

**KONSESJONSSØKNAD FOR
BJØRNEKLETTBOTN KRAFTVERK**
VASSDRAGSNUMMER 067.2A



Masfjorden kommune, Hordaland

Februar 2015

Småkraft AS

Postboks 7050, 5020 Bergen

Telefon: 46 87 10 00

www.smaakraft.no

Org.nr.: NO984 616 155

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Dato: 04.02.2015

**Søknad om løyve til å bygge Bjørneklettbotn kraftverk i Haugsdalselva
Masfjorden kommune i Hordaland fylke
Vassdrags nr. 051.3A**

Småkraft AS ønskjer å nytte vassfallet i Haugsdalselva i Masfjorden kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

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

- Bygging av Bjørneklettbotn kraftverk i samsvar med framlagte planar.
- Å overføre vatn frå Bjørneklettbekken ved kote 400 til driftstunnelen til Bjørneklettbotn kraftverk.

2. Etter energiloven om løyve til:

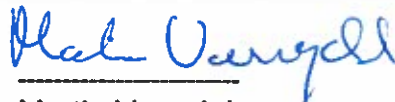
- Å installere en generator på inntil 7,75 MW i Bjørneklettbotn kraftverk med nødvendig elektrisk anlegg.
- Å installere nødvendig koplingsanlegg for kabeltilknytning
- Elektrisk konsesjon for legging av 22 kV jordkabel frå kraftstasjonen og fram til eksisterande 22 kV linje.
- Anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV jordkabel som beskrevet i søknaden

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Vennleg helsing
SMÅKRAFT AS

Med hilsen
Småkraft AS


Rein Husebø
Adm. dir


Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner

Samandrag			
Bjørneklettbotn kraftverk, Masfjorden kommune: Søknad om konsesjon			
Søkar: Småkraft AS			
Bjørneklettbotn kraftverk får eit 220 m høgt fall mellom inntaket på kote 320 og kraftstasjon kote 100. Nedbørsfeltet er 13,8 km² inkl. eit mindre felt på 1,7 km² tatt inn ved Bjørneklettbotn på kote 400 (Bjørneklettbekken). Maks slukeevne 4,05 m³/s, minste slukeevne 0,20 m³/s. Generatoryting 8,61 MVA. Forventa årsproduksjon 19,6 GWh, fordelt med 9,1 GWh vinterkraft og 11,0 GWh sommarkraft. Frå inntaket på kote 320 vil vatnet gå i ein 1840 m tunnel og vidare i en 180 m lang nedgrava rørgate til kraftstasjonen. Det er planlagt å overføre vatn frå Bjørneklettbekken. Kraftstasjon er tenkt plassert ved elven på kote 100. Naturleg vandringsstopp for laks og sjøaure i Haugsdalselva er ved Sagfossen på om lag kote 70. Det er planlagt slepp av alminneleg lågvassføring om sommaren (1/5 –30/9) med 52 l/s. For vinteren (1/10 – 31/4) er det ikkje planlagt slepp av minstevassføring. Tilsvarande for Bjørneklettbekken vert 8 l/s for sommaren og 0 l/s om vinteren. Haugsdalelva er eit sjøaurevassdrag med litt laks og brukarinteresser er knytt til sportsfiske. Elvestrekning mellom inntak og kraftstasjon er omlag 5 km². Restfeltet er stort, 11,7 km² og mykje av restvassføringa vert drenert til Haukelandsvatnet. Konsekvensane for elva oppstraums kraftstasjon vert små. Biologiske undersøkingar med konsekvensutgreiing er utført av Multiconsult AS. Det vart ikkje påvist trua naturtypar i influensområdet. Av raudlisteartar er Strandsnipe(NT) påvist i influensområdet og Skjeand (NT) er og observert. Oter (VU) er vanleg i området og det gjeld også i Haugsdalselva. <i>"Samlet vurderes tiltaket å ha liten til middels negativ konsekvens (-/-) for biologisk mangfold og verneinteresser."</i>			
Fylke: Hordaland	Kommune: Masfjorden	Vassdrag: 067.2	Elv: Haugsdalselva:
Nedbørsfelt: 13,8 km²	Inntak kote: 320 moh	Utløp kote: 100 moh	Slukeevne maks: 4,05 m³/s
Inst. effekt: 7,79 MVA	Årsproduksjon: 20,1 GWh	Utbyggingspris: 83,0 mill. kr.	Byggekostnad: 4,13 kr/KWh

Innhald

1	Innleiing	1
1.1	Om søkjaren	1
1.2	Grunngjeving for tiltaket.....	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	1
1.4	Skildring av området.....	4
1.5	Eksisterande inngrep	5
1.6	Samanlikning med nærliggande vassdrag.....	5
2	Omtale av tiltaket	7
2.1	Hovuddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet.....	8
2.3	Kostnadsoverslag	13
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	13
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold.....	14
2.6	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar.....	15
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	19
3.1	Hydrologi	19
3.2	Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima	23
3.3	Grunnvatn.....	24
3.4	Ras, flaum og erosjon.....	24
3.5	Raudlisteartar	25
3.6	Terrestrisk miljø	25
3.7	Akvatisk miljø.....	26
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	27
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON).....	27
3.10	Kulturminne og kulturmiljø.....	28
3.11	Reindrift	29
3.12	Jord- og skogressursar.....	29
3.13	Ferskvassressursar	30
3.14	Brukarinteresser.....	30
3.15	Samfunnsmessige verknadar	31
3.16	Kraftliner.....	31
3.17	Dam og trykkrøyr.....	32
3.18	Ev. alternative utbyggingsløysingar.....	32
3.19	Samla vurdering	33
3.20	Samla belastning.....	34
4	Avbøtande tiltak	35
5	Referansar og grunnlagsdata	38
6	Vedlegg til søknaden	39

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 46 87 10 00/98 83 04 58

Prosjektets navn: Bjørneklettbotn kraftverk

Småkraft AS er eit produksjonsselskap etablert i 2002. Det er eigd av 4 selskap: Skagerak Kraft AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og driva små kraftverk inntil 10 MW saman med grunneigarane. Grunneigarane vil behalde eigedomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut ein produksjonskapasitet på 1,5 TWh innan 2020.

Tiltakshavar har inngått avtale med samtlige grunn- og fallrettseigara i elva om utvikling og utbygging av Bjørneklettbotn kraftverk. Sjå vedlegg 7 for oversikt over grunn- og fallrettseigara.

1.2 Grunngeving for tiltaket

Småkraft AS har som mål å realisere ny vasskraft. Bjørneklettbotn kraftverk inngår som eit av prosjekta for å nå denne målsetjinga.

BKK erverva fallrettane i Haugsdalselva i forbindelse med tidlegare kraftutbygging i Matre- og Haugsdalen på 60 talet.

Bygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil gje samfunnsmessige fordelar gjennom inntekter til kommunen og bidra til regional og nasjonal kraftoppdekning.

Bjørneklettbotn kraftverk er berekna til å produsere 20,1 GWh i eit normalår. Vinterkraft utgjer om lag 9,1 GWh og sommarkraft utgjer om lag 11,0 GWh.

Bjørneklettbotn kraftverk har ikkje vore vurdert etter vassressurslova tidlegare.

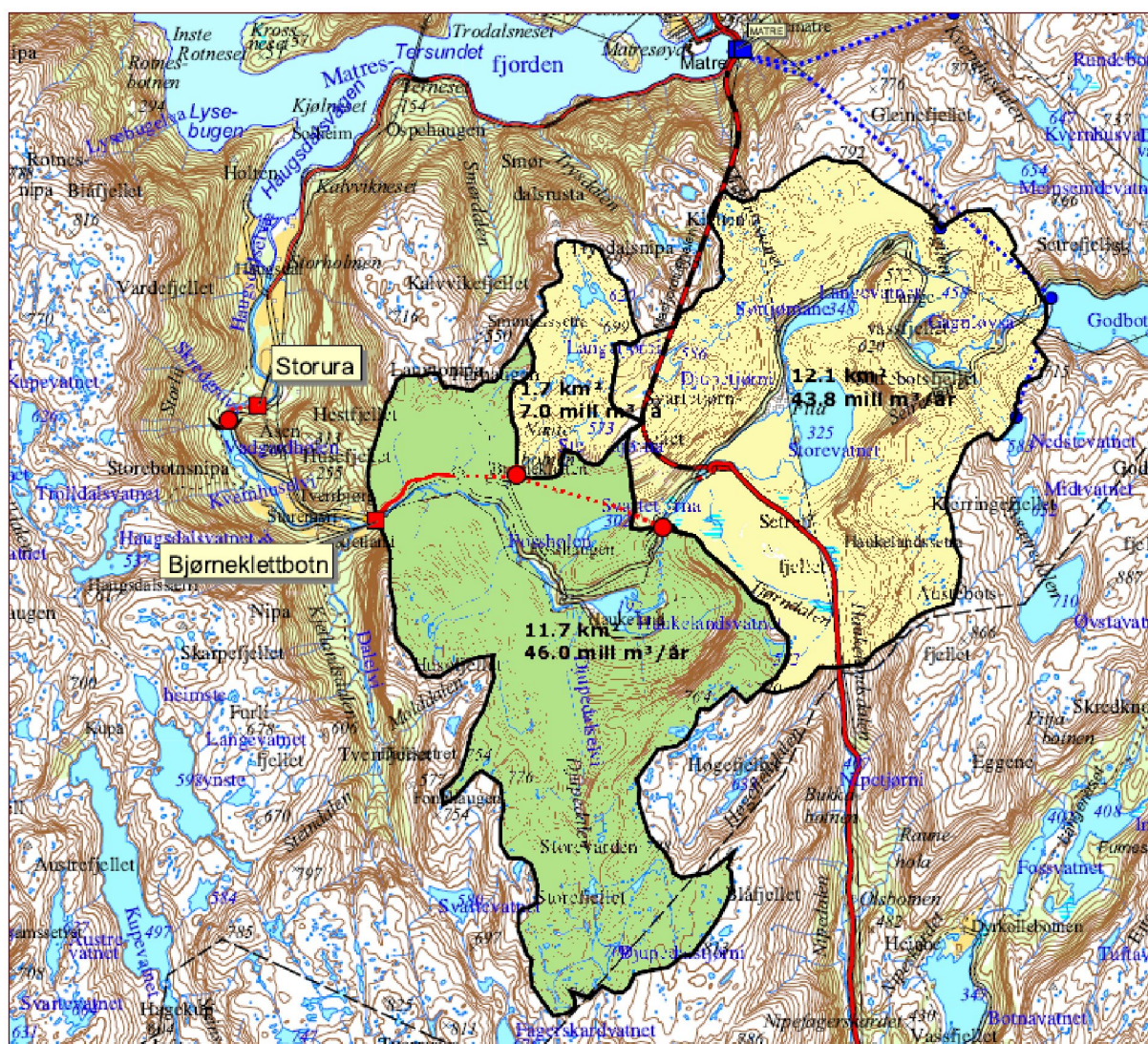
1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Bjørneklettbotn kraftverk i Haugsdalselva (vassdrag nr. 067.2) ligg i Haugsdalen i Masfjorden kommune, Hordaland fylke.



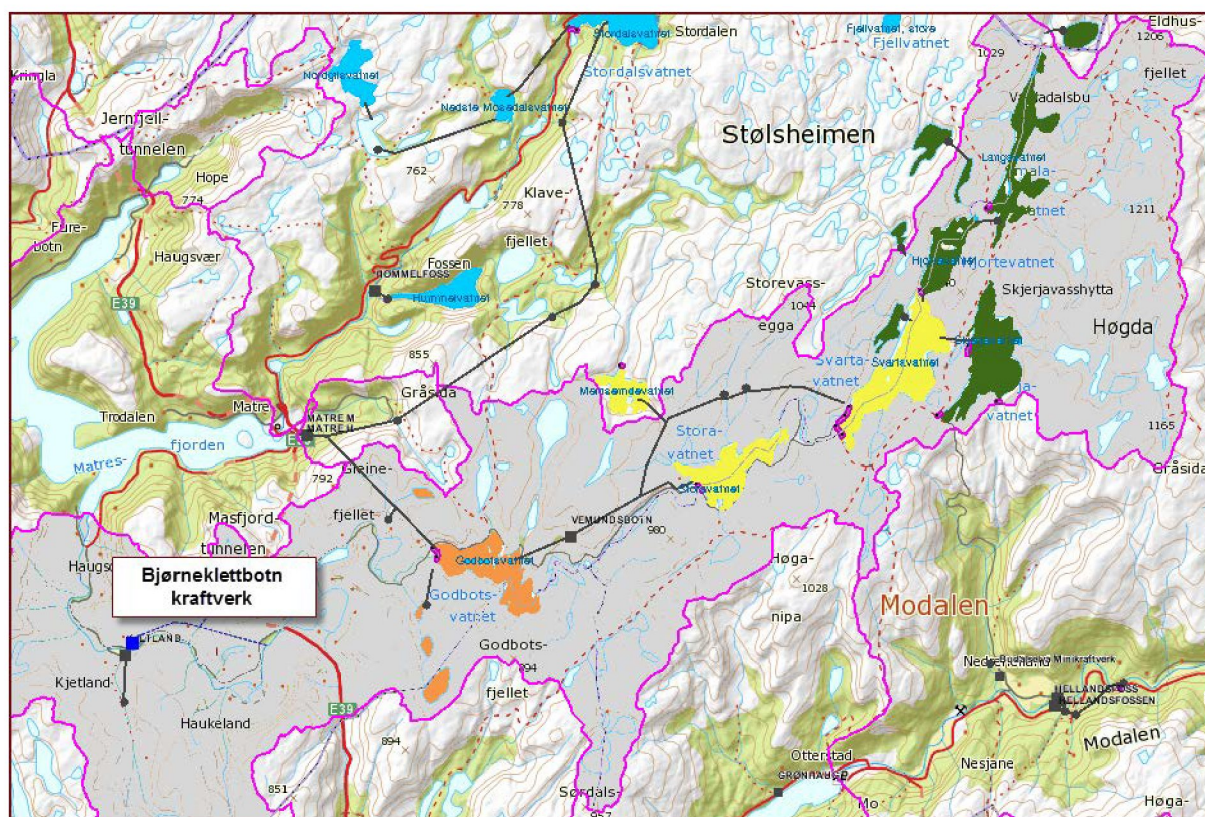
Figur 1.3.1 Geografisk plassering av Bjørneklettbotn kraftverk.

Tilkomst til Haugsdalen er 7km på fylkesveg frå Matre eller 6 km på fylkesvegen frå avkøyringa ved Nedre Storevatnet der E39 går.



Figur 1.3.2 Bjørneklettbotn kraftverk, nedbørsfelt og restfelt. Storura kraftverk er og vist på kartet (konsesjonssøknad 2011, BKK).

1.4 Skildring av området



Figur 1.4.1 Regulerte vatn i det naturlege nedbørsfeltet til Haugdalselva.

Haugdalselva renn ut i Haugdalsvågen som er ein del av Matrefjorden.

Nedbørsfeltet til Haugdalselva er i dag på 43,9 km². Ca 100 km² av naturleg felt vart ved bygging av Matre kraftverk i 1962 overført til Matre. Matre kraftverk tek vatn frå både Førde- og Matrevassdraget og Haugdalsvassdraget. Gobotsvatnet, Storavatnet, Svartavatnet, Skjerjevatn, Hjørtevatn og Langevatn med eit samla nedbørsfelt på ca 100 km² vart dermed ført bort frå Haugdalselva. Det opprinnelege nedbørsfeltet på om lag 144 km² er vist på fig.1.4.1.

Anleggsvegar til kraftanlegga som er nemnd ovanfor vert i dag brukt av turistar i Stølsheimen.

Europaveg E39 mellom Bergen og Ålesund kryssar nedbørsfeltet ved Storavatnet og går i dag i Masfjordtunnelen ned til Matre. Vegen gjennom Haugdalen var hovudvegen Bergen - Ålesund inntil Masfjordtunnelen vart bygd.

132 kV kraftleidning Matre – Jordal kryssar Storavatnet på veg til Matre og der er ei 22 kV kraftleidning som følgjer Haugdalen frå Storavatnet heilt ned til sjøen.

Ned mot Haukelandsvatnet renn elva i ein bratt foss som fell 100 m over nakent berg ned mot Haukelandsvatnet. I området rett før Haukelandsvatnet er elva prega av inngrep. Det er utfyllingar, elveforbyggingar og spor etter tidlegare tiders bruk av vatnet. Nede ved Haukelandsvatnet er vegetasjonen i større grad påverka av beiting og landbruk. På sørsida av vatnet er det innmark. På nordsida er det åpen bjørkeskog med områder som er tydelig påverka av beiting. Frå Haukelandsvatnet og ned til stasjonsområdet går elva i til dels slake parti med enkelte stryk. På begge sider av elva er skogen relativt ung og småaksen. Den øvste delen av vassdraget, mot nordaust, har mykje snaufjell (svaberg). I liene lenger ned i vassdraget finn ein frodig lauvskog. Haugdalen, den del av influensområdet som ligg nedanfor Storevatnet, er for det meste skogkledd (lauvskog).

Det er aktiv gardsdrift i Haugdalen.

Sagfossen er naturleg stopp for sjøaure og laks og Bjørneklettbotn kraftverk vil få utløp om lag 1 km lenger opp i elva.

Haugsdalselva renn ut i Haugsdalsvågen i eit stort og velutvikla elvedelta som i Hordaland Fylkes Småkraftplan er verdsatt som ferskvassdelta med stor verdi.

1.5 Eksisterande inngrep

Nedbørsfeltet til Haugsdalselva, ovanfor inntaket (sjå fig. 1.4.1), er i dag på 41,9 km². Ca 100 km² av naturleg felt (Gobotsvatnet, Storavatnet, Svartavatnet, Skjerjevatn, Hjortevatn og Langevatn) vart ved bygging av Matre kraftverk i 1962 overført til Matre.

Storevatnet, Meinsemdvatnet og Svartavatnet er markert med gult. Desse vatna er inntaksmagasin for kraftstasjonen Vemundsbøtn. Skjerjevatnet, Hjortevatnet, samt nokre bekkeinntak og mindre vatn er regulert til desse inntaksmagasina. Dei er markert med grønt. Godbotsvatnet (537 – 517 moh) er inntaksmagasin for kraftstasjon Matre H. Avløp frå kraftstasjon Vemundsbøtn går til Godbotsvatnet, samt eit bekkeinntak. Vidare er eit bekkeinntak kopla til driftstunnelen til Matre (Haugsdalsreguleringa).

Anleggsveggar til kraftanlegga vert i dag brukt av turistar i Stølsheimen. Stølsheimen er eit fjellområde som dekker områda mellom Sognefjorden i nord og Vossafjella i sør, frå Masfjordfjella i vest, og Fresvikhalvøya i aust. Stølsheimen landskapsvernområde utgjer ein sentral del av Stølsheimen. Bergen Turlag har hytter og rutenett i dette området.

Ved Kjetland er det bygd eit småkraftverk på 1,3 MW som nyttar eit 125 m fall i Daleelva. I tillegg er det konsesjonssøkt eit kraftverk til i Dalelva, ovanfor Kjetland kraftverk. Vidare er Kvernhuselvi konsesjonssøkt i 2007. Her er det planlagt eit kraftverk med 4 MW installert effekt og forventa årsproduksjon på 13 GWh.

Europavei E39 kryssar nedbørsfeltet ved Storevatnet. Gjennom Haugsdalen går Fylkesveg 383. 132 kV kraftleidning Matre – Jordal kryssar Storevatnet på veg til Matre og ei 22 kV kraftleidning følgjer Haugsdalen heilt ned til sjøen.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

I Haugsdalen er Kjetland kraftverk i drift.

Søknad om konsesjon for Bjørneklettbotn kraftverk er del av Masfjordenpakka.

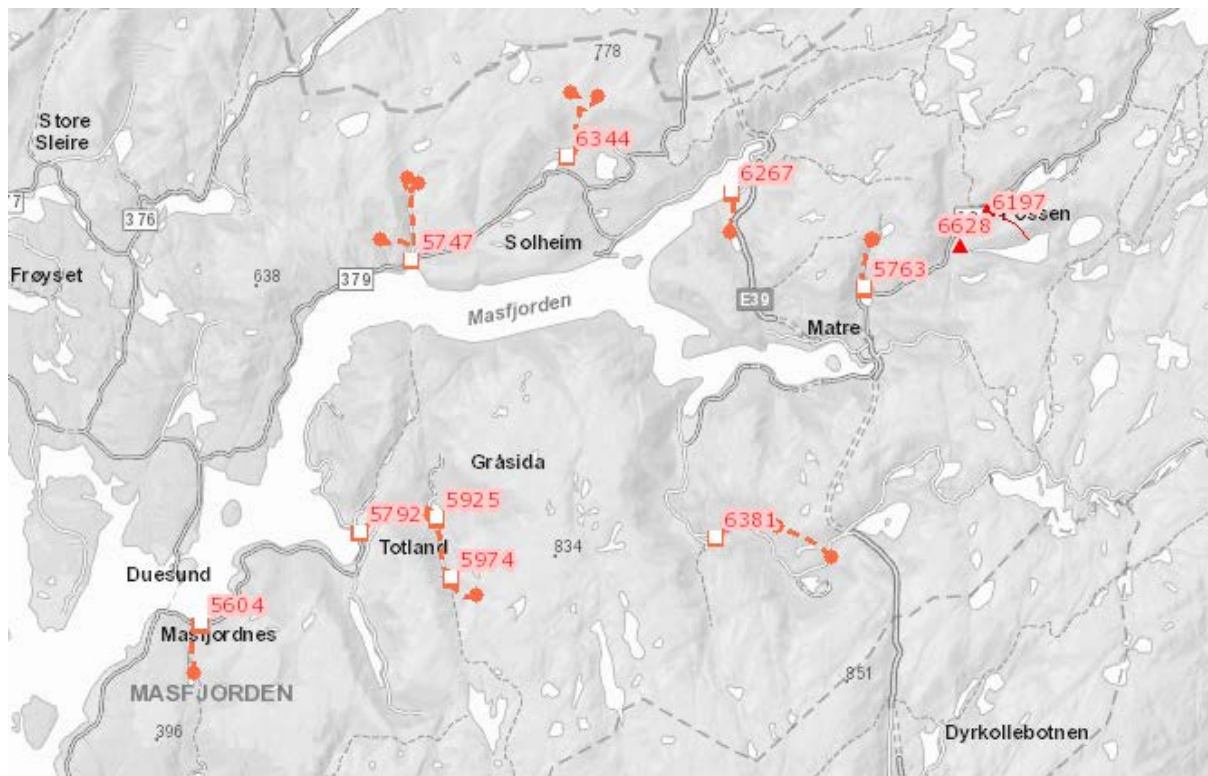
Andre omsøkte prosjekt i same småkraftpakke i Masfjorden:

5604 Sandneselva kraftverk
5747 Fossdalen kraftverk
5792 Nørlandselva kraftverk
5925 Meisdalen kraftverk
5974 Rauneelva kraftverk
6197 Brydalselva kraftverk

6267 Haugsvær kraftverk

6344 Sulelva kraftverk

Kartutsnittet under viser hvor disse kraftprosjekta er lokalisert.



Figur 1.6.1: Andre omsøkte prosjekt i same småkraftpakke i Masfjorden

Matreelva inst i Matresfjorden (vassdrag mot nordaust) er utbygd for kraftproduksjon i Matre kraftverk (Matre Stordal), sjå figur 1.4.1.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Bjørneklettbotn kraftverk, hovuddata		
TILSIG		Hovudalternativ
Nedbørfelt	km ²	13,8
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	51,1
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	117
Middelvassføring	m ³ /s	1,62
Alm. Lågvassføring Haugsdalselva	l/s	60
Alm. Lågvassføring Bjørneklettbekk	l/s	8
5% persentil sommar (1/5-30/9) Bjørneklettbekken / Haugsdalselva	l/s	16,1 / 114,9
5% persen til vinter (1/10-30/4) Bjørneklettbekken / Haugsdalselva	l/s	5,8 / 41,2
Restvassføring ved kraftstasjon	m ³ /s	1,59
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	320
Magasinvolum	m ³	0
Avløp	moh.	100
Lengde på råka elvestrekning	m	3300
Brutto fallhøgd	m	220
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,48
Slukeevne, maks	m ³ /s	4,05
Slukeevne, min	m ³ /s	0,20
Planlagt minstevassføring, sommar Haugsdalselva / Bjørneklettbekken	l/s	52 / 8
Planlagt minstevassføring, vinter Haugsdalselva / Bjørneklettbekken	l/s	0 / 0
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	1200
Tunnel tverrsnitt	m ²	16
Tilløpsrøyr, lengde	m	180
Tunnel, lengde	m	1840
Installert effekt, maks	MW	7,75
Brukstid	timar	2721
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	9,1
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	11,0
Produksjon, årleg middel	GWh	20,1
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (2014)	mill. kr	83,0
Utbyggingspris (2014)	Kr/kWh	4,13

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringar, som nyttast i kraftverket

**restfeltet sin middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Bjørneklettbotn kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	8,61
Spenning	kV	6,6 ²
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	9,5
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)¹		
Lengd	m	70
Nominell spenning	kV	22
Jordkabel		

¹⁾ Dagens 22 kV nett i Haugsdalen må oppgraderast betydeleg.

²⁾ Generatorspenning vert bestemt ved prosjektering og tilbod.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

I den tekniske skildringa tek ein atterhald om at det kan verte små endringar i spesifikasjonane for røyr, elektromekanisk utstyr (generator yting / spenning) og driftsvassføringar etter at anlegget er detaljprosjektert. Planområdet var synfart av tiltakshavar 6. augst 2009 og 21. september 2010.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

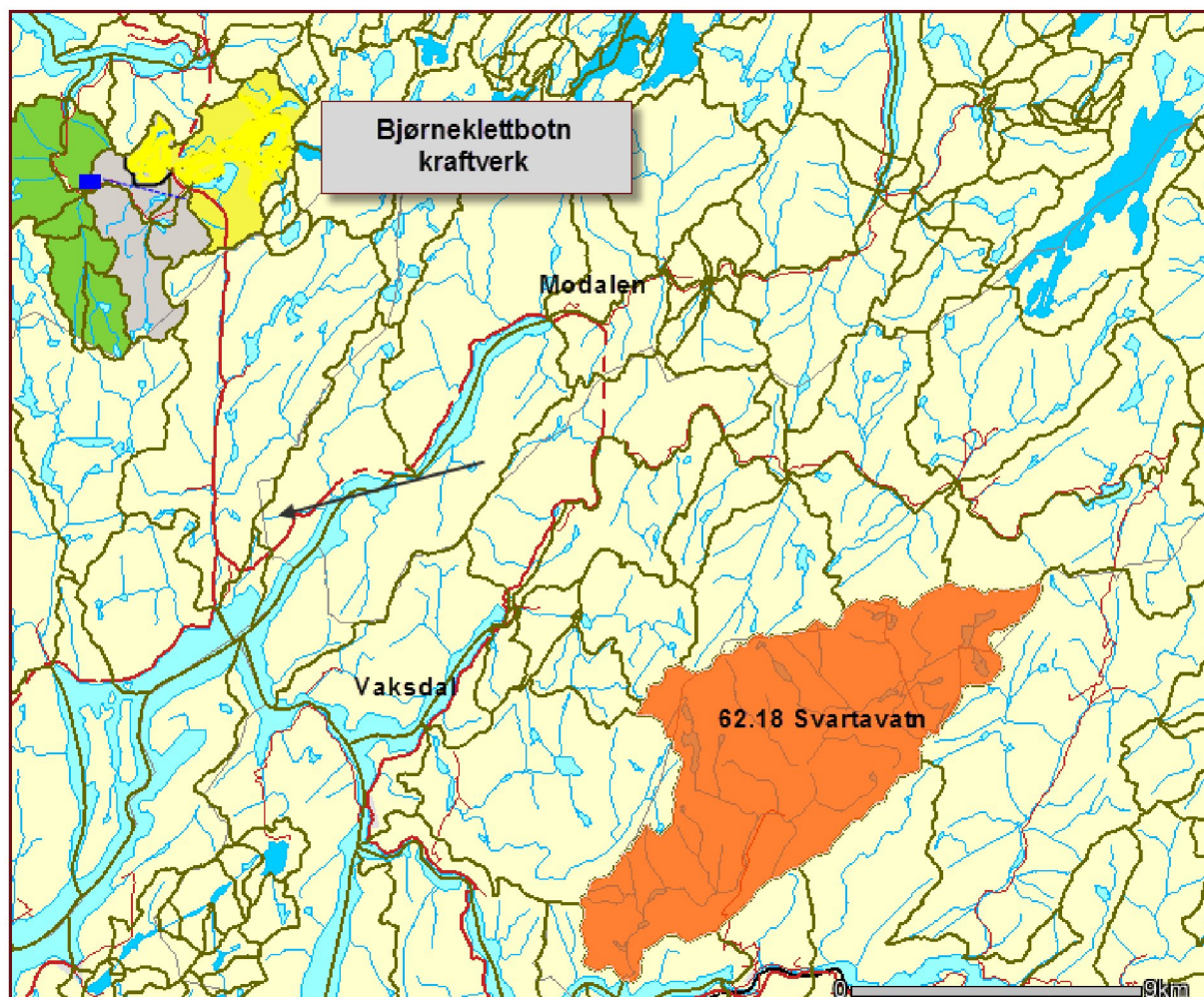
Nedbørsfelt til Haugsdalselva ovanfor planlagt inntak på kote 320 moh har eit nedbørsfelt på 12,1 km². I tillegg kjem bekkeinntaket ovanfor Bjørneklettbotn med eit areal på 1,7 km² og middelvassføringa over perioden 1988-2007 er berekna til 1,61 m³/s. Lågvasføring ved inntaket er berekna ved hjelp av VM 62.18 Svartavatn og gir desse verdiane:

Minstevassføring	Bjørneklett-bekken	Haugsdalselva Kote 320
Minstevassføring sommar (1/5-30/9)	16,1 l/s	114,9 l/s
Minstevassføring Vinter (1/10-30/4)	5,8 l/s	41,2 l/s
Alm. Lågvasføring år	8 l/s	52 l/s

På grunn av eit stort restfelt (11,7 km²), der halve tilsiget frå feltet vert tilført elva ved Haukelandsvatnet / rett nedstraums utløpet av Hukelandsvatnet, har ein valt å tilrå alminneleg lågvasføring for sommaren (1/5 – 30/9). For vinterperioden (1/10 – 30/4) er det ikkje planlagt slepp av minstevassføring. Dette gjeld også Bjørneklettbekken.

