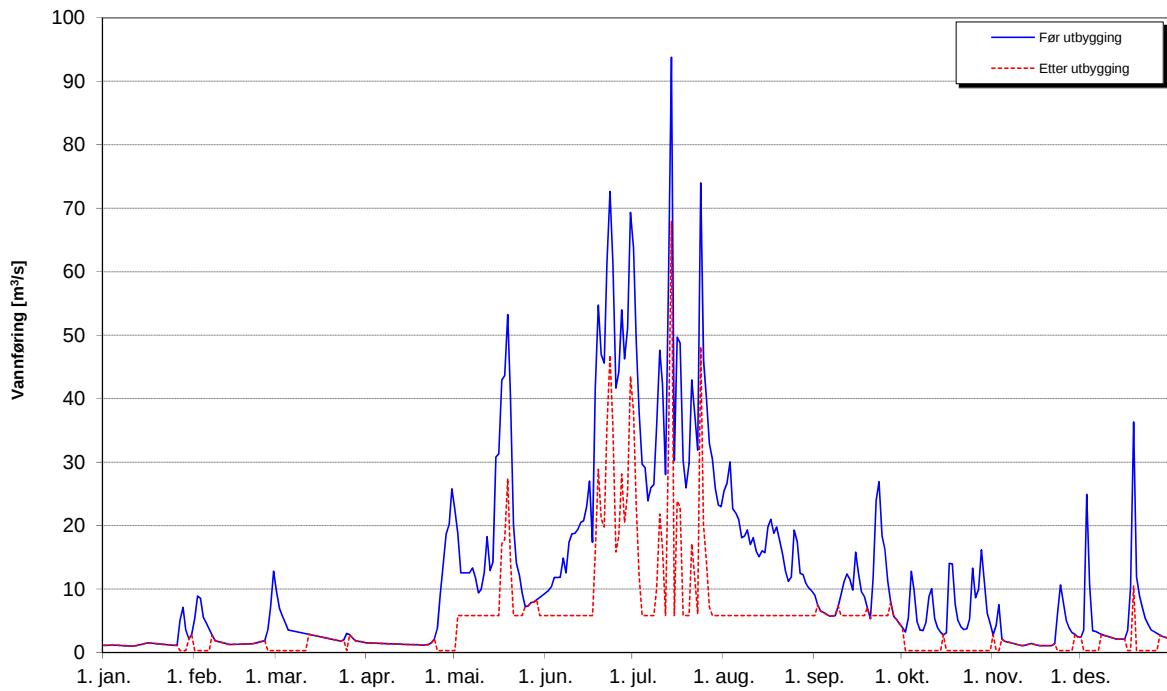
Varighetskurver, Høgforsen ved inntak, 1996 - 2013



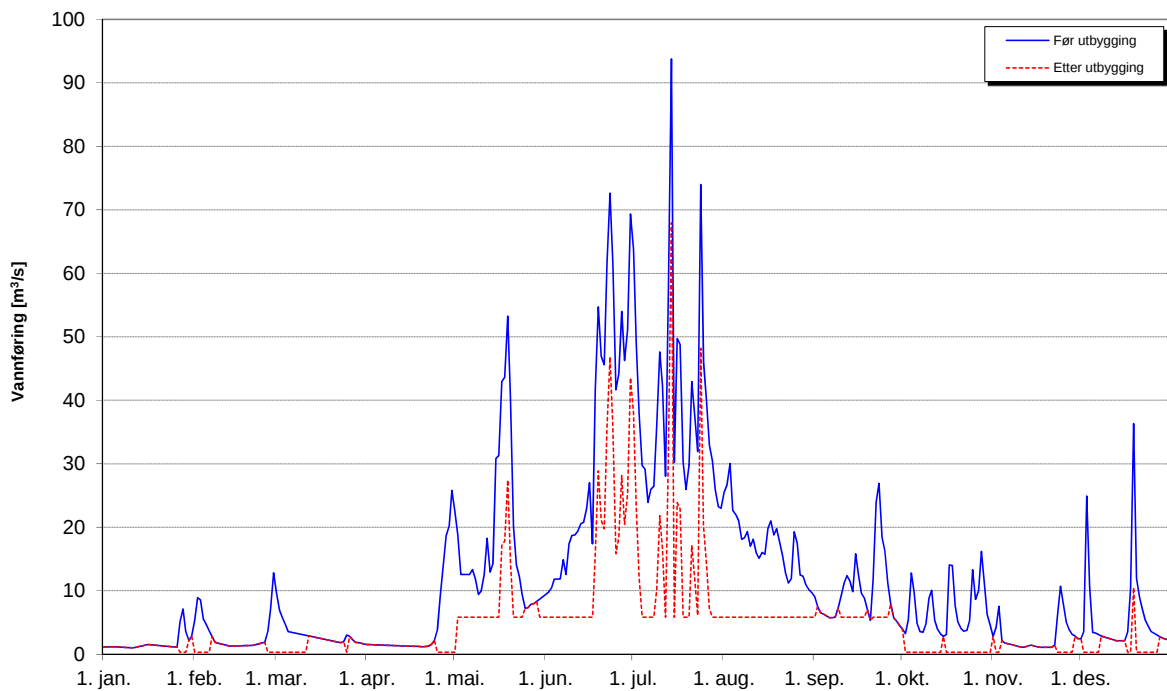
VEDLEGG 5:

VANNFØRINGSKURVER

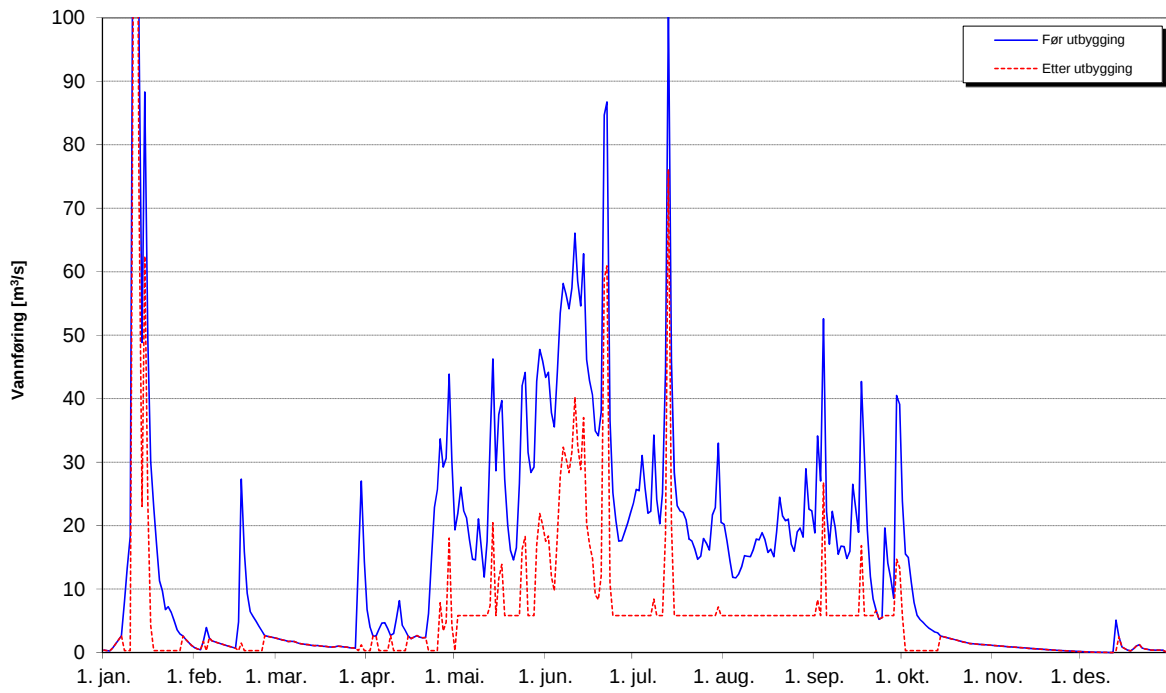
Høgforsen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - tørt år - 1998



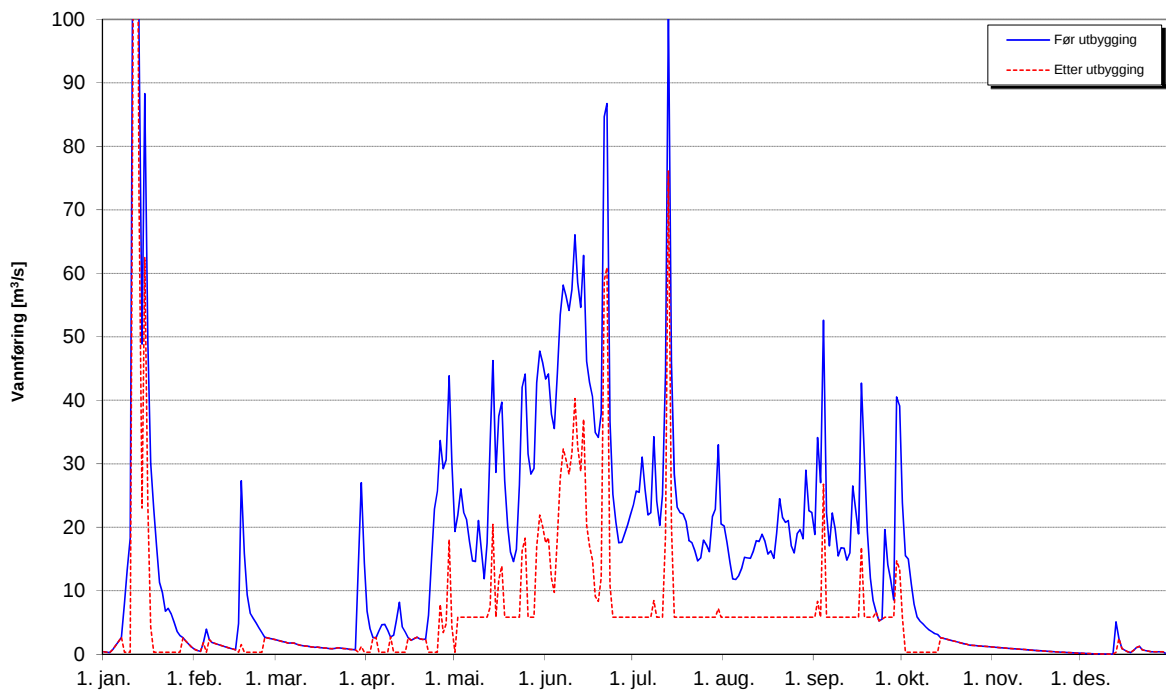
Høgforsen kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet - tørt år - 1998



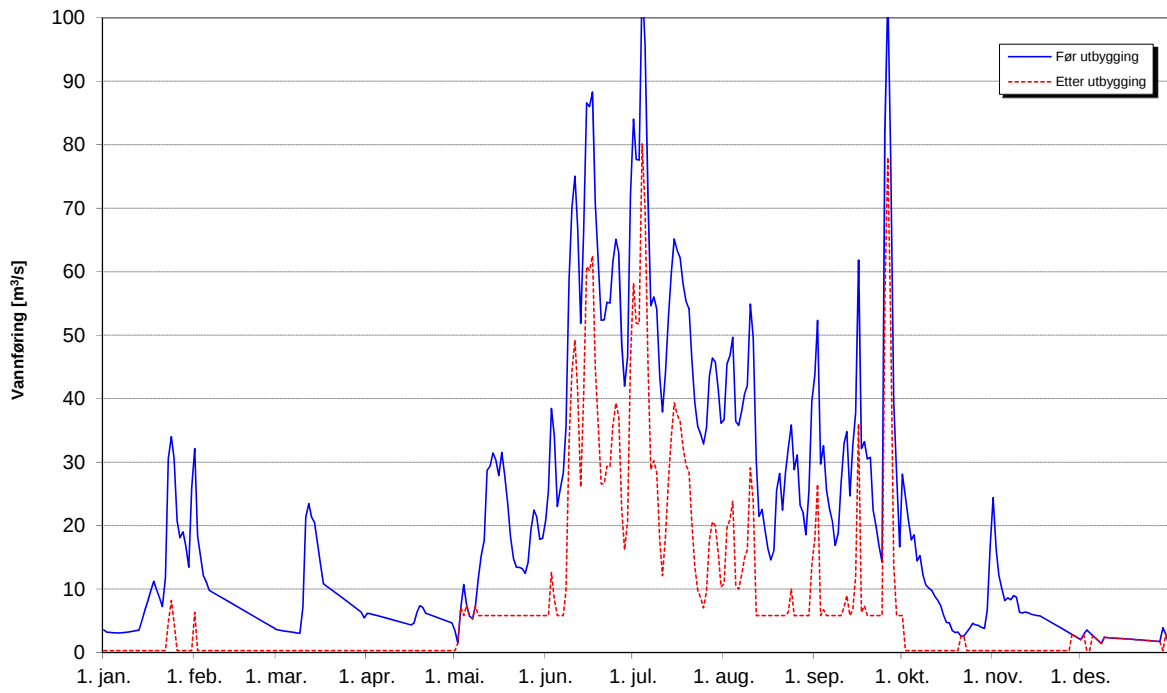
Høgforsen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - middels år - 2002



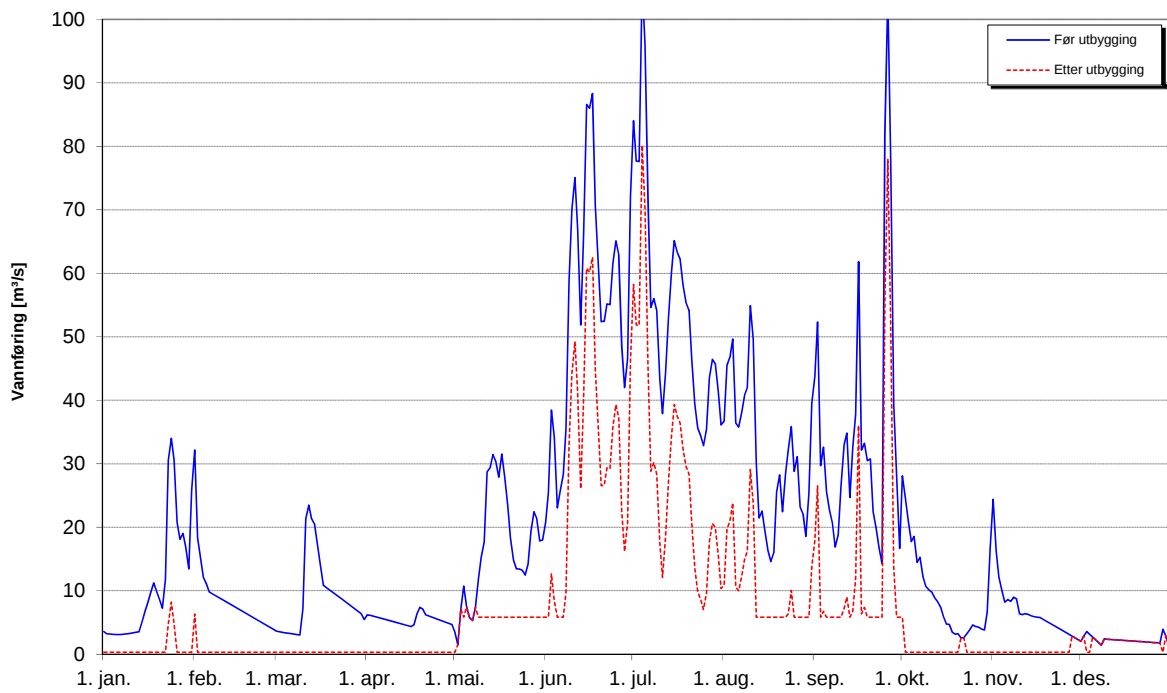
Høgforsen kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet - middels år - 2002



Høgforsen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - vått år - 1997



Høgforsen kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet - vått år - 1997



VEDLEGG 6:

NETTILKNYTNING

Fra: "Bjørn B. Pedersen" <bjorn.b.pedersen@nordlandsnett.no>
Til: "Arne Jakobsen" <arne@blaafall.no>, "Clemens Kraft AS" <post@clemenskraft.no>, "Jon Larsen (jon.larsen@sk.s.no)" <jon.larsen@sk.s.no>, "jov" <jov@norskgronnkraft.no>, "Robert Hagen" <robert.hagen@nnsmakraft.no>, "rune stensland" <rune.stensland@sk.s.no>
Kopi: "Kjelsberg Birgitte Marie Wilvang" <biwi@nve.no>
Sendt: 18. desember 2015 12:16:56
Emne: Småkraftpakke Beiarn - Status utredning

Hei,

Vi har tidligere sagt at vi skulle være ferdig med en utredning med tilhørende rapport for tilknytning av ny produksjon i forbindelse med Småkraftpakke Beiarn. Vi er stort ferdig med de fleste vurderingene, men mangler noen få avklaringer og analyser før vi er ferdig med rapport.