Tilsigsserie VM 62.18 Svartevatn for perioden 1988-2007 er valt som representativt vassmerke for produksjonsberekningar og hydrologi. Svartevatn vert valt først og fremst på grunn av samsvarande verdiar for effektiv sjøprosent. Det er også tatt med i betraktningen at Svartevatn er ein aktiv måleserie

og at ein del feltparameter ikkje avvik for mye frå kvarandre. Målestasjon 62.18 Svartavatnet ligg i Tysseelva (Bolstadfjorden) om lag 25 km sør-aust for Haugsdalen.



Figur 2.2.1.1 Nedbørsfelt (gult), restfelt (grått) for Bjørneklettbotn kraftverk og nedbørsfelt VM Svartevatr (oransje). (Kilde: NVE Atlas)

Feltstørrelse og tilsig (1988-2007):

Bjørneklettbotn kraftverk	Feltstørrelse (km ²)	Gjennomsnittleg årleg tilsig (mill.m ³ /år)	Gjennomsnittleg vassføring (m ³ /s)
Heile feltet	25,5	96,8	3,06
Ovanfor inntak	13,8	50,8	1,61
Restfelt	11,7	46,0	1,45

2.2.2 Overføringer

Ovanfor Bjørneklettbotn vert det bora ei sjakt frå driftstunnelen og opp til eit bekkeinntak i Bjørneklettbekken på kote 400 for å ta inn vassføringa frå eit felt på 1,7 km². Plassering av inntaket på kote 400 er valt av omsyn til anleggstekniske tilhøve og at det blir lite innsyn til området.

Det vert etablert eit enkelt bekkeinntak på kote 400, med ein lav terskel, inntakskonstruksjon og system for minstevasslepp. Det vert nytta helikoptertransport til inntaket.

Produksjonen frå dette feltet er i eit middels år berekna til å utgjere 2,65 GWh og aukar årleg produksjon med 16,2 %.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje reguleringsmagasin i prosjektet.

2.2.4 Inntak

Det vert etablert ein om lag 45 m lang terskel i Haugsdalselva ved kote 320moh om lag 600 m nedanfor utløpet av Storevatnet. Inntaket leier vatnet til sjakt og deretter inni ein tunnel på 1840 m. Sjølve utforminga (luker, rister, oppdemd volum) vil vert avgjort ved detaljprosjektering.

For bekken ved Bjørneklettbotn vert det eit enkelt bekkeinntak der sjakta kjem ut i dagen om lag ved kote 400 moh. Ved å trekke inntaket til kote 400 vil inngrepet ikkje vere synleg frå store deler av Haugsdalen.

2.2.5 Vassveg

Røyrgate

Frå hovudinntaket er det planlagt ei vertikal sjakt ned til ein 1840 m lang tunnel. Ovanfor Bjørneklettbotn vert det bora ei sjakt opp til eit bekkeinntak i Bjørneklettbekken på kote 400 for å ta inn vassføringa frå eit felt på 1,7 km². Frå tunnelpåhogget nedanfor Bjørneklettbotn og vidare ned til kraftstasjon ved elva vert det grava ned eit 180 meter langt røyr. Det er tenkt nytta duktile stålrøyr med diameter 1200 millimeter. Forventa anleggsbreidd på røyrtraseen er 15 m. Den øvste delen av røyrgata vil gå i eit område med mykje stein/ur og har i dag svært lite vegetasjon. Deretter vil den krysse under ein liten bekk og Fylkesveg 383 ned mot stasjonsområdet. Det blir nødvendig å hogge lauvskog i røyrtraseen. Denne strekninga vil verte stelt til etter graving og ein vil prøve å ta vare på øvste vegetasjonslaget for å få området til å gro igjen raskare.



Figur 2.2.3.1 Vegetasjon i nedre del av røytrase. Foto: Multiconsult

Tunnel

Frå inntaket i Haugsdalselva ved kote 320 er det tenkt sjakt ned til ein 1840 m lang driftstunnel som vil føre vatnet til overgang til røyr nedanfor Bjørneklettbotn. Med eit tunneltverrsnitt på 16 m² vil dette gi behov for eit massedeponi for 45 000 – 50 000 m³ tunnelmasse.

Massedeponi er tenkt plassert som vist på arealplan. Sjå vedlegg 3. Deponiet blir utforma for å fange opp sigevatn som kan innehalde sprengstoffrestar og steinmjøl frå sprenginga. Nødvendig areal for å deponere og sikre 50 000 m³ tunnelmasse vert vurdert til 15 000 – 20 000 m².

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vert liggande i dagen ved elva på omlag kote 100 moh. I kraftstasjonen vert det montert ein vertikal fleirdyse peltonturbin med maks slukeevne 4,05 m³/s og minste slukeevne omlag 0,20 m³/s.

Det vert installert ein synkrogenerator med ei yting på 8,61 MVA med regulator for reaktivkjøring $\cos \varphi = 0,9$. Det vert installert ein 9,5 MVA transformator med en utgåande spenning på 22kV. Både generatorspenning og endeleg transformatoryting vert bestemt ved detaljprosjektering.

Kraftstasjonen vil ha eit arealbehov på omlag 80-90 m². Kraftstasjonsbygningen vert utført etter Småkraft AS sin standard stasjonstype, sjå vedlegg 5. Arealbehov totalt, inkl. parkering og anna nødvendig areal er om lag 500 m².

Kraftstasjonen vert liggande nedafor vegen like vest for Bjørnekletten. sjå figur 2.2.4.1. Plassering vert om lag midt i bildet og med utløp til elva..



Figur 2.2.4.1 Kraftstasjonen får utløp i venstre billedkant til elva.

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Bjørneklettbotn kraftverk har ikkje magasin og produksjonen må tilpassast vassføringa i Haugsdalselva. Det er ikkje aktuelt med effektkjøring.

2.2.8 Vegbygging

Frå Fylkesveg 383 til påhogget for kraftverkstunnelen nedanfor Bjørnekletten må det byggast om lag 300 m ny midlertidig anleggsveg. Det må og byggast ein tilkomstveg frå fylkesvegen og bort til kraftstasjon. Eksisterande traktorveg vert nytta som tilkomstveg frå fylkesvegen over deponiområde og bort til kraftstasjon. Veglengde omlag 130 meter. Ved dam og inntak er det aktuelt å etablere riggområde på allereie opparbeida deponi på nordvestsida av fylkesvegen og det kan nyttast eksisterande avkøyring. Det må byggast om lag 50 meter ny veg til inntaket frå fylkesvegen.

2.2.9 Masseuttak og deponi

Det vert behov for eit massedeponi ved tunnelpåhogget nedanfor Bjørnekletten. Total tunnelengd vert omlag 1840 m. Utsprengt volum vert omlag 50 000 m³. Naudsynt areal for å deponere dette volumet vert om lag 15 000-20 000 m². Alternativ bruk av tunnelmasse lokalt vil bli undersøkt og vurdert.

2.2.10 Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Kraftverket vert tilkople eksisterande 22 kV nett med om lag 70 m 22 kV høgspenkabel 3x1x50 Al (alt. 95 AL). Områdekonsesjonær er BKK Nett. Tilkopling til nettet blir utført i samsvar med områdekonsesjonær sine teknisk krav for tilkopling av småkraftverk.

Energiutgreiing for Masfjorden kommune 2009 omtalar småkraftutbygging slik:

"Det er registrert stor interesse for utbygging av småkraftverk, men nettkapasiteten kan være ein avgrensande faktor for utbygging"

Regional kraftsystemutgreiing for BKK-området og Indre Hardanger 2010, omtalar utfordringar i nettet med manglande kapasitet for å knyte til ny småkraft. Ny kraftleidning frå Modalen via Matre til Mongstad vart konsesjonssøkt i september 2010. Den vil, når den blir bygd, kunne løyse ut store mengder ny produksjon i nettet. Denne kraftleidninga vil også avlaste eksisterande 132 kV nett i en større del av regionen som i dag ikkje har ledig nettkapasitet til ny kraftproduksjon.

Det er fire småkraftverk under planlegging i Haugsdalen (Storura kraftverk 2,3 MW, Bjørneklettbotn kraftverk 7,75 MW, Kvernhuselva kraftverk 4,0 MW og Daleelva kraftverk 1,6 MW) med samla generatoryting 15,65 MW. Det vert nødvendig med omfattande investeringar i 22 kV distribusjonsnett for å overføre denne kraftmengda til transformering i Matre.

2.3 Kostnadsoverslag

Bjørneklettbotn Kraftverk	mill. NOK
Inntak	2,0
Overføringsanlegg	2,0
Driftsvassvegar	46,0
Kraftstasjon, bygg	3,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	15,0
Kraftline	1,0
Transportanlegg (veg)	0,8
Erstatning, tiltak, erverv, landskap	0,8
Uforutsett	7,5
Planlegging/administrasjon	3,6
Finansieringsutgifter og avrunding	0,8
Sum utbyggingskostnader	83,0

Prisnivået er referert 2014.

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Kraftproduksjon er utrekna på grunnlag av driftssimuleringar med programmet nMag over perioden 1988 – 2007 med VM 62.18 Svartevatn som referanseserie.

Produksjon sommar (01.05-30.09):	11,0 GWh
Produksjon vinter (01.10-30.04):	9,1 GWh
Produksjon år:	20,1 GWh

I tillegg til bidrag til nasjonal og regional kraftoppdekning med fornybar, miljøvenleg kraft, gir Bjørneklettbotn kraftverk inntekter til Småkraft AS, kommunen, staten og grunneigarane.

Bjørneklettbotn kraftverk vil bidra til lokalsamfunnet med sysselsetting i anleggsfasen og til dels i driftsfasen. Vareleveransar i form av entreprenørtenester kan påreknast for lokalsamfunnet dersom aktuelle aktørar er konkurransedyktige. Skattemessig vil Bjørneklettbotn bidra både kommunalt og nasjonalt.

Ulemper

Bygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil redusere vassføringa i Haugsdalselva. Størst vert konsekvensen lengst oppe, ovanfor Haukelandsvatnet. Eit stort restfelt som drenerer til området ved og nedanfor Haukelandsvatnet reduserar ulempene nedover i vassdraget. For almenne interesser er konsekvensen for landskapet størst på grunn av endring i landskapsbildet på ei kort strekning ovanfor Haukelandsvatnet (fossar – middels negativ konsekvens)).

For ein del andre miljøtema er det liten negativ konsekvens.

Dette er grundig presentert i miljøutgreiing for Bjørneklettbotn kraftverk.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov	Permanent arealbehov	Ev. merknadar
Dam / inntak	150 m ²	50 m ²	
Røyrgate	9 800 m ²	5 000 m ²	Restiksjonar på bruk
Kraftstasjon	1 000 m ²	500 m ²	
Vegar (inntak, tunnel påhugg og kr. stasjon)	750 m ²	750 m ²	
Kraftkabel	150 m ²	150 m ²	Restriksjonar på bruk
Massedeponi	15 000 m ²	15 000 m ²	Vert tilsådd
Rigg turbinrøyr	1 500 m ²	0 m ²	
SUM	28 350 m ²	21 450m ²	

Eigedomsforhold

Alle fallrettar og grunnretter til utbygging som gjeld for Bjørneklettbotn kraftverk er eigd av BKK Produksjon AS.

Småkraft AS har inngått avtalar med BKK Produksjon AS på utbyggingsstrekninga for bygging av Bjørneklettbotn kraftverk. Småkraft AS har og hatt kontakt med grunneigarane i forbindelse med tiltaket.

Oversikt grunneigarar som tiltaket kan råke:

Gnr	Bnr	Heimel pr april 2011
55	1	Hans Magne Haukeland (grunneigar for størsteparten øvre del)
55	2	BKK Produksjon AS (Inntak, stasjon)
54	3	BKK Produksjon AS (stasjon)
54	1	Kåre Storsæter (Bjørnekletten og stasjon, påhugg tunnel)
54	2	Jan og Hildegun Fauskanger (Fosshaugen, Bjørnekletten)

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Hordaland Fylke –fylkesdelplan for små kraftverk.

Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009 – 2021 var vedteken i Hordaland Fylkesting 9.12.2009. Fylkesmannen i Hordaland har 1.mars 2010 anka planen til Miljøverndepartementet då Fylkesmannen hadde vesentlige merknader til denne. Planen ligg fortsatt hos departementet.

Fylkesdelplanen omtaler Masfjorden (delområde 1):

"Masfjorden delområde har eit stort potensial for småkraft. Det er særleg viktig å ta vare på det store området med inngrepsfri natur i Fjonfjella. Området er unikt i regionen med samanhengande urørt natur frå fjord til fjell.

Stølsheimen er eit svært viktig friluftsområde der mykje av vassdragsnaturen alt er regulert i samband med kraftutbygging, og det vert viktig å ta dette med ved vurdering av sumverknad for området ved nye prosjekt. Området har fleire potensielt verdifulle bekkekløfter som må undersøkjast nærare ved nye utbyggingsplanar."

"I dette området er det ein del viktige større og mindre sjøaurelver. Dei viktigaste er Haugsdalselva, Matreelva og Hopevassdraget. Det er store sportsfiskeinteresser knytt til desse."

Anadrom strekning i Haugsdalselva går opp til Sagfossen der kraftstasjonen er tenkt plassert.

Sagfossen er naturleg vandringshinder for sjøaure og laks. Ved Sagfossen er restfeltet (11,7 km²) om lag like stort som nedbørsfeltet (12,1 km²) til Bjørneklettbotn kraftverk. Eit driftsutfall av Bjørnklettbotn kraftverk får dermed ikkje uheldige effektar i forhold til fisk i Haugsdalselva.

Kommuneplanar

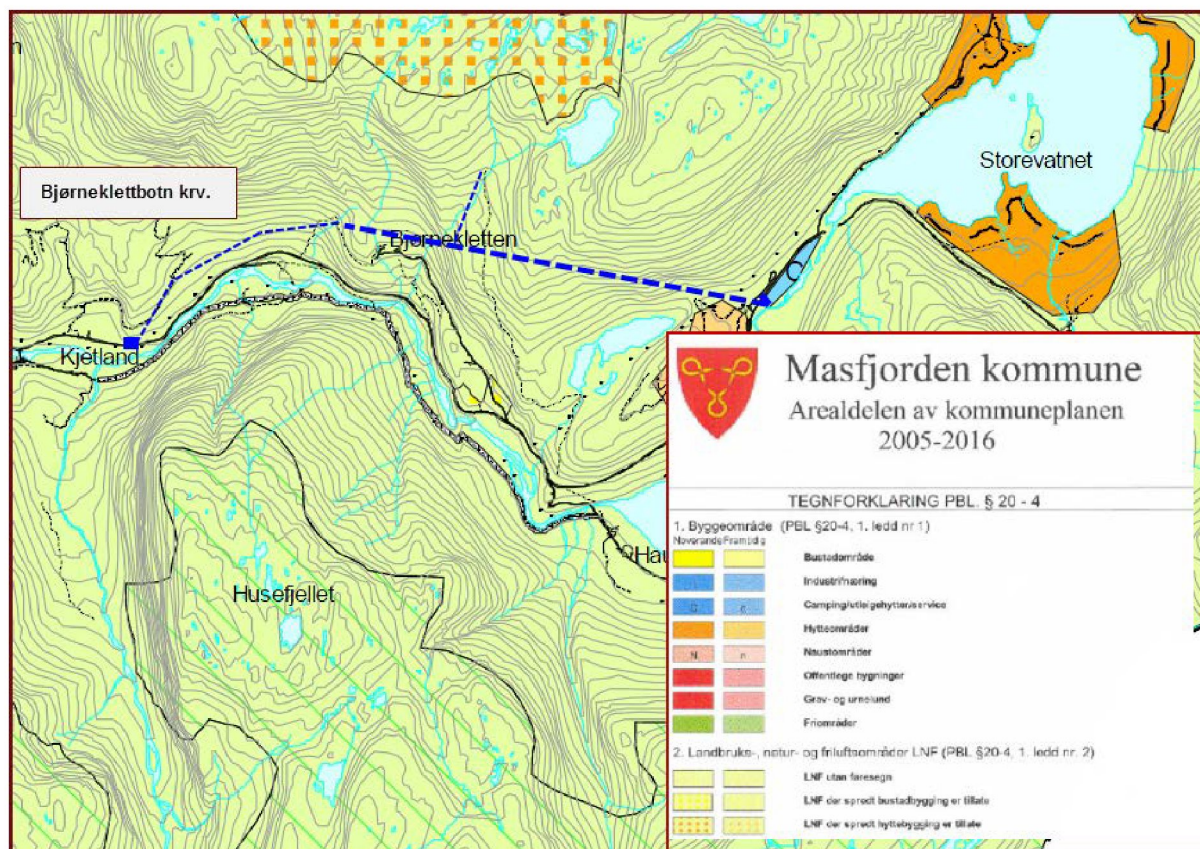


Fig 2.6.1.1 Masfjorden kommune, utsnitt av arealdel av kommuneplan. Kjelde: Masfjorden kommune

Som vist på Masfjorden kommune sin arealplan er området ovanfor bekkeinntaket ved Bjørneklettbotn regulert til "LNF med spreidd hyttebygging". Dette er delvis same området som i miljøvurderinga blir oppført som tap av INON område

Samla plan for vassdrag (SP)

Som vist på figur 1.6.1 er Storevatnet tidlegare handsama i eit større prosjekt i SP-rapport nr 25 frå 1999. Det ble vurdert fleire utbyggingsalternativ der ALT. B3 Haukeland kraftverk med eit kraftpotensiale på 8,5 GWh / 2,7 MW omfattar deler av dagens løysning i Bjørnekletten kraftverk.

Den gong ble opprinneleg prosjekt - ALT. B3 Haukeland kraftverk- plassert i kategori II. Hovedgrunnen til det var at inngrepet ville fjerne hovudelva i eit parti med mange fossar og stryk med tilhøyrande framtrekande landskapstrekk. Saman med ei mindre regulering av Storavatnet ville dette redusere verneverdien i Haugsdalsvassdraget, men ikkje i like stor grad som alt. A og B4. Botaniske og faunistiske kvalitetar synest å bli mindre påverka, men konsekvensane her var ikkje kartlagde.

Foreløpige vurderte konsekvenser av ei eventuell utbygging ville den gang gje:

- Store negative konsekvenser for naturvern og friluftsliv.
- Middels negative konsekvenser for vilt og kulturminner
- Små negative konsekvenser for fisk, vannforsyning, vern mot forurensning, jord/skogbruk, flom- og erosjonssikring og is og vanntemperatur.
- Små/ingen negative konsekvenser på klima
- Ingen konsekvenser for transport
- Ingen interesser for reindriften

Stortinget bestemte i 2005 ("Supplering av Verneplan for vassdrag", st.prp. nr. 75. 18.februar 2005) at prosjekt med mindre enn 10 MW / 50 GWh installert effekt automatisk skulle få fritak for behandling i Samla Plan. Det kan dermed søkast om konsesjon for bygging av Bjørneklettbotn kraftverk i høve Samla Plan.

Verneplan for vassdrag

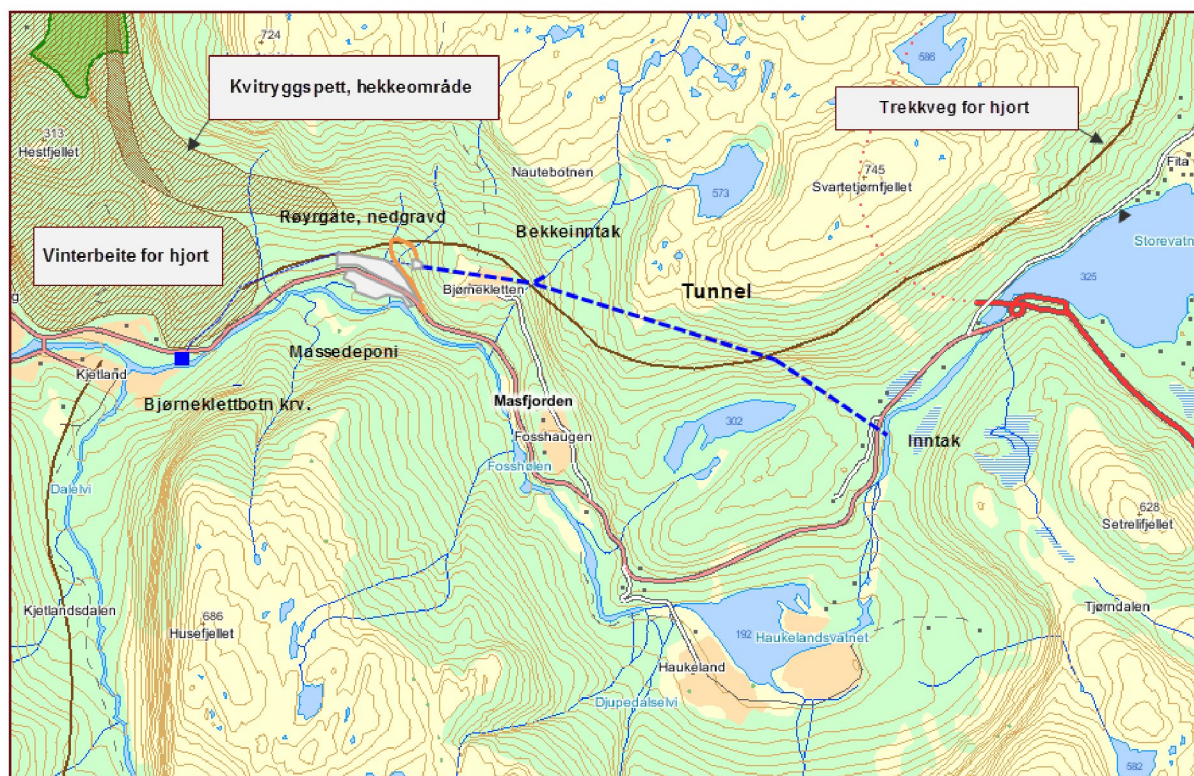
Haugsdalselva ligg ikkje innanfor område som er med i nokon verneplan for vassdrag. Næraste verna vassdrag er nabovassdraget i sør, Eikefetvassdraget

Nasjonale laksevassdrag

Haugsdalselva er primært eit sjøaurevassdrag. Haugsdalselva eller Matresfjorden som elva renn ut i er ikkje prioritert som laksevassdrag eller laksefjord.

Ev. andre planar eller beskytta område

Det er ingen verneområde eller verneplanar som dette tiltaket grip inn i. På Naturbase (<http://dnweb12.dinmat.no>) er det vist overvintringsområdet for hjort i nærleiken, hekkeområde for kvitryggspett og trekkveg for hjort. Bygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil, med unntak av uroing i byggetida, ikkje påverke dei verdiane som her er registrert. På figur 2.6.5.1 er prosjektet teikna inn for å illustrere nærleik til registrerte naturverdiar.



Figur 2.6.5.1 Viktige naturområde og trekkvegar, Kjelde: <http://dnweb12.dinmat.no>

EU's vassdirektiv

Haugdalselva i Masfjorden ligg innunder vassregion Vestlandet. For gjeldande planperiode er det to vassdrag som er prioritert på Vestlandet. Det er Strynevassdraget i Sogn og Fjordane Fylke og Nordåsvatnet i Bergen.

Haugdalselva er såleis ikkje med i denne planperioden.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

Ansvarleg	Tema
Småkraft AS	Hydrologi Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima Grunnvatn Ras, flaum og erosjon Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevasdrag Samfunnsmessige verknader Dam og trykkrør
Rådgivende Biologer AS Multiconsult AS	Raudlisteartar Terrestisk miljø Akvatisk miljø Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON) Kulturminne og kulturmiljø Reindrift Jord- og skogbruksressursar Ferskvassressursar Brukarinteresser Kraftliner

3.1 Hydrologi

Ei utbygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil påverke vassføringa i Haugsdalselva mellom inntaket på kote 320 og kraftstasjon på kote 100. Konsekvensane er størst mellom inntak og Haukelandsvatnet. Eit relativt stort restfelt (12,3 km²) kjem inn rett nedstraums Haukelandsvatnet med eit betydeleg tilslag.

For å illustrere verknaden av utbygginga er det i dei neste figurane vist tilhøva før og etter ei tenkt utbygging for området rett nedanfor inntaket og rett oppstrøms kraftstasjon. Vidare er verknaden vist for Bjørneklettbekken rett nedanfor inntaket.

Inntaket på kote 320 moh har et naturlig nedbørsfelt på 13,8 km². Den spesifikke avrenningen er beregnet til å være 135 l/s x km², dette gir en middelvannføring ved kote 320 moh på 1620 l/s.

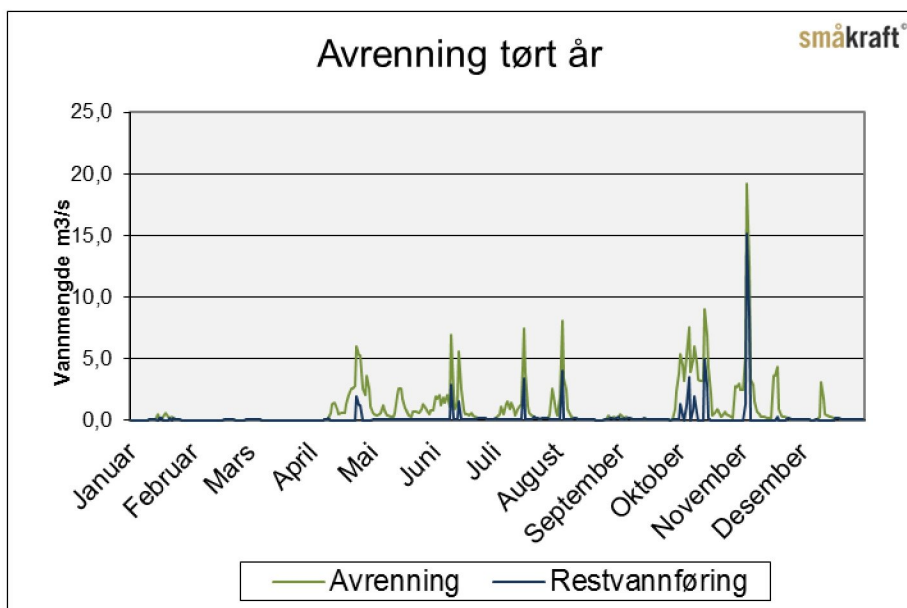
Maksimal slukeevne for turbin er planlagt til 250 % av årlig middelvassføring, dvs. 4050 l/s. Minste slukeevne vil vere om lag 5 % av maksimal slukeevne, dvs. 200 l/s. Alminnelig lågvassføring ved inntak i Haugsdalselva er rekna til 52 l/s og i inntaket i Bjørneklettbekken 8 l/s. Persentiler (5 %) er rekna til 115 l/s for sommar og 41 l/s for vinter i Haugsdalselva medan det er 16 l/s sommar og 6 l/s vinter for Bjørneklettbekken. Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring i Haugsdalselva tilsvarende 52 l/s og for Bjørneklettbekken 8 l/s om sommaren.

Vassføring over året i Haugsdalselva og Bjørneklettbekken er vist i figurer nedanfor. Desse viser bl.a. vassføringa ved inntak før og etter utbygginga i et vått, tørt og middels år. Minstevassføring på 60/0 l/s er tatt med for vassføring etter utbygginga. Vassføringa i byggefasen blir tilnærma uendra.

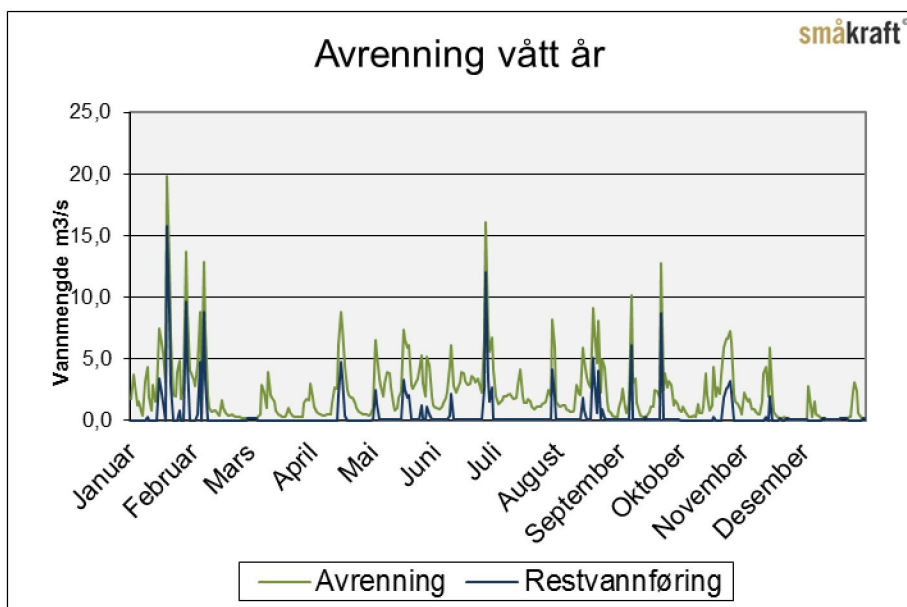
Basert på avrenningsdata er det utarbeida kurver som viser restvassføringa i Haugsdalselva like nedstraums inntaket i et tørt, middels og vått år. Følgjande forutsetningar er lagt inn:

- minstevannføring er satt til 0 l/s vinter og 60 l/s sommar.
- turbinen vil arbeide mellom disponible vannmengder på 20 – 4050 l/s
- grunnlaget er vannføringer ved inntaket på kote 320 moh

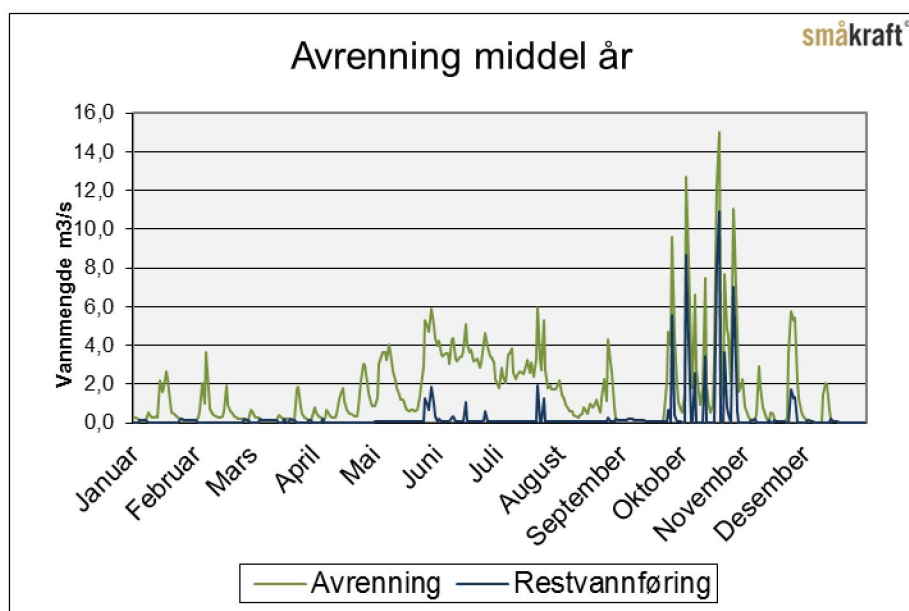
Det er vist verknaden i eit tørt, middels og vått år.



Figur 3.1.1 Vassføring i Haugsdalselva nedanfor inntaket før og etter utbygging (1996-tørt år).

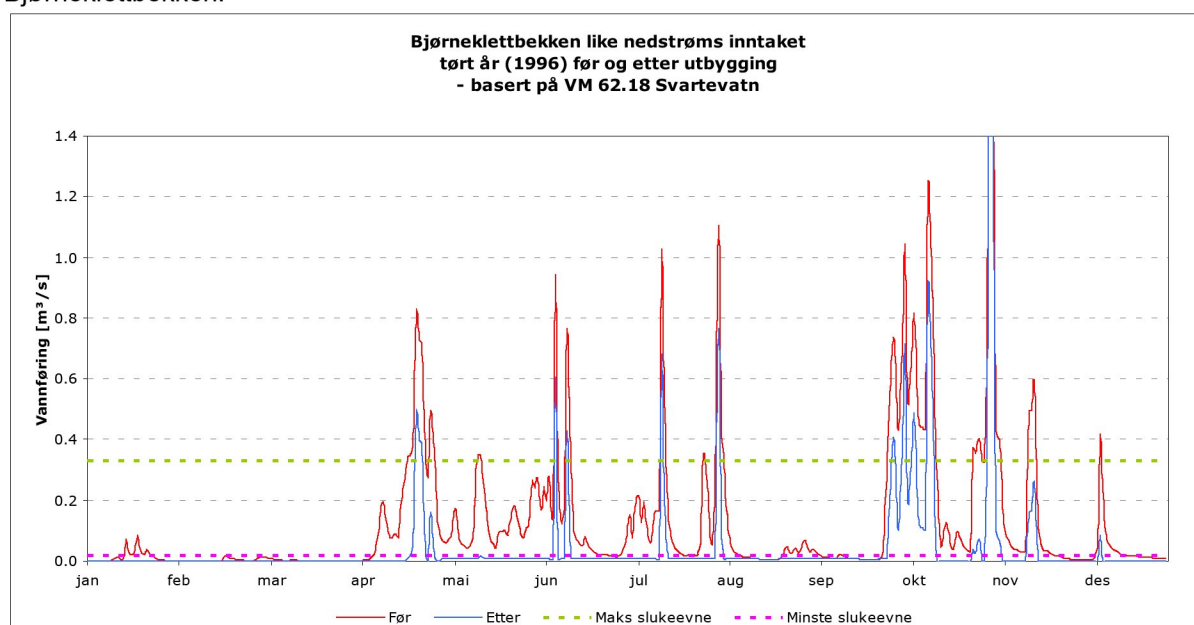


Figur 3.1.2 Vassføring i Haugsdalselva nedanfor inntaket før og etter utbygging (1989-vått år).

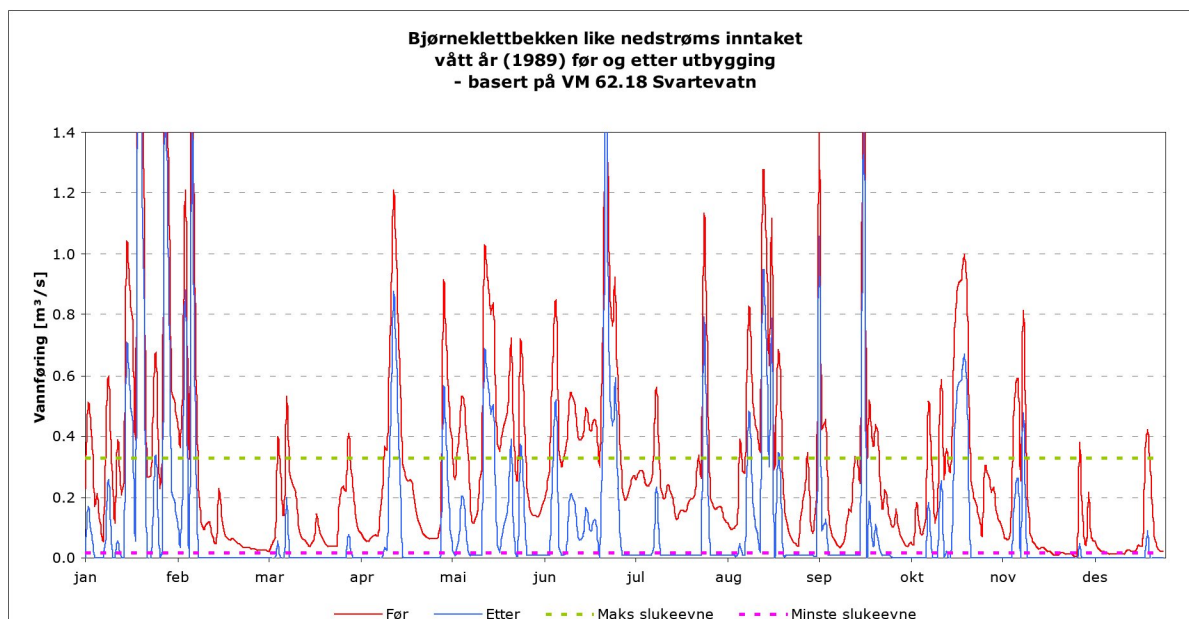


Figur 3.1.3 Vassføring i Haugsdalselva nedanfor inntaket før/ etter utbygging (1995-midd. år).

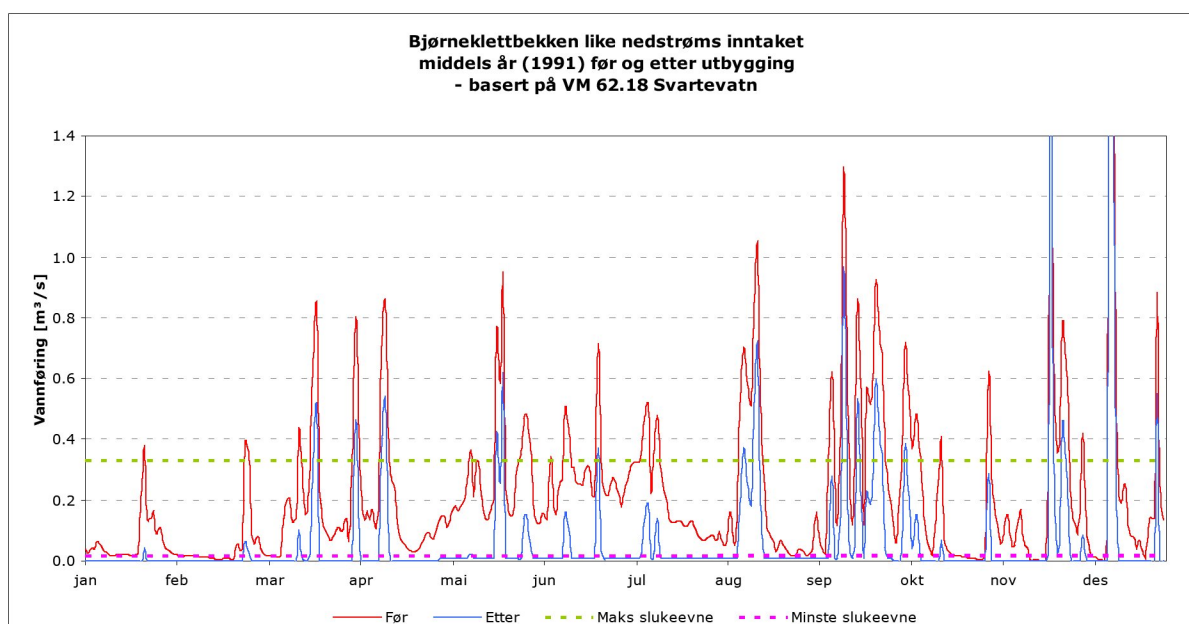
Bjørneklettbekken.



Figur 3.1.4 Vassføring i Bjørneklettbekken nedanfor inntaket før/ etter utbygging (1996-tørt år).



Figur 3.1.5 Vassføring i Bjørneklettbekken nedanf. inntaket før/etter utbygging (1989-vått år).



Figur 3.1.6 Vassføring i Bjørneklettbekken nedanf. inntaket før/etter utbygging (1991-mid. år).

Ein oversikt over kor mange dagar i året vassføringa er over turbinens største slukeeven, og mindre enn minste slukeeven i eit vått, tørt og middels år med tillagt planlagt minstevassføring, er vist i tabellen nedanfor.

	Tørt år: 1996	Middel år: 1995	Vått år: 1989
Antall dagar med avrenning større enn maks slukeevne	21	33	56
Antall dagar med avrenning mindre enn minste slukeevne + minstevannføring	188	92	33

Figur 3.1.10 Antall dagar med vassføring over og under turbinens driftsvassføring.

3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima

Elva mellom inntaket og kraftstasjonsutløp er om lag 4100 meter. Frå inntaket og ned til Haukelandsvatnet er det om lag 480 m. Denne strekninga har lite eller ingen restvassføring og det er planlagt minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring i perioden 1. mai til 30. september, og ingen minstevassføring resten av året.

Verknaden for vasstemperatur vert størst her. Lengre opphaldstid, eksponering mot luftkjøling om vinteren og oppvarming frå sol over svaberg om sommaren vil påverke temperaturen.

Ein betydeleg del av restfeltet sitt 11,7 km² drenerer til Haukelandsvatnet (2,8 km²) og dempar verknaden av tiltaket ein del.

Ved utløpet av Haukelandsvatnet kjem det til fleire bekkar og 6 km² restfelt har drenert til elva rett nedanfor utløpet. Verknaden av Bjørneklettbotn kraftverk vert truleg marginale for elva mellom Haukelandsvatnet og kraftstasjon ved Sagfossen.

Varigheit av periodar med islegging vil auke i ei regulert elv sidan føresetnadane for is i elva er gunstigare (lengre opphaldstid for vatnet m.m.). Restfeltet i dette tilfellet er på 11,7 km², om lag like stort som nedbørsfeltet (totalt 13,8 km²). Dette vil bidra til at det alltid er nesten 50% igjen av normal vassføring i nedre del av regulert strekning etter at Bjørneklettbotn kraftverk er bygd. Dette gjeld i periodar der berre minstevassføringa slepp forbi inntaket.

Dette tilseier at bygging av Bjørneklettbotn kraftverk berre heilt marginalt vil påverke islegging i elva i negativ retning (meir is).

Normal temperatur for Masfjorden er på +6,8 °C på årsbasis, med 0,6 °C i februar og +13,5 °C i juli som lågaste og høgaste månadsnormal.

Ved Meteorologisk Institutt sin målestasjon på Haukeland (196 moh.) vart det i perioden 1961-1990 registrert ein gjennomsnittleg årsnedbør på 3537 mm. Ved Matre (18 moh.), som ligg ca. 4-5 km nordaust for tiltaksområdet, er normalen på 2760 m.m. nedbør i året. Talet på nedbørsdagar i området er 220-240 i året og området er sterkt nedbørpåverka heile året. Endring i lokalklima ved bygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil vere små/ubetydelege og gjelde strekninga mellom inntak i Haugsdalselva

og Haukelandsvatnet, samt nedanfor inntaket i Bjørneklettbotn, under spesielt tørre og stabile værperiodar.

Søkaren vurderer den samla konsekvensen for tema vassstemperatur, islegging og lokalklima på utbyggingsstrekninga til **ubetydeleg til lite negativ (0/-)**.

3.3 Grunnvatn

Grunnvassressursane er ikkje kartlagt i området. Ein forventar ikkje verknad for grunnvassressursane på grunn av dette tiltaket. Stort restfelt vil oppretthalde inntil 50% av vassføringa i elva på strekninga mellom Haukelandsvatnet og kraftstasjonen.

For området mellom inntaket og Haukelandsvatnet kan ein forvente ein mindre påverknad for dei nedre delane av strekninga. Ein vurderar konsekvensen til **ubetydeleg til lite negativ (0/-)**.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Haugsdalselva hadde før utbygginga av Haugsdalsvassdraget eit nedbørsfelt som var om lag 100 km² større enn det er i dag. Dette skjedde på 60 talet. Elva er gjennom åra blitt forma av ei vassmengd som i snitt var 3- 4 gonger større enn i dag. Flaumar opptre under snøsmeltinga og kraftig haustnedbør. Maksimal flaumar vil i våre dagar ved ekstrem nedbør og overløp i alle regulerte vatn nå opp i dei vassmengdene som kunne førekome før Matreutbygginga.

Bygging av Bjørneklettbotn kraftverk med slukeevne 2,45 m³/s vil marginalt påverke konsekvensane ved eit stor flaum i positiv retning.

Det er ikkje kjent at det er rasfare på utbyggingsstrekninga.

Lausmasseskred og skred forårsaka av flaum er ikkje eit problem på utbygningsstrekninga

Grunna stor restvassføring frå restfeltet og sporadiske flaumtoppar elles vil ikkje tilslamming av elvebotnen få endra tilhøve samanlikna med dagens situasjon. Elva vil ha god evne til å reinske seg sjølv.

Ei eventuell endring av sedimenttransport vil bli ein marginal reduksjon.

Samla konsekvens for tema ras, flaum og erosjon vert vurdert til **ubetydeleg (0)**.

3.5 Raudlisteartar

Raudlisteart	Raudlistekategori	Finnestad	Påverknadsfaktorar*
Skjeand	NT	Haukelandsvatnet på trekk, ein gong	Arealendring, ureining,
Strandsnipe	NT	Haukelandsvatnet	Arealendring, ureining
Oter	VU	Masfjorden kommune	

Skjeand er ein heilt tilfeldig gjest under trekket og påverknadsfaktor i negativ retning for denne arten er arealendring (gjenfylling og drenering av vatnet). Auka utslepp av næringsstoff eventuell redusert gjennomstrømming med påfølgande eutrofiering er ikkje trugsel mot denne arten, men kan tvert imot gjere Haukelandsvatn til ein meir eigna biotop for skjeand. Bestandsauke i Norge sidan 1900 talet vert mellom anna forklart med aukande eutrofiering av ferskvatn i Norge.

Samla konsekvens vert av søkjaren vurdert til **ubetydeleg til lite positiv (0/+)**.

3.6 Terrestrisk miljø

Fossekall er registrert i vassdraget og må truleg reknast som hekkefugl. Redusert vassføring i Haugsdalselva oppstrøms Haukelandsvatnet, vil truleg ikkje påverke Fossekall og andre vasstilknytta artar av fugl i vesentleg grad, då bidraget til restfeltet frå Haukelandsvatnet og nedover er såpass stort. Det er ikkje kjent at vintererle er observert i Haugsdalselva.

Hordaland Fylke – fylkesdelplan for små kraftverk, har ikkje registrert fossesprøytsone, potensiale for bekkeløft eller biologiske verdiar i området til Bjørneklettbotn kraftverk. Det er utført naturtypekartlegging i Masfjorden kommune (Moe, 2003). Den viser ingen verdifulle naturtypar i aktuelt område for Bjørneklettbotn kraftverk.

I vedlagt miljørapporten er det vurdert konsekvensar av dette tiltaket for tema terrestrisk miljø.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Samandrag for dette tema er:

"Bergrunnen i tiltaks- og influensområdet er i hovedsak næringsfattig, noe som i stor grad reflekteres i en relativt lite kravfull vegetasjon. Det er ikke funnet naturtyper eller vegetasjonstyper som er spesielt knyttet til elva. Det er ikke registrert prioriterte naturtyper i influensområdet. Det er påvist skjeand (VU) i Haukelandsvatnet, og alm (NT) i området ved tunnelpåhugg. Utbyggingen vil føre til bortfall av INON-arealer på 0,12 km². Fossekall er påvist i området. Utbyggingen vil kunne medføre noe støy og forstyrrelser for dyre- og fuglelivet i anleggsfasen, men det er minsket vannføring under driftsfasen til Bjørneklettbotn kraftverk - som vil føre til de største konsekvensene for det biologiske mangfoldet. Samlet vurderes tiltaket å ha

liten til middels negativ konsekvens (-/-) for biologisk mangfold og verneinteresser."

På Masfjord kommunes sin arealplan, sjå figur 2.6.1.1, er INON området som er nemt ovanfor regulert til hyttebygging. Vidare er vassføring frå restfelt som i stor grad reduserer konsekvensane ved redusert vassføring omtalt under kapittel 3.2 vassstemperatur, istilhøve og lokalklima.

3.7 Akvatisk miljø

Det planlagde tiltaket vil redusere vassføringa over ei strekning på 4100 m i Haugsdalselva. Dette er ovanfor anadrom strekning der Sagfossen er ei effektiv vandringssperre.

Rådgivende Biologer, og fleire andre har sidan 1995 utført fleire kartleggingar av miljøtilstanden i Haugsdalselva. Den lange og grundige analyseperioden gjer at Haugsdalselva i dag er vurdert til å vere eit viktig referansevassdrag for å følge utvikling i vasskvalitet.

Vassdraget er framleis surt, men utviklinga er positiv. Frå og med 1999 er det registrert laksesmolt i elva. Ei teikn på at vasskvaliteten har bedra seg og at laksen lykkast med å reprodusere.

Det er utført ein konsekvensanalyse for tema fisk og ferskvassbiologi i vedlegg til miljørapporten. For utfyllande opplysningar viser ein til denne.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Eit samandrag er vist nedanfor:

"Haugsdalselva er anadrom opp til utløpet fra planlagt kraftstasjon. Her er det en livskraftig sjøaurebestand og en laksebestand under etablering. Ovenfor Sagfossen er det innlandsaure både i elva og i Haukelandsvatnet. Det er ikke påvist andre ferskvannsorganismer med spesiell verdi i vassdraget.

Bunndyrsundersøkelser har ikke påvist rødlistede arter. Flere forsuretolerante arter av bunndyr er påvist.

Ål og elvemusling er ikke registrert.

I innløpet til Haukelandsvatnet vil vannføringen stort sett utgjøres av minstevannføring og overløp, i utløpet er restfeltet noe større, men også her er minstevannføring og overløp avgjørende for vannføringen.

Ved den foreslåtte minstevannføring er det ventet at fiskeproduksjonen i gytebekkene til Haukelandsvatnet vil opprettholdes, og konsekvensene av en utbygging vurderes derfor som små. Tiltaket kan føre til en endret sammensetning av bunndyr- og dyreplanktonsamfunnet i deler av influensområdet. Deponi av sprengstein i nærheten av vassdrag kan føre til utvasking av skadelige partikler og nitrogenforbindelser.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for fisk og ferskvannsbiologi på anadrom strekning, og **liten negativ konsekvens (-)** på ikke-anadrom strekning."*

Fisking.

Konsekvensane for anadrom strekning av Haugsdalselva vert, som omtalt i rapporten "Bjørneklettbotn kraftverk – Miljøvurdering" **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** på grunn av dette tiltaket.

Dette tiltaket vil ikkje ha negativ verknad for fiske etter laks og sjøaure på strekninga mellom kraftstasjonen sitt utløp og sjøen.

Bunndyr

Det er ikkje funne raudlisteartar under dei årlige undersøkingane av bunndyrfaunaen i Haugsdalselva. Det er hovudsakleg funne forsuretolerante artar av bunndyr og eit moderat antall forsuringfølsom vårflogeart.

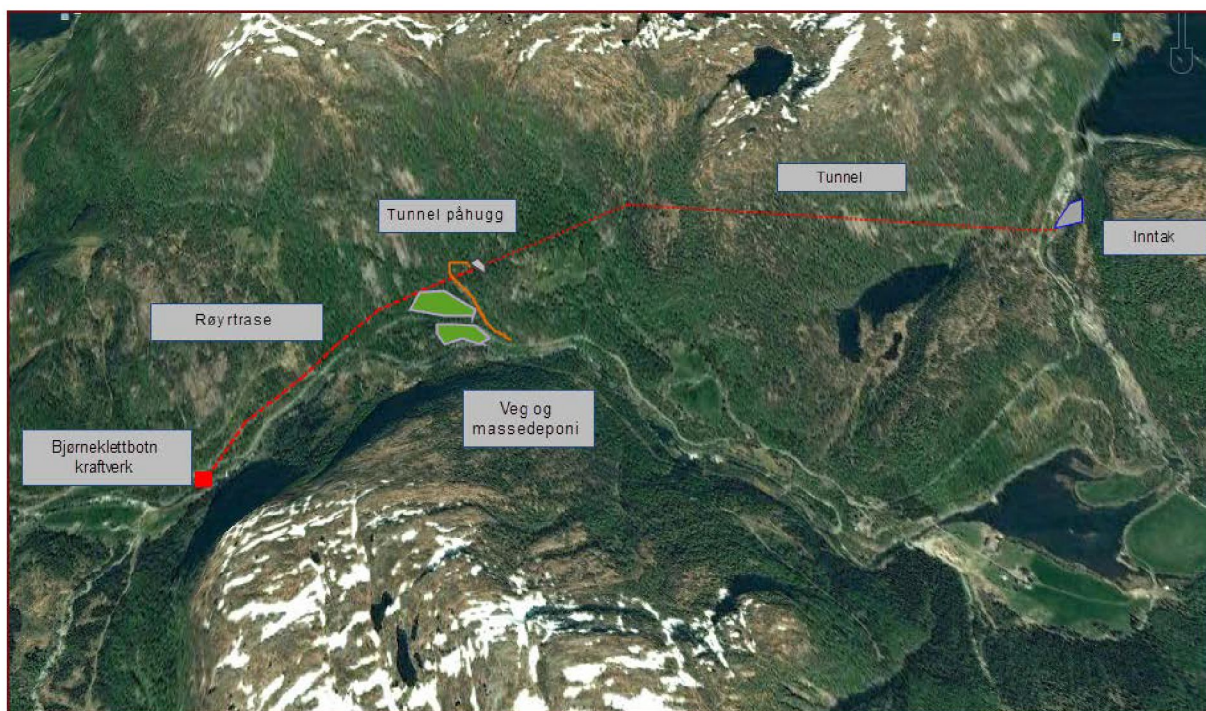
Ål

Sidan 1995 har det vore årlege fiskeundersøkelser på fem stasjonar i elva, utan at det har vore registrert ål. I ein kommunevis gjennomgang av forekomstar av ål, viser at det ikkje er registrert nokon innsjøar med ål i Masfjorden kommune.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Haugsdalselva er ikkje eit Nasjonalt laksevassdrag. Vassdraget er heller ikkje verna.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)



Figur 3.9.1 Bjørneklettbotn kraftverk teikna inn på ortofoto.

Den landskapsmessige konsekvensen av tiltaket er i første rekke redusert vassføring i Haugsdalselva mellom kote 320 og kote 70,0. Mest synleg vert den reduserte vassføringa i fossen ned til Haukelandsvatnet (fig. 3.9.1). Inntaket og ein lav dam vert synleg frå vegen. Kraftstasjonsbygget ved Sagfossen vert delvis skjult av skog. Utbyggar vil utforme massedeponiet etter terrenget så godt som råd og deretter dekke det til med jord. Tilsåing kan gjerast med grasartar som gir hurtig revegetering, men som etter kvart vil verte fortrent av lokal vegetasjon. Massedeponia vert synlege frå fylkesvegen men vil når dei er tilsådd visuelt ikkje skilje seg mykje ut frå anna dyrka areal i Haugsdalen. Lauvskogen vil etter kvart ta over areala på massedeponia og skjule dei.