Som tidligere nevnt, så er de fleste prosjektene i småkraftpakke Beiarn avhengig av at Statnett realiserer nye Salten Trafo, for at det skal være kapasitet til å knytte de nye kraftverkene til nettet.

Under følger en kort gjennomgang av hva vi ser for oss som nettløsning for småkraftpakke Beiarn.

Øvre Beiardalen

Dette omfatter følgende kraftverk:

- Bruforsen
- Høgforsen
- Heståga og Troåga
- Mårberget
- Lille Grottåga (Har konsesjon, men påklaget til OED)

Småkraftverkene i øvre Beiardalen vil mate ut over Beiarn Trafostasjon, som ligger på enden av en eksisterende 66 kV radial. Det er sammenfallende begrensninger på kapasiteten i transformatoren og 66 kV linjen. Dette innebærer at det kun er ledig ca. 10 MW her for ny produksjon. Dersom det blir konsesjon til mer enn dette, og det bygges ut, så vil det være nødvendig å gjøre større reinvesteringer på 66 kV linjen samt å skifte transformatoren i Beiarn trafostasjon.

På distribusjonsnettet vil det i de fleste tilfeller være tilstrekkelig kapasitet på den eksisterende linjen, da denne ble forsterket i forbindelse med byggingen av Muoidejohka kraftverk. Linjen ble delvis finansiert gjennom anleggsbidrag, noe som innebærer at eventuelle nye kraftverk vil måtte betale en andel av dette anleggsbidraget.

Dersom alle kraftverk skulle bli bygd ut, så vil det være nødvendig å bygge en egen produksjonsradial fra Beiarn trafostasjon til Høgforsen og Bruforsen kraftverk.

Nedre Beiardalen

Dette omfatter følgende kraftverk.

- Breivikelva (Har rettskraftig konsesjon)
- Eggesvika
- Savåga
- Galtåga
- Gamåga

Den beste løsningen for produksjonen i nedre Beiardalen er at den mates ut over et nytt regionalnettpunkt på Kjelling. Her må det da etableres en ny trafostasjon på linjen Sundsfjord – Hopen. Trafostasjonen vil ligge i et masket nett og mate ut til tre distribusjonsnettavganger. Det vil derfor ikke være anledning til å ta anleggsbidrag for denne trafostasjonen.

For å frakte den nye produksjonen til en ny trafostasjon på Kjelling, så vil det være nødvendig å forsterke distribusjonsnettets i området. Vi ser på to forskjellige løsninger. En der man reinvesterer i en linje med høyere kapasitet i dagens nett. Alternativ så erstattes linjen av en sjøkabel ut Beiarfjorden. Vi er ikke ferdige med analysene her og vil komme tilbake med konklusjonen når den er ferdig. Siden dette er en eksisterende linje, så vil det bli krevd inn anleggsbidrag for fremskyndingskostnaden og den økte kapasiteten hos kraftverksutbyggerne.

Videre arbeide

Planen vår er å ferdigstille analysene tidlig i januar og med bakgrunn i dette oversende en rapport som skisserer den valgte nettløsningen og hvilke kostnader dette innebærer for de ulike utbyggerne senest den 15.01.2016.

Vi vil for øvrig ønske dere en God Jul og et Godt Nytt År ☺

Med vennlig hilsen

Nordlandsnett AS

Bjørn B. Pedersen

Sivilingeniør - Utredninger Nettanalyser og Nettariffer

Postboks 1410, 8002 Bodø

mobil: (+47) 959 46 132

Tenk på miljøet. Skriv ikke ut denne eposten hvis du ikke er nødt.

The information contained in this email may be confidential or subject to intellectual property protection. If you are not the intended recipient, you are not authorized to use or disclose this information, and we request that you notify us and delete this message.

Bodø Energi AS -med kraft til utvikling web:

www.bodoenergi.no

Fra: Jon Larsen [mailto:jon.larsen@sks.no]
Sendt: 24. februar 2016 13:24
Til: Opland Åshild Rian <Ashild.RianOpland@sweco.no>
Emne: Anleggsbidrag Beiarporsjekt

Hei !

Fikk tak i en av karene på Nordlandsnett.

Anleggsbidrag anslag:
Høgforsen/Bruforsen: 1. mill på hver
Heståga/Troåga: 0,8 mill.
Galtåga: 12,5 mill.

Ellers så skisser vi inn de traseer som vi snakket om.

Med hilsen
Jon L.

VEDLEGG 7:**OVERSIKT OVER GRUNNEIERE OG FALLRETTIGHETSHAVERE**

Høgforsen kraftverk, berørte grunneiere og rettighetshavere

Gnr	Bnr	Eier	Adresse
72	3	Statskog SF	Postboks 63, Sentrum, 7801 Namsos
70	1	Statskog SF	Postboks 63, Sentrum, 7801 Namsos

VEDLEGG 8:

HØGFORSEN VED ULIKE VANNFØRINGER

Vannføringsverdiene er skalerte døgnverdier fra VM 161.45 Klipa. Den skalerte verdien er en middelerdi over døgnet, og det kan være variasjoner i vannføring innen døgnet som ikke blir fanget opp.



Høgforsen nedstrøms planlagt inntaksområde til Høgforsen kraftverk. Dato: 26. aug 2010. Estimert vannføring: 7,4 m³/s. (Foto: Per Ivar Bergan)



Prosjektområdet for Høgforsen kraftverk. Dato: 26. aug 2010.
Beregnet vannføring: 7,4 m³/s. (Foto: Per Ivar Bergan)



**Høgforsen nedstrøms planlagt inntaksområde til Høgforsen kraftverk. Dato: 16. sep 2010.
Estimert vannføring: 9,5 m³/s. (Foto: Per Ivar Bergan)**

VEDLEGG 9:

VISUALISERING



Visualisering av Høgforsen kraftverk etter utbygging

VEDLEGG 10:

SØKNAD OM ANLEGGSKONSESJON

NVE

Deres ref.:

Vår ref.: Jon Larsen

Vår dato: 1/3-16

Høgforsen Kraftverk, Beiarn Kommune, Nordland fylke; søknad om anleggskonsesjon

Bakgrunn:

Beiarkraft AS er et selskap som har som formål å drive med produksjon og omsetning av elektrisk kraft. Selskapet eies av SKS Produksjon AS (60 %), og Statskog (40 %).

Høgforsen Kraftverk:

Det er beregnet en installert turbinytelse (kaplan) med ytelse 4,9 MW, årsproduksjon på ca. 16 GWh.

Installert generatorytelse vil være ca. 5,4 MVA, med generatorspenning 6600 V. Anlegget skal tilknyttes 22 kV distribusjonsnett via transformator med ytelse ca. 5,4 MVA og omsetning 6,6/22 kV. I tillegg vil det bli installert en fordelingstransformator til stasjonsforsyning med antatt ytelse på 50 kVA, og omsetning 22/0,4 kV.

Anlegget er planlagt styrt og overvåket fra Salten Kraftsambands døgnbemannede driftssentral på Fauske i Fauske Kommune.

Søknad:

Beiarkraft AS søker etter energiloven om anleggskonsesjon for kraftverkets høyspenningsanlegg som er generator, transformatorer, apparatanlegg, og kabelanlegg for nett-tilknytning.

Anlegget:

Generator 5,4 MVA, 6,6 kV

Transformator, 5,4 MVA, 22/6,6 kV

Stasjonstransformator, 50 kVA, 22/0,4 kV

Nett- tilknytning:

Høgforsen Kraftverk er planlagt tilknyttet eksisterende 22 kV nett, med innmating mot Israelsbakk transformatorstasjon. Det må bygges ca 350 meter kabel fra kraftverket til tilknytningspunktet, kabel type TSLF ell.lign., med tverrsnitt 150 kvadrat. Kabel graves ned i vei til kraftverket. Tilknytningspunkt vil være kryssende 22 kV ledning. Byggeforbudsbelte er kort omtalt i Konsesjonssøknad kap. 2.2.10 Nettilknytning.

Annet:

Det vil bli utarbeidet driftsinstrukser for anlegget, herunder nødvendige tillatelser for driftspersonell. Sakkyndig driftsleder for anlegget vil være SKS Produksjon. I forbindelse med nett-tilknytningsavtale vil netteier involveres i de valgte løsninger for anlegget.

Med vennlig hilsen
Beiarkraft AS
Jon Larsen, prosjektleder



VEDLEGG 11:

RAPPORT:
VIRKNINGER PÅ BIOLOGISK MANGFOLD

AV

SWECO NORGE AS

Kunde:
Beiarkraft AS



Høgforsen kraftverk

Beiarn kommune
Nordland

Virkninger på biologisk mangfold

RAPPORT

Høgforsen kraftverk

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 581981	Dato: 19.12.2012	
Kunde: Beiarkraft AS			
Høgforsen kraftverk, Beiarn kommune, Nordland Virkninger på biologisk mangfold			
<p>Sammenheng: Beiarkraft AS planlegger å utnytte deler av Beiarelva (V.nr. 161. Z) til bygging av et småkraftverk med installasjon på 4,95 MW og estimert årsproduksjon på 16,0 GWh. Sweco Norge er engasjert for å vurdere konsekvensene for biologisk mangfold.</p> <p>På prosjektstrekningen finner en både fosser, stryk og rolige elvepartier. Vegetasjonen er generelt ensartet, med lite spesielt frodige og artsrike områder. Det er ikke registrert noen prioriterte naturtyper. Det er ingen registrerte rødlistede arter i influensområdet, men det forventes tidvis tilstedeværelse av rødlistet rovfugl, gaupe (EN), jerv (EN) og oter (VU)). Det er et visst potensial for fuktlopende rødlistede lav- og mosearter. Prosjektet inngår i leveområder for blant annet elg, rådyr og skogtilknyttede hønsefugler. Området nedstrøms Høgforsen er anadrom strekning og det finnes varierende bestander av laks, sjørøret og sjørøye her. Områdene tilknyttet fossen brukes mest sannsynlig ikke til gyting. Stasjonær ørret finnes i hele prosjektområdet. Det er liten sannsynlighet for forekomst av ål eller elvemusling i vassdraget.</p> <p>Gjennomføring av det planlagte prosjektet vil føre til beslaglegging av areal, og spesielt under anleggsfasen vil menneskelig tilstedeværelse føre til endring i dyrs bruk av området. Inntaksområdet vil medføre neddemming av mindre arealer langs det stilleflytende elveleiet oppstrøms inntaket, uten at dette vil gi noen nevneverdig konsekvens på biologisk mangfold. Kraftstasjonen vil ikke ha nevneverdige negative konsekvenser utover beslaglegging av areal. Vannveien legges i tunnel og nedgravde rør og vil kreve mindre hogst av furu- og plantet granskog. Veibygging og massedeponi vil påvirke samme typen skog. Vannføring reduseres betydelig store deler av året. Det vil kunne påvirke nærliggende flora noe. Mindre vannføring vil påvirke fisk og ferskvannsinvertebrater negativt. Det er omtrent 30 meter av anadrom strekning som vil bli påvirket av forandring i vannforhold. Disse områdene benyttes ikke til gyting. Dersom anadrom strekning blir utvidet kan kraftverket medføre negative konsekvenser for utvandrende laks. Avbøtende tiltak kan likevel medføre at kraftverket ikke vil få nevneverdig negativ betydning for laksen i Beiarelva.</p> <p>Samlet forventes det liten negativ konsekvens på terrestrisk miljø, og middels negativ konsekvens på akvatisk miljø dersom Høgforsen kraftverk realiseres.</p>			
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder:	Sign.
1	09.03.2016	Tilbakemelding fra NVE	
Utarbeidet av: Lars Erik Andersen		Sign.:	
Kontrollert av: Solveig Angell-Petersen		Sign.:	
Oppdragsansvarlig / avd.: Per Ivar Bergan / Trondheim 251		Oppdragsleder / avd.: Åshild Rian Opland/ Trondheim 251	

Innhold

1	Innledning	1
2	Utbyggingsplaner og influensområde	1
3	Metode	6
3.1	Datagrunnlag	6
3.2	Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	7
3.3	Feltregistreringer	8
3.4	Kunnskapsstatus.....	9
4	Resultat	11
4.1	Naturgrunnlag	11
4.2	Rødlistearter	12
4.3	Terrestrisk miljø	14
4.4	Akvatisk miljø	16
4.5	Konklusjon, verdi.....	18
5	Virkninger av tiltaket	20
5.1	Omfang og konsekvens.....	20
5.2	Utvidelse av anadrom strekning over Høgforsen og Bruforsen.....	22
6	Avbøtende tiltak	26
7	Usikkerhet	28
8	Referanser	29
8.1	Muntlige kilder/brev	29
8.2	Litteratur.....	29
8.3	Databaser og andre kilder	31
	Vedlegg 1 Innsamlede kryptogamer	32
	Vedlegg 2 Metodikk for verdifastsetting av områder	33

1 Innledning

Beiarkraft AS ønsker å utnytte deler av Beiarelva til kraftproduksjon gjennom bygging av et småkraftverk ved Høgforsen. Sweco Norge AS er benyttet for å vurdere tiltakets konsekvenser for miljøet, herunder biologisk mangfold.

Swecos miljøavdeling i Trondheim har flere erfarne økologer. Avdelinga har utarbeidet liknende utredninger for over 100 småkraftverk. Per Ivar Bergan har utført befaring i området. Han er ferskvannsbiolog og har vært ansatt hos Sweco i Trondheim siden 2000. Han har jobbet med problemstillinger omkring vannkraft og miljø i over 25 år. Rapporten er utarbeidet av Lars Erik Andersen som er utdannet biolog fra Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet og har deltatt i flere miljøutredninger knyttet til småkraftverk. Han har også erfaring fra offentlig forvaltning hos miljøavdelingen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.