Hordaland Fylke – fylkesdelplan for små kraftverk omtalar landskapet i Haugsdalen som "Fjordlandskap av middels verdi".

Det er utført miljøvurdering for dette tema. Utfyllande opplysningar finn ein i miljørapporten.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Eit samandrag er vist nedanfor:

"Influensområdet ligger i indre deler av Haugsdalen med Haukelandsvatnet i dalbunnen.

Haugsdalselva er et viktig landskapselement og fossen ned til Haukelandsvatnet er tydelig i landskapet.

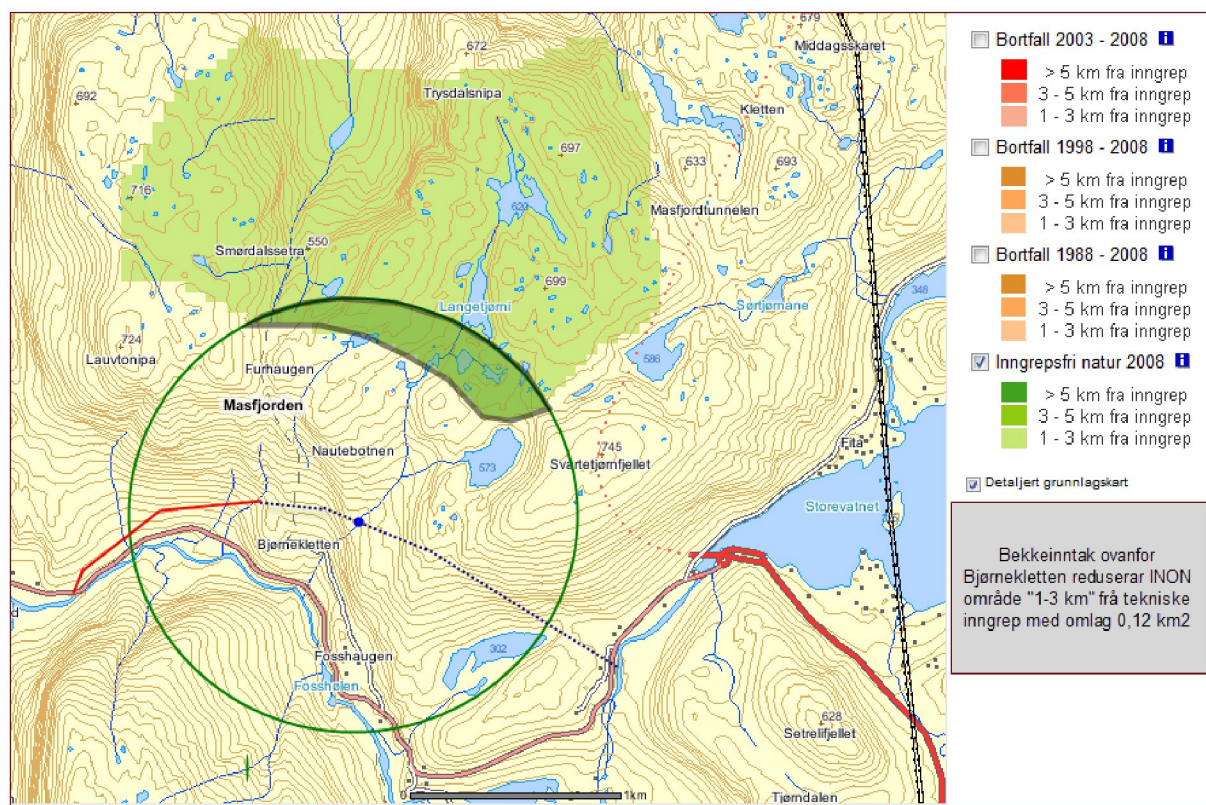
Influensområdet har enkelte tekniske inngrep som kraftlinjer, veier og bebyggelse.

I anleggsfasen vil konsekvensene for landskapet være knyttet til bygging av anleggsvei og rørgate og etablering av deponi, mens i driftsfasen er det redusert vannføring som vil påvirke landskapet mest.

Fossene som er et viktig landskapselement, vil miste deler av sin verdi ved en redusert vannføring i elva. Vannføringen vil øke nedstrøms på grunn av relativt stort restfelt.

Samlet vurderes tiltaket å ha **middels negativ konsekvens (--)** for tema landskap

Eit lite INON område (1-3 km frå inngrep) vert tatt bort ved bygging av bekkeinntak i Bjørneklettbotn.



Figur 3.9.2 Reduksjon i INON sone 2 pga dette tiltaket.

På kommunens arealplan (fig.2.6.1.1) er dette området regulert til "spreidd hyttebygging".

INON sone	Avstand tyngre tekniske inngrep	Areal som endrar INON status	Areal tilført frå høgare INON soner	Netto bortfall
Sone 2	1-3 km frå inngrep	0,12 km ²	0,00	0,12 km ²
Sone 1	3-5 km frå inngrep	0,00 km ²	0,00 km ²	0,00 km ²
Villmarksprega områder	>5 km frå inngrep	0,00 km ²		0,00 km ²

Alle tal i km²

3.10 Kulturminne og kulturmiljø

Det er registrert eit gammalt kvernhus ved elva ovanfor Haukelandsvatnet.

Ved Sagfossen er det synlege restar av fundamentet til sagkonstruksjonen og deler av vassrenna (boltar i fjellet).



Figur 3.10.1 Kvernhus ovanfor Haukelandsvatnet. Foto: Multiconsult.

I miljørapporten er det utført ei miljøvurdering for dette tema. Utfyllande opplysningar finn ein i rapporten.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Eit samandrag er vist nedanfor:

"Det er ingen kjente automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner/ kulturmiljøer innenfor influensområdet. To kvernhus ble registrert i området ved fossen oppstrøms Haukeland. I kraftstasjonsområdet er det rester etter ei gammel sag med tilhørende tilkomstvei. I området der det er planlagt anleggsvei og deponi går en eldre sti som stedvis er bygget opp med stein. Det forutsettes at bygging av kraftstasjonen ikke skal berøre den gamle saken i kraftstasjonsområdet. Den gamle stien i området for planlagt anleggsvei vil bli helt eller delvis berørt. Kvernhusmiljøet på vestsiden av elva vil kunne bli indirekte berørt som følge av redusert vannføring i elva.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** for kulturminner/kulturmiljø."*

3.11 Reindrift

Ikkje relevant.

3.12 Jord- og skogressursar

Haugsdalen er ei jordbruksbygd med aktive gardsbruk. Dyrka areal vert ikkje påverka av dette tiltaket.

Arealbeslag og rydding vil i hovudsak skje som eit resultat av røyrkata. Lengd på denne strekninga er om lag 980 m. Dei øvste om lag 400 m går igjennom steinur utan skog. Siste om lag 580 m har skogsbonitet som er klassifisert som "middels bonitet" og "høg bonitet". Det er mest lauvskog i området.

Det er utført ei miljøvurdering for tema landbruk i vedlagt miljørapport

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Eit samandrag er vist nedanfor:

"Området rundt Haukelandsvatnet er preget av jordbruksvirksomhet. Det er også noe innmarksbeite og jordbruksarealer ved Bjørneklett, Fosshaugane og Kjetland. En utbygging vil ikke berøre dyrket mark og vil ikke føre til arealbeslag av innmarksbeite. Rundt kraftstasjonsområdet, langs anleggsvei og rørgatetrase vil det være nødvendig med uttak av noe lauvskog. En redusert vannføring i elva vil

sannsynligvis ikke medføre negative konsekvenser for bruken av innmarks- og utmarksarealene til beite. En utbygging vil gi økte inntekter til grunneierne, noe som utvilsomt vil bidra til å styrke inntektsgrunnlaget til gårdsbrukene som fortsatt er i drift.

Samlet vurderes tiltaket å ha **liten positiv konsekvens (+)** for landbruket i området.”

3.13 Ferskvassressursar

Vassforsyning er knytt til brønn nr 22024, som er registrert i <http://www.ngu.no/kart/granada/>.

På grunn av brønndjupn (90 m) og terrenget i området vurderar ein ikkje denne brønnen som berre knytt til Haugsdalselva.

Det er utført ei miljøvurdering for dette tema. Utfyllande opplysningar finn ein i miljørapporten.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Eit samandrag er vist nedanfor:

”Haugsdalselva er blant de sureste vassdragene på Vestlandet. Rundt Haukelandsvatnet og ved Fosshaugen er det jordbruksland, og det vil følgelig være tilførsler av næringsstoffer til vassdraget fra disse områdene. Målinger av total nitrogen og organiske stoffer viser at vannkvaliteten i de fleste tilfellene er innenfor tilstandsklasse ”meget god”, noe som indikerer at elva er næringsfattig. Det er ingen interesser knyttet til berørt elvestrekning med tanke på vannforsyning. I anleggsfasen kan arbeid i elveleiet føre til noe økt turbiditet i vassdraget. Det vil med foreslått minstevannsføring fortsatt være tilstrekkelig stor vannutskifting i Haukelandsvatnet, slik at det ikke er noen fare for at innsjøen skal bli for næringsrik.

Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser.”

3.14 Brukarinteresser

Brukarinteressene i influensområdet er knytt til friluftsliv, jakt, fiske, turisme, landbruk og skogbruk. I Haugsdalselva, nedanfor strekningen til dette tiltaket, vert det selt sesongkort for sportsfiske etter sjøaure og laks. Hjortejakta er den jaktforma som har tradisjon og omfang. Småviltjakt er det lite av. Miljøvurdering for verknad av bygging av Bjørneklettbotn kraftverk for tema brukarinteresser, er utført. Viser til kap. 5.10 i rapporten ”Bjørneklettbotn kraftverk – Miljøvurdering”.

Eit samandrag er vist nedanfor:

”Influensområdet ligger i et område som er registrert som et regionalt friluftsområde med verdi C - registrert. Området er registrert som en gammel ferdselsvei mellom Haukeland og Kjetland, og strekker seg fra utløpet av Haugsdalselva og opp forbi Haukelandsvatnet. I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner til en viss grad kunne redusere områdets kvalitet som friluftsområde. Inngrepene (rørgate, anleggsvei, deponi, dam, inntak og kraftstasjon) vil være godt synlige for de som ferdes i denne delen av Haugsdalen. I driftsfasen vil rørgatetraseen og deponiområdet revegeteres, og inngrepet blir gradvis mindre synlig. Konsekvensene vil da først og fremst knytte seg til lavere vannføring i de berørte fossene og et av de viktigste landskapselementene i området, fossen oppstrøms Haukelandsvatnet, vil tape noe av sin verdi. Jakt- og fiskeinteressene i området vil i mindre grad bli berørt av utbyggingen ut over i anleggsfasen, så konsekvensene er primært knyttet til tiltakets innvirkning på landskapskvaliteter og -opplevelse.

Samlet vurderes tiltaket å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** for brukarinteresser /friluftsliv.”

For turisme og reiseliv er det vanskeleg å vurdere sumverknadane av småkraftprosjekt over tid. I Haugsdalen er eit småkraftverk i drift (Kjetland) og fleire vert konsesjonssøkt. To av dei vert liggande i hovedelva (Storura kraftverk og Bjørneklettbotn kraftverk). Bjørneklettbotn kraftverk vil til ein viss grad påverke landskapsbildet på grunn av redusert vassføring i fossen ovanfor Haukelandsvatnet og

massedeponiet nedanfor Bjørnekletten. Det er lite truleg at dette påverkar turisme og reiseliv av den typen som er i området i dag.

3.15 Samfunnsmessige verknadar

Kraftproduksjon

Tiltaket vil produsere om lag 20,1 GWh ny fornybar energi, som utgjer straumbeløpet til 1000 husstander.

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

Klima

Bjørneklettbotn kraftverket tilfører kraftsystemet 20,1 GWh med ny fornybar el-kraft. Om ein forutset at ny fornybar kraft erstatter annan kraft i det europeiske kraft-systemet vil ein kunne berekna ein reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikkje har drøfta her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk miks at energiproduksjon". Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader. Ut frå disse forutsetninger sparer Bjørneklettbotn kraftverk miljøet for 12000 tonn CO₂ i ett normalår, som blir om lag 4,2 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser. Til sammenligning vil Bjørneklettbotn kraftverk redusere CO₂ utslipp tilsvarende 3300 privatbiler. Bjørneklettbotn kraftverk vil bidra til Regjeringens mål for CO₂ reduksjon.

Verdiskaping

Om ein forutset at summen av strømpris og grønne sertifikat er 50 øre/kWh vil årlige inntekter vere i overkant av 10 millioner.

Ringvirkninger

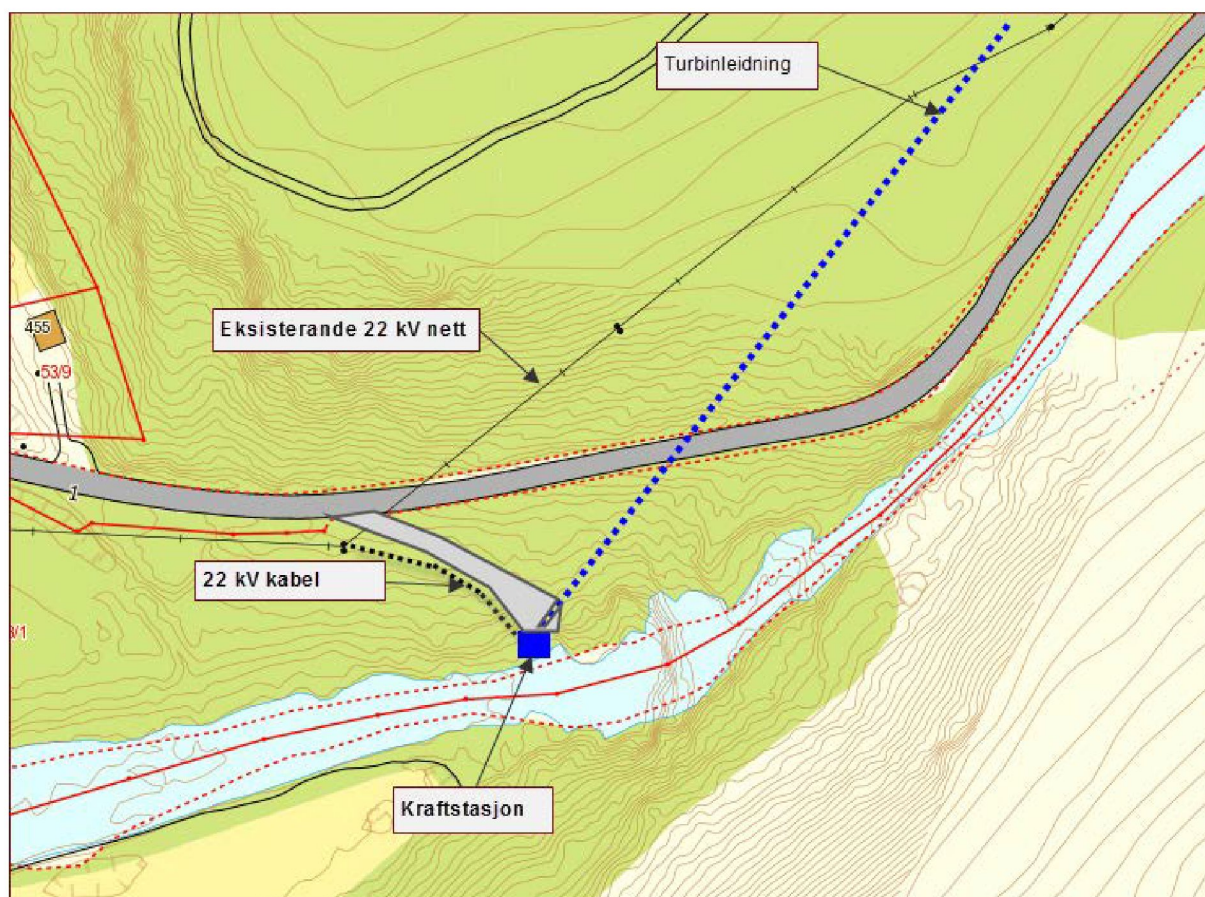
Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapningen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009), og der ble effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene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

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

Samla vert bygging av Bjørneklettbotn kraftverk vurdert til å gje ein **liten positiv konsekvens (+)** for samfunnet.

3.16 Kraftliner

Det må leggst 45 m ny 22 kV høgs pentkabel 3x1x50 AL (alt. 95 AL) fram til lokalt distribusjonsnett. Kabelgrøft vil følgje tilkomstveg.



Figur 3.16.1 Plassering av kraftstasjon, veg, 22 kV kabel og rørgate.

3.17 Dam og trykkrøyr

Dam

Ved eit tenkt dambrot av inntaksdammen vil vassmengda raskt bli dempa i Haukelansvatnet og ikkje medføre fare vidare nedover i vassdraget.

Trykkrøyr

Frå tunnel innslag ved om lag kote 150 og ned til kraftstasjonen på kote 70, er det ingen bygningar. Fylkesveg 383 går parallelt med røyrkata på sida mot elva. Ved eit tenkt røyrbrot vil vassmengd frå røyrret bli drenert til elva. Dette vil medføre erosjonsskadar og lausmassetransport over vegen og i elva. Vegen er ikkje avgjerande for å oppretthalde livsviktige funksjonar då det er omkøyning om Matre begge vegar. Det er ingen annan infrastruktur som blir ramma av eit tenkt røyrbrot. Terrenget elles består av lauvskog og ur.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløysingar

Bjørneklettbotn kraftverk vert presentert med eitt utbyggingsalternativ.

3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Søkjær/konsulent utført vurdering
Vasstemperatur, is og lokalklima	<i>ubetydeleg til lite negativ (0/-).</i>	Søkjær
Ras, flaum og erosjon	<i>ubetydeleg (0).</i>	Søkjær
Ferskvassressursar	<i>liten negativ konsekvens (-)</i>	Konsulent
Grunnvatn	<i>ubetydeleg til lite negativ (0/-).</i>	Søkjær
Brukarinteresser	<i>liten til middels negativ konsekvens (-/--)</i>	Søkjær
Raudlisteartar	<i>ubetydeleg til lite positiv (0/+).</i>	Søkjær
Terrestrisk miljø	<i>liten til middels negativ konsekvens (-/--)</i>	Konsulent
Akvatisk miljø- anadrom	<i>ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) (</i>	Konsulent
Akvatisk miljø- ikkje anadrom	<i>liten negativ konsekvens (-)</i>	Konsulent
Landskap og INON	<i>middels negativ konsekvens (--)</i>	Konsulent
Kulturminne og kulturmiljø	<i>liten til middels negativ konsekvens (-/--)</i>	Konsulent
Verknad for samfunnet	<i>ein liten positiv konsekvens (+)</i>	Søkjær
Jord og skogressursar	<i>Liten positiv konsekvens (+)</i>	Konsulent
Oppsummering	<i>Liten neg. konsekvens (-)</i>	Søkjær

3.20 Samla belastning

Bjørneklettbotn kraftverk påverkar ei 4100 m lang strekning i Haugsdalselva. Stort restfelt reduserer den samla belastninga knytt til redusert vassføring på grunn av dette tiltaket.

Påverknad for landskap og akvatisk miljø (ferskvassmiljø) finn vi på den 800 m lange strekninga frå Haukelandsvatnet til inntaket. Redusert vassføring i fossen vil i periodar påverke landskapsbildet. Det er ikkje fleire fossar i Haugsdalsvassdraget som er planlagt utbygt.

Haugsdalselva er anadrom og har ein livskraftig sjøaurebestand og laksebestanden er i framgang. Dette tiltaket vil ikkje påverke anadrom strekning. Kraftstasjonen vert ståande er planlagt om lag 1 km overfor Sagfosshølen, og Sagfossen er vandringshinder for anadrom fisk i dag.

Eit massedeponi på om lag 50 000 m³ tunnelmasse nedanfor tunnel påslaget ved Bjørneklettbotn vil pålegge utbygger eit særskilt ansvar og tiltak. Ein må unngå avrenning frå deponiet og ut i Haugsdalselva.

Det er ikkje registrert samla verknads ulemper for terrestrisk miljø eller akvatisk miljø.

Andre inngrep (inntak, røyr, veg og stasjonsbygg) vil medføre svært små ulemper. Når det gjeld massedeponi nedanfor Bjørneklettbotn vil avbøtande tiltak bli satt i verk sjå kap. 4 Avbøtande tiltak.

Samla kraftproduksjon frå fire nye småkraftverk vil måtte føre til ei betydeleg oppgradering av 22 kV nettet gjennom Haugsdalen. Linetverrsnittet må aukast og dermed også den mekaniske styrken på mastene. Det er rimeleg å anta at nye stolper blir satt opp. Dette vil føre til anleggsaktivitet langs 22 kV traseen i byggeperioden.

Samfunnsmessig verknad ved bygging av Bjørneklettbotn kraftverk (inntekter til eigarane, eigedomsskatt og selskapsskatt, kraftoppdekking lokalt og regionalt, arbeidsplassar i bygge- og driftsfasen) er positiv.

4 Avbøtande tiltak

Ved konsesjon er utbyggar underlagt forvaltaransvar og plikt til varsemd i samsvar med § 5 i Vassressurslova. Der det står at vassdragstiltak skal planleggast og gjennomførast slik at dei er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelegheit kan stillast til sikring mot fare for menneske, miljø og eigedom. Før bygging startar må tiltaket ha godkjenning av detaljerte planar som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtande tiltak og opprydding / tilstelling

Multiconsult har utarbeidd ei tilråding for avbøtande tiltak i rapporten "Bjørneklettbotn kraftverk-miljøvurdering". For utfyllande informasjon syner ein til denne rapporten.

Vedlegg 9 Miljøvurdering

Minstevassføring

Dette tema, med samla vurdering av behov, er omtalt i rapporten frå Multiconsult:

"Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra vassdrag til vassdrag, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

"I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster.

Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser."

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

Fagområde / tema	Behov for minstevassføring	Vurdert av
Biologisk mangfald	++	Multiconsult
Fisk og ferskvassbiologi	++	Multiconsult / Rådg. biologer
Landskap	+++	Multiconsult
Kulturminne / kulturmiljø	++	Multiconsult
Landbruk	0	Multiconsult
Friluftsliv / brukarinteresser	++	Multiconsult
Vasskvalitet / vassforsyning	+	Multiconsult
Grunnvatn	0	Multiconsult
Ras, flaum og erosjon	0	BKK
Verknad for samfunnet	0	BKK

Figur 4.1 Samla vurdering av behov for minstevassføring.

Middelvassføring ved Bjørneklettbotn kraftverk sitt inntaket i Haugsdalselva er berekna til 1,39 m³/s, mens alminneleg lågvassføring er berekna til 52 l/s. 5-persentil minstevassføring sommar og vinter er på 131 l/s og 47 l/s.

Middelvassføring til inntaket i Bjørneklettbekken er berekna til 220 l/s og alminneleg lågvassføring er berekna til 8 l/s.

Konsekvensar for produksjon og kostander ved alternative minstevassføringar er vist i tabellen under:

Alternativ Minstevassføring	Vassføring l/s	Produksjon (GWh/år)	Kostnadar (kr/kWh)
Ingen minstevassføring	0	19,94	4,72
Alminnelig lågvassføring Sommer	60	19,63	4,79
Alminnelig lågvassføring Hele året	60	19,12	4,92
5-persentil Hele året	131 47	18,9	4,98

Figur 4.2 Konsekvensar for ulike minstevassføringar. Minstevassføringa er oppgitt som sum frå Bjørneklettbekken og Haugsdalselva

Det vert planlagt slepp av minstevassføring ved inntaka i Haugsdalselva på 52 l/s og Bjørneklettbekken med 8 l/s, tilsvarande alminnelig lågvassføring om sommaren (perioden 1. mai -30. september). Det er ikkje planlagt minstevassføring om vinteren.

Grunngjeving for dette er restfeltet sin storleik og utforming. Av restfeltet sitt totalt areal på 11,7 km² har tilsiget frå om lag 50% av restfeltet nådd elva ved Haukedalsvatnet. Rett oppstrøms kraftstasjon utgjer restfeltet nesten 50 % av dagens vassføring. Ved vassføring til inntaket som er innanfor turbinslukeevna, vil likevel elva ha halv vassføring ved kraftstasjon.

For Bjørneklettbekken vurderar ein det slik at i vinterhalvåret er det ikkje grunnlag for å sleppe minstevassføring av omsyn til akvatisk miljø. For landskapsbildet vil 5,8 l/s (5 % persentil vinter) eller 8 l/s (alm. lågvassføring) ha svært lita betydning om vinteren. Denne låge vassføringa ville derimot kunne bidra til auka islegging i kalde periodar.

Miljøvurderinga fastslår:

"Den forslåtte minstevannsføringen anses som tilfredsstillende med tanke på fisk/ferskvannsbiologi og biologisk mangfold. Når det gjelder de landskapsmessige kvalitetene knyttet til fossen oppstrøms Haukelandsvatnet vil en minstevannføring på dette nivået i liten grad redusere de negative konsekvensene for landskap, og til dels friluftsliv."

Konsekvensane for landskapsbildet er størst i sommarhalvåret. Området mellom Haukedalsvatnet og inntaket har store opne parti med svaberg og bart fjell på det som no er fossestrekninga. Om vinteren vil det vere fare for auka islegging i dette området og eventuell minstevassføring vil bidra til at det kan bygg seg opp meir is i kalde periodar.

Fossefall.

Redusert vassføring kan redusere verdien på eksisterande reirplassar for fossefall (mindre attraktive, utsett for predasjon). Mange elvestrekningar, som elles har gode levevilkår for fossefall, kan frå naturen si side mangle gode reirplassar. Kunstige reirplassar til fossefall er etter kvart ei utprøvd løysing. Ved bygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil det vere aktuelt å etablere nye reirplassar ved å henge opp reirkasser. Utløpet frå kraftstasjonen kan utformast slik at det vert råd å henge opp reirkasse over avløpsvatnet og samstundes under tak.

Massedeponi.

Både tiltak for å unngå avrenning og attgroing vil bli gjort. Tilråding er omtalt i rapporten "Bjørneklettbotn kraftverk – Miljøvurdering".

Støydemping av kraftstasjon.

Det vil bli installert ein fleistråle peltonturbin i Bjørneklettbotn kraftverk. Støy kan være ei ulempe for dei som oppheld seg nær kraftstasjonen. Støydemping av utløpet frå kraftstasjonen vil vere eit aktuelt avbøtande tiltak dersom dette vert eit problem.

5 Referansar og grunnlagsdata

Direktoratet for Naturforvaltning. <http://www.dirnat.no/Naturbase> (<http://dnweb12.dirnat.no>)

NVE Atlas (<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>)

Regional kraftsystemutgreiing for BKK-området og Indre Hardanger 2010

Energiutgreiing for Masfjorden kommune 2009

Kommunedelplan. arealdelen, http://www.masfjorden.kommune.no/kommunen/kommuneplan_ny.html

Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009 – 2021.

Grunnvatn og brønnar: Granada <http://www.ngu.no/kart/granada/>

Christian Steel, Roald Bengtson, Kurt Jerstad, Anne Kjersti Narmo og Trond Øigarden: "Små kraftverk og fossefall, NOF rapport 3-2007".

(NVE rapp. 16-2007, Jørn-Frode Nordbakken og Knut Rydgren)

6 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart
2. Kart over området; Bjørkeklettbotn kraftverk med nedbørfelt og restfelt.
3. Bjørneklettbotn kraftverk, kart over utbyggingsområdet (1:7500).
4. Hydrologi Bjørneklettbotn kraftverk.
5. Fotografier av område
6. Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar.
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.
8. Brev frå områdekonsesjonær; BKK Nett AS -
9. Miljøvurdering.



Bjørneklettbotn kraftverk		 Vedlegg 1
Masfjorden kommune Vassdragsnr.: 067.22		
0 1 2 4 6 8 10 Kilometers		
 Utarbeidet av: BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen		Dato: 14.04.2011



Tegnforklaring
nytt prosjekt

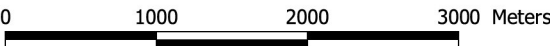
- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei
- Nedbørsfeltgrense

Tegnforklaring
eksisterende anlegg

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei

Bjørneklettbotn kraftverk. Masfjorden. 067.22

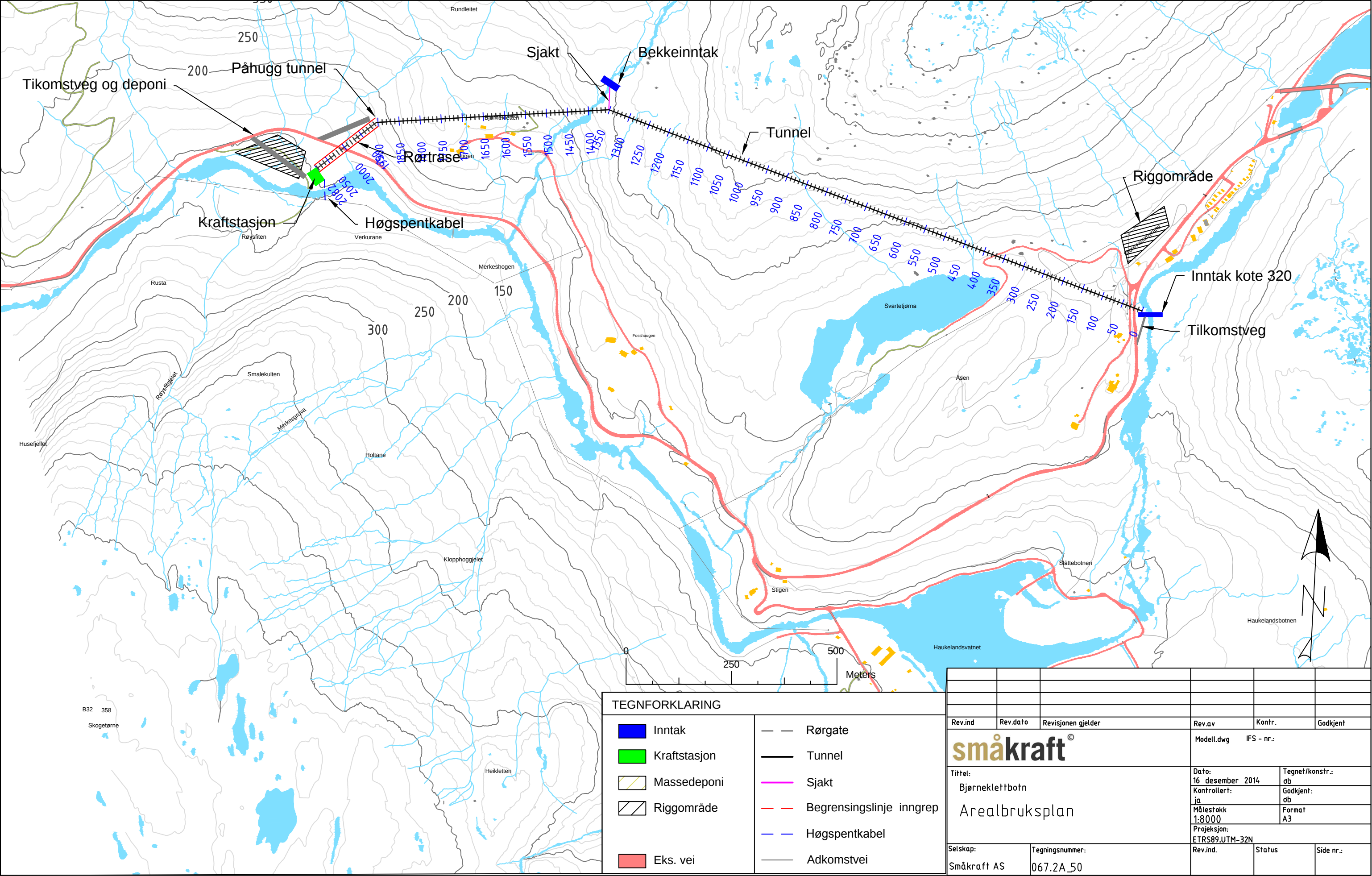
BKK Produksjon AS
Postboks 7050
5020 Bergen



Kartgrunnlag N50, ekvidistanse 20 m
NVE, Regine og inngrepsdatabase
-Tilslig er oppgitt for perioden 1961 -1990



Kart utarbeida av:
BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen
Dato: 13. april 2011

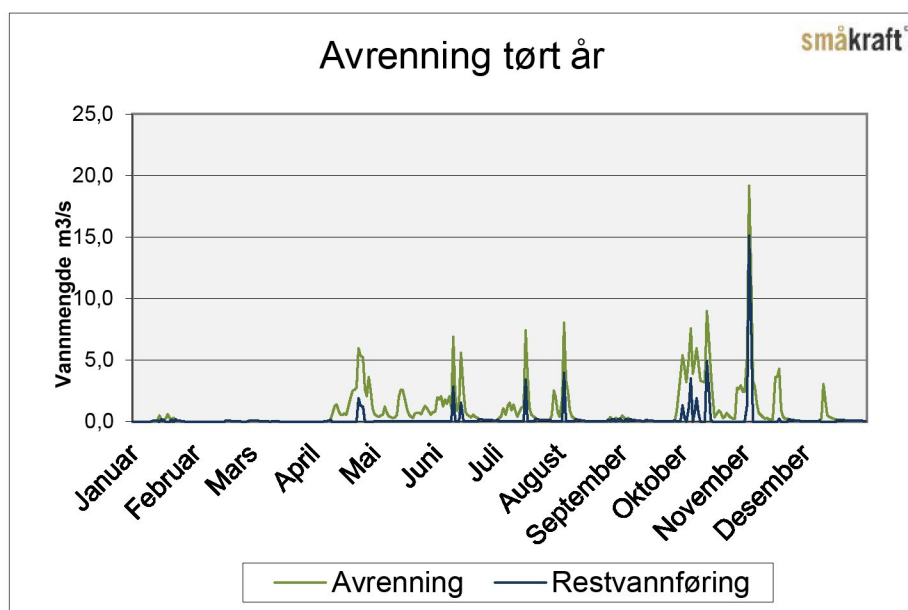


TEGNFORKLARING

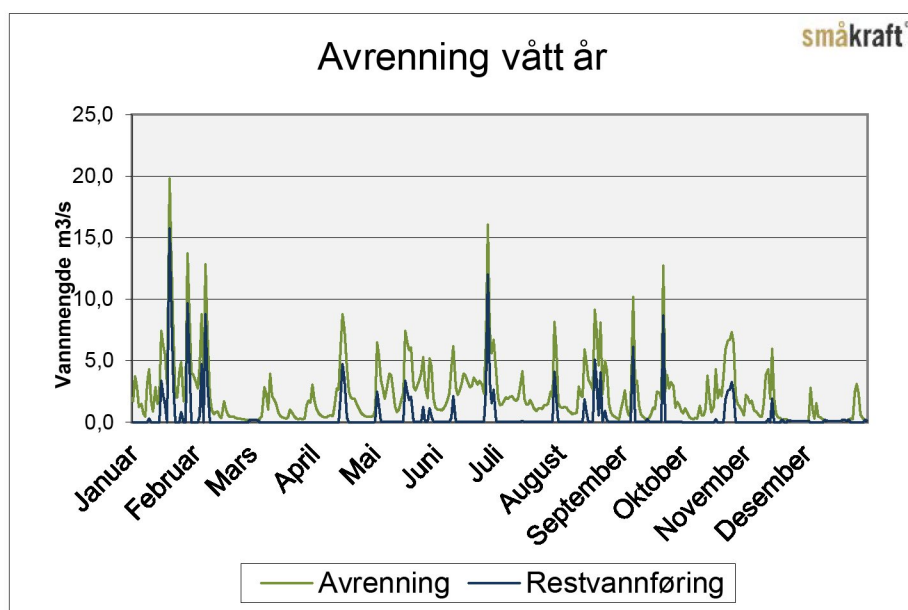
	Inntak		Rørgate
	Kraftstasjon		Tunnel
	Massedeponi		Sjakt
	Riggområde		Begrensningslinje inngrep
	Eks. vei		Høgspenkabel
			Adkomstvei

Rev.ind	Rev.dat	Revisjonen gjelder	Rev.av	Kontr.	Godkjent
			Modell.dwg	IFS - nr.:	
Tittel:			Dato:	Tegnet/konstr.:	
Bjørneklettbotn			16 desember 2014	db	
Arealbruksplan			Kontrollert:	Godkjent:	
			ja	db	
			Målestokk	Format	
			1:8000	A3	
			Projeksjon:		
			ETRS89.UTM-32N		
Selskap:		Tegningsnummer:	Rev.ind	Status	Side nr.:
Småkraft AS		067.2A_50			

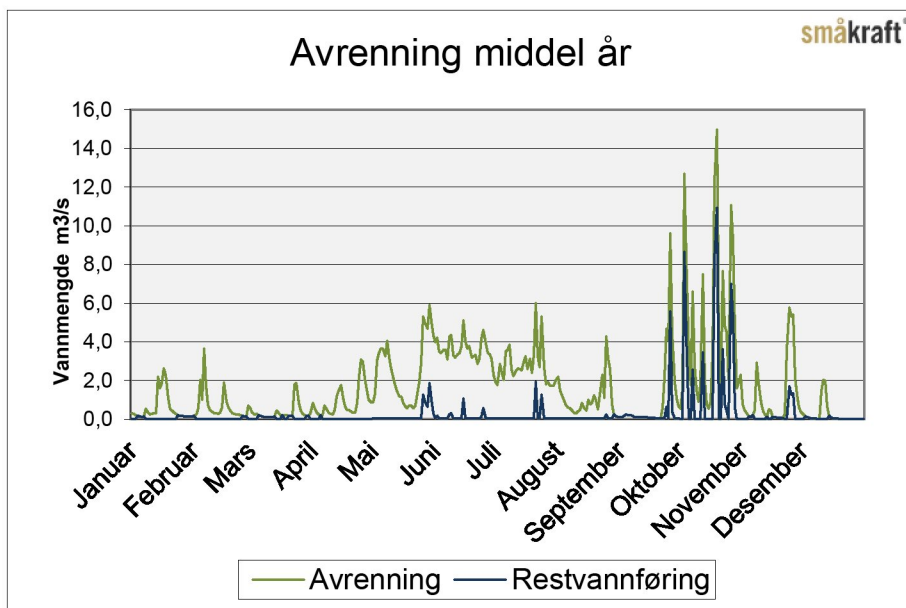
Vedlegg 4 Hydrologiske kurver



Figur 3.1.1 Vassføring i Haugsdalselva nedanfor inntaket før og etter utbygging (1996-tørt år).

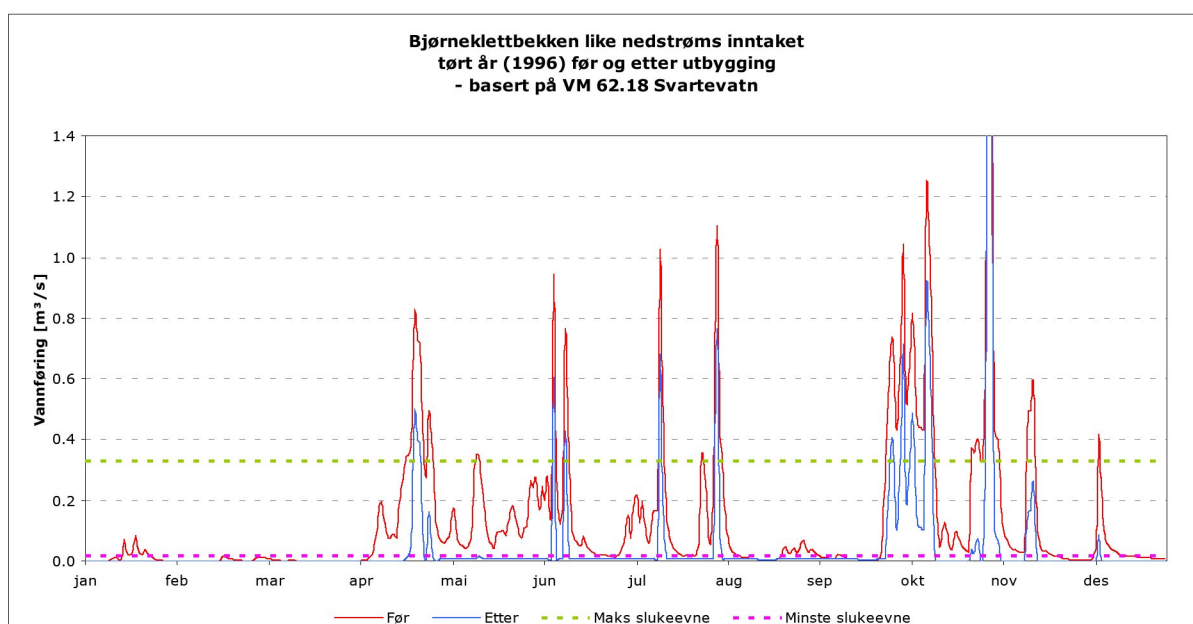


Figur 3.1.2 Vassføring i Haugsdalselva nedanfor inntaket før og etter utbygging (1989-vått år).

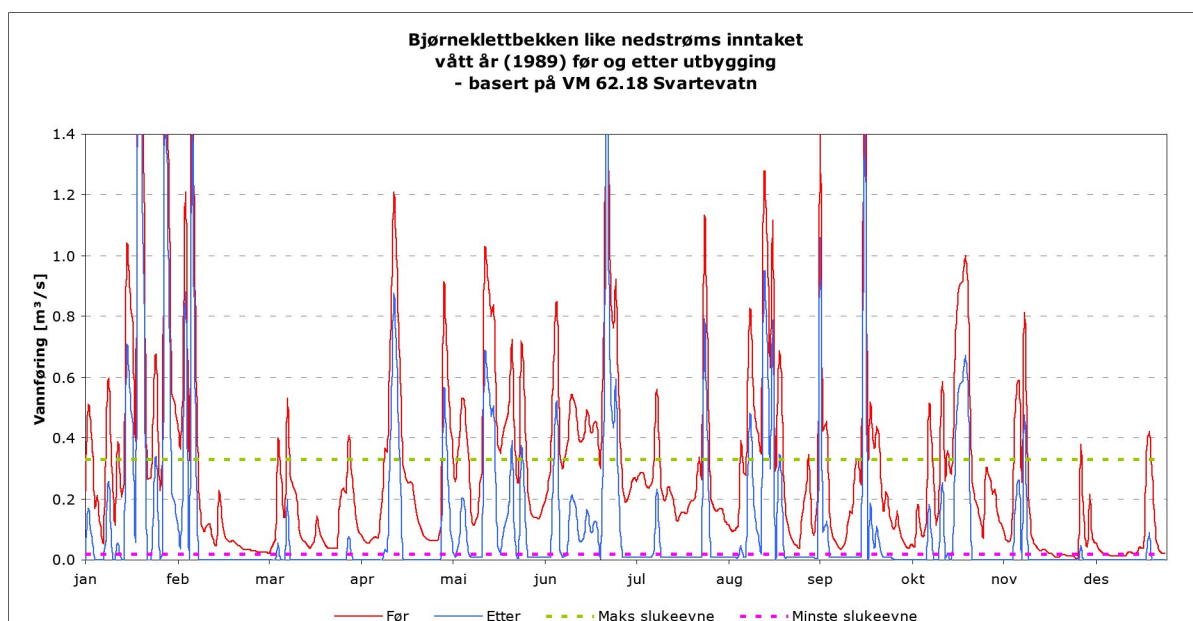


Figur 3.1.3 Vassføring i Haugsdalselva nedanfor inntaket før/ etter utbygging (1995-midd. år).

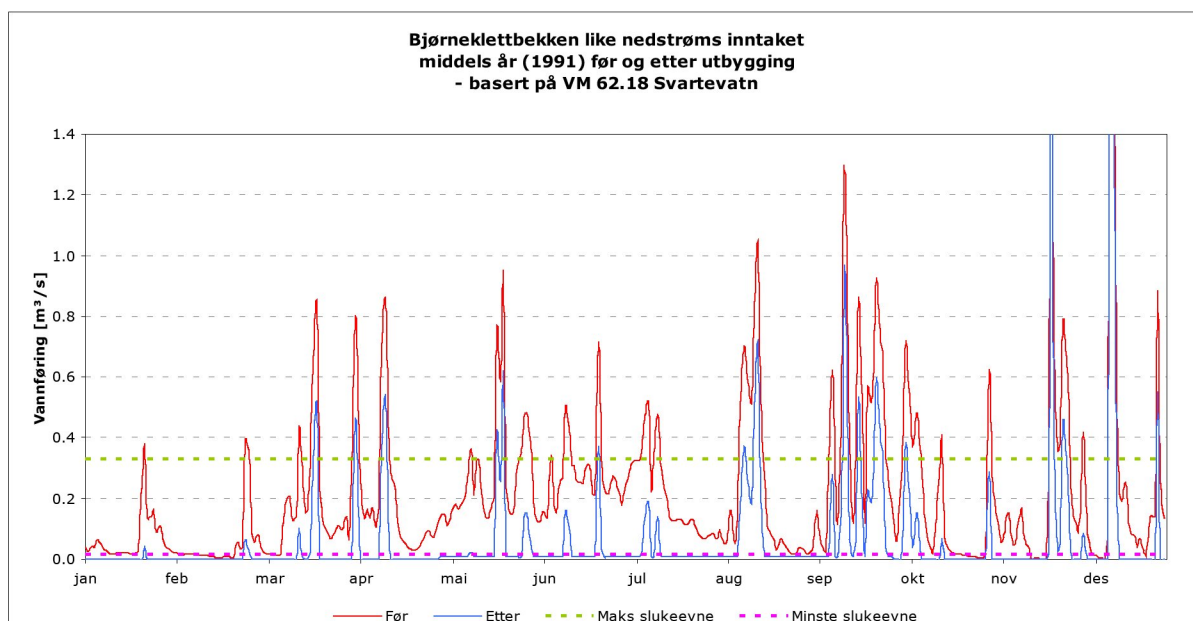
Bjørneklettbekken.



Figur 3.1.4 Vassføring i Bjørneklettbekken nedanfor inntaket før/ etter utbygging (1996-tørt år).



Figur 3.1.5 Vassføring i Bjørneklettbekken nedanf. inntaket før/etter utbygging (1989-vått år).



Figur 3.1.6 Vassføring i Bjørneklettbekken nedanf. inntaket før/etter utbygging (1991-mid. år).

Vedlegg 5



Inntaksområde



Fossen nedstrøms inntaket



Bjørneklettbekken ved veikryssing



Haugdalselva nedstrøms samløp Bjørneklettbekken



Oppstrøms stasjonsområdet



Påhugg



Terreng ned mot kraftstasjon



Stasjonsområde

Vedlegg 6 Vannføringsbilder



Inntaket i Haugdalselva 16.08.2012, 0,19 m³/s.



Bjørneklettbekken 16.08.2012, 0,03 m³/s.



Bjørneklettbekken 08.08.2012, 0,06 m³/s.



Inntak Haugsdalselva 21.09.2010, 0,45 m³/s.



Haugsdalseiva 06.08.2009, 0,69 m³/s.



Bjørneklettbekken 14.10.2008, 0,86 m³/s.



Haugsdalselva 26.11.2014, 0,59 m³/s.



Haugsdalselva 01.12.2014, 0,15 m³/s.



Bjørneklettbekken 26.11.2014, 0,09 m³/s.

VEDLEGG 7 Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.

Alle fallrettar som gjeld for Bjørneklettbotn kraftverk er eigd av BKK Produksjon AS. Småkraft AS har inngått avtale med BKK Produksjon AS på utbyggingsstrekninga for bygging av Bjørneklettbotn kraftverk. Småkraft AS har hatt kontakt med grunneigarane i forbindelse med tiltaket.

Oversikt grunneigarar som tiltaket kan råke:

Gnr	Bnr	Heimel pr desember 2014
55	1	Hans Magne Haukeland
55	2	BKK Produksjon AS
54	1	Kåre Storsæter
54	2	Jan og Hildegun Fauskanger
54	3	BKK Produksjon AS

BKK Produksjon
Att.: Bjørn S. Batalden
Postboks 7050
5020 BERGEN

Dato: 12.03.2014

Deres ref.:
Vår ref.: 11404545

Informasjon om estimert anleggsbidrag for Bjørneklettbotn kraftverk

Det vises til deres henvendelse til BKK Nett angående nettilknytning for kraftverk. BKK Nett har gjennomført nettanalyser for å vurdere hvilke tiltak som er nødvendig for å tilknytte kraftverket, samt beregnet et foreløpig estimat for anleggsbidrag for de investeringer som er nødvendig før tilknytning av kraftverket.

BKK Nett har tilknytningsplikt for alle som ønsker tilgang til selskapets nett, jf. Energiloven § 3-4. Dersom det ikke er driftsmessig forsvarlig å gi tilknytning til eksisterende nett, innebærer tilknytningsplikten at nettselskapet må vurdere hvilke investeringer som er nødvendig for å kunne gi tilknytning. Nettselskapene har videre også anledning til å kreve at de kundene som utløser investeringer i nettet skal dekke kostnaden gjennom et anleggsbidrag, jf. kontrollforskriften § 17-5.

Anleggsbidrag innebærer at kundene som utløser behov for økt nettkapasitet, må betale sin andel av investeringskostnadene i de nettanlegg som er nødvendig for å knytte kunden til nettet. Anleggsbidraget skal fastsettes slik at dekker de faktiske kostnadene ved tiltak i nettet. For investeringer som flere kunder har nytte av fordeles anleggsbidrag utfra hva den enkelte kunde beslaglegger av kapasitet (andel installert effekt og kilometer nett).

I henhold til gjeldende forskrift kan nettselskapene ha et bunnfradrag som trekkes fra anleggsbidraget. BKK Nett praktiserer et bunnfradrag på 30 000 kr per nytt målepunkt.

BKK Nett vil kreve at tilknytningsavtale signeres før bestilling av elektriske utstyr til kraftverket (for eksempel generator, transformator, vern og kontrollsystem) blant annet for å sikre at utstyret bestilles i henhold til tekniske krav og gjeldende tilknytningsvilkår. Som forutsetning for å inngå tilknytningsavtale vil BKK Nett kreve bankgaranti for kraftverkets anleggsbidrag, eventuelt kan anleggsbidrag betales før anleggsstart. Ved inngåelse av avtale om nettilknytning for innmatingskunder benytter BKK Nett avtalemaler utarbeidet av REN. Informasjon og eksempler på avtaler er tilgjengelig på www.ren.no under Tjenester – Småkraft.

BKK Nett forutsetter videre at den enkelte produsent selv bygger nødvendig nettanlegg fra kraftverket til et på forhånd avtalt tilknytningspunkt i vårt nett. Denne tilknytningslinjen skal bygges, driftes og eies av kraftprodusenten, og inngår derfor ikke i beregningen av anleggsbidrag. Kraftprodusenten må selv søke om anleggskonsesjon for sin tilknytningslinje. Flere detaljer blir beskrevet i en eventuell tilknytningsavtale. Estimert anleggsbidrag for kraftverket framgår av vedlegg 1. BKK Nett presiserer at anleggsbidraget som er oppgitt er et foreløpig estimat basert på de nettinvesteringer som er antatt å være nødvendig for å knytte til de kraftverk som BKK Nett har mottatt søknader om tilknytning for per i dag.

Dersom noen kraftverk trekker sin søknad om nettilknytning etter de nettberegninger som nå er gjennomført, vil det kunne påvirke kostnadsfordeling og hvilke netttiltak som er nødvendig for å tilknytte øvrige kraftverk. Endring i hvilke nettinvesteringer som er nødvendig vil således kunne endre anleggsbidraget for tilknytning av kraftverk. Avhengig av hvor mange kraftverk som bekrefter ønske om tilknytning til nettet vil behovet for nye nettanalyser og oppdatering av estimat for anleggsbidrag bli vurdert.

Før tilknytningsavtale inngås vil BKK Nett oppdatere estimatene for anleggsbidrag. Endelig anleggsbidrag vil imidlertid bli beregnet basert på faktiske kostnader etter at tiltakene er gjennomført. Ved estimering av anleggsbidrag vil det imidlertid alltid være en viss usikkerhet knyttet til hva faktisk kostnad blir. For å bidra til å redusere den økonomiske risikoen for bygging av kraftverket legger BKK Nett opp til en praksis der anleggsbidraget som blir innkrevd maksimalt kan bli 30 % høyere enn anleggsbidraget som er estimert ved inngåelse av tilknytningsavtale. Anleggsbidrag vil bli beregnet etter de til enhver tid gjeldende forskrifter.

På bakgrunn av den informasjon som nå er gitt vedrørende estimert anleggsbidrag for tilknytning av kraftverket bes det om tilbakemelding på om dere fortsatt ønsker tilknytning til nettet. Det bes derfor om at vedlagt svarslipp returneres til BKK Nett AS ved Bengt Otterås innen 30.4.2014. Merk at det bes om at svarslippen returneres også om det ikke lenger ønskes tilknytning for det tidligere planlagte kraftverket. Dersom svar likevel ikke mottas innen fristen legger BKK Nett til grunn at kraftverket ikke ønsker nettilknytning.

En bekreftelse på at kraftverket ønsker nettilknytning medfører at kraftverket fortsatt vil inngå i vår portefølje av kraftverk som ønsker tilknytning, og dermed opprettholder muligheten til å inngå tilknytningsavtale på et senere tidspunkt.

Ved tilbakemelding om at nettilknytning ikke lenger ønskes, eller manglende tilbakemelding, vil kraftverket bli tatt ut av BKK Netts videre planer. Dersom kraftverket skulle ønskes tilknytning til nettet på et senere tidspunkt må det da søke om ny tilknytning.

Mer informasjon om tilknytningsplikt og anleggsbidrag finnes www.bkk.no/smakraftverk og www.nve.no.

Kontaktperson i BKK Nett: Bengt Otterås. Telefon: 55 12 73 62. E-post: smakraftverk@bkk.no

Vennlig hilsen



Jens Skår
Divisjonssjef



Bengt Otterås
Spesialrådgiver

Vedlegg 1: Estimert anleggsbidrag for kraftverket
Vedlegg 2: Svarslipp

Vedlegg 1

Estimert anleggsbidrag for kraftverket

BKK Nett har gjennomført en analyse av vårt strømnnett for å identifisere nødvendige oppgraderinger og forsterkninger som følge av tilknytning av kraftverk. Tilknytningen av kraftverket kan for eksempel forårsake:

- Overbelastning på dagens ledninger
- Uakseptable spenningsforhold
- Brudd på myndighetskrav, for eksempel Forskrift om Leveringskvalitet (FoL).

BKK Nett har beregnet kostnader for tiltak som er nødvendig før kraftverkene kan knyttes til nettet, og dette kostnadsgrunnlaget er grunnlag for estimering av anleggsbidragene til kraftverkene.

Beregningsmetode

Følgende prinsipp er lagt til grunn for utredningen og beregningen av anleggsbidrag:

- Anleggsbidrag beregnes kun for radielt drevet nett i henhold til dagens regelverk
- Når kraftverk utløser forsterkning i eksisterende nett blir anleggsbidrag beregnet slik:

$$\text{Anleggsbidrag} = \text{Totale investeringskostnader (inkludert prosjektering, materiell, arbeid og fremskyndingskostnad pga. investering før ellers nødvendig)} - \text{Reinvesteringskostnader} - \text{Bunnfradrag.}$$
- Der flere kraftverk utløser forsterking/utbygging av nettet fordeles anleggsbidraget mellom de ulike kraftverkene etter installert effekt.
- Et kraftverk betaler kun anleggsbidrag for forsterkninger i nett som de selv har nytte av. Det vil si fra sitt tilknytningspunkt til 22 kV distribusjonsnett og mot overliggende nett, samt tiltak i overliggende nett som tydelig er forårsaket av kraftutbyggeren.
- Kostnader i tilknytningspunktet inngår i kraftverkets anleggsbidrag.
- Nåverdi av framtidige reinvesteringer er gjort på bakgrunn av BKK Netts vurdering av gjenstående levetid på ledninger/kabler.
- Nettanlegg fra kraftverket frem til BKK Netts anlegg dekkes i sin helhet av kraftverksutbygger og inngår ikke i anleggsbidrag.