Ragnhild Heimstad og Sigrunn Aune har artsbestemt innsamlet materiale av moser og lav. De har begge mastergrad i økologi med spesialisering innen vegetasjonsøkologi, og har spesiell kompetanse innen kryptogamflora.

Rapporten er kvalitetssikret av Solveig Angell-Petersen, som er økolog. Hun har vært ansatt i Sweco Norge og jobbet med problemstillinger omkring vannkraft og miljø siden 2008.

2 Utbyggingsplaner og influensområde

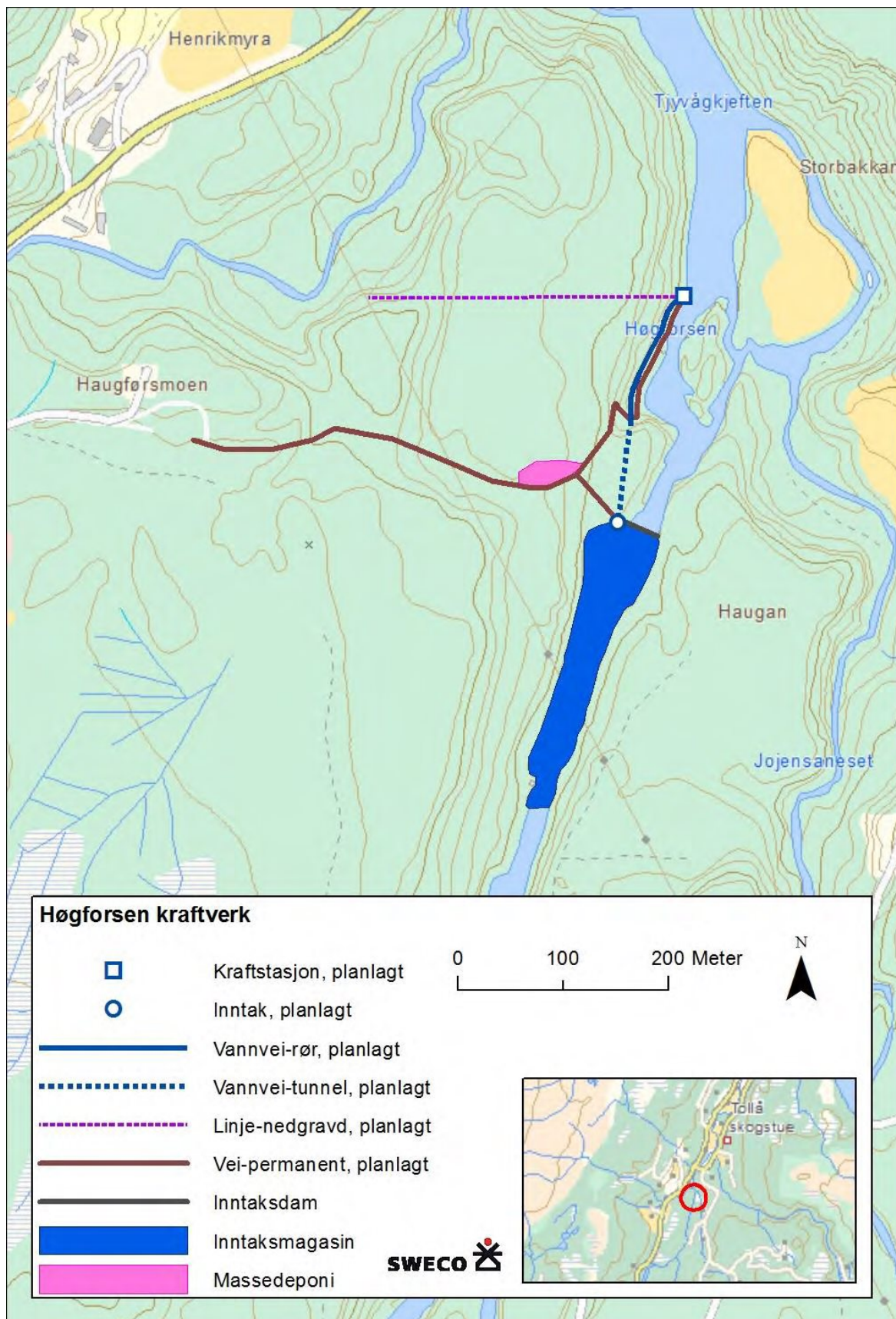
Beiarelva (WGS84 UTM 32N, Ø 752048, N 7432981) ligger i Beiardalen i Beiarn kommune, Nordland fylke. Prosjektområdet er ved Høgforsen, ca. 2,5 km (luftlinje) sør for tettstedet Trones og 14 km (luftlinje) sørøst for Moldjord. Beiarn er nabokommune med Bodø, Gildeskål, Saltdal, Rana og Meløy.

Feltet til Beiarelva har vassdragsnummer 161 (Beiarelva). Ved Moldjord munner Beiarelva ut i Beiarfjorden.

Figur 1 viser oversiktskart og kart over prosjektområdet med planlagt utbyggingsløsning.

Tabell 1 viser nøkkeldata for kraftverket. For ytterligere spesifisering av tekniske løsninger ved kraftverket vises det til konsesjonssøknaden.

Høgforsen kraftverk



Figur 1. Prosjektområdet ved Høgforsen påtegnet utbyggingsplaner. Bakgrunnskart fra GeoData GeocacheBASis, via ArcGis 10.

Høgforsen kraftverk

Tabell 1. Data for Høgforsen kraftverk.

Høgforsen kraftverk	
Middelvannføring:	15,64 m ³ /s
Q ₅ ¹ sommer (1/5-30/9)	5,8 m ³ /s
Q ₅ vinter (1/10-30/4)	0,32 m ³ /s
Maksimal slukeevne:	25,81 m ³ /s
Minste slukeevne:	2,58 m ³ /s
Minstevannføring:	Q ₅ sommer og vinter
Inntak:	70 moh
Kraftstasjon:	47 moh
Lengde på sjakt/tunnel/nedgravd rør:	30 m/80 m/140 m
22 kV jordkabel:	300 m
Lengde på berørt elvestrekning:	250 m
Nytt neddemt areal:	3000 m ²
Produksjon, ca.:	16.0 GWh

Hydrologi

I 1993 kom østoverføringen til Storglomvatnet i drift. Dette medførte at via 10 inntak øverst i Beiarelva blir ca. 37 % av tilsiget til Beiarelva overført til Glomfjordvassdraget og Storglomvatnet. Prosjektstrekningen er derfor påvirket med redusert vannføring i elva i dag.

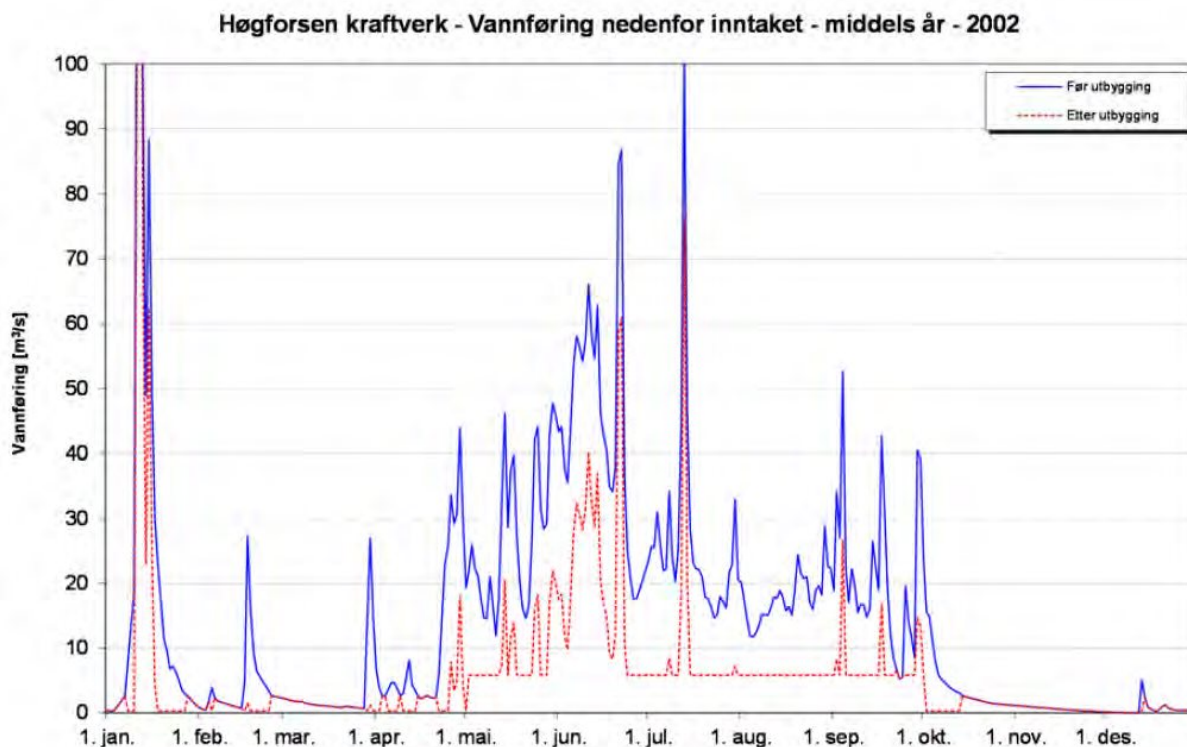
Gjennomføring av tiltaket vil medføre redusert vannføring i Høgforsen mellom inntaksdammen og utløp fra kraftstasjonen.

Figur 2 og figur 3 viser endret vannføring nedstrøms inntaket i et middels og tørt år, før og etter utbygging. Minstevannføringen for prosjektet er foreslått til 5,8 m³/s i sommersesongen (1/5-30/9) og 0,32 m³/s i vintersesongen (1/10-30/4), noe som tilsvarer Q₅ verdiene¹. Minstevannføringen vil gå i elva når kraftverket er i drift og det ikke er noe overløp over inntaksdammen. Restfeltet er lite og vil ikke bidra med vann til vassdraget på prosjektstrekningen.

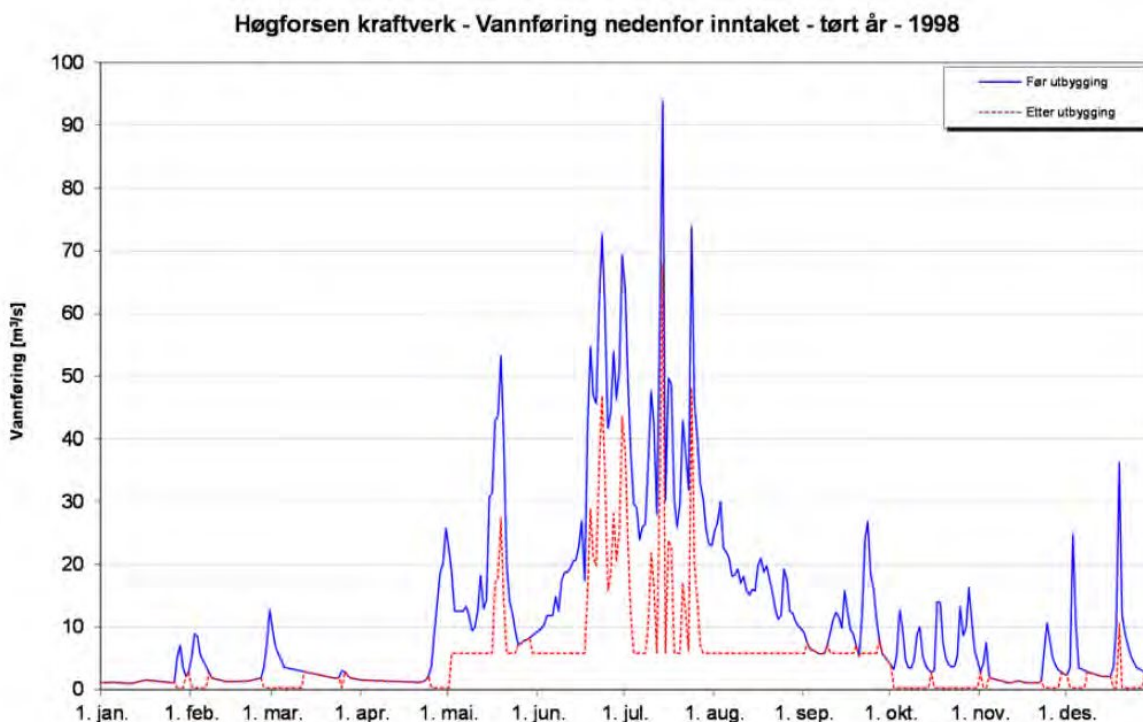
Kraftverkets maksimale slukeevne på 25,8 m³/s (165 % av årlig middelvannføring) vil redusere flommer. Vannføringen vil bli redusert til minstevannsføring mye av året. Når vannføringen er lavere enn satte minstevannføring pluss laveste slukeevne (ca. 8,38 m³/s om sommeren og 2,9 m³/s om vinteren) stopper kraftverket, og alt vann som renner i inntaksdammen vil gå i elva som før.

¹ Q₅: 5-persentil er den vannføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden (typisk 30 år).

Høgforsen kraftverk



Figur 2. Vannføring i Beiarelva like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et middels år.



Figur 3. Vannføring i Beiarelva like nedstrøms inntaket før og etter utbygging i et tørt år.

Kraftverket vil på årsbasis utnytte ca. 65 % av vannmengden, mens 35 % slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over maksimal slukeevne, slipping av minstevannføring eller stans av kraftverket ved for lav vannføring. Kraftverket vil ha en vannføring over maksimal slukeevne i sum over året ca. 19 % av tida (70 dager i et middels år). Ved vannføring mindre enn kraftverkets minste slukeevne pluss minstevannføringslippet, vil vanntilførselen gå i elva. Slike situasjoner

Høgforsen kraftverk

opptrer ca. 41 % av tida (148 dager et middels år). Minstevannføring vil opptre resten av tida. Se tabell 2.