Kostnadsgrunnlaget er basert på gjeldende materiell- og entreprenørpriser i 2013, og er oppgitt i 2013-kroner.

Tidsplan for etablering av nødvendig nettkapasitet i overliggende nett og transformeringskapasitet mellom 300/132/22 kV i området der deres kraftverk er planlagt koordineres med tidsplaner for andre netttiltak. Informasjon om planer og årstallene blir offentliggjort i "Regional kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger" som blir tilgjengelig via vår nettside www.bkk.no/kraftsystem innen 1. 6.2014.

Estimert anleggsbidrag for Bjørneklettbotn kraftverk

Bjørneklettbotn kraftverk, Masfjorden

Vi har registrert følgende dato for Deres henvendelse til oss: 26.03.2010

Kraftverket er registrert hos BKK Nett med følgende effekt: 5 000 kW

Det er for anleggsbidragsestimater lagt til grunn at Bjørneklettbotn kraftverk tilknyttes BKK sitt eksisterende 22 kV distribusjonsnett på følgende sted:

22 kV mast øst avgreining til Kjetland kraft (L104-50).

Tilknytningspunktet kan imidlertid bli justert dersom det er hensiktsmessig.

Estimert anleggsbidrag for Deres kraftverk er vist i tabellen under.

Tabell 1 – Anleggsbidrag for Bjørneklettbotn kraftverk

Post	Beskrivelse	Kostnad [NOK]	Andel av kostnader:		
			Materiell	Arbeids timer	Prosj. og adm.
1.	Tiltak 22 kV distribusjonsnett	0	33 %	59 %	8 %
2.	Tiltak transformering og regionalnett	0	0 %	0 %	0 %
3.	Tiltak tilknytningspunkt	175 000	36 %	54 %	10 %
4.	Bunnfradrag	-30 000			
	SUM	145 000	36 %	54 %	10 %

Post 1 er basert på kostnadskalkyler for nødvendige tiltak i 22 kV nett, og omfatter kraftverkets andel av:

- Bygging/forsterkning av totalt 0,0 km 22 kV ledning mellom det angitte tilknytningspunkt og transformering mot 132 kV nett.
- Nødvendige tiltak ved innføring til transformatorstasjon

Post 2 er basert på kostnadskalkyle for tiltak i transformering og tilknytning til overliggende nett, og omfatter kraftverkets andel av:

- Etablering av ny (eller utvidelse av eksisterende) transformatorkapasitet mot 132 kV.
- Eventuelle bygging av ny 132 kV ledning (hvis bygging og nytte eksklusivt er relatert til nettilknytning av ny kraftproduksjon).

Post 3 er en gjennomsnittskostnad for tilknytning av et kraftverk av aktuell størrelse.

BJØRNEKLETTBOTN KRAFTVERK, MASFJORDEN KOMMUNE



MILJØVURDERING



DESEMBER 2014

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	1
1. INNLEDNING.....	4
1.1 Formålet med rapporten	4
2. UTBYGGINGSPLANER.....	4
3. METODE	7
3.1 Datagrunnlag.....	7
3.2 Prosedyre	7
4. AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET	10
5. OMRÅDEBESKRIVELSE	12
5.1 Generelt	12
5.2 Geologi.....	12
5.3 Klimatiske forhold	14
5.4 Biologisk mangfold og verneinteresser	15
5.5 Fisk og ferskvannsbiologi.....	27
5.6 Landskap	29
5.7 Kulturminner og kulturmiljøer	34
5.8 Landbruk	37
5.9 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	39
5.10 Brukerinteresser/friluftsliv	40
5.11 Konsekvenser av elektriske anlegg.....	41
5.12 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	41
6. SAMLET KONSEKVENSVURDERING	42
7 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK	43
7.1 Minstevannføring	43
7.2 Anleggstekniske innretninger	46
7.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie	47
7.4 Avfall og forurensning	47
8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING	47

VEDLEGG: Notat fra Rådgivende Biologer

***Forsiden:** Foss ned mot Haukelandsvatnet, i øvre deler av influensområdet.*

Oppdrag:	Miljøvurdering for Bjørneklettbotn kraftverk		
Oppdragsgiver:	Småkraft	Versjon:	2
Oppdragsleder:	Agnieszka Wyspianska	Dato:	15.12.2014
Oppdragsnummer (Multiconsult):	615685		
Rapport nr.	615685-RIGm-RAP-001		
Kontroll:	Signatur:		Dato: 15.12.2014
Utarbeidet av	Agnieszka Wyspianska		15.12.2014
Kontrollert av	Kjetil Mork		15.12.2014
Godkjent av	Agnieszka Wyspianska		15.12.2014

SAMMENDRAG

Bjørneklettbotn kraftverk, Masfjorden kommune – Miljøvurdering.
MULTICONSULT AS, rapport.



Figur 1. Prosjektets beliggenhet.

Det planlagte Bjørneklettbotn kraftverk ligger i Masfjorden kommune i Hordaland. Kraftverket vil få vanntilførsel fra øvre deler av Haugsdalselva og vil være plassert ved denne elva rett nedenfor Bjørnekletten. Inntak i Haugsdalselva vil være på kote 320 og vannet vil gå i en 1840 m lang tunnel og videre i en 180 m lang nedgravd rørgate til kraftstasjonen. Rørgaten vil ligge i relativt flatt terreng og krysse bilvegen bort til kraftstasjonen på nordsiden av elva. Det planlegges å overføre vann fra Bjørneklettbekken. Inntaket i Bjørneklettbekken vil være på kote 400 og vannet ledes i sjakt til tunnelen. Haugsdalselva har utløp i Matrefjorden ca. 5,4 km nedstrøms planlagt plassering av kraftstasjonen.

Biologisk mangfold og verneinteresser

Bergrunnen i tiltaks- og influensområdet er i hovedsak næringsfattig, noe som i stor grad reflekteres i en relativt lite kravfull vegetasjon. Det er ikke funnet naturtyper eller vegetasjonstyper som er spesielt knyttet til elva. Det er ikke registrert prioriterte naturtyper i influensområdet. Det er registrert skjeand og strandsnipe (begge NT) i Haukelandsvatnet. Oter (VU) finnes i hele Masfjorden. Utbyggingen vil føre til bortfall av INON-arealer på 0,19 km². Fossefall er påvist i området. Utbyggingen vil kunne medføre noe støy og forstyrrelser for dyre- og fuglelivet i anleggsfasen, men det er minsket vannføring i øvre deler av utbyggingsområdet, under driftsfasen, som vil føre til de største konsekvensene for det biologiske mangfoldet.

Samlet vurderes tiltaket å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** for biologisk mangfold og verneinteresser.

Fisk og ferskvannsbiologi

Haugsdalselva er anadrom opp til like nedstrøms utløpet fra planlagt kraftstasjon. Her er det en livskraftig sjøaurebestand og en laksebestand under etablering. Ovenfor Sagfossen er det innlandsaure både i elva og i Haukelandsvatnet. Det er ikke påvist andre ferskvannsorganismer med spesiell verdi i vassdraget. Bunndyrsundersøkelser har ikke påvist rødlistede arter. Flere forsuretolerante arter av bunndyr er påvist. Ål og elvemusling er ikke registrert. I innløpet til Haukelandsvatnet vil vannføringen stort sett utgjøres av minstevannføring og overløp, i utløpet er restfeltet noe større, men også her er minstevannføring og overløp avgjørende for vannføringen. Ved den foreslåtte minstevannføring på 52 l/s om sommeren er det ventet at fiskeproduksjonen i gytebekken inn til Haukelandsvatnet vil bli betydelig redusert, i utløpet vil det fortsatt være relativt god fiskeproduksjon, samlet sett vil sannsynligvis tettheten av aure i Haukelandsvatnet bli redusert. Tiltaket kan føre til en endret sammensetning av bunndyr- og dyreplanktonsamfunnet i deler av influensområdet. Deponi av sprengstein i nærheten av vassdrag kan føre til utvasking av skadelige partikler og nitrogenforbindelser.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for fisk og ferskvannsbiologi på anadrom strekning, og **liten negativ konsekvens (-)** på ikke-anadrom strekning.*

Landskap

Influensområdet ligger i indre deler av Haugsdalen med Haukelandsvatnet i dalbunnen. Haugsdalselva er et viktig landskapselement og fossen ned til Haukelandsvatnet er tydelig i landskapet. Influensområdet har enkelte tekniske inngrep som kraftlinjer, veger og bebyggelse. I anleggsfasen vil konsekvensene for landskapet være knyttet til bygging av anleggskomponenter og etablering av deponi, mens i driftsfasen er det redusert vannføring som vil påvirke landskapet mest. Fossen som er et viktig landskapselement, vil miste deler av sin verdi ved en redusert vannføring i elva. Vannføringen vil øke nedstrøms på grunn av relativt stort restfelt.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **middels negativ konsekvens (--)** for tema landskap.*

Kulturminner

Det er ingen kjente automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner/ kulturmiljøer innenfor influensområdet. To kvernhus ble registrert i området ved fossen oppstrøms Haukeland. På andre siden av vegen i området der det er planlagt kraftstasjon og deponi går det en eldre sti som stedvis er bygget opp med stein. Stien er en gammel tilkomstveg til gården på Bjørneklett og er i følge grunneier fra ca. 1870. Stien vil ikke bli berørt av utbyggingen. Kvernhusmiljøet på vestsiden av elva vil kunne bli indirekte berørt som følge av redusert vannføring i elva.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for kulturminner/kulturmiljø.*

Landbruk

Området rundt Haukelandsvatnet er preget av jordbruksvirksomhet. Det er også noe innmarksbeite og jordbruksarealer ved Bjørneklett, Fosshaugane og Kjetland. En utbygging vil ikke berøre dyrket mark og vil ikke føre til arealbeslag av innmarksbeite. Rundt kraftstasjonsområdet, langs anleggsveg og rørgatetrase vil det være nødvendig med uttak av noe lauvskog. En redusert vannføring i elva vil sannsynligvis ikke medføre negative konsekvenser for bruken av innmarks- og utmarksarealene til beite. En utbygging vil gi økte inntekter til grunneierne, noe som utvilsomt vil bidra til å styrke inntektsgrunnlaget til gårdsbrukene som fortsatt er i drift.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten positiv konsekvens (+)** for landbruket i området.*

Reindrift

Ikke relevant.

Samiske interesser

Ikke relevant.

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Haugsdalselva er blant de sureste vassdragene på Vestlandet. Rundt Haukelandsvatnet og ved Fosshaugen er det jordbruksland, og det vil følgelig være tilførsler av næringsstoffer til vassdraget fra disse områdene. Målinger av total nitrogen og organiske stoffer viser at vannkvaliteten i de fleste tilfellene er innenfor tilstandsklasse "meget god", noe som indikerer at elva er næringsfattig. Det er ingen interesser knyttet til berørt elvestrekning med tanke på vannforsyning. I anleggsfasen kan arbeid i elveleiet føre til noe økt turbiditet i vassdraget. Det vil med foreslått minstevannsføring fortsatt være tilstrekkelig stor vannutskifting i Haukelandsvatnet, slik at det ikke er noen fare for at innsjøen skal bli for næringsrik.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten negativ konsekvens (-)** for vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser.*

Brukerinteresser/friluftsliv

Influensområdet ligger i et område som er registrert som et regionalt friluftsområde med verdi C - registrert. Området er registrert som en gammel ferdselsveg mellom Haukeland og Kjetland, og strekker seg fra utløpet av Haugsdalselva og opp forbi Haukelandsvatnet. I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner til en viss grad kunne redusere områdets kvalitet som friluftsområde. Inngrepene (rørgate, anleggsveg, deponi, dam, inntak og kraftstasjon) vil være synlige for de som ferdes i denne delen av Haugsdalen. I driftsfasen vil inngrep knyttet til utbyggingen og deponiområdet revegeteres, og inngrepene blir gradvis mindre synlig. Konsekvensene vil da først og fremst knytte seg til lavere vannføring i de berørte fossene og et av de viktigste landskapselementene i området, fossen oppstrøms Haukelandsvatnet, vil tape noe av sin verdi. Jakt- og fiskeinteressene i området vil i mindre grad bli berørt av utbyggingen ut over i anleggsfasen, så konsekvensene er primært knyttet til tiltakets innvirkning på landskapskvaliteter og -opplevelse.

*Samlet vurderes tiltaket å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/--)** for brukerinteresser / friluftsliv.*

1. INNLEDNING

1.1 Formålet med rapporten

Denne rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til konsekvensutredning (inkl. dokumentasjon av biologisk mangfold) av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Rapporten er utarbeidet av Multiconsult AS ved økolog Agnieszka Wyspianska. I tillegg har Økosøk^v/ Karl Johan Grimstad bidratt i felt på temaet biologisk mangfold. Rådgivende Biologer^v/ Bjart Are Hellen har utarbeidet rapport med vurderinger av tema fisk og ferskvannsbiologi. Rapporten er vedlagt.

Foreliggende rapport er oppdatert etter kommentarer fra NVE. Prosjektet er også noe endret i forhold til opprinnelige planer.

2. UTBYGGINGSPLANER

Det planlagte Bjørneklettbotn kraftverk ligger i indre deler av Haugsdalen i Masfjorden kommune, Hordaland (se Figur 1). Den berørte delen av Haugsdalselva drenerer et stort fjellområde mellom deler av Blåfjellet i sør, vestre del av Godbotnsfjellet i øst og Gleinefjellet, Svartetjørnfjellet og Trysdalsnipa i nord.

Bjørneklettbotn kraftverk er planlagt som et elvekraftverk med et inntak på kote 320 i Haugsdalselva ca. 600 m nedenfor utløpet fra Storavatnet og ca. 200 m oppstrøms fossen ved Haukeland og et inntak på kote 400 i Bjørneklettbekken rett over fossen ved Bjørneklett. Kraftstasjonen er planlagt på kote 100 med utløp i Haugsdalselva rett nedenfor Bjørnekletten, ved Røysfitten, nedstrøms Verkurane. Utbyggingsplanene er vist i figur 2.

Det er planlagt en ca. 45 m lang dam/terskel ved inntaket i Haugsdalselva. Inntaket leder vannet inn i en sjakt og deretter inn i en tunnel på 1840 m. Tunnelen går gjennom sørvestre del av Svartetjørnfjellet til påhugg nedenfor Bjørneklett ved kote ca. 120 (antatt ut ifra kart). Det er ikke planlagt regulering.

Videre er det planlagt 180 m nedgravd rørgate med duktile stålrør på diameter 1200 mm til kraftstasjonen. Den øverste delen av rørgata vil gå i et område med mye stein/ur og har i dag lite vegetasjon. Deretter vil den krysse under en liten bekk og fylkesveg 383 ned mot stasjonsområdet.

Fra bekkeinntaket i Bjørnekletten vil det gå en overføring via en sjakt til tunnelen. Bekkeinntaket dimensjoneres for 2 x middelvannføring.

Fra fylkesveg 383 til tunnelpåhugg nedenfor Bjørnekletten skal det bygges ca. 300 m ny midlertidig anleggsveg. Det må også bygges ca. 130 m tilkomstveg fra fylkesvegen og bort til kraftstasjonen. Ved dam og inntak er det aktuelt å etablere riggområde på allerede opparbeidet deponi på nordvestsida av fylkesvegen og eksisterende avkjøring kan benyttes. Det må bygges om lag 50 meter ny veg til inntaket fra fylkesvegen.

Kraftstasjonen plasseres i dagen på nordsiden av elva ca. 100 m nedenfor fylkesvegen. Stasjonen blir ca. 80 -90 m² og vil ha en utforming tilpasset lokal byggeskikk og terreng. Totalt arealbehov er estimert til 500 m². Kraftverket blir tilkoblet eksisterende 22 kV nett med ca. 70 m 22 kV høyspentkabel (luftlinje).

Det er behov for et massedeponi nedenfor fylkesvegen i området i nærheten av kraftstasjonen. Utsprengt volum er beregnet til ca. 50 000 m³. Nødvendig areal for å deponere dette volumet er ca. 15 000 -20 000 m². Masser fra graving langs rørgate vil bli tilbakefylt i grøft og over rør. Det meste av overskuddsmasse i kraftstasjonsområdet og nedre deler av rørgate vil bli benyttet til tilbakefylling rundt bygg og til vegbygging.

Kraftverket vil ikke ha magasin og produksjonen må tilpasses vannføringen i Haugsdalselva. Det er ikke aktuelt med effektkjøring. Kraftstasjonen får en installert effekt på maks 7,75 MW. Kraftverket vil ha maksimal slukeevne på 4,05 m³/s og minimum slukeevne på 0,20 m³/s.

Utbyggingsplanene er vist på figur 2.



Figur 2. Oversiktskart som viser utbyggingsplanene til Bjørneklettbotn kraftverk.

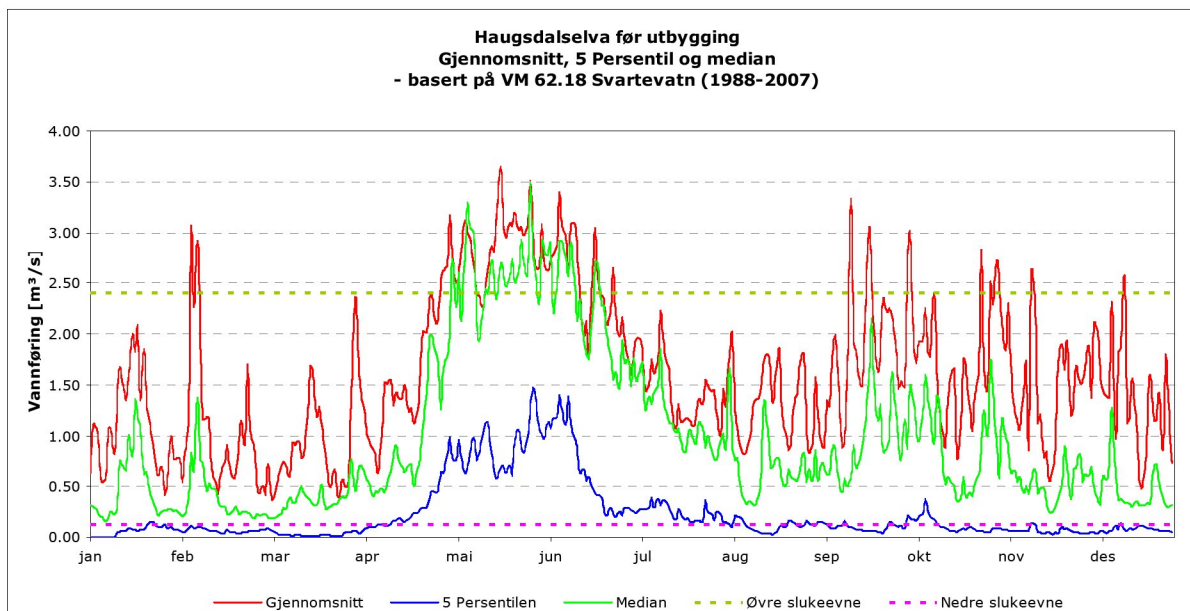
Hydrologiske forhold og produksjon

I Haugsdalselva vil et fall på 220 meter utnyttes av kraftverket og totalt berøres en elvestrekning på ca. 3300 m. Dette inkluderer også Haukelandsvatnet som ligger på kote 192. I tillegg vil Bjørneklettbekken berøres mellom kote 400 og kote 135 (samløp med Haugsdalselva). Haugsdalselva har et totalt nedbørfelt på 43,5 km² ned til Haugsdalsvågen i Matrefjorden, mens nedbørfeltet til inntakene er på totalt 13,8 km², hvorav 1,7 km² er til Bjørneklettbekken og 12,1 km² er til Haugsdalselva.

Middelvannføringen til inntaket i Haugsdalselva er beregnet til 1,62 m³/s, mens alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,060 m³/s. 5-persentil sommer og vinter er på henholdsvis 0,115 m³/s og 0,041 m³/s. Se figur 3. Middelvannføringen til inntaket i Bjørneklettbekken er beregnet til 0,22 m³/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,008 m³/s. 5-persentil sommer og vinter er på henholdsvis 0,016 m³/s og 0,006 m³/s.

Det planlegges slipp av minstevannsføring ved inntakene i Haugsdalselva og Bjørneklettbekken tilsvarende henholdsvis 0,052 m³/s og 0,008 m³/s om sommeren (perioden 1. mai - 30. september). Det er ikke foreslått minstevannsføring om vinteren.

Det er tatt hensyn til dette minstevannslippet i konsekvensvurderingene.



Figur 3. Vannføring over året for Haugsdalselva før utbygging (basert på VM 62.18 Svartevatn)-gjelder for totalfeltet til Bjørneklettbotn.

Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntakene og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføring her bestå av vannføring fra restfeltet på 1,24 m³/s (midlere, for totalfeltet) pluss minstevannføring sluppet ved inntaksdammene.

3. METODE

3.1 Datagrunnlag

Vurderingene i rapporten bygger på foreliggende rapporter (se referanseliste), kontakt med Fylkesmannen i Hordaland (miljøvernavdelingen), Masfjorden kommune, grunneier og andre, samt egen befarings foretatt 14. oktober 2008. Feltkartleggingen hadde fokus på naturtyper, karplanter, moser og lav. Naturtypekartleggingen er utført etter DN håndbøkene 13 og 15 (Direktoratet for naturforvaltning 2006 og 2000).

I forbindelse med oppdateringen av rapporten er det foretatt nytt søk i de nevnte databasene.

Det er også foretatt søk i DN's Naturbase og i Artskart (Artsdatabanken). Sistnevnte database inneholder registreringer fra bl.a. Norsk LavDatabase (UiO), Norsk SoppDatabase (UiO), Norsk KarplanteDatabase (UiO) og Moseherbariet (UiO) og Norsk hekkefugleatlas (Norsk Ornitologisk Forening / Norsk institutt for naturforskning / Direktoratet for Naturforvaltning).

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

Eventuelle tap av inngrepsfrie naturområder er beregnet med utgangspunkt i INON (Direktoratet for naturforvaltning, 2013) og lokaliseringen av de planlagte anleggskomponentene.

For å karakterisere og evaluere landskapet benyttes metoden Visual Management System, som har blitt tilpasset og videreutviklet for norske forhold ved Skog og Landskap (tidligere NIJOS).

Informasjon om fiske og ferskvannsressurser er basert på vedlagt rapport fra Rådgivende Biologer.

Informasjon om kulturminner og kulturmiljøer er innhentet fra grunneier, Hordaland fylkeskommune, kommunen og fra kulturminnedatabasen Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>), SEFRAK og egen befarings.

Informasjon om friluftsliv, landbruk, ferskvannsressurser og lignende er innhentet gjennom kontakt med Fylkesmannens miljøvernavdeling, Masfjorden kommune, grunneiere og andre lokalkjente.

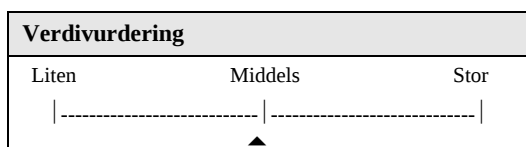
3.2 Prosedyre

Metodikken følger NVE-vegleder 3-2009 (Korbøl m.fl., 2009). Denne konsekvensutredningen baserer seg på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger av slike vurderinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

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

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



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

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som svært viktige (A)	- Naturtyper som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (B)	Andre områder
Rødlistearter www.naturbasen.no Norsk rødliste 2010: www.artsdatabanken.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet", "sårbar". - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale rødlisten	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplaner	- Områder vernet eller foreslått vernet - Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi - Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder www.naturbasen.no INONver0108	- Villmarkspregede områder (> 5 km) - Sammenhengende inngrepsfrihet fra fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (1-3 km og 3-5 km)	Ikke inngrepsfrie naturområder

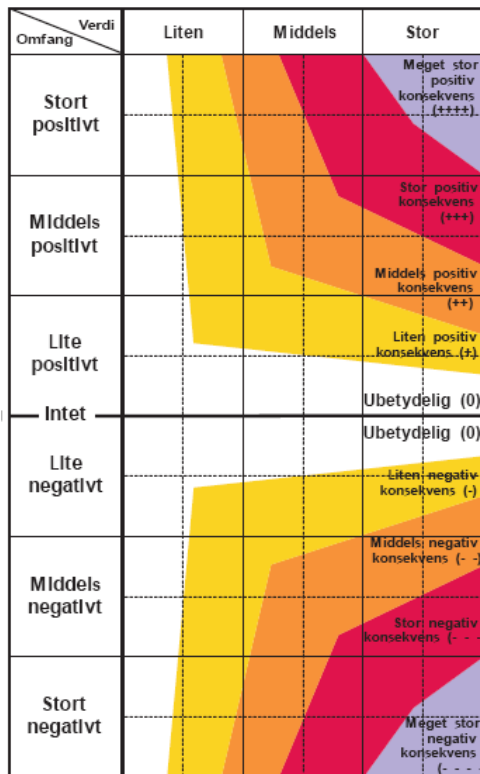
Trinn 2: Vurdering av omfang

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

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

Trinn 3: Samlet vurdering

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra svært stor negativ konsekvens til svært stor positiv konsekvens (Figur 4). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".



Figur 4. Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der trinn 1 verdsettning er vist øverst, trinn 2 konsekvensomfang er vist nedover til venstre og trinn 3 samlet konsekvensvurdering er resultatet av disse og vist til høyre i figuren.

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

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

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt
2	Middels
3	Godt

For Bjørneklettbotn kraftverk og prosjektets influensområde anses datagrunnlaget som middels (2) til godt (3) for de fleste temaene, men datakvaliteten er nærmere vurdert innledningsvis på hvert fagtema.

4. AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet, mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt. Influensområdet er avmerket på kart i figur 5.

Tiltaksområdet til Bjørneklettbotn kraftverk vil dermed omfatte områdene rundt selve inntakene ved kote 320 i Haugsdalselva og kote 400 i Bjørneklettbekken, 300 m anleggsveg til tunnelpåhugget, 130 m atkomstveg til kraftstasjonen og selve kraftstasjonsområdet. Den nedgravde 180 m lange rørgaten vil også utgjøre et direkte fysisk inngrep. Gravegrøfta i forbindelse med rørgata antas å bli 15 m bred.

Influensområdet vil omfatte elveløpet av Haugsdalselva mellom inntak og utløp fra kraftstasjon (inkludert Haukelandsvatnet) og Bjørneklettbekken fra inntak og ned til samløp med Haugsdalselva. Effekten på Haugsdalselva vil reduseres med økt avrenning fra restfeltet. Det antas at Haukelandsvatnet kan gi en buffereffekt i tillegg. I tillegg omfatter det tilstøtende områder hvor tiltaket kan ventes å ha en effekt som følge av støy, forstyrrelse, forurensning, etc. Størrelsen på influensområdet vil følgelig variere med hensyn på hvilket tema som omtales og kan også være ulik for anleggsfase og driftsfase.



Figur 5. Influensområdet til Bjørneklettbotn kraftverk. Befaringsruten er inntegnet.

5. OMRÅDEBESKRIVELSE

5.1 Generelt

Det planlagte Bjørneklettbotn kraftverk ligger i øvre deler av Haugsdalen i Masfjorden kommune, Hordaland fylke. Kraftverket planlegger å utnytte et brutto fall på ca. 220 m av Haugsdalselva og et brutto fall på ca 270 m av Bjørneklettbekken. Haugsdalselva i det aktuelle området drenerer et stort fjellområde mellom Blåfjellet (851moh.) i sør, vestre del av Godbotnsfjellet (894 moh.) i øst og Gleinefjellet (792 moh.), Svartetjørnfjellet (745 moh.) og Trysdalsnipa (672) i nord. Elva har opprinnelig sitt innløp i området på vestsiden ved Høgli, Eldhusfjellet og Gråsida. Det er flere større reguleringer i øvre deler av Haugsdalsvassdraget. Haugsdalelvas nedbørfelt (ved inntakene) er på 13,8 km², hvorav 1,7 km² er til Bjørneklettbekken. Bjørneklettbekken drenerer vestre del av Svartetjørnfjellet og søndre del av Trysdalsnipa, og bekken har utløp i Haugsdalselva på ca. kote 130. Haugsdalselva har sitt utløp i Haugsdalsvågen som er en del av Matrefjorden.

Fylkesveg 383 går gjennom Haugsdalen i det berørte området på nordsiden av elva. Det finnes noen gårder og bebyggelse i området ved Fosshølen og ved Haukelandsvatnet. Det er et gårdsbruk i nærheten av Bjørneklettbekken, og vegen til gården går nedenfor planlagt inntak. I området sørvest for inntaket i Haugsdalselva ligger en kirke. Det er en del jordbruksland og beitemark både ved Kjetland og ved Haugsdal. For øvrig er store deler av Haugsdalen skogkledd (løvskog). Det går en mindre kraftlinje gjennom dalføret. Kraftlinja følger i stor grad elvetraseen.

Det er et småkraftverk i drift ved Kjetland, og Kvernhuselvi kraftverk rett oppstrøms Vadgardshølen er konsesjonssøkt. I tillegg er det konsesjonssøkt et kraftverk i Dalelvi. Dalelvi er en sideelv til Haugsdalselva og har utløp til denne ved Kjetland. Det var planlagt et kraftverk lenger ned ei Haugsdalselva (Storura), men dette skal nå være trukket.

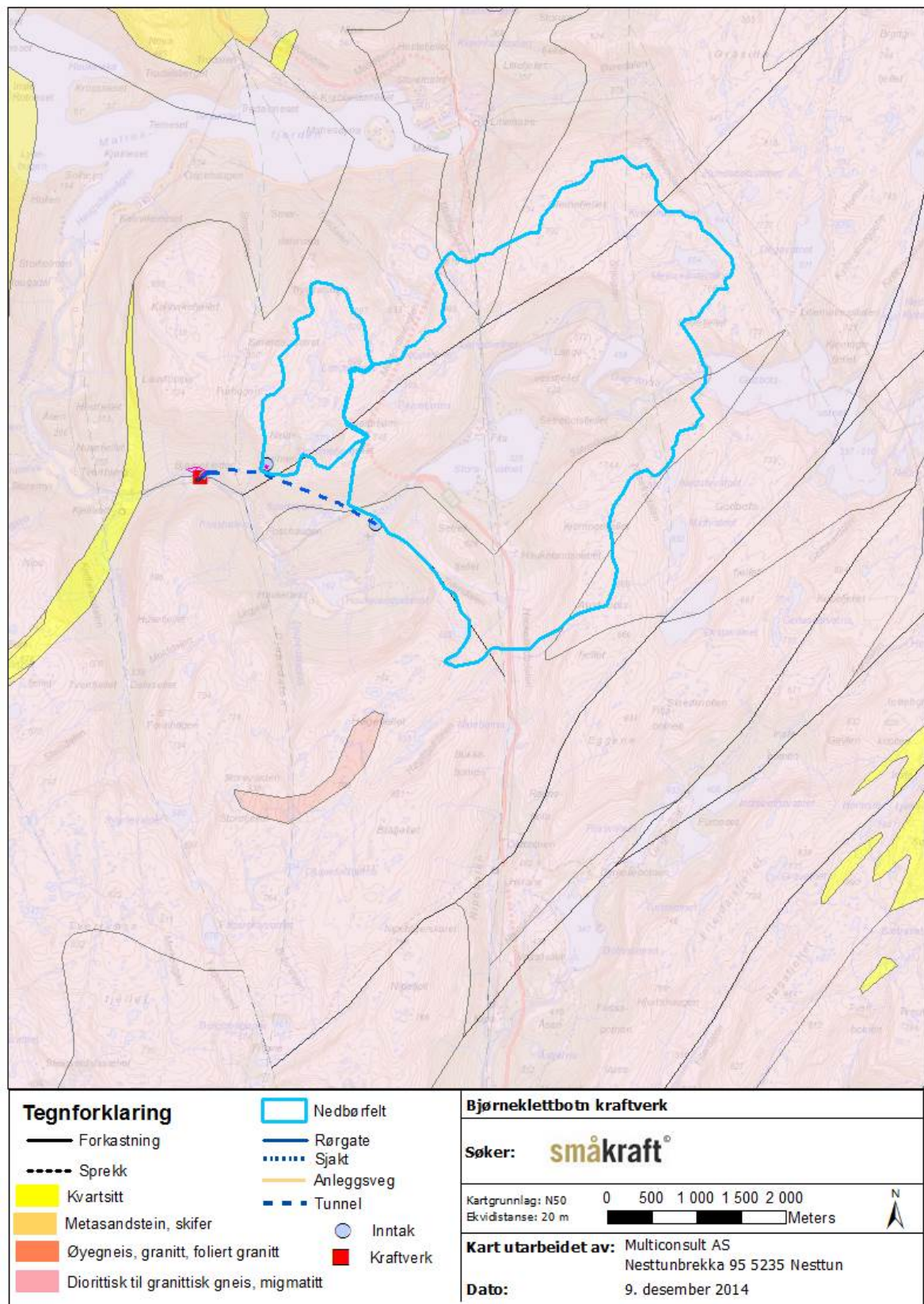
Ved inntaket i selve Haugsdalselva er elva relativt bred og rolig med bunnsubstrat av mindre steiner. Like nedenfor planlagt tunnelinntak faller elva nedover i et bredt sva ned til Haukelandsvatnet. I området rett før Haukelandsvatnet er elva preget av inngrep og overføringer til tidligere vannbasert virksomhet. Det er stedvis utfyllinger og bearbeiding av elvebredden. En traktorveg krysser elveleiet. Ved høy vannføring er denne relativt ufremkommelig. Nedstrøms Haukelandsvatnet renner elva relativt slakt. Videre nedover forbi Fosshaugen og Bjørneklett renner elva dels relativt slakt, dels over kortere strykpartier og innimellom er det mindre og større høler. Øverst på denne strekningen deler elva seg i flere løp ved høy vannføring. Inntaket i Bjørneklettbekken vil være rett oppstrøms en foss. Bekken går videre gjennom løvskog til samløp med Haugsdalselva.

5.2 Geologi

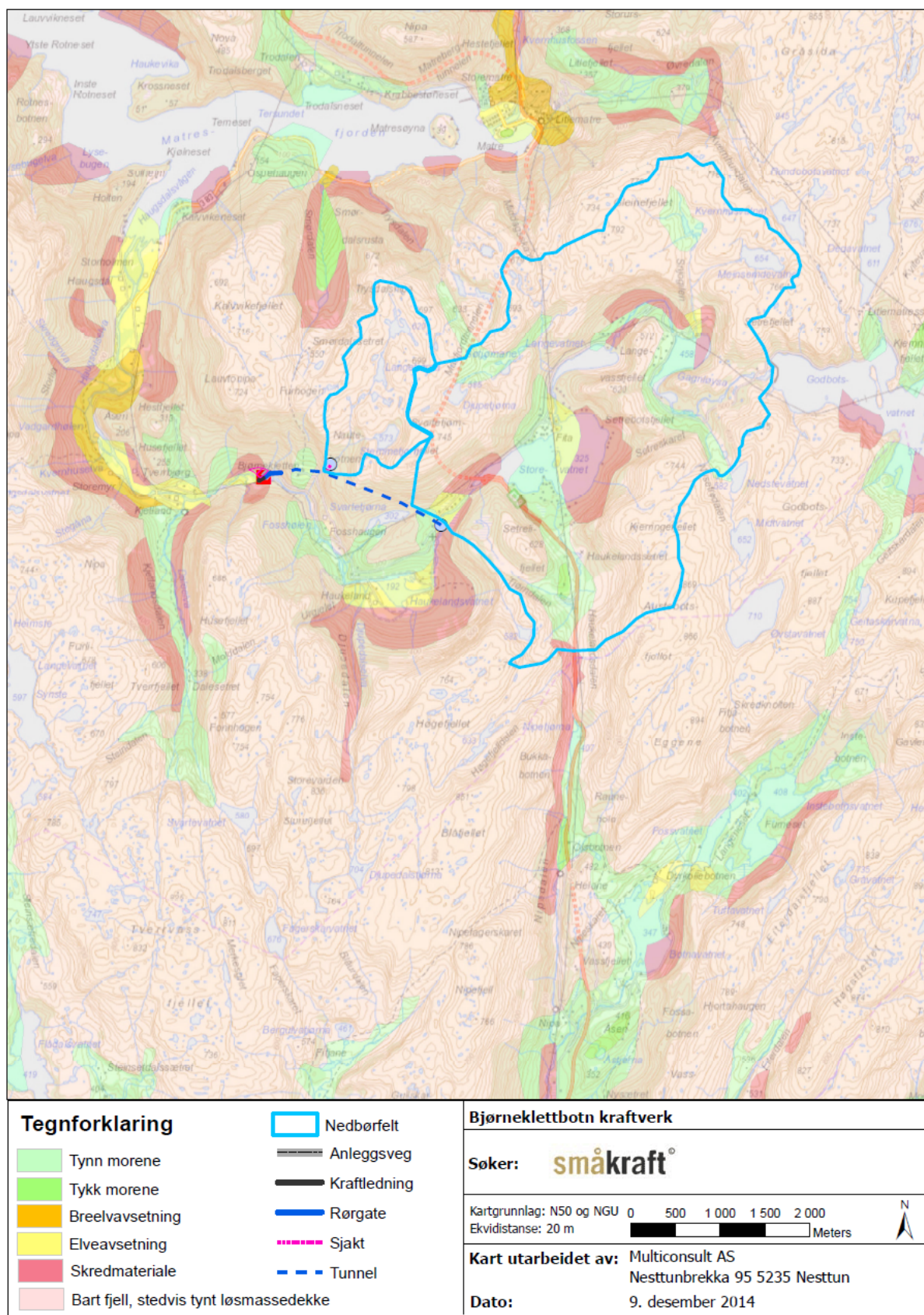
I følge NGU sitt berggrunnskart består geologien i tiltaksområdet av migmatittisk gneis, migmatitt, lokalt kvartsrik gneis og kvartsitt og stedvis granittiske intrusiver. Dette er sure grunnfjellsbergarter som er motstandsdyktige mot forvitring og gir grunnlag for relativt næringsfattig jordsmonn. I nedbørfeltet til Haugsdalselva er berggrunnsgeologien dominert av tilsvarende bergarter som i tiltaksområdet, men det er også enkelte mindre innslag av metasandstein, skifer, kvartsitt, øyegneis, granitt og foliert granitt. De fleste av disse er harde bergarter, men metasandstein og skifer er mykere og forvitrer lettere.

Når det gjelder løsmasser ligger tiltaksområdet i et område med innslag av elveavsetninger, skredmateriale og stedvis tynn morene. Løsmassene ligger i hovedsak nær elva. Størstedelen av nedbørfeltet til Haugsdalselva ligger i områder med bart fjell og stedvis tynt løsmassedecke. I områder ved vassdrag og elver er det avsetninger av tynn morene, elveavsetninger, breelvavsetninger og skredmateriale.

Se berggrunnsgeologisk og kvartærgeologisk kart (figur 6 og 7).



Figur 6. Berggrunn innenfor prosjektområdet.



Figur 7. Løsmasser innenfor prosjektområdet.

5.3 Klimatiske forhold

Det berørte området ligger i sin helhet i sterkt oseanisk seksjon (O3h), humid underseksjon og i mellomboreal sone (jf. Moen, 1998). Terrenget heller i sørlig og vestlig retning.

Temperaturnormalen for Masfjorden er på +6,8 °C på årsbasis, med 0,6 °C i februar og +13,5 °C i juli som henholdsvis laveste og høyeste månedsnormal.

Ved Meteorologisk Institutt sin målestasjon på Haukeland (196 moh.) ble det i perioden 1961-1990 registrert en årsmiddelnedbør på 3537 mm. Ved Matre (18 moh.), som ligger ca. 4-5 km nordøst for tiltaksområdet, er nedbørsnormalen på 2760 m.m. nedbør i året.

5.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Datagrunnlag og usikkerhet

Det er utført naturtypekartlegging i Masfjorden kommune i 2003 (Moe, 2003). Kartleggingen viser ingen verdifulle naturtyper i det aktuelle tiltaksområdet. Viltrapporten for Masfjorden kommune (Byrkjeland og Overvoll, 2003) oppsummerer kjent kunnskap om viltet i området, og noe informasjon er hentet fra denne rapporten. Informasjon om verneinteresser og lov- og planstatus er innhentet fra kommunen og ulike kart og databaser. Fylkesmannen i Hordaland (miljøvern avdelingen) og Masfjorden kommune hadde ikke noe spesifikk informasjon for naturforholdene i området, så omtalen og vurderingene er derfor i stor grad basert på eget feltarbeid som ble gjennomført i oktober 2008, samt kontakt med grunneierne og generell kunnskap om hvilke arter man normalt finner i denne typen områder/habitater. Hele elvestrekningen fra kraftstasjonsområdet og opp til inntakene ble undersøkt, det samme ble trasé for anleggsveg og rørgate.

Tilgjengelige databaser er gjennomgått i desember 2014 for eventuell ny og oppdatert informasjon.

Datagrunnlaget vurderes totalt sett som middels (2) til godt (3). Feltbefaring utført sent på året kan føre til at enkelte plantearter samt mange arter av fugl ikke blir registrert. Basert på kjennskap til lignende miljø i området og ut fra det som ble registrert i felt anses usikkerheten i registreringen som moderat. På bakgrunn av datagrunnlaget vurderes usikkerheten i verdivurderingen til å være relativt liten. Når det gjelder usikkerhet rundt vurdering av omfang, så vil denne alltid være til stede. I dette tilfellet vurderes imidlertid usikkerheten som relativt liten. Vurderingen av konsekvensen av utbyggingen for naturmiljøet er derfor beheftet med relativt liten usikkerhet.

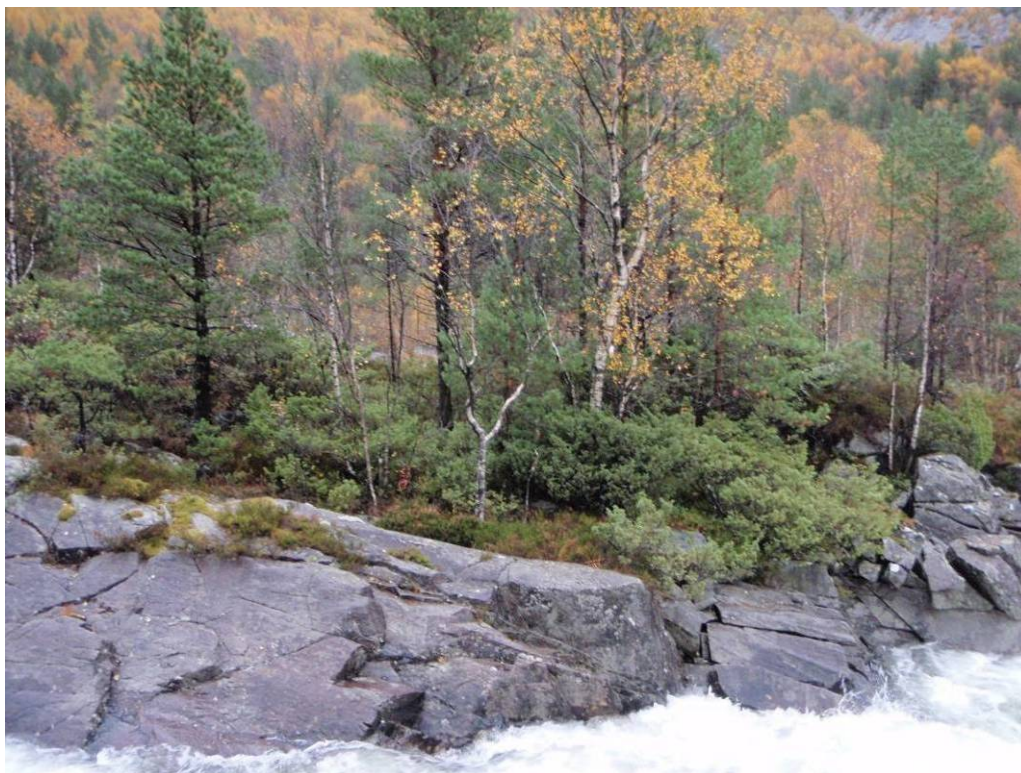
Naturgrunnlag, vegetasjon og artsmangfold

Berggrunn, topografi og klima er nærmere beskrevet i kap 5.1 – 5.3.

Dette underkapittelet beskriver vegetasjonen i influensområdet. Dersom det påtreffes naturtyper som beskrevet i DN Håndbok 13 vil disse bli nærmere beskrevet i underkapittel **Prioriterte, viktige naturtyper og truede vegetasjonstyper**.

Hele influensområdet ligger under tregrensen. Flere av artene som ble påtruffet under feltarbeidet indikerer oseanisk klima, f.eks. hinnebregne, rome, storfrytle og mange av mosene. Forøvrig gjenspeiles geologien i en vegetasjon med lite kravfulle arter.

Området rundt inntaket i Haugsdalselva og ned mot Haukelandsvatnet består i stor grad av blandingsskog med furu og bjørk som dominerende treslag (figur 8). Feltsjiktet domineres av blåbær- og røsslyngutforming med innslag av andre arter som blåtopp, blokkebær, bjønnskjegg, storfrytle og vier. På fuktigere partier er det rome, kløkkelyng, stjernestarr og torvmose. I marksjiktet dominerte moser som matteflette, heigråmose, etasjemose, kystkransmose, furumose, fjærmose, blanksigd, bjørnemose og taggmose. I et mer forstyrret område ved elvebredden ved planlagt inntak ble det også påvist skogflik, storhoggtann, oljetrappemose og lyngskjeggmose.



Figur 8. Blandingsskog med dominans av lyng og blåbær i nærheten av inntaket i området rett oppstrøms fossen ved Haukeland.

Ned mot Haukelandsvatnet går elva i en bratt foss der den renner stort sett over glatt berg. Fossesprutsoner er ikke registrert. I området rett før Haukelandsvatnet er elva preget av inngrep og overføringer til tidligere vannbasert virksomhet. Det er stedvis utfyllinger og andre elveforbygninger langs bredden.

Nede ved Haukelandsvatnet er vegetasjonen i større grad påvirket av beite og landbruk. På sørsiden av vatnet er det innmark. På nordsiden er det åpen bjørkeskog med partier som er tydelig påvirket av beite, se figur 9. Arter som er registrert er bjønnekam, tepperot, smyle, storfrytle, heisiv, smørtelg, einstape, groblad, myrtistel og matteflette. Det er ikke påvist kulturbetingede naturtyper som slåtteenger eller beitemarker som oppfyller kriteriene for prioriterte naturtyper. I Haukelandsvatnet vokser krypsiv og dikevasshår.

Fra Haukelandsvatnet og ned til stasjonsområdet går elva i til dels slake partier og med innslag av strykpartier. Fjellsidene i dette området er relativt bratte og dalbunnens bredde varierer. På begge sidene av elva er skogen relativt ung og småvokst. På sørsiden dominerer bjørkeskog med innslag av rogn, gråor, selje og einer. Stedvis er det innslag av osp, særlig på nordsiden. Rett nedstrøms Haukelandsvatnet er det et parti med granfelt. Feltsjiktet består i stor grad av blåbær og lyngutforminger med innslag av blant annet blåtopp, smørtelg og bjønnekam. Vegetasjonen og artssammensetningen er relativt lik som området ovenfor Haukelandsvatnet.



Figur 9. Løvskog på nordsiden av Haukelandsvatnet.

Ved elvebredden er det i hovedsak løvskog med arter som bjørk, gråor og rogn som dominerer, med innslag av osp. I feltsjiktet er det blåbær-røsslyngutforming med arter som engkvein, linnea, gaukesyre, blåtopp, kystmaure, storfrytle og revebjelle. I litt åpnere partier er det innslag av einstape, bringebær og tyttebær. Stedvis er det partier med storbregne – høgstaudeutforminger og arter som mjødurt, sauetelg, geitrams, stornesle og skogrørkvegn. Bunnsjiktet består av moser som etasjemose, kystkransmose, storkransmose, fjærmose, matteflette, kystjammemose, stor bjørnemose, blanksigd og kysttornemose. Langs og i nærheten av selve elveløpet ble det funnet mosearter som buttgråmose, rød muslingmose, kysttornemose, stripefoldmose, skogflik, oljetrappemose, mattehutremose, lyngskjeggemose, raspljåmose, skogskjeggemose, broddglefsemose, fleinljåmose, storstylte, stor hoggtann, bekkerundmose, stubbeblonde, bekketvebladmose, kysttvebladmose, fjordtvebladmose, og elvetrappemose. De nevnte artene har varierende fuktighetskrav. Artsammensetningen og mengden av de ulike artene varierer etter lokale forhold. I selve elveleiet er det relativt lite moser, stedvis er det mindre partier med rød muslingmose og buttgråmose.

På nordsiden av Haugsdalen er det potensiale for noe mer krevende arter. Langs Bjørneklettbekken er det løvskog med rogn, selje og bjørk, se bilde i figur 10. Stedvis er det innslag av hassel og gråor. I midtre deler er det granplantefelt. Øvre del av influensområdet til bekken er preget av beite med lavt feltsjikt og mye einer. Feltsjiktet har forøvrig mindre innslag av lyng, selv om det er innslag av blåbær. Arter som ble påtruffet er blant annet engkvein, gaukesyre, blåtopp, kystmaure og revebjelle. Markfeltet består av moser som etasjemose, kystkransmose, storkransmose, matteflette, kystjammemose, stor bjørnemose, blanksigd, berghinnemose, kysttornemose, skimmermose, skogfagermose og bekkerundmose. Langs elva var det også stubbeblonde, bekkerundmose, piggrådmose, broddglefsemose, fleinljåmose, raspljåmose, fjordtvebladmose og stripefoldmose.



Figur 10. Løvskog rundt Bjørneklettbekken. Bildet er tatt mot sør, rett nedstrøms tilkomstvegen til Bjørneklett

Overføring av vann skal skje via en tunnel fra inntak i Haugsdalselva med tunnelpåhugg under en bergknaus i området på vestsiden av åsen rett vest for Bjørneklett, ca. 70 m ovenfor bilvegen. Fra tunnelpåhugget og ned til kraftstasjonen skal det være en nedgravd rørgate. Rørgata skal krysse bilvegen. Fra stasjonsområdet og opp til bilvegen er det planlagt anleggsveg. Nedenfor bilvegen og vest for stasjonsområdet er det planlagt massedeponi/tipp. Terrenget i rørgatetraseen, fra tunnelpåhugget, er relativt flatt og stedvis skogkledd. Også her dominerer løvskog med bjørk, rogn og selje. Vegetasjonen i dette området er triviell og med mindre innslag av kravfulle arter, se bilde i figur 11 og 12. Feltsjiktet er relativt tett med blant annet blåtopp, blåbær, storfrytle, lyng og einer. I litt åpnere partier er det einstape, innslag av bringebær og tyttebær. Det er tilsvarende vegetasjon i området ved planlagt kraftstasjon.



Figur 11. Stasjonsområdet.



Figur 12. Vegetasjon i nedre deler av prosjektområdet

Lavfloraen i området er relativt sparsom, med sporadiske mindre forekomster av lungenever og skrubbenever. I tillegg er det i hovedsak trivielle arter i kvistlavsamfunnet som vanlig kvistlav, papirlav, bristlav, hengestry og barkragg på bakken, i tillegg til lodnevrenge, bikkjenever, kystgrønnever, blanknever og papirnever. Det er lite eldre rikbarkstrær i området.

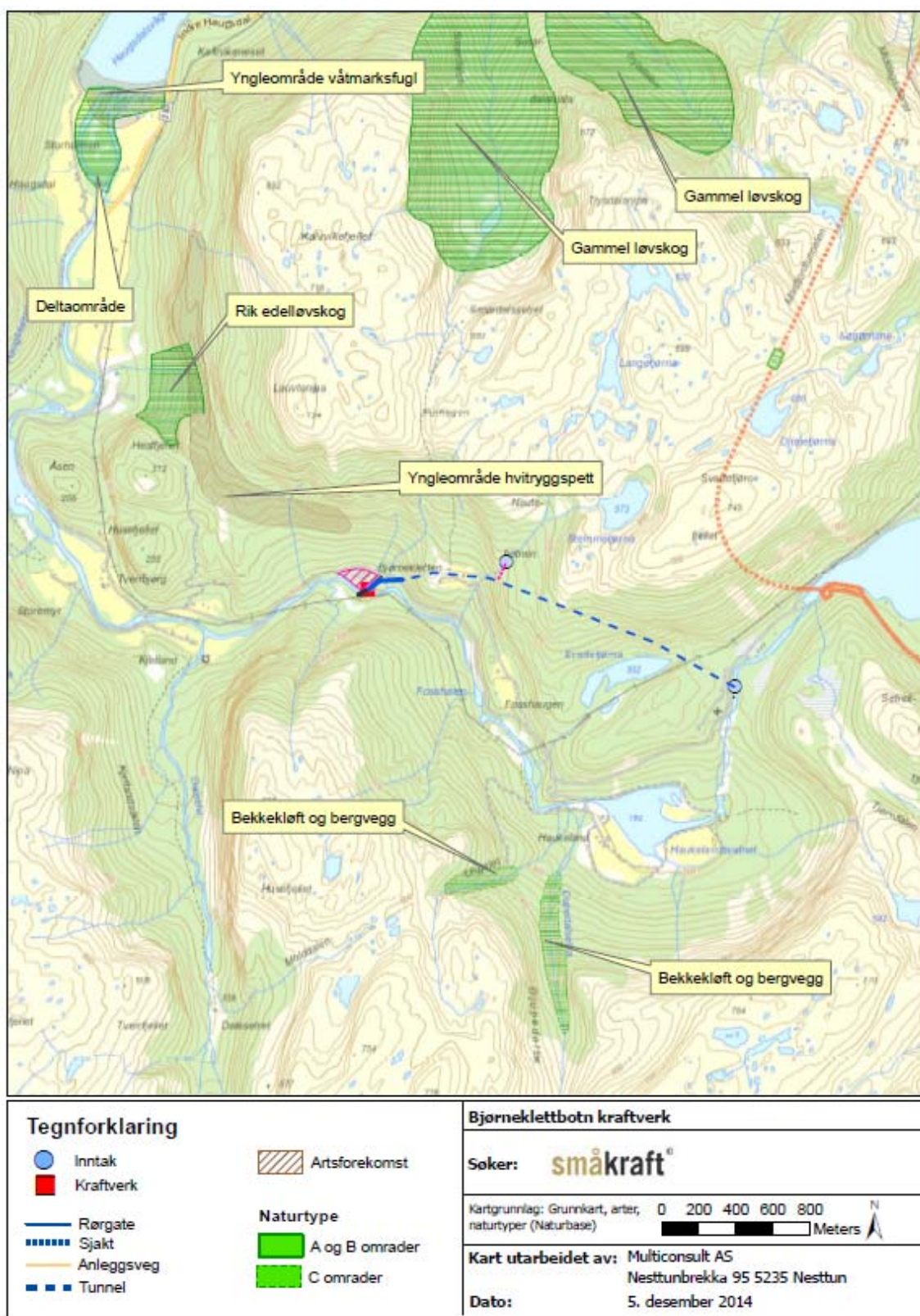
Prioriterte, viktige naturtyper og truede vegetasjonstyper

Det er ikke påvist truede vegetasjonstyper i influensområdet. Det er ikke påvist prioriterte naturtyper som er knyttet til vassdrag og kan forventes å finne i influensområdet til denne typen prosjekt, slik som fossesprutsoner og bekkekløfter. Det er ikke påvist andre viktige naturtyper i tiltaksområdet. Se figur 13.

I utløpet av Haugsdalselva er naturtype deltaområde registrert. Lokaliteten har utforming stort typisk utformet delta og er verdisatt som viktig (B). Deltaet består av flommarkskog med gråor og noe hegg. Vegetasjonen er kulturpåvirket og i ytre deler av deltaet er det en strandeng. Lokaliteten er påvirket av jordbruk og kraftregulering, men er ikke berørt av tekniske inngrep som elveforebygging og planering av løsmasser. Ytre deler av deltaet er registrert som yngleområde for siland, tjeld, vipe og rødstilk og verdisatt som lokalt viktig og viktig. Bilde fra delta er vist i figur 13.