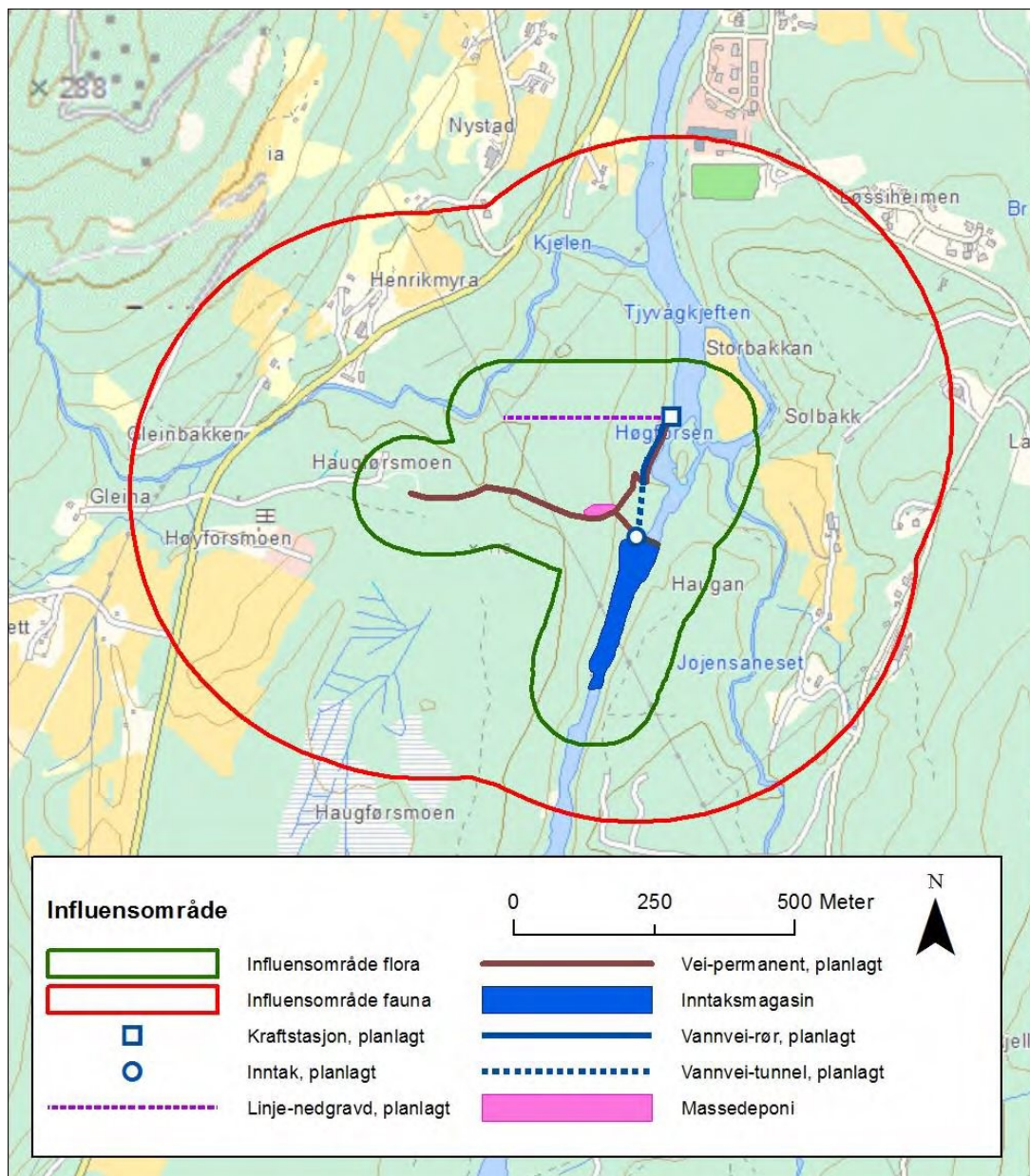
Tabell 2. Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne eller under minste slukeevne i kraftstasjonen

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	52	70	108
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	147	148	40

Influensområdet

Geografisk er tiltaket avgrenset av dammens oppstuende effekt i elva, og i nedre del ved utløpet fra kraftverket. De direkte virkningene av tiltaket vil omfatte den strekningen av vassdraget som får endret de hydrologiske forhold, og områdene på land hvor det skal legges vannvei og nettilknytning, deponeres masser, bygges vei, etableres inntaksanordning og bygges kraftstasjon.

Influensområdet omfatter også en sone ut fra disse tekniske inngrepene der tiltaket kan få ulike indirekte virkninger på biologisk mangfold. Hvor stor denne sonen er, vil variere for forskjellige arter eller vegetasjons-/naturtyper. Ifølge NVEs veileder for vurdering av biologisk mangfold i forbindelse med små kraftverk (Korbøl m.fl. 2009), skal et influensområde på 100 meter generelt vurderes for flora og fauna. En 100 meters sone er gjerne for stor i forhold til den faktiske påvirkningen på flora, mens for fauna vurderes ofte et større influensområde enn 100 meter. Flere studier av forstyrrelser og bl.a. rovfuglatferd, viser at det i perioder (her: i anleggsperioden) kan være fornuftig å ha et influensområde på ca. 500 m fra tekniske tiltak. Denne størrelsen er imidlertid også svært statisk, og vi har derfor vurdert influensområdet for fauna ut fra tiltakets art og plassering i terrenget. For flora er minstegrensene satt etter forslag i nevnte veileder. Figur 4 viser grovt influensområdet.



Figur 4. Influensområder for flora og fauna. Disse grensene er kun retningsgivende. Enkelte av disse områdene vil kun bli påvirket i anleggstida. Kartkilde: eota, GeocacheBasis, via ArcGis 10

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Informasjon fra Fylkesmannen i Nordland, kommunen, kjentfolk, databaser og skriftlige retningslinjer fra forvaltningsmyndighetene er benyttet som grunnlag for vurderingene.

Egen feltundersøkelse ble foretatt 24. august 2010. Hele det potensielle influensområdet angitt i Figur 4 er ikke befart da dette ikke er mulig innenfor rammer for miljøundersøkelse i forbindelse med småkraftutbygging. Det er foretatt undersøkelser i de områder som faglig er vurdert som

viktigst for prosjektet, og en har derfor fått grundig informasjon om biologiske verdier i området. Beiarelva renner på prosjektstrekningen gjennom et mindre og grunt gjel med elementer som små fossefall og bergvegger. En finner også enkelte områder med noe fossesprøyt ved høy vannføring og lite solinnstråling. Den 17. september 2010 ble det samlet inn lav og mose til artsbestemming fra områder med noe potensial for fuktkrevende lav- og mosearter. Det fantes imidlertid områder med større potensial for slike arter, men vanskelig plassering gjorde at prøver ikke kunne tas her.

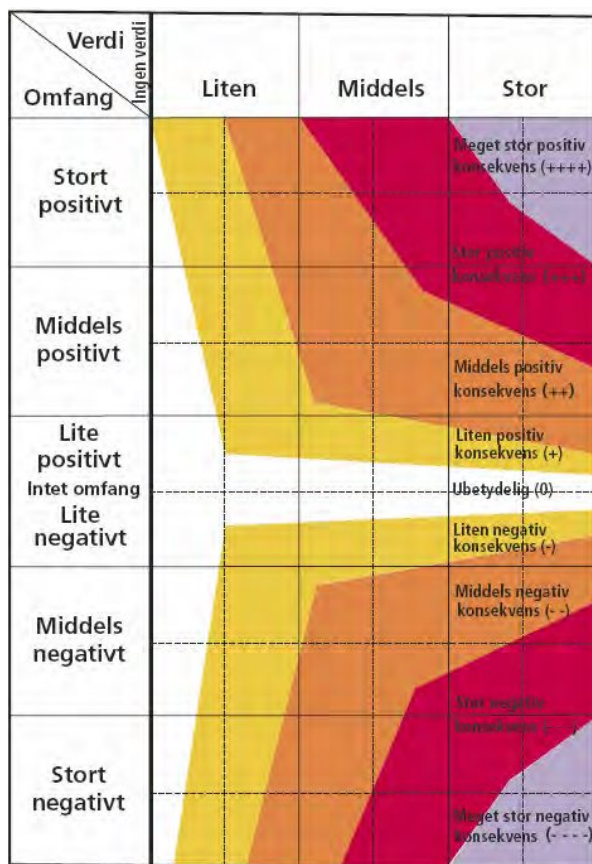
Opplysninger er også hentet fra litteratur- og databaser. Direktoratet for naturforvaltnings WMS-klient er blitt benyttet, herunder berggrunnskart fra NGU. Registrert informasjon i "bekkekløftprosjektet" (www.borchbio.no/narin) har blitt undersøkt, men uten registrerte data fra prosjektområdet. Dataene ble hentet ut 20.01.2012.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

Det er laget en egen veileder for hvordan temaet biologisk mangfold skal presenteres i forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknader for småkraftsaker (Korbøl m. fl. 2009). Denne veilederen er brukt som grunnlag for rapporten om biologisk mangfold.

Kartlegging av verdifulle naturtyper og ferskvannslokalteter, og vurdering av verdi og konsekvens, er gjort etter DN's håndbok 13 (2007) og 15 (2000b). Rødlistede naturtyper og arter følger gjeldende rødlistor (Lindgaard & Henriksen 2011, og Henriksen og Hilmo 2015), og truede vegetasjonstyper følger Fremstad og Moen (2001). For vilt følges DN-håndbok 11 (2000a). Alle verdivurderinger er gjort på en tredelt skala: stor, middels og liten verdi etter vedlegg II i Korbøl m. fl. (2009), se vedlegg 2. Graden av omfang/påvirkning blir også gjort etter samme kilde, og benytter en firedelet skala: ubetydelig, samt liten, middels og stor positiv eller negativ påvirkning.

Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdets verdi og tiltakets grad av påvirkning. Figur 5 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen (2006) benytter for konsekvensanalyser.



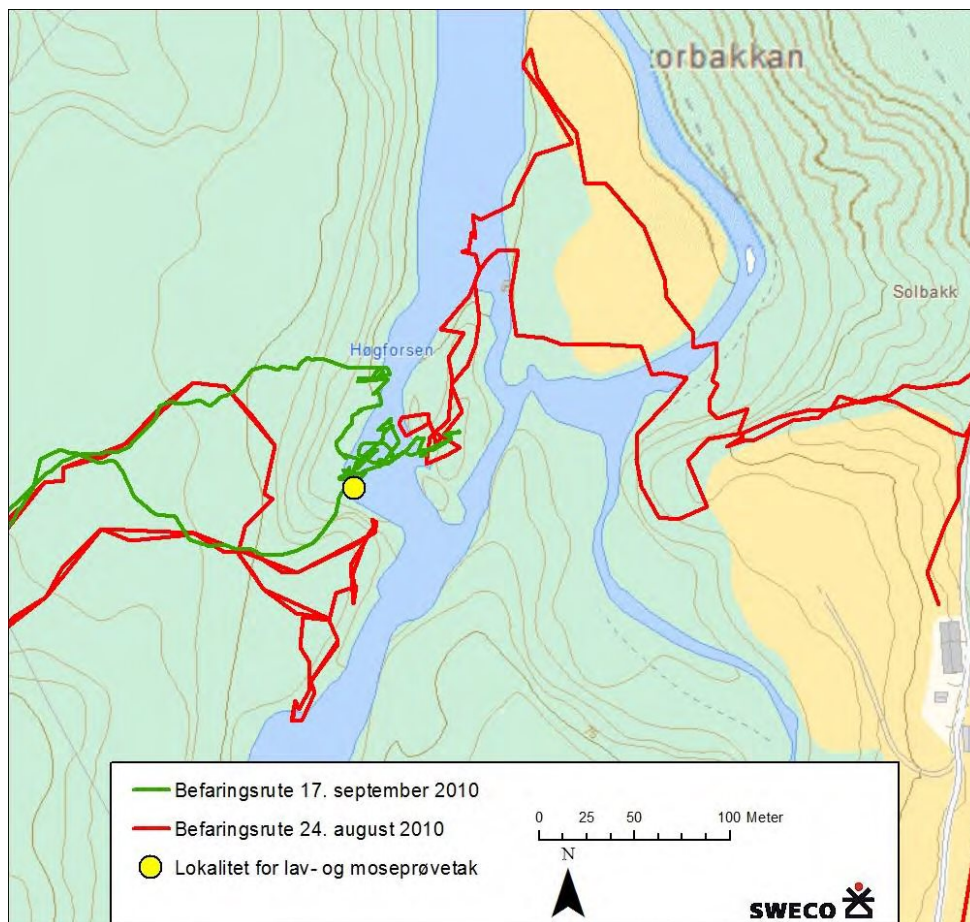
Figur 5. Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdets verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning/omfang.

3.3 Feltregistreringer

Befaring er gjort 24. august 2010 av Per Ivar Bergan (Sweco Norge). Det var vindstille og overskyet oppholdsvær denne dagen. Innsamling av lav og mose ble gjennomført 17. september 2011.

Figur 6 viser befaringsrutene (registrert via GPS; Garmin 60CSX).

Befaring i slutten av august er ingen god tidsperiode for registrering av hekkende fugler. Hekkesesongen er da avsluttet og de artene som hekker i området er ikke lenger knyttet til hekkelokalitetene. Det er derfor ikke mulig å få oversikt over fuglenes funksjonsområder, artsutvalg og tetthet i hekketiden gjennom befaring på denne årstiden. Prosjektområdets verdi for hekkende fugler er derfor tatt på bakgrunn av tilgjengelig informasjon, naturgrunnet i området samt erfaringer fra tilsvarende områder.



Figur 6 Befaringsrute ved Høgforsen, samt lokalitet for innsamling av lav og mose.

3.4 Kunnskapsstatus

Forskning og utredningsarbeid gjennomført i prosjektområdet

Det er gjennomført en rekke prosjekter knyttet til de akvatiske verdiene i Beiarelva. Blant annet kan det nevnes fiskebiologiske undersøkelser i forbindelse med tidligere regulering av Beiarelva (Johnsen 1978; Jensen m. fl. 1993), bekjemping av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* (Johnsen m. fl. 1999; Sæter 1995), prosjektet "bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland" (Halvorsen 2003) og andre overvåknings- og tiltaksprosjekt (Jensen og Saksgård 1987; Moen 2008; Lamberg m. fl. 2008, 2009, 2010 og 2011).

Høgforsen er ikke registrert i Bekkekløftprosjektet.

Vilt- og biologisk mangfold-kartlegging

Det er utført enkelte registreringer av biologisk mangfold i Beiarn kommune i tråd med Direktoratet for naturforvaltnings håndbok 13-1999. I følge Naturbase er det ingen registreringer i influensområde, og det kjennes ikke til andre gjennomførte undersøkelser rundt Høgforsen (Ågot Eide, Terje Nyvold og Otto John Navjord, pers. medd.).

Det er tidligere gjennomført noe viltkartlegging i kommunen etter Direktoratet for naturforvaltnings håndbok 11. Resultatene fra disse ligger på Naturbase. Det er ikke utført kartlegging av nyere dato i området, og kommunen kjenner ikke til andre viltregistreringer en det som ligger på Naturbase (Otto John Navjord og Terje Nyvold, pers. medd.). I følge naturbase er det ikke registrert noen viltområder i influensområdet.

Høgforsen kraftverk

Artskart viser ingen registreringer i influensområdet. Det er flere registreringer i nærliggende områder.

Det er ingen kjente registrerte miljøfigurer i tilknytning til prosjektområdet i forbindelse med Miljøregistreringer i Skog (www.skogoglandskap.no og Otto John Navjord, pers. medd.).

4 Resultat

4.1 Naturgrunnlag

Topografi

Beiarelven har sitt utspring fra snaufjells- og breområdene i øvre deler av nedbørfeltet, og går vekselvis i fossestryk og flate partier ned Beiardalen. Det er enkelte fosser på opptil ti meter. Det er ingen innsjøer langs hovedvassdraget. Tregrensen går på ca. 600 meter.

Prosjektstrekningen er nordvendt, der elven renner i et stille område, før Høgforsen sender elva ned i en grunn elvedal med fosser, striere stryk og kulper. Derfra går elva i mindre stryk frem til kraftstasjonsområdet. Rundt prosjektområdet domineres landskapet av furuskog, noe plantet granskog og dyrket mark. Beiarelven renner ut i havet ca. 28 km nedstrøms prosjektområdet.

Klima

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet, og varierer mye både fra sør til nord og fra vest mot øst i Norge. Nedbørfeltet ligger i alpin-, nordboreal- og mellomboreal sone. Selve prosjektet ligger i mellomboreal sone (kart fra Vegard Bakkestuen). Her dominerer barskog der typisk lavurtgranskog, velutviklet gråor-heggeskog og en rekke varmekjære samfunn har sin høydegrense (Moen, 1998).

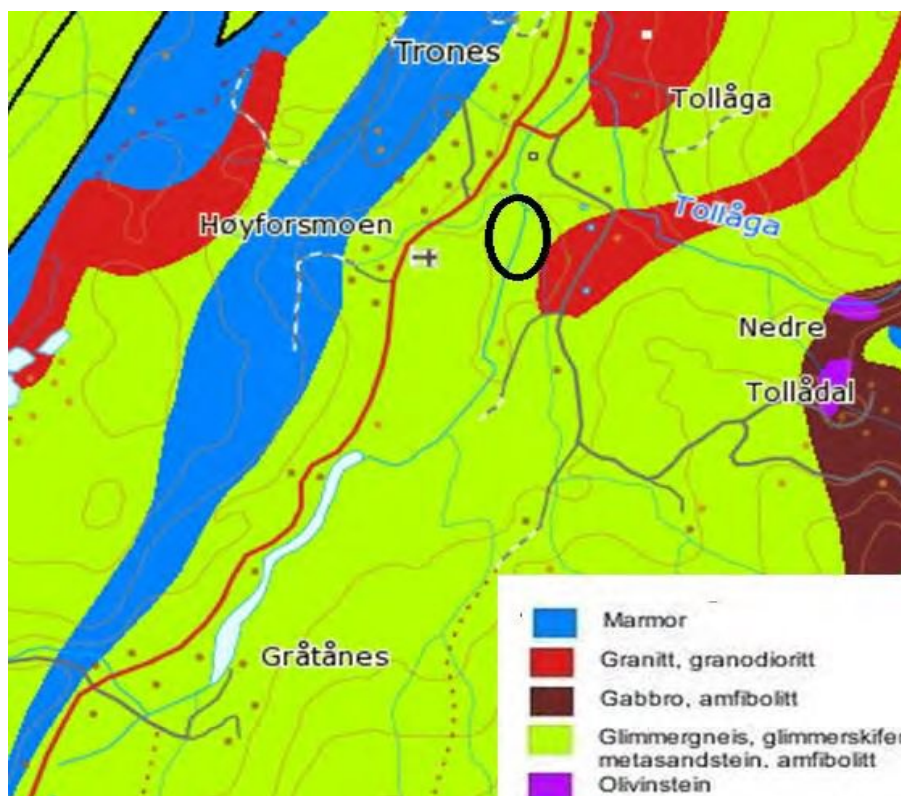
Nedbørfeltet ligger i klart oseanisk seksjon og svakt oseanisk seksjon (kart fra Vegard Bakkestuen). Prosjektområdet ligger i svakt oseanisk seksjon. Områder i klart oseanisk seksjon preges av vestlige vegetasjonstyper og arter. Svakt østlig trekk kan inngå. I svakt oseanisk seksjon mangler de mest typiske vestlige arter og vegetasjonstyper. Skrubbærutforminger av blåbærskog og klokkelyng-rome-fattigmyr er vestlige vegetasjonstyper med indre grense i seksjonen. Svake østlige trekk inngår også.

I prosjektområdet faller det ca. 1000 mm nedbør i et normalår, mens deler av nedbørfeltet har opp mot 2500 mm (NVE-atlas).

Berggrunn

Berggrunnen er sentral for plantenes vekstforhold, da bergarter forvitrer i ulik grad og avgir essensielle plantenæringsstoffer. Berggrunnen i området består i hovedsak av glimmergneis, glimmerskifer, metasandstein og amfibolitt. Det finnes også enkelte innslag av marmor og granitt, grandioritt ved prosjektet. Berggrunnene i området vises i figur 7.

Flere av bergartene kan forvitre forholdsvis lett og avgi relativt mye næring til jordsmonnet. Dette kan øke potensialet for at mer næringskrevende arter og vegetasjonstyper finnes i området.



Figur 7 Berggrunnsgeologi i prosjektområdet. Prosjektstrekningen (i svart elipse) er dominert av granatglimmerskifer og-gneis. Kilde: NGU, via Arealis.

Menneskelig påvirkning

Beiarelva er allerede påvirket av vassdragsregulering gjennom østoverføringen til Storglomvatnet som kom i drift i 1993. Via 10 inntak i Beiarelva og sidevassdrag overføres ca. 37 % av tilsiget fra Beiarelva til Glomfjordvassdraget og Storglomvatnet.

Det går en kraftlinje (luftlinje) langs Beiarelva og prosjektområdets vestside. Denne krysser elva omtrent 150 meter oppstrøms det planlagte inntaksområdet.

Det er flere veier i dalføret, og blant annet så går FV 494 langs vestsiden av Beiarelva, vel 400 meter fra prosjektområdet. På østsiden av Beiarelva går FV 495 opp til Trones. Fra Trones går det en kommunal vei videre forbi prosjektområdet til Høgforsen kraftverk. Fra den kommunale veien går det en privat vei bort mot prosjektområdet.

Det er bebyggelse opp langs hele Beiardalen opp til Staupåmoen. Nærmeste bebyggelse til Høgforsen er knyttet til gården Solbakk som ligger ca. 300 m øst for prosjektområdet. Det finnes også jordbruksarealer nært prosjektområdets østside.

Langs elvestrekningen ser en rester etter fisketrapper som ble bygd i 1962. Det har aldri gått fisk i disse trappene, og store deler av konstruksjonen er nå forfalt eller gått full av løsmasser.

4.2 Rødlisterarter

Artskart (www.artskart.artsdatabanken.no) viser ingen rødlistede registreringer i influensområdet, men det er dokumentert sau drept av gaupe (*EN – sterkt truet*) i nærområdet. Det er ingen kjente yngleområder for arten i området og en forventer bare tidvis, streifende

Høgforsen kraftverk

tilstedeværelse av arten. Det er også registrert sau drept av jerv (EN) lenger opp i dalen, og kjentfolk har rapportert om spor tegn ved influensområdet. Det forventes også tidvis, streifende tilstedeværelse av arten, uten at området har spesiell verdi for denne. Det kjennes ikke til ynglinger av store rovdyr i området.

Det er registrert en rødlistet rovfugl i nærheten av Høgforsen. Det er forventet at arten også kan forekomme i prosjektets influensområde. Lirype (NT) lever hovedsakelig lenger oppe i dalen, men arten kan påtreffes i prosjektområdet.

Det er kjent at oter (VU- *sårbar*) har leveområde i tilknytning til Beiarelva, og bruker også prosjektstrekningen til næringsøk sommer og vinter. Oteren er på rødlisten grunnet pågående populasjonsreduksjon, og høsting, forurensing, bifangst i fiske og vannføringsendringer er hovedtruslene. Vannføringsendringene kan påvirke arten gjennom reduksjon av fisk på den påvirkede strekningen. Det er ingen kjente hilokaliteter i/nær prosjektområdet.

Det finnes få registreringer av elvemusling (VU- *sårbar*) i regionen og det er ingen registreringer i tilknytning til Beiarelva. Det ble ikke gjort observasjoner av elvemusling under feltundersøkelsene og det anses som lite sannsynlig at prosjektstrekningen har noe verdi for arten. Asle Peder Solbakk (pers. medd.) som er grunneier i området har ikke kjennskap til at det er elvemusling i elva.

Det er ikke registrert ål (VU) i regionen, og gjentatte elektrofiske i elva har ikke kunnet dokumentere denne arten. Det forventes ikke at ål bruker vassdraget, og Beiarelva har ingen verdi for arten. Høgforsen ligger i en nordvendt, grunn elvedal med elementer som fossefall, bergvegger og noe fossesprøyt. Slike miljøer kan danne gode forutsetninger for lav og mose. Lokaliteten framstår imidlertid som åpen, med god ventilasjon og solinnstråling, noe som gjør at sannsynlighet for rikt kryptogamsamfunn synker betraktelig. Samtidig er bergveggene blankskurt av kraftig isgang, og vegetasjon langs elva i er fraværende. På enkelte, begrensede lokaliteter kan det være et visst potensial for sjeldne kryptogamer. Det ble samlet inn mose og lav fra en lokalitet ved elva. Ingen rødlistearter ble registrert. Registrerte arter vises i vedlegg 1.

Fylkesmannen i Nordland har opplyst at det ikke er registrert noen skjermede rødlista artsopplysninger fra influensområdet.

Tabell 3 Registrerte og sannsynlige rødlistede arter i prosjektområdet.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste kategori	Funn	Påvirkningsfaktorer
Lirype	<i>Lagopus lagopus</i>	Nær truet	Sporadisk	Jakt, predatorer, klimatiske endringer
Gaupe*	<i>Lynx lynx</i>	Sterkt truet	Antatt streifende.	Jakt.
Jerv*	<i>Gulo gulo</i>	Sterkt truet	Antatt streifende.	Jakt, menneskelig forstyrrelse og habitatpåvirkning.
Oter*	<i>Lutra lutra</i>	Sårbar	Antatt leveområde.	Jakt, forurensing og habitatpåvirkning

* Rødlistede arter som ikke er registrert, men antas å ha tilstedeværelse i influensområdet

Prosjektområdet vurderes til å ha liten til middels verdi for rødlistede arter.

4.3 Terrestrisk miljø

Forekomst av terrestre rødlistearter i influensområdet er beskrevet under kap. 4.2, med er også inkludert i verdivurderingen av terrestrisk miljø.

Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert forekomster av prioriterte naturtyper (etter DN-håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper i prosjektområdet. Ingen aktuelle data er registrert i forbindelse med Miljøregistrering av skog (MiS). Egen befaring avdekket ingen prioritert naturtyper i prosjektområdet.

Prosjektet berører naturtypen "elveløp", som er rødlistet som nær truet (NT) i norsk rødliste for naturtyper (Lindgaard og Henriksen, 2011). For "elveløp" er det vurdert at det økende antall inngrep i form av tørrlegging, redusert vannføring og forurensing har endret grunnlaget for biologiske verdier i flere elver og bekker i Norge de siste 50 år.

Det skal tas spesielt hensyn til de prioriterte naturtypene bekkekløft og fossesprøytsone ved etablering av småkraftverk. Dette er naturtyper med konstant høy fuktighet og naturforhold som kan gi høyt arts mangfold og stort innslag av rødlistearter. Deler av strekningen hadde antydninger til kvaliteter som kan identifisere de prioriterte naturtypene "bekkekløft og bergvegg" og "fossesprøytsone" men de var likevel av en så liten dimensjon i utbredelse og kvalitet at det ikke blir registrert som prioritert naturtype. Dette er nærmere beskrevet for hver av naturtypene under:

Bekkekløft og bergvegg

Høgforsens strekker seg ned i et nordvendt hjel/sprekkedal med elementer som fossefall og bergvegger. Denne dalen kan i hovedsak karakteriseres som åpen, med god ventilasjon og solinnstråling. Kraftig isgang i Beiarelva har ført til at bergveggene er blankskurte, og det er dårlige leveforhold for kryptogamer her. Til tross for enkelte bekkekløft- og bergveggkvaliteter, opptrer disse i så liten skala at en ikke kan karakterisere den prioriterte naturtypen bekkekløft og bergvegg.

Fossesprøytsoner

Fosser danner grunnlag for den prioriterte naturtypen fossesprøytsone. Høgforsen avgir moderate mengder fossesprøyt ved høy vannføring, og det er ikke antydning til utvikling av fossesprøytsoner i forbindelse med disse. Elvas åpne karakter med god ventilasjon og solinnstråling gjør at det ikke er dannet noen fossesprøytsone.



Figur 8 Bilder av Høgforsen

Det er ikke registrert noen prioriterte naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Prosjektets influensområde har liten verdi for verdifulle naturtyper.

Karplanter, moser og lav

Naturforholdene i tiltaksområdet er forholdsvis ensartede og vegetasjonen er preget av ordinære forekomster uten spesielt frodige og artsrike områder. Terrenget er i dominerert av furuskog med innslag av bjørk, rogn og gråor, som er vanlige lauvtrær for regionen. Bunnsjiktet preges av lyng- og bærutforminger med arter som blåbær, tyttebær, krekling og blokkebær.

Elvekantvegetasjonen tilsvarer for det meste den omliggende vegetasjonen. Likevel er det større innslag av noe mer utviklet lauvskog med bjørk, rogn og gråor, uten at dette har noe spesiell verdi for det biologiske mangfoldet i området. Det finnes også enkelte mer artsrike områder med økt innslag av høystaude- og urtevegetasjon og arter som skogstorknebb, geitrams, tågebær, løvetann og blåtopp.

På vestsiden av prosjektstrekningen er det spredte forekomster av plantet granskog av høy bonitet.

Like nedstrøms Høgforsen ligger Tyvågkjeften, en øy som omslutes av Beiarelva og delvis Tyvåga. Denne brukes som innmarksbeite for sau på høsten og vegetasjonen er påvirket av dette. Det meste av øya er oppdyrket mark, men en finner også noe beitepåvirket bjørkeskog på vestsiden av øya. Denne skogen består utelukkende av bjørk i tresjiktet og med spredte einerkratt i busksjiktet. Feltsjiktet innehar ulike gras, samt enkelte samlinger av bregner som blant annet fugletelg, og noe bærlyngutforminger.

På prosjektstrekningen går Beiarelva i en grunn elvedal med fossefall og bergvegger. Vegetasjonen i dette gjelet er fraværende ettersom det er kraftig isgang i vårmeltingen. På enkelte lokaliteter er de naturgitte forholdene slik at det er et visst potensial for fuktrevende rødlistede lav- og mosearter. Det ble samlet inn mose og lav fra en lokalitet ved elva. Ingen rødlistearter ble registrert.



Figur 9 Venstre bilde viser beitepåvirket bjørkeskog. Høyre bilde viser lokalitet for lav- og moseundersøkelser (på bergvegg til høyre i bildet).

Prosjektets influensområde har i dag liten verdi for karplanter, moser og lav.

Fauna

Det finnes generelt vanlige viltarter representative for regionen i området. Det er en god elgstamme, mens det er et fåtalls rådyr i influensområdet (Asle Peder Solbakk, pers. medd.). Området benyttes som helårsbeite for elg og vurderes til viltvekt 2. Det er gode bestander av

Høgforsen kraftverk

både storfugl og orrfugl i prosjektområdet, og området vurderes å ha viltvekt 2 for disse artene. Det kan observeres enkeltindivid av lirype (NT), men denne holder i hovedsak til lenger opp i dalen.

Det er ikke kjent at det er utført registrering av fugl tidligere. Generelt er naturforholdene relativt ensartet og spennvidden i naturtypene er begrenset, noe som setter begrensninger i forhold til fuglelivet. Det er ingen partier med utpreget verdi for vadefugler som berøres av tiltaket. Det er ikke kjent at det er passende lokaliteter for klippehekkende rovfugl i influensområdet.

Det er registrert en rødlistet rovfugl i nærliggende områder, og det er sannsynlig at influensområdet inngår i artens leveområde. Det observeres stadig overflyvende kongeørn og havørn i området, uten at prosjektområdet har noen verdi for disse artene.

Fossekalen er en vanlig art i regionen, og foretrekker først og fremst mellomstore vassdrag med innslag stryk og stillere vannflater, og grunne og rasktflytende strekninger der næringstilgangen er god. Det er ikke registrert fossekall på prosjektstrekningen. Likevel forventes det at arten bruker elva til næringssøk. Det er passende reirlokalteter på strekningen og en skal ikke se bort fra hekking av arten i området. Vinterstid er store deler av elva fryst igjen, og prosjektstrekningen anses ikke å ha noe særlig viktig verdi for overvintring av arten.

Influensområdet inngår i leveområdet til gaupe, og en kan sporadisk se spor tegn etter jerv. Begge artene opererer bare tidvis i området, og det tillegges derfor ingen viltvekt. Oter bruker mest sannsynlig området til næringssøk og dette gis viltvekt 2.

Fylkesmannen i Nordland har ikke opplysninger om andre sårbare arter i tilknytning til prosjektområdet.

Influensområdet vurderes å være av middels verdi for fugl og pattedyr.

4.4 Akvatisk miljø

Forekomst av akvatiske rødlistearter i influensområdet er beskrevet under kapittel 4.2. men er også inkludert i vurderingen av akvatisk miljø.

I 1993 ble østoverføringen til Storglomvatnet satt i drift. Dette medførte at via 10 inntak øverst i Beiarelva blir ca. 37 % av tilsiget til Beiarelva overført til Glomfjordvassdraget og Storglomvatnet. Prosjektstrekningen er derfor allerede påvirket av redusert vannføring.

Verdifulle lokaliteter

I Beiarelva er det forekomst av alle de tre artene av anadrom laksefisk som naturlig hører hjemme i Norge. Dette er laks, sjøørret og sjørøye, og disse går opp til Høgforsen. Beiarelva har fått status som nasjonalt laskevassdrag. Det er tidligere blitt bygd fisketrapper i både Høgforsen og Bruforsen med den hensikt å få anadrom fisk opp til de øvre delene av elva, men prosjektet var mislykket og fisk har aldri gått i disse trappene. Det er ikke registrert anadrom fisk oppstrøms Høgforsen.

Alle nasjonale laksevassdrag med anadrome strekninger skal verdsettes svært viktig etter DN-håndbok 15. Det er ikke registrert laks oppstrøms Høgforsen, men det er anadrom laks nedstrøms denne. Elvebunnssubstratet fra fossen og omtrent 200 meter nedstrøms denne, domineres av fjell og steinstørrelser som ikke kan brukes som gyteområder for laksen. Disse områdene anses derfor som rene oppvekstområder (Anders Lamberg, pers. med.).

Elva Tjuvåga som renner inn Beiarelva ved prosjektstrekningen har gode gyteområder for både laks og sjøørret (Anders Lamberg, pers. medd.).

Det er ikke registrert områder for storørret, ål eller elvemusling på prosjektstrekningen. Det er ikke kjent at det er andre verdifulle vanntilknyttede naturtyper i prosjektområdet.

Fisk og ferskvannsorganismer

På prosjektstrekningen finnes stasjonær ørret, laks, sjørøye og sjøørret. Vassdraget har solid bestand av både laks og sjøørrett, mens sjørøya er nærmest fraværende i vassdraget (Lamberg mfl. 2011.)

Tidligere undersøkelser av Beiarelva har vist tilfredsstillende vannkvalitet. Blant annet ble det i 2009 tatt vannprøver fra hovedelva ved fem ulike tidspunkt, der det ble konkludert at Beiarelva har tilstandsklasse "god" og "svært god" når det gjelder vannkvalitet (Saksgård og Schartau 2009).

Det er noe variasjon i vannhastighet på prosjektstrekningen, som Beiarelva renner over berggrunn som kan forvitte forholdsvis raskt og avgi kalsium. Dette tilfredsstiller habitatkrav til flere organismegrupper. Tidligere bunndyrundersøkelser har ikke dokumentert forekomst av truede ferskvannsinvertebrater i elva.

Det vurderes å gjøre øvre deler av Beiarelva tilgjengelig for anadrom fisk. Dette står beskrevet i avsnitt 5.2.

Prosjektområdet vurderes å være av middels til stor verdi for akvatisk miljø.

4.5 Konklusjon, verdi

Terrestrisk miljø

Det ble ikke registrert noen prioriterte naturtyper i influensområdet. Naturtypen elveløp er rødlistet (NT). Det er ingen registrerte rødlistede arter i influensområdet, men det er registrert en rødlistet rovfugl i nærheten. Det forventes tidvis tilstedeværelse av oter (VU), gaupe (EN), jerv (EN) og lirype (NT), uten at området har noen spesiell verdi for disse artene. Naturforholdene i tiltaksområdet er ensartet og vegetasjonen er preget av ordinære forekomster med lite spesielt frodige og artsrike områder. Det anses å være et visst potensial for forekomster av sjeldne og truede arter lav og moser tilknyttet fuktige miljøer langs elva. Det finnes ellers vanlige viltarter for regionen med bestander av både rådyr, elg og skogtilknyttede hønsefugler.

Prosjektets influensområde har liten til middels verdi for terrestrisk biologisk mangfold.

Verdivurdering terrestrisk miljø		
Liten	Middels	Stor
	•	

Akvatisk miljø

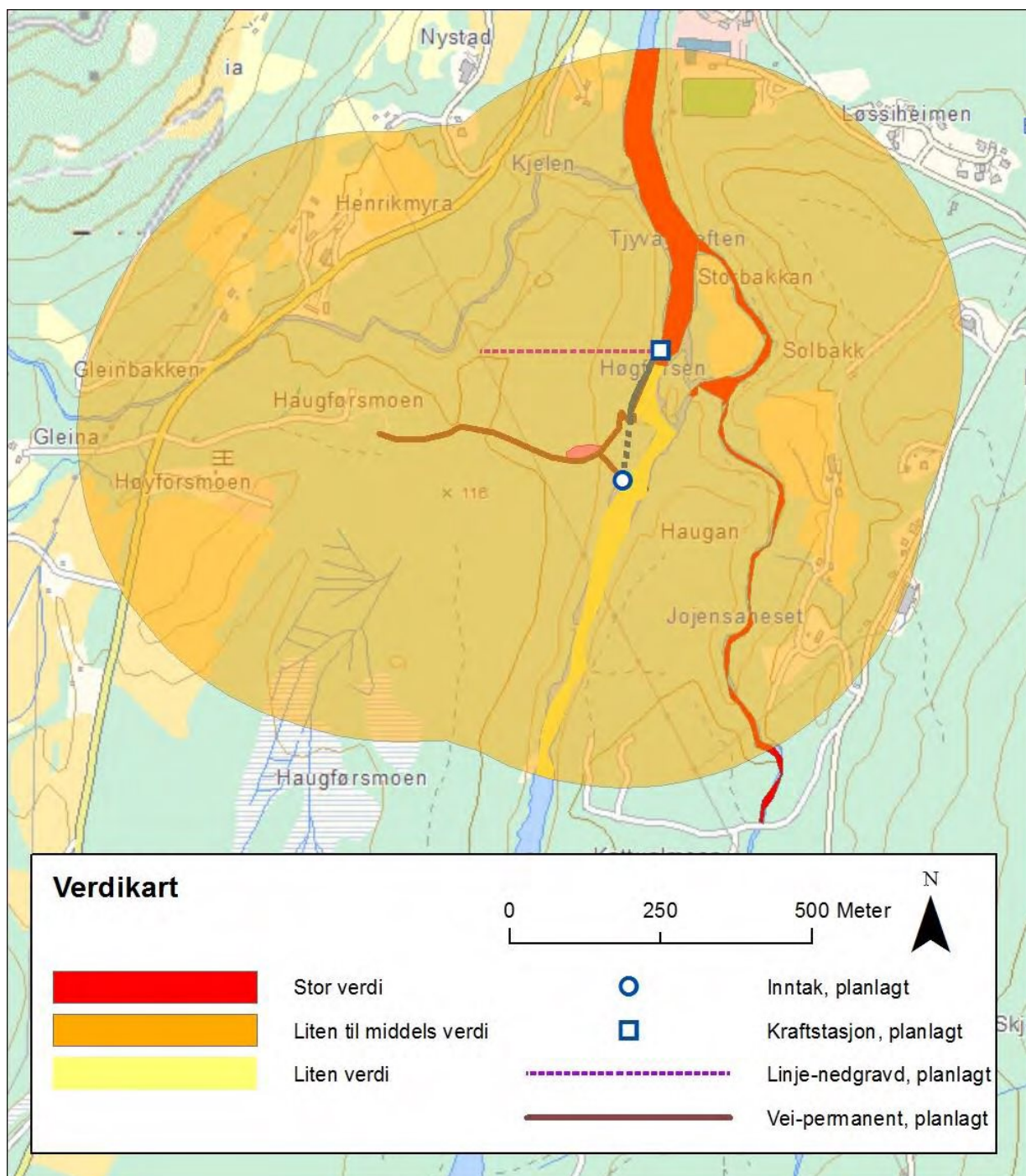
Det vandrer anadrom laks, ørret og røye opp til Høgforsen. Stasjonær ørret finnes på hele den berørte strekningen. Det er ikke registrert områder for storørret, ål eller elvemusling.

Prosjektområdet har middels til stor verdi for akvatisk biologisk mangfold.

Verdivurdering akvatisk miljø		
Liten	Middels	Stor
		•

Figur 10 viser verdikart for influensområdet.

Høgforsen kraftverk



Figur 10. Verdikart for influensområdet til Høgforsen kraftverk.

5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Rødlistearter er omtalt og omfangs- og konsekvensvurdert inn under terrestrisk og akvatisk miljø.

Terrestrisk miljø

Etablering av inntaksområde, kraftstasjon i dagen, nett-tilkobling og permanent skogsbilvei til kraftstasjon og inntak, vil føre til beslaglegging av areal. I tillegg vil tunnelen kreve at masser deponeres. Influensområdet er leveområde for en rekke dyrearter, og økt aktivitet og støy i området kan gi en skremseffekt på fugl, rødlistede store rovdyr og annet vilt i anleggsperioden. Artenes bruk av området forventes tidvis å endres. Etter anleggsperiodens slutt forventes det at dyrene vil bruke området tilnærmet slik som i dag.

Vannveien er planlagt delvis som sprengt sjakt (30 m), tunnel (80 m) og nedfylte rør (140 m) frem til kraftstasjon i dagen. Sjakt og tunnel forventes å påvirke naturmiljøet i ubetydelig grad. Dersom det er sprekkesoner i berggrunnen kan vann fra terrenget overlekk inn i tunnelen, men dette er umulig å fastslå i denne fasen. Nedfylling av rør omfatter at røret legges inn til det skrå terrenget, omfylles og overfylles med masser og deretter plastres med sprengstein. Dette vil forandre naturbilde og kan påvirke vegetasjonen hvis grunnen får endrede dreneringsforhold. De nedfylte rørene skal legges i et sterkt hellende terreng med forholdsvis åpen blandingskog, og det forventes ikke noe utpreget dreneringseffekt av dette tiltaket. Det forventes heller ikke at vannveien vil utgjøre noe stengsel for trekkende dyr. I anleggsfasen kan bredden på trasé for nedfylte rør være opptil 20 m bred. Det blir nødvendig med hogst langs rørtraséen. Bunnvegetasjon i form av gress og urter forventes å komme opp relativt raskt etter at anleggsarbeidet er avsluttet og opprinnelig toppdekke er lagt tilbake. Det vil derimot ta lang tid før toppsjiktet er tilbake.

Inntaksdammen vil være omtrent 50 meter bred og 4 meter høy. I forbindelse med lukearrangementet vil det stå et lukehus med størrelse ca. 10 m² over inntaket. Etablering av inntaksbasseng vil kreve utsprengning av en 2-3 m dyp grop. Overløpet over dammen vil ligge ca. 3 meter over dagens naturlige vannstand, og vil dermed danne et inntaksbasseng som vil medføre neddemming av 3000 m² nytt areal. Det neddemte arealet vil være fordelt oppover langs elva til ca. 300 meter oppstrøms inntaket. Det er ingen områder med nevneverdig betydning for biologisk mangfold som vil bli påvirket.

Kraftstasjonen legges i dagen helt nede ved elva. Det vil bli hugget et område på ca. 500 m², mens selve kraftstasjonen får grunnflate på ca. 250 m². Det er ikke spesielle terrestre verdier knyttet til dette området. En kraftstasjon kan gi en del støy fra utløpskanal og lufteventiler. Det er planlagt benyttet én kaplanturbin. Disse støyer mindre enn flere av alternativene. Generelt skjer en tilvenning til monotone lyder over tid, og elva i seg selv støyer også en del. Støy forventes derfor ikke å påvirke fauna i vesentlig grad.

Nettilknytningen vil skje via en ca. 300 meter lang jordkabel. Trasé for denne var ikke kjent under befaringstidspunktet. Det finnes ingen registreringer i traséen i nasjonale databaser. Fra kart og oversiktsbilder over området ser det ut som at traséen går gjennom furuskog og noe plantet granskog frem til tilknytningspunktet. Det må påregnes en smal stripe med hogst langs jordkabelen. Grøfta i traséen vil bli grunn, og det vil gro til med stedege arter etter hvert. Bunnvegetasjon i form av gress og urter forventes å komme opp relativt raskt etter at anleggsarbeidet er avsluttet og opprinnelig toppdekke er lagt tilbake. Det vil derimot ta lang tid før toppsjiktet er tilbake.

Utbygging vil føre til redusert vannføring på prosjektstrekningen det meste av året. Figur 2 og figur 3 viser situasjonen før og etter utbygging i et tørt og et middels år, og det blir da normalt med redusert vannføring store deler av vekstsesongen. Slik redusert vannføring kan føre til mikroklimatiske endringer som mindre luftfuktighet. Redusert vannføring kan derfor påvirke fuktighetskrevende flora ved elvebredden negativt, og det kan forventes en vridning mot mer tørketolerante arter langs elva. Graden av hvor mye fuktighet/ minstevannføring som kreves varierer mellom arter, i tillegg til at kunnskapen om dette er begrenset (se for eksempel Evju m. fl. 2011, Flatberg m. fl. 2006, Gaarder og Melby 2008). Det er ikke funnet spesielle biologiske verdier langs elva som vil være spesielt sårbar for vannføringsendringene, men det er et visst potensial for sjeldne kryptogamer. På det meste av den berørte elvestrekningen går elva i et forholdsvis åpent gjel med god ventilasjon, og bergene er blankskurt av isgang. Endringene vil derfor trolig ikke bli store for vegetasjonen langs elva. Store flommer vil fortsatt gå (noe redusert) i elva, og dette vil opprettholde erosjon og forhindre gjengroing.

Hvis fossekallen bruker prosjektstrekningen som hekkelokalitet kan redusert vannføring øke faren for predasjon på reiret. De aktuelle reirlokaltetene finnes på områder der den reduserte vannføringen ikke vil påvirke reirlokalteten, og det forventes derfor at eventuelle reir ikke vil bli mer utsatt for predasjon grunnet vannføringsendringene. Strandsnipa plasserer reir i grop i tilknytning til skog/vegetasjon, og er mindre kresen i valg av biotop så lenge det er i tilknytning til elv eller innsjø. Dette gjør arten lite sårbar for de vannføringsendringer som er planlagt. Områdets verdi for oter vil mest sannsynlig ikke endres nevneverdig.

Fra eksisterende vei på vestsiden av prosjektområdet er det planlagt en 670 m ny vei til inntaksdammen og kraftstasjonen. Veiene vil være av enkel standard med kjørebredde opp til fire meter, og gå gjennom furuskog og noe plantet granskog. I passende avstand er det også planlagt møteplasser på veien. Det regnes med et 5 til 10 m bredt ryddebelte i anleggsperioden. Etter anleggsperioden vil terrenget ved siden av adkomstveien gradvis gro til og inngrepet vil bli mindre synlig. Det vil likevel ta lang tid før tresjiktet er grodd til igjen.

Overskuddsmasser fra inntakskulp, vannvei og tomt for kraftstasjonen utgjør ca. 5000 m³. Disse brukes som omfyllingsmasser for rør, samt adkomstvei til inntaksdammen og kraftstasjonen. Videre kan massene brukes til samfunnsmessige formål som flomsikring, veibygging, etc. Overskuddsmassene deponeres i på et omtrent 1100 m² midlertidig massedeponiområde langs den planlagte veien til kraftstasjonen og inntaket. Dette området består i hovedsak av furuskog, og masseområdet vil kreve hogst av denne skogen. Det er underskudd på masser til bruk i bygningsindustrien i Beiarn kommune så det forventes at massene vil bli fjernet innen rimelig tid.

Ut fra de registrerte verdiene regnes minstevannføring på Q₅ som tilstrekkelig for å opprettholde det biologiske mangfoldet langs elva. Det er en viss usikkerhet i forhold til eventuelle krevende arter av lav og mose som kan finnes i området.

Høgforsen kraftverk forventes å gi liten til middels negativ påvirkning. Når verdien for terrestrisk miljø er liten til middels gir dette liten negativ konsekvens.

Akvatisk miljø

Elvas vannføringen vil bli redusert til minstevannføring store deler av tiden. Dette vil påvirke all fisk og annen ferskvannsfauna mellom inntak og kraftstasjon negativt ettersom leveområdene reduseres. Etablering av inntaksdam og oppstuvning oppstrøms denne, vil medføre noe endret vannstrøm ca. 300 meter oppstrøms dammen. For ferskvannsinvertebrater vil redusert vannføring kunne gi en forskyvning av artsgrupper, slik at strømkrevende arter fortreges i enkelte områder, til fordel for mer strømtolerante arter. Etterundersøkelser av små kraftverk med minstevannføring, har imidlertid vist at artsdiversiteten for en stor del opprettholdes i

Høgforsen kraftverk

utbygde elver, men at antallet individer blir redusert som følge av mindre vanddekt areal (Bremnes mfl 2010).

Anadrom laks, sjøørret og røye bruker områdene nedstrøms Høgforsen som oppvekstområder, men det foregår mest sannsynlig ikke gyting før 200 meter nedstrøms vandringshinderet (Anders Lamberg, pers. medd.). Kraftstasjonen er plassert like nedstrøms Høgforsen og vannet vil tilbakeføres til elva her. Det regnes med at ca. 30 meter av dagens anadrome strekning vil få endrede vannforhold hvis Høgforsen kraftverk realiseres. Den forandrede vannføringen vil derfor ikke påvirke gyting av anadrom fisk i Beiarelva nevneverdig.

Nedstrøms kraftstasjonen vil vannføringen i Beiarelva være som før. Prosjektstrekningen er kort, og dersom det blir driftstans vil vannet raskt renne over inntaksdammen og opprettholde vannføringen i elven. Det vurderes derfor ikke som nødvendig med omløpsventil for å ivareta de biologiske verdiene ved driftstans. Kraftverket skal benytte Kaplanturbiner, som er betydelig mer fiskevennlige enn Francisturbiner. Undersøkelser viser at mellom 83 og 88 % av utvandrende smolt overlever gjennom Kaplanturbiner, sammenlignet med mellom 27 og 75 % overlevelse i Francisturbiner (Rivinoja 2005, Skåre m.fl. 2006). Overlevelsen er avhengig av lokale forhold.

Prosjektet vil ikke komme i konflikt med områder av verdi for ål, storørret eller elvemusling.

Det er kjent at tunneldrift kan øke mulighetene for forurensing av elva, som igjen er til skade for biologiske verdier i elva. Tunneldrift i denne typen fjell (glimmerskifer) kan også medføre komplikasjon i forhold til avrenning, siden fjellet lett kan løse seg opp og bli "grøtete". Det er også generelt høy pH i avløpsvann fra tunnelanlegg, og bergartene rundt prosjektstrekningen kan gi skarpe kanter på sprengningspartiklene. Det må derfor etableres slamavskiller/sedimentasjonsbasseng og pH-justerende tiltak i forbindelse med tunnelarbeidene (se forutsatte avbøtende tiltak). Partikler som evt. avsettes i kulper nedover elveløpet vil bli vasket ut ved høye vannføringer.

Høgforsen kraftverk forventes å gi middels negativ påvirkning på akvatisk miljø, og dermed middels negativ konsekvens.

5.2 Utvidelse av anadrom strekning over Høgforsen og Bruforsen

Bakgrunn

I 1962 ble det ferdigstilt fisketrappene ved Høgforsen og Bruforsen med hensikt å få laks og sjøørret opp til de øvre delene av Beiarelva, men hele prosjektet var mislykket. Det har aldri gått fisk i disse trappene, og store deler av konstruksjonene er nå forfalt og gått full av løsmasser. Det er dialog mellom grunneierne og rettighetshavere til fiske å gjøre den øvre del av Beiarelva tilgjengelig for anadrom fisk ved å restaurere disse laksetrappene. Det kan da kombineres med å flytte klekkeriet fra Lille Gjeddåga til en eventuell kraftstasjonen i Bruforsen. Dette for å styrke laksebestanden gjennom planting av rogn og /eller utsetting av ungfisk ovenfor dagens vandringshinder. Dersom øvre del av Beiarelva skal gjøres lakseførende, er det bare aktuelt med utsetting av rogn under etableringsfasen (Lars Sæter, pers. med.).

Det er tidligere gjennomført vurderinger av øvre deler av Beiarelva for egnethet for laks (bl.a. Halvorsen 2003; Moen 2008; Bergan 2010).

Generelt er strekningen ovenfor dagens lakseførende strekning dårlig egnet som oppvekstområde for laks. Dette forklares med at det er mye finkornet bunnssubstrat som gir dårlig skjul for eldre laksunger. I øvre deler er det igjen grovere substrat, men der har finere

partikler tettet igjen hulrommene slik at egnetheten for oppvekst av fisk blir dårlig. En annen begrensende faktor er temperaturen i vannet. Denne parameteren er styrende for flere faser av laksens livssyklus, og en stiller spørsmål om den kalde temperaturen i øvre deler av Beiarelva vil kunne vanskeliggjøre laksens muligheter for både oppvandring og oppvekst her. Tømming av slamkamrene ved bekkeinntak øverst i nedbørfeltet medfører store mengder slam i hovedelva. Moen (2008) peker på dette som et mulig problem for produksjon av laks i øvre deler av Beiarelva. Vassdragets evne til å produsere laksunger er også blitt testet gjennom utsetting av desinfisert øyerogn ovenfor fossene. Undersøkelsene viste stor dødlighet på den utplasserte rogn og elektrisk fiske året etter kunne ikke påvise noen lakseunger. Det er observert tidvis mye sedimentasjon av finkornet materiale som kunne være årsaken til de nedslående resultatene. Likevel kan fysiske tiltak i elvestrengen gjøre at en kan øke potensialet til øvre Beiarelva som oppvekstområder.

Konsekvens av utvidelse av anadrom strekning på dagens biologiske verdier

Ettersom mulighetene for at laks skal kunne etablere seg i de øvre deler av Beiarvassdraget ikke er fullstendig klarlagt, er det usikkert hvilke konsekvenser disse lakseforsterkende tiltakene vil ha på dagens akvatiske verdier.

Det er godt dokumentert at laks- og ørrettinger konkurrerer om plassen i elvene, og ved gode forhold vil laksen fortrenge ørret i de raskstrømmende områdene. Dersom laks skulle etablere seg på elvestrekninger oppstrøms Høgforsen og Bruforsen som følge av utsetting eller fisketrapper, vil dette delvis skje på bekostning av ørreten.

Det er også kommet klare råd om at utsetting av fisk ikke er en god strategi for fiskeforsterkning av vassdrag som allerede har solide fiskestammer (Anon 2010). Bakgrunnen er at man ved kunstig befruktning ikke får den ønskede seleksjonen som gjør de ville fiskestammene livskraftige i et langt tidsperspektiv. Samtidig øker kultivering ved utsetting av fisk risikoen for oppformering av virus, bakterier og parasitter som kan være til stor skade.

Utsetting av rogn/ungfisk og utvidelse av anadrom strekning til over Høgforsen og Bruforsen, kan medføre at den stasjonære ørretstammen her blir redusert. Tiltaket forventes dermed medføre middels negative konsekvenser for dagens akvatiske verdier på den nyåpnede anadrome strekningen.

Høgforsen kraftverks konsekvens på anadrom fisk hvis anadrom strekning går over Høgforsen

Dersom strekningen oppstrøms Høgforsen åpnes for anadrom fisk, kan dette skape problemer for utvandrende fisk såfremt ikke passende tiltak blir gjennomført. Kommer utvandrende fisk inn i vannstrømmen for inntaket, kan strømmen over inntaksristen være så sterk at den ikke kommer seg fri og dør.

For å forhindre problemer for utvandrende laks er det viktig at inntaket konstrueres slik at utvandrende fisk ikke følger vannveien til inntaket, men heller følger den naturlige vannveien. Det er gjennomført flere forskningsprosjekter der forskjellige avbøtende tiltak har vist gode resultater (Anders Lamberg pers. medd.):

- Skjørtekant: Erfaringer fra andre kraftverk (blant annet Svorkmo kraftverk i Orkla) har vist at ved å etablere en vannlåsliknende konstruksjon foran inntaket (såkalt skjørtekant), vil mye av den utvandrende fisken bli hindret i å følge vannstrømmen til inntaket og heller vandre den naturlige vannveien.
- Alternativ vandringsvei: Ved Boenfoss kraftverk i Tovdalselva er det vist at ved å bore et hull på ca. 50 cm i diameter ved siden av inntaket vil et stort flertall av fisken velge denne alternative vandringsruten fremfor inntaket. Dette er knyttet til at laksen velger det lysere alternativet fremfor det mørke inntaket. Flere andre kraftverk har også etablert

Høgforsen kraftverk

alternative vandringsruter for laksen, blant annet i Rygene i Nidelva og Hunderfossen. Ved det første av disse åpnes etablerte isluker i tidspunkt for forventet utvandring, og en klar overvekt av utvandrende laks velger dermed denne alternative vandringsveien.

- Kontrollert vannføring: Ved å kontrollere kjøring av kraftverket kan en tilpasse vannstrømmen slik at det vil bli fordelaktig for utvandrende laks forbi inntaket.
- Plassering av inntak: Det er viktig at inntaket plasseres slik at hovedstrømmen har retning mot den naturlige strømretningen før vannet fordeles mellom inntak og naturlig vannvei.
- Vannstrøm over inntaksrist: Ved å øke overflaten på inntaksristen til mindre enn 1 m/s vil en kunne redusere vannstrømmen over risten slik at fisk som blir tatt av inntaksstrømmen ikke blir klemt.
- Lyssetting av ønsket vandringsvei: Erfaringer fra blant annet Frankrike viser at store deler av utvandrende fisk er rapportert å følge den ønskede vannveien hvis denne blir lyssatt mens inntaksåpningen derimot er mørk.

Det forskes stadig på avbøtende tiltak for utvandrende laks. Det er derfor stor mulighet for at det innen Høgforsen kraftverk får konsesjon er kommet nye økonomisk forsvarlige tekniske løsninger som bedrer forholdene for utvandrende laks forbi kraftverk. Det kan derfor være aktuelt med flere eller andre avbøtende tiltak i henhold til fremtidens kunnskap på området.

Ved å gjennomføre de skisserte tiltakene kan en så stor del av den utvandrende fisken følge de naturlige vannveiene at Høgforsen kraftverk ikke vil få nevneverdig negativ betydning for laksebestanden i Beiarelva.

Tabell 4 Oppsummeringsskjema

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		Vurdering
<p>På prosjektstrekningen finner en både fosser, stryk og rolige elvepartier. Vegetasjonen er generelt ensartet, med lite spesielt frodige og artsrike områder. Det er ikke registrert noen prioriterte naturtyper. Det er ingen registrerte rødlistede arter i influensområdet, men en forventer tidvis tilstedeværelse av en rødlistet rovfugl, gaupe (EN), jerv (EN), oter (VU) og lirype (NT). Det anses som et visst potensiale for fuktkrevende rødlistede lav- og mosearter. Prosjektet inngår i leveområder for blant annet elg, rådyr og skogtilknyttede hønefugler. Området nedstrøms Høgforsen inngår i anadrom strekning og det finnes varierende bestander av laks, sjøørret og sjørøye her. Områdene tilknyttet fossen brukes mest sannsynlig ikke til gyting. Stasjonær ørret finnes i hele prosjektområdet. Det er liten sannsynlighet for forekomst av ål eller elvemusling i vassdraget.</p>		<p>Liten Middels Stor</p> <p style="text-align: center;">▲</p>
Datagrunnlag:	Egne undersøkelser 24.8.2010 og 17.10.2010, i tillegg til kommunikasjon med Fylkesmannen i Nordland, Beiarn kommune, kjentfolk og bruk av oppslagsverk, litteratur og nasjonale databaser.	Kvalitet: God
Beskrivelse av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering
<p>Inntak ved kt 70 med 3000 m² neddemt areal. Vannvei som tunnel (110 m) og nedgravde rør (140 m) til kraftstasjon på kote 47. Jordkabel. Middelvannføring: 15,6 m³/s. Maksimal slukeevne: 165 % av mid.vannføring. Minste slukeevne: 2,58 m³/s. Minstevannføring: 6,6 m³/s sommer og 1,2 m³/s vinter. Kaplanturbin.</p>	<p>Påvirkningens omfang:</p> <p>Gjennomføring av det planlagte prosjektet vil føre til beslaglegging av areal, og spesielt under anleggsfasen vil menneskelig tilstedeværelse føre til endring i dyrs bruk av området. Inntaksområdet vil medføre neddemming av mindre arealer langs det stilleflytende elveleiet oppstrøms inntaket uten at dette vil gi noen nevneverdig konsekvens på biologisk mangfold. Vannveien legges i tunnel og nedgravde rør, og vil kreve mindre hogst av furu- og plantet granskog. Veibygging og midlertidig massedeponi vil påvirke samme typen skog. Vannføring reduseres betydelig store deler av året. Det vil kunne påvirke nærliggende flora noe. Mindre vannføring vil påvirke fisk og ferskvannsinvertebrater negativt. Det er omtrent 30 meter av anadrom strekning som vil bli påvirket av forandring i vannforhold. Disse områdene benyttes ikke til gyting.</p> <p>Dersom anadrom strekning blir utvidet til oppstrøms Bruforsen vil kraftverket kunne føre til problemer for utvandrende fisk. Ved å gjennomføre avbøtende tiltak kan likevel en så stor del av laksen følge den naturlige vannveien at det ikke vil få nevneverdig negativ betydning for laksen i Beiarelva.</p> <p>Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos.</p> <p style="text-align: center;">▲</p>	Liten til middels negativ konsekvens

6 Avbøtende tiltak

Forutsatte avbøtende tiltak

Minstevannføring

Minstevannføring tilsvarende 5-persentil sommer (ca. 6,6 m³/s) og 5-persentil vinter (ca. 1,2 m³/s) er foreslått sluppet om sommeren (1. mai – 30 sept.) og vinteren (1. okt. – 30. april). 5-persentilen er den vannføringen som underskrides 5 % av tiden. Minstevannføringen vil bli sluppet gjennom en luke i dammen. Denne luken vil bli plassert i typisk strømningsretning til elva og vil fungere som nedvandningsvei for fisk.

En viss vannføring i elva er viktig for landskapsopplevelsen langs elva. Minstevannføring er også viktig for biologisk mangfold. Den vil bidra til å opprettholde en viss bestand av "bekkeørret" og insektfauna. Minstevannføring bidrar også til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen. Graden av hvor mye fuktighet/ minstevannføring som kreves varierer mellom arter, i tillegg til at kunnskapen om dette er begrenset (se for eksempel Evju m. fl. 2011, Flatberg m. fl. 2006, Gaarder og Melby 2008). Dette betyr at det er en viss usikkerhet knyttet til minstevannføring. Det er ikke registrert truete fuktighetskrevede arter inntil elva, men det er et visst potensial for slike. Den planlagte minstevannføringen vurderes som høy nok for å ivareta terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold.

Inntaksrist

Ved dimensjonering av inntaksristen er det forutsatt 1 m/s som hastighet over denne. Det er forutsatt lav hastighet for å forhindre at fisk blir liggende på inntaksristen.

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artssammensetning som i området. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

Slamavskiller og pH-justeringer

Det må etableres slamavskiller i forbindelse med tunnelarbeidene. Erfaringsvis krever tunneldrift slike tiltak for å hindre kontaminering av elven. Slamavskilleren/sedimentasjonsbassenget vil ikke kreve vesentlig inngrep i terrenget og må fjernes ved anleggets slutt. Det må søkes Fylkesmannen om tillatelse til utslipp av rensed vann.

Jordkabel

Traséen for jordkabel og midlertidig vei skal befares av personer med miljøfaglig kompetanse før utarbeidelse av en evt. detaljplan. Traséen kan da justeres dersom spesielle verdier blir oppdaget.

Mulige avbøtende tiltak

Omløpsventil

Ved et eventuelt utfall i kraftverket vil det ved enkelte vannføringssituasjoner kunne bli et raskt fall i vannføring ned til minstevannføring nedstrøms kraftstasjonen. Elvestrekningen mellom inntak og avløp er ca. 250 m. For å redusere faren for at fisk skal strande ved utforutsatte stans

Høgforsen kraftverk

i kraftverket er det en mulighet å sette inn omløpsventil. Et rundt estimat på kostnaden for en omløpsventil, med kapasitet på 50% av middelvannføringen, vil være på omtrent 1,5 mill. i ekstrakostnader.

Ettersom den berørte strekningen er relativt kort, og strekningen på ca. 30 meter hvor anadrom fisk kan forekomme ikke er gunstig som gyteområde, tilsier en kost-nytte vurdering at det ikke er aktuelt med omløpsventil.

Anadrom strekning utvidet til over Høgforsen og Bruforsen

Dersom anadrom strekning blir utvidet til over Høgforsen og Bruforsen må en gjennomføre avbøtende tiltak for å hindre problemer for utvandrende fisk. Følgende tiltak sees på som hensiktsmessige:

- "Skjørtekant": Etablering av såkalt skjørtekant foran inntaket, som vil styre laksen vekk fra inntaket og ned den naturlige vannveien.
- Alternativ vandringsvei: Etablere en alternativ vandringsvei for fisk. Enten gjennom minstevannføringsluken eller andre mer hensiktsmessige løsninger.
- Utforming overløp inntaksdam: Utforme et nedsenket felt i inntaksdammen som vil forenkle nedvandringen for fisk.
- Kontrollert vannføring: Kontrollere vannføringen over inntaksdammen i perioden for utvandring slik at det blir fordelaktig for fisken.
- Plassering av inntak: Inntaket plasseres slik at hovedstrømmen går i den naturlige strømretningen før vannet fordeles mellom inntakt og naturlig vannvei.
- Dimensjonering av inntaksrist: Inntaksristen blir dimensjonert slik at vannet har mindre enn 1 m/s over denne.
- Lyssetting av ønsket vandringsvei: Lyssette ønsket vandringsvei slik at fisken velger dette alternativet.
- Ny kunnskap: Dersom det innen det tidspunktet Høgforsen kraftverk får konsesjon har kommet ny kunnskap om økonomisk forsvarlige tekniske løsninger som kan bedre forholdene for anadrom fisk i kombinasjon med kraftverk, så kan det være aktuelt å vurdere nye tiltak i henhold til det.

7 Usikkerhet

Registreringssikkerhet

Registreringsarbeidet for terrestrisk miljø ble gjennomført 24. august 2010, som regnes for en god befaringsstid for vegetasjon. En del indikatorarter kan ha visnet men samlet sett er tidspunktet bra for å kunne fange opp de viktigste vegetasjonstrekkene og naturtypene i et område.

Tidspunktet er for sent for å kunne registrere fuglelivet i området. Fuglesangen og synlig hekketilknyttet aktivitet har avtatt, og arter er ikke lengre knyttet til sine hekkeplasser. En vil likevel kunne danne seg ett godt inntrykk av fuglelivet gjennom enkeltobservasjoner, tidligere registreringer og variasjon i naturtyper.

Kryptogamfloraen i elvas nærområde ble undersøkt. Prøvene ble tatt fra utvalgte lokaliteter som dekker spesielle habitatkrav til fuktavhengige kryptogamarter. På prøvetakningslokaliteten var det forholdsvis åpent og god ventilasjon. Berget var i stor grad blankskurt av isgang. Det var lokaliteter med større potensial for fuktavhengige kryptogamer enn prøvetakningslokaliteten. Disse var utilgjengelig og det kunne ikke tas prøver herfra. Usikkerheten for kryptogamer vurderes som moderat.

Det er ikke mulig å kartlegge i en 100 metersone fra alle deler av tiltaket innenfor forsvarlige rammer og befaringsstid for et småkraftprosjekt. Det vurderes imidlertid heller ikke å være nødvendig i prosjektet på grunn av terrengets beskaffenhet.

Usikkerhet i verdi

Naturtypeverdi baseres på en skjønnsmessig vurdering etter kriterier gitt i Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007). Dette medfører derfor ofte en viss usikkerhet.

Usikkerhet i påvirkningens omfang

Det er liten usikkerhet knyttet til påvirkning av de tekniske inngrepene. Virkningene av de hydrologiske endringene er mer usikre. Det er lite kunnskap om ulike arters toleranse for redusert fuktighet, og det er også svært usikkert, i hvor stor grad elva bidrar til fuktig lokalklima i omgivelsene.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Konsekvensen er en funksjon av verdivurdering og påvirkningens omfang. Det er rom for å justere denne glidende skalaen skjønnsmessig. I dette tilfellet er usikkerhetene i verdi og omfang forholdsvis små, og konklusjonen vedrørende konsekvensgrad vurderes dermed også å ha forholdsvis liten grad av usikkerhet.

Usikkerhet knyttet opp mot konsekvens av lakseforsterkende tiltak

I forbindelse med utvidelse av den anadrome strekningen og utsetting av lakserogn/ungel er det knyttet usikkerhet til hvor vellykket disse tiltakene vil være for laks. Det er derfor usikkert hvor mye disse tiltakene kan ha for dagens akvatiske verdier.

8 Referanser

8.1 Muntlige kilder/brev

Anders Lamberg. Vilt og Fiskeinfo AS. Fiskeøkolog. Bidratt med opplysninger om fisk i Beiarelva og avbøtende tiltak for utvandrende laks.

Asle Peder Solbakk. Grunneier og kjentmann. Bidratt med opplysninger om området

Geir Kvæl. Fiskeguide og kjentmann. Bidratt med opplysninger om fisk og fiske i området.

Lars Sæter. Fylkesmannen i Nordland. Seniorrådgiver. Bidratt med informasjon om akvatiske verdier og tidligere undersøkelser i Beiarelva.

Otto John Navjord. Beiarn kommune. Skogbrukssjef. Bidratt med informasjon om tidligere biologisk mangfoldkartlegging, viltkartlegging og terrestriske verdier.

Ragnhild Redse Mjaaseth. Fylkesmannen i Nordland. Rådgiver. Bidratt med informasjon om biologiske verdier i området.

Terje Nyvold. Beiarn kommune. Konsulent. Bidratt med informasjon om tidligere registrering av biologisk mangfold i området.

Vegar Bakkestuen. Forsker. Universitetet i Oslo: Naturhistorisk museum - Seksjon for forskning og samlinger. Oversendt kart for bioklimatisk soneinndeling (samme som benyttes i ny Norsk Rødliste for naturtyper (Lindegaard og Henriksen 2011)).

Ågot Eide. Kultur-, landbruk- og miljøsjef. Beiarn kommune . Bidratt med opplysninger rundt kommuneplaner og biologisk mangfoldkartlegging i Beiarn kommune.

8.2 Litteratur

Anon 2010. Status for norske laksebestander i 2010. Rapport fra vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 2, 213 s.

Bergan P I, 2010. Muligheten for å gjøre øvre del av Beiarelva lakseførende vurdert opp mot potensialet som attraktiv elv for innenlandsørrett (Sweco Norge AS). Notat av 07.12.2010 til Beiarkraft AS.

Berger HM, Brørs S, Thuv M & Bernhardsen T 2003. Vurdering av konkurranseforhold mellom laks og stasjonær bestander av ørret og røye i Vestre Jakobselva, Finnmark. Fylkesmannen i Finnmark. Rapport Nr. 12-2003

Bremnes, T., Saltveit, S.j. og Brittain, J. 2010. Bunndyr og småkraft./: Frilund, G. (red) Etterundersøkelser ved små kraftverk. Miljøbasert vannføring: rapport 2-2010.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. - DN-håndbok 11, 2. utgave 2000.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2.utgave 2006 – oppdatert 2007.

Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – NINA Rapport 696. 33 s.

Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006. Moser. Anthoceroophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.

- Fremstad, E. og Moen, A. (red.) 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4.
- Fremstad, E., 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning. NINA Temahefte 12.
- Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008.** Små vannkraftverk. Evaluering av dokumentasjon av biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2008: 20. 78 s
- Halvorsen M (2003).** Bedre fiske i regulerte vassdrag i Nordland. Fagrapport 2002. Fylkesmannen i Nordland, miljøvernadv. Rapport nr. 9 - 2003.
- Henriksen, S., Hilmo, O. (red.) 2015.** Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge Artslister siteres som (eksempel): Fredriksen S., Moy F., Husa V., Sjøtun K. og Schneider S. C. Alger Cyanophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Ochrophyta – I: Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe O.-K., 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE, Veileder 3-2009
- Lamberg A, Osmundsvåg M, Øksenberg S, Strand R og Bjørnbet S 2008.** Videoovervåking av laks, sjøørret og sjørøye i Beiarelva i 2008. NNO-rapport 04-2009.
- Lamberg A, Øksenberg S, Strand R og Kanstad Hanssen Ø og 2009.** Gytefiskregistrering i Beiarelva 2010. Resultater fra drivtelling av laks, ørret og røye 23. oktober 2009. VFI-rapport 9/2009.
- Lamberg A, Bjørnbet S, Gjertsen V, Kanstad Hanssen Ø og Øksenberg S 2010.** Gytefiskregistrering i Beiarelva 2010. Resultater fra drivtelling av laks, sjøørret og sjørøye 25. oktober og 3. til 4. november 2010. VFI-rapport 18/2010.
- Lamberg A, Bjørnbet S, Gjertsen V, Kanstad Hanssen Ø, Kibdgaard B og Øksenberg S 2011.** Gytefiskregistrering i Beiarelva 2011. Resultater fra drivtelling av laks, sjøørret og sjørøye 12. oktober 2011. VFI-rapport 17/2011.
- Lindgaard og Henriksen 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.
- Moen V (2008).** Vurdering av egnetheten til området ovenfor Høyforsen i Beiarelva for naturlig produksjon av laks. Veterinærinstituttets rapportserie, rapport 7 - 2008.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005.** Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. Veileder 2-2005.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010a.** Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 1-2010.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, 2010b.** Konesjonshandsaming av vasskraftsaker. Rettleiar for utarbeiding av meldingar, konsekvensutgreiingar og søknader. Veileder 3-2010.
- Norsk standard 2003.** Vannundersøkelse – Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. NS-EN14011.

Høgforsen kraftverk

Rivinoja, P. 2005. Migration Problems of Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) in flow regulated rivers. PhD thesis, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae.

Skåre PE, Hvidsten NA, Forseth T, Fjeldstad HP 2006. Smolturvandring forbi Skotfoss kraftverk i Skiensvassdraget ved bygging av nytt flomkraftverk. NINA rapport 193.

Saksgård R & Schartau 2009. Kjemisk overvåking av norske vassdrag. Elveserien 2009, NINA rapport 596.

Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.

Sæter L (1995). Overvåking av ungfiskbestander og utbredelsen av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* i Nordland 1990-1994. Fylkesmannens miljøvernnavdeling rapport 3-95.

Thorstad, E.B.(red) 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

8.3 Databaser og andre kilder

Artsdatabanken. Artskart, <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Artsdatabanken. Artsportalen, <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/>

Direktoratet for naturforvaltning . Sotnakken naturreservat.
<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/asp/viseinnhold.asp?iid=VV00000496&nr=0>

Direktoratet for naturforvaltning. WMS – klienten,
http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/WMS_viewer.asp?Klient=Standard&Language=NO

GisLink. <http://www.gislink.no/gislink/index.jsp>

Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunn, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas,
<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste, <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>

seNorge. Klimabase, www.senorge.no

Vedlegg 1. Innsamlede kryptogamer

Kryptogamer samlet inn fra områder tilknyttet Høgforsen for artsbestemmelse. Artene er samlet inn av Per Ivar Bergan, og artsbestemt av Sigrun Aune og Ragnhild Heimstad (alle Sweco). Ingen arter er rødlistet.

Moser		Lav	
<u>Norsk navn</u>	<u>Latinsk navn</u>	<u>Norsk navn</u>	<u>Latinsk navn</u>
Bekketvebladmose	<i>Scapania undulata</i>	Bikkjenever	<i>Peltigera canina</i>
Jøkelfrostmose	<i>Kiaeria glacialis</i>		
Ranksnøsmose	<i>Anthelia julacea</i>		
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>		
Repnose	<i>Pterigynandrum filiforme</i>		

**IKKE OPPTRYKTE FØLGEDOKUMENTER
(FOR NVE):**

SKJEMA FOR DOKUMENTASJON AV HYDROLOGISKE FORHOLD

SKJEMA "KLASSIFISERING AV DAMMER OG TRYKKRØR"