Figur 13. *Haugsdalselva i søndre deler av deltaet.*



Figur 14. Registreringer av biologisk mangfold i Haugsdalen.

Vilt

Av **hjortedyrene** er det kun hjort som normalt forekommer i influensområdet, og det er en relativt god bestand av den i hele dalføret. På østsiden av elva i tiltaksområdet var det tidligere et viktig viltområde som strekte seg helt til Matre. Området var registrert som beiteområde for hjort og vektlagt 1. Det var også avmerket en trekkveg for hjort som passerer inntaksområdet ved Bjørneklettbekken. Disse registreringene er nå tatt ut fra Naturbasen. Ingen av de store **rovdyrene** forekommer i dette området. Rovbase inneholder ingen opplysninger i det aktuelle området. Rødrev er en vanlig art i hele kommunen. Masfjorden kommune har en sterk bestand av oter (VU), også i vassdragene.

Under eget feltarbeid var det for sent på året til å utfyllende registrere **fuglefaunaen** i området, og det ble kun gjort observasjoner av trivielle arter som rødstrupe, ravn og granmeis. Det er gjort observasjoner av kongeørn ved Kjetland, men det uvisst om det forekommer hekking. Ca. 500 m øst for tiltaksområdet er det et viktig område for hvitryggspett. Hvitryggspett og kongeørn var tidligere rødlistet, men er nå ute av lista (Rødliste 2010).

Når det gjelder vanntilknyttede arter av fugl så må det nevnes at det er et stort potensial for funn av fossekall da forholdene for arten vurderes som gode. Det ble ikke påvist verken fossekall, vintererle, strandsnipe eller andefugl under feltarbeidet, men fossekall er registrert i tiltaksområdet. Det er også registrert skjeand (NT) og strandsnipe (NT) ved Haukelandsvatnet.

Grunneier melder om orrfugl på fjellet, og det antas at også lirype forekommer i øvre del av området.

Rødlistearter

En ny rødliste for Norge ble offentliggjort den 6/11-2010 (Kålås m.fl., 2010).

Rødlistekategoriene er vist i figuren til høyre.

Diverse kartdatabaser over sjeldne arter, naturtyper med mer, viser ingen funn av rødlistede arter ved tidligere undersøkelser. Det ble påvist alm (NT) under feltarbeidet i 2008, men ikke innenfor det som er influensområdet for oppdatert prosjektbeskrivelse. Ved Haukelandsvatnet er det tidligere registrert skjeand (NT) i trekkrida. Kongeørn er observert lenger nede i dalen. Hvitryggspett er registrert nordvest for tiltaksområdet. Begge disse forsvant imidlertid ut av rødlista ved siste revisjon (2010). Oter (VU) er påvist flere steder i kommunen, også i Haugsdalsvassdraget.

Potensialet for fuktikrevende rødlistearter i influensområdet anses som lite, da det ikke er påvist viktige naturtyper som er knyttet til vassdrag. Det ble ikke påvist andre prioriterte naturtyper eller vegetasjonstyper, og potensialet for øvrige rødlistede arter vurderes som lite. Søk i Artsdatabanken i februar 2014 viste registreringer av skjeand (NT) og strandsnipe (NT) ved Haukelandsvatnet.

Rødlistekategorier Red List categories		
EX	Utdødd <i>Extinct</i>	En art er Utdødd når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.
EW	Utdødd i vill tilstand <i>Extinct in the Wild</i>	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.
RE	Regionalt utdødd <i>Regionally Extinct</i>	En art er Regionalt utdødd når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.
CR	Kritisk truet <i>Critically Endangered</i>	En art er Kritisk truet når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for Kritisk truet er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).
EN	Sterkt truet <i>Endangered</i>	En art er Sterkt truet når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for Sterkt truet er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art er Sårbar når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for Sårbar er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet <i>Near Threatened</i>	En art er Nær truet når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.
DD	Datamangel <i>Data Deficient</i>	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlighet at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

Art	Rødlistestatus	Sted	Koordinat, UTM 32 (fra kart)
Skjeand	NT	Haukelandsvatnet	674829 31373
Strandsnipe	NT	Haukelandsvatnet	674829 31373
Oter	VU	Masfjorden kommune	-

Verneinteresser og sammenligning med andre vassdrag

Det er ikke utført noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet, vi har kun gjort en rask vurdering basert på vår kjennskap til Haugsdalselva og regionen forøvrig.



Figur 15. Vassdrag vernet i medhold av Verneplan I-IV for vassdrag. Kilde: NVE. Prosjektområdet er avmerket.

Haugsdalselva er ikke vernet gjennom Verneplan I-IV for vassdrag. Figur 15 viser vernede vassdrag i Hordaland. I nærområdet til dette prosjektet er bl.a. Yndesdalvassdraget og Eikefetelvi vernet gjennom Verneplan for vassdrag. Det antas at nedbørfeltet til disse vernede vassdragene dekker opp det meste av det arts mangfoldet man finner langs den berørte delen av Haugsdalselva.

Lov- og planstatus

Området rundt Haugsdalselva er avsatt som landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF) i den nåværende kommuneplanen for Masfjorden kommune. Det er også et område avsatt til hyttefelt på Åsen som ligger sørvest for inntaket i Haugsdalselva. Et areal langs elva, oppstrøms inntaket og opp mot Storavatnet er avsatt som område for næringsvirksomhet.

Det er ingen områder eller objekter i tiltaksområdet som er vernet etter naturvernloven eller kulturminneloven.

Inngrepsstatus / inngrepsfrie naturområder (INON)

Bjørneklettbotn kraftverk og store deler av tiltaksområdet ligger i nærheten av vegen som går gjennom Haugsdalen. Inntaket i Bjørneklettbekken vil føre til en mindre reduksjon av inngrepsfrie områder på nordsiden av Haugsdalen. Figur 16 og tabell 2 viser dagens situasjon med hensyn på inngrepsfrie naturområder, samt tap av denne typen areal ved en eventuell utbygging av Bjørneklettbotn kraftverk.



Figur 16. Dagens situasjon for inngrepsfrie naturområder og tap ved en eventuell utbygging.

Samlet innebærer utbyggingen et tap av inngrepsfrie naturområder (INON) på 0,19 km². Dette betyr at et relativt lite inngrepsfrie område går tapt ved en eventuell utbygging.

Tabell 2. Tap av inngrepsfrie naturområder (INON) ved en bygging av Bjørneklettbotn kraftverk.

INON sone	Avstand til tyngre tekniske inngrep	Tap ved utbygging	Omklassifisering ved utbygging ¹	Netto endring
Inngrepsfri sone 2	1-3 km	- 0,19 km ²	0,00 km ²	- 0,19 km ²
Inngrepsfri sone 1	3-5 km	0,00 km ²	0,00 km ²	0,00 km ²
Villmarksprega områder	> 5 km	0,00 km ²	0,00 km ²	0,00 km ²
Sum		- 0,19 km ²	0,00 km ²	- 0,19 km ²

Verdivurdering

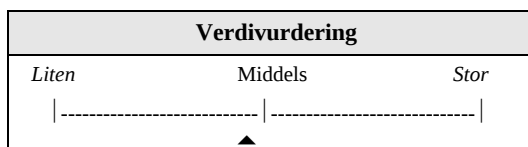
På bakgrunn av kriteriene i tabell 1 er områdets verdi med tanke på biologisk mangfold og verneinteresser vurdert.

Det er ikke påvist prioriterte eller truede naturtyper i tiltaksområdet. Det er heller ikke påvist truede vegetasjonstyper. Dette tilsier *liten verdi*.

Det ble ikke observert rødlistede arter i influensområdet under befaringen i oktober, men siden dette er utenfor sesongen for en rekke arter av fugl og mange karplanter, kan forekomst av rødlistede arter ikke utelukkes. Forekomst av de rødlisteartene strandsnipe (NT) og oter (VU) tilsier *middels til stor verdi* for rødlistede arter (funnet av skjeand er ikke vektlagt, siden dette er en tilfeldig observasjon i trekktida). Fossefall er på Bern-konvensjonens liste (*middels verdi*).

Kraftverket vil føre til reduksjon av et lite areal i INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Reduksjonen av INON vil være svært begrenset. Området er allerede utbygd og ligger i inngrepsnære områder (<1 km fra tyngre, tekniske inngrep). Dette tilsier *liten til middels verdi*.

Verdiene er primært knyttet til de rødlistede arter i influensområdet. Totalt gir dette en middels verdi for biologisk mangfold og verneinteresser i området som berøres av Bjørnekleppbotn kraftverk.



Mulige konsekvenser

En eventuell utbygging vil føre til en reduksjon i vannføringen i deler av Haugsdalselva. Elva har i dag en midlere årsvannføring på 1,62 m³/s ved inntaket. Etter utbygging vil restvannføringen avhenge av pålagt minstevannføring, avrenning fra restfeltet og eventuelt flomtap. Avrenningen fra restfeltet vil gi et relativt stort bidrag til vannføringen i nedre deler av influensområdet. I tillegg vil det være en reduksjon i vannføringen i Bjørneklettbekken nedstrøms inntaket. Begge inntakene er rett oppstrøms fosser.

Det er planlagt en minstevannsføring på 0,052 m³/s ved inntaket i Haugsdalselva. Dette vil føre til en midlere vannføringsreduksjon på 96,8 % i området rett nedstrøms. Det er ikke påvist fossesprutsoner ved fossen oppstrøms Haukelandsvatnet eller i Bjørneklettbotn.

En reduksjon i vannføringen vil naturlig nok føre til redusert fuktighet både i jordsmonnet og i lufta langs vassdraget, og spesielt i området rett nedstrøms inntakene.

Redusert vannføring vil i mange tilfeller kunne få negative konsekvenser for vanntilknyttede arter av fugl, som bl.a. fossekall og strandsnipe. Fossekallen hekker ofte langs elver med stryk og mindre fosser, noe det er mye av langs Haugsdalselva. En minstevannføring tilsvarende 52 l/s er for lite til å opprettholde hekkeplassene i øvre del av Haugsdalselva, oppstrøms Haukelandsvatnet. Når man kommer litt lenger ned i vassdraget, nedstrøms Haukelandsvatnet, vil bidraget fra restfeltet bli såpass

stort at fossekallen og andre vanntilknyttede arter av fugl neppe berøres i vesentlig grad av den planlagte utbyggingen.

Skjeand hekker vanligvis ikke i denne delen av landet, men på trekk raster den ofte i innsjøer og brakkvann. Observasjonen i Haukelandsvatnet var i mai 2009, og høyst trolig et individ som «mellomlandet» på trekk. Utbyggingen vurderes å ha ingen konsekvenser for denne rødlistearten.

Strandsnipe er normalt mindre sårbar for vannføringsreduksjoner enn fossekall (sistnevnte hekker normalt ikke i elver med en middelvannføring under 200 l/s). Hekkeforholdene for strandsnipe vil mest trolig opprettholdes i de beste hekkeområdene rundt Haukelandsvatnet og langs elva nedstrøms, mens strekningen mellom inntaket og Haukelandsvatnet (som vurderes som suboptimal) trolig blir mindre egnet etter utbygging grunnet svært lav vannføring.

Oteren holder i hovedsak til i sjøen, men går også oppover vassdragene i perioder (eller permanent). Desto lenger oppe i vassdraget prosjektet ligger, desto mindre er sjansen for at oteren blir negativt berørt. Oteren beveger seg også over land, og kan nok ta seg forbi en utbygd elvestrekning med en viss minstevannføring. Også for oteren er stilleflytende elvestrekninger og vann viktigst, siden det i hovedsak er der fisken holder seg. Det vurderes slik at utbyggingen vil ha liten betydning for oteren. Se også kapittel 5.5.

Konsekvensen av redusert vannføring vil med andre ord reduseres med økende avrenning fra restfeltet, dvs. desto lenger ned mot kraftverket man kommer.

I tillegg til redusert vannføring vil arealbeslag knyttet til bygging av anleggsveg og deponi kunne få en viss effekt på det biologiske mangfoldet lokalt. Det er imidlertid områder av lav verdi som berøres, uten sjeldne arter eller naturtyper.

Den planlagte utbyggingen vil medføre et relativt lite tap av inngrepsfrie naturområder (INON) og konsekvensen vurderes som liten for dette deltemaet.

Det er påvist krypsiv i Haukelandsvatnet. Enkelte steder, særlig på Sørlandet, har spredning og massiv tilgroing av krypsiv ført til redusert økologisk tilstand i enkelte vassdrag, også i regulerte vassdrag. Det vurderes om noen av årsakene til problemet kan at være jevnere temperatur gjennom året og lite isdekke som følge av reguleringen. Utbygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil sannsynligvis ikke påvirke krypsiv bestanden i Haukelandsvatnet fordi vintertemperaturene i vatnet heller vil bli lavere enn høyere.

Av vilt er det primært trivielle arter som oppholder seg langs den aktuelle elvestrekningen, og de fysiske inngrepene forventes på sikt å ikke ha vesentlige negative konsekvenser for vilt. I anleggsfasen vil støy fra anleggsmaskiner og økt menneskelig aktivitet (ferdsel) kunne ha en forstyrrende effekt på bl.a. hjort og andre pattedyr som oppholder seg i nærområdet, men effekten forventes å være kortvarig. Konsekvensene for øvrig dyreliv er med andre ord små og primært knyttet til anleggsfasen.

Utfra elvas karakter og terrenget og landskapet rundt er det ikke ventet store endringer i sedimentasjonstransporten i elva som kan ha påvirkning på Haugsdalsdelta. De største påvirkningene på denne typen delta vil være fysiske inngrep, noe som ikke vil være aktuelt med dette prosjektet.

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

Omfanget av en utbygging vurderes som lite negativt med den foreslåtte minstevannføringen. Kombinerer man dette med områdenes verdi, blir den samlede vurderingen at utbyggingen forventes å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/--)** for flora, fauna og inngrepsfrie naturområder.

5.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Datagrunnlag

Informasjon om fisk bygger på vedlagt rapport fra Rådgivende Biologer (vedlegg 1) og samtaler med grunneier. Mer detaljerte beskrivelser og vurderinger vedrørende fisk er gitt i rapporten fra Rådgivende Biologer. Det er tidligere utført omfattende undersøkelser av fiskebestandene og ferskvannsbiologien i Haugsdalselva.

Datagrunnlaget for fisk og ferskvannsbiologi regnes som godt (3).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Haugsdalselva er anadrom opp til Sagfossen. Det vil si at influensområdet ligger i ikke-anadrom strekning.

Fra Storavatnet renner Haugsdalselva relativt flatt ned mot og litt forbi planlagt inntak, substratet i elva er dominert av stein, men det er mindre områder med grus. Det er lite begroing i elva. Se figur 17. Oppvekst- og gyteforholdene for fisk er gode. Ca. 100 m nedstrøms planlagt inntak går elva utfor en bratt foss og faller over 100 høydemeter i løpet av en strekning på 400 meter. Her renner elva stort sett over glatt berg og er uaktuell som oppvekstområde for fisk. Nedenfor fossen flater elva ut ned mot Haukelandsvatnet. Her er substratet varierende og velegnet for oppvekst av fisk. I utløpet av Haukelandsvatnet renner elva relativt slakt ca. 250 meter. Her er substratet dominert av stein og grus, og det er gode gytemuligheter for fisk. Videre nedover forbi Fosshaugen og Bjørneklett renner elva dels relativt slakt, dels over kortere strykpartier, og innimellom er det mindre og større høler. Øverst på denne strekningen deler elva seg i flere løp ved høy vannføring. Det er brukbare forhold for fisk på mye av denne strekningen. På det siste partiet ned mot planlagt avløp fra kraftstasjonen går elva i foss (Sagfossen). Denne fossen er også endelig vandringshinder for oppvandrende laks og sjøaure.

Det er aure på det meste av elvestrekningen, med unntak av de aller bratteste partiene. I 1995 ble det i kalkingsplanen for Masfjorden kommune opplyst at aurebestanden i Haukelandsvatnet var tett (Kålås m.fl. 1995). Denne situasjonen har ikke endret seg fram til 2008 (Olav Tverberg, pers. medd).

Bjørneklettbekken går fra Stemmetjørna og har utløp i Haugsdalselva. Stemmetjørna oppstrøms Bjørneklettbotnbekken har en tett fiskebestand (Olav Tverberg, pers medd), enkeltfisker vil tidvis slippe seg ned i Bjørneklettbotnbekken fra Stemmetjørna. Elva er imidlertid svært bratt og har marginalt med oppvekst- og gyteområder for fisk. Elva har ingen egen fiskebestand, men fisk som slipper seg ned fra Stemmetjørna kan forekomme sporadisk.



Figur 17. Haugsdalselva i området ved inntaket til Bjørneklettbotn kraftverk

Fiskeundersøkelser fra 1995 til 2008 har vist at tilstanden til aurebestanden i elva er relativt god. Det har vært bra rekruttering av aure og fangstene av sjøaure har vært gode.

Det er foretatt årlige undersøkelser av bunndyrfaunaen i Haugsdalselva siden 2005, det er ikke påvist rødlistede arter. Det er hovedsakelig påvist forsureningstolerante arter av bunndyr.

Ovenfor Sagfossen er det innlandsaure både i elva og i Haukelandsvatnet. Det er ikke påvist andre ferskvannsorganismer med spesiell verdi i vassdraget.

Det er ikke registrert ål i vassdraget, det er heller ikke registrert ål i noen innsjøer i Masfjorden kommune. Dette kan skyldes vannkvaliteten. Det er heller ikke observert elvemusling i vassdraget under noen av de utførte undersøkelsene. Vannkvaliteten i vassdraget gjør elva uegnet som levested for elvemusling.

Samlet sett gir dette liten verdi for ikke anadrom strekning.

	Verdivurdering	
	Liten	Middels
	----- -----	
Ikke anadrom	▲	
Anadrom	▲	

Mulige konsekvenser

Tiltaket vil gjøre at øvre deler av den berørte elvestrekningen vil ha betydelig redusert vannføring, og da spesielt i vinterhalvåret. Dette vil gi redusert bunndyrproduksjon, med den følge at næringstilgangen for fisk og eventuell vassdragstilknyttet fugl som fossefall blir mindre.

Restfeltet nedenfor inntaket til Bjørneklettbotn kraftverk er relativt stort, og sammen med en minstevannføring, sikrer dette en relativt høy vannføring ved avløpet fra kraftstasjonen. Dette gjør at strandingsproblematikk ved plutselige utfall i kraftstasjonen er ventet å være små, og virkningen på fisken på anadrom strekning ventes å være svært liten i en driftsfase se detaljer om vurdering av

omløpsventil under avbøtende tiltak. Det er ikke ventet at vannkraftutbyggingen vil ha avgjørende betydning på vanntemperaturen eller vannkvalitet på anadrom strekning.

Til Haukelandsvatnet er restfeltet relativt sett mindre, og gjennomsnittlig vannføring ved utløpet av Haukelandsvatnet vil reduseres fra 2,2 m³/s før utbygging til 0,8 m³/s etter en eventuell utbygging. Ved en minste vannføring på 52 l/s om sommeren, og minste slukevne på 190 l/s vil kraftverket ikke gå når vannføringen ved inntaket er under 242 l/s om sommeren og 190 l om vinteren. I innløpet til Haukelandsvatnet vil vannføringen stort sett utgjøres av minste vannføring og overløp. I utløpet er restfeltet noe større, men også her er minste vannføring og overløp avgjørende for vannføringen. Uten minste vannføring om vinteren er det ventet at fiskeproduksjonen i innløpsbekken til Haukelandsvatnet vil bli betydelig redusert og at enkelte årsklasser vil forsvinne, i utløpet vil det fortsatt være relativt god fiskeproduksjon, samlet sett vil sannsynligvis tettheten av aure i Haukelandsvatnet bli redusert.

Resipientkapasiteten til Haukelandsvatnet vil reduseres, sannsynligvis ikke så mye at innsjøen tålegrense vil overskrides, men det er likevel forventet at tiltaket vil føre til økt tilgroing både pga. økt næringsbelastning, noe høyere temperatur i vekstsesongen og noe redusert vanngjennomstrømming.

Redusert vannføring vil føre betydelig redusert bunndyrproduksjon i innløpselven til Haukelandsvatnet i resten av berørt strekning vil det bli noe endret sammensetning av bunndyr- og dyreplanktonsamfunnet. Det er ikke ventet at vanntemperaturen i vassdraget vil bli så høy at det vil være skadelig for fisken, men en kan forvente noe endret sammensetning av bunndyr- og dyreplanktonsamfunnet.

Avrenning fra sprengsteinmasser i deponi kan skade gjellene på fisk. Enkelte bergarter kan gi svært spisse partikler ved sprengning, noe som har vist seg å skade fisk både i naturlige situasjoner og i oppdrett. Avrenning fra sprengsteinfyllinger kan også resultere i tilførsler av sprengstoffrester som ammonium og nitrat i relativt høye konsentrasjoner. Dersom sprengstoffrester foreligger som ammoniakk (NH₃), kan dette selv ved lave konsentrasjoner medføre giftvirkning for vannlevende dyr. Andelen som foreligger som ammoniakk er avhengig av bl.a. annet temperatur og pH, men vil sjelden være så høy at det kan medføre dødelighet for fisk. Deponiet må etableres slik at det ikke er risiko for avrenning til vassdraget. Det bør derfor ikke ligge nært elva. Se også avbøtende tiltak

Totalt sett vurderes utbyggingen å ha middels omfang for fiskebestandene i den ikke anadrome delen av vassdraget, på den anadrome delen av Haugsdalsvassdraget er tiltaket ikke ventet å få noe virkning.

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

Konsekvensene av en utbygging på fisk og ferskvannsbiologi vurderes som **ubetydelig til liten negativ (0/-)** på anadrom strekning, og **liten negativ (-)** på ikke-anadrom strekning.

5.6 Landskap

Datagrunnlag

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

Datagrunnlaget for temaet landskap vurderes som middels (2).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Masfjorden kommune ligger i midtre deler av Nordhordaland i Hordaland fylke, og grenser til kommunene Gulen, Lindås, Modalen og Høyanger.

Tiltaksområdet ligger på grensen mellom landskapsregion 22 *Midtre bygder på Vestlandet*, underregion *Gulafjorden / Masfjorden* og landskapsregion 15 *Lågfjellet i Sør-Norge* underregion *Stølsheimen/Kvitanåsi/Såteeggi*.

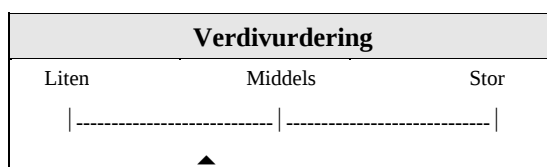
Nedenfor følger en kort karakterisering og evaluering av landskapet i influensområdet.

LANDSKAPSKOMPONENT	BESKRIVELSE
Landskapets hovedform	Landskapet i området domineres av den markante Haugsdalen, en dyp bre-erodert dal som starter ved Matresfjorden og først går ca. 3 km i sørlig retning før den dreier østover. Haugsdalen er en typisk U-dal i nedre del, med flat dalbunn og bratte fjellsider, men oppover i dalføret veksler dalen trinnvis mellom trange, bratte partier og mer åpne områder. Influensområdet ligger i indre deler av Haugsdalen med Haukelandsvatnet i dalbunnen. Fossen ned til Haukelandsvatnet er tydelig i landskapet. Nedenfor Haukelandsvatnet og til Kjetland er Haugsdalen relativt smal med bratte fjell.
Geologiske formasjoner	Innenfor influensområdet til dette prosjektet har Haugsdalen form som en typisk U-dal med flat dalbunn og bratte lisider og med Haukelandsvatnet innerst i dalbunnen. Løsmassene rundt Haukelandsvatnet er elveavsetninger. Det meste av løsmassene på nordsiden av Haukelandsvatnet og øvre del av Haugsdalselva, og på sørsiden av elva i nedre del av influensområdet er tynne moreneavsetninger. Området sør og øst for Haukelandsvatnet domineres av tykt dekke av skredmateriale. Landskapet ved Haukeland har form som en svært stor jettegryte.
Vegetasjon	Vegetasjonen i området er stort sett oseanisk og lite næringskrevende. Hele influensområdet ligger under skoggrensen. Langs elva dominerer løvskog av bjørk, med innslag av gråor, rogn og selje. I de sørvendte fjellsidene er det innslag av mer kravfulle arter og edelløvskog. I feltsjiktet dominerer lyng, blåbær og bregner. Mosefloraen er velutviklet og stedvis noe artsrik. Stedvis er det furuskog og plantefelt med gran. Deler av landskapet er preget av beite og jordbruksdrift. Vegetasjonstyper som finnes i større eller mindre grad langs Haugsdalselva er høgstaude,- lyng- og blåbærutforminger av løvskog.
Vann og vassdrag	Masfjorden er blant de områdene på Vestlandet som har mest nedbør. Nedbørsmengder og topografi har ført til at elver og fosser er sentrale landskapselementer både i Haugsdalen og ellers i kommunen. Flere av vassdragene er korte med bratt elveløp, lite nedbørsfelt og stor variasjon i vannføringen. Haugsdalselva er et svært viktig landskapselement i selve dalen; særlig fossen ned mot Haukelandsvatnet fremstår som et viktig landskapselement.
Jordbruksmark	I tiltaksområdet er det dyrket mark i området rundt Haukelandsvatnet, ved Fosshaugen og ved Bjørneklett. Landbruket domineres av dyrehold med sau og storfe.
Bosetning og tekniske anlegg	Influensområdet er preget av inngrep. E 39 mellom Bergen og Ålesund går på sørsiden av Storevatnet. Fylkesveg 383, gamlevegen, følger Haugsdalselva nedstrøms Storevatnet. Store deler av tiltaksområdet ligger rett ved anleggsvegen til Svartevatnet. Det er spredt bebyggelse i berørte deler av Haugsdalen. Det er flere kraftlinjer i området.

I Fylkeskommunens småkraftplan for Hordaland (2009), er nedre delen av Haugsdalen verdisatt som fjordlandskap med middels verdi.

Samlet sett tilsier områdets inntryksstyrke, mangfold/variasjon og status med tanke på tekniske inngrep at verdien av landskapet vurderes som litt under middels (B2). Det er enkelte inngrep, som for eksempel riksvegen, uten at disse ses på som skjemmende. Bilder fra området er vist i figurene 18-22.

Klasse A utgjør det ypperste av norsk landskap, mens klasse B favner det typiske landskapet i regionen. For klasse B gjelder det at landskapet har gjengs gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. Klasse B1 representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep. Klasse C utgjør områder med lite mangfold og et betydelig omfang av skjemmende inngrep.





Figur 18. Parti av Haugsdalselva, omtrent rett nedenfor Bjørneklett, sett mot øst.



Figur 19. Fossen rett nedstrøms inntaket i Bjørneklettbekken.



Figur 20. Haukelandsvatnet.



Figur 21. Haugsdalen sett fra Bjørneklett. Bildet er tatt mot sørøst.



Figur 22. Fossen rett oppstrøms Haukelandsvatnet. Det var høy vannføring da bildet ble tatt.

Mulige konsekvenser

I anleggsfasen vil de landskapsmessige konsekvensene av tiltaket i første rekke være knyttet til bygging av anleggsveg, rørgate og kraftstasjon og etablering av massedeponi.

Både anleggsvegen og rørgaten bygges i relativt flatt terreng, noe som vil gjøre inngrepene mindre synlige i landskapet. Selv om inngrepene i stor grad vil være omkranset av skog, vil de være tydelige fra fylkesvegen, nærliggende deler av Haugsdalen og fjellområdene sør for elva. Det forutsettes at inngrepene i størst mulig grad tilpasses landskapet og at skrånninger o.l. revegeteres. Dette vil redusere den visuelle påvirkningen på dette landskapsrommet i driftsfasen.

Det er planlagt deponi i området ved kraftstasjonen. Deponiområdet strekker seg fra nedre del av planlagt anleggsveg og til området nedenfor riksvegen. Deponiet må etableres slik at det i størst mulig grad tilpasses landskapet og det bør utformes i samsvar med terrenget. Etter ferdigstilling bør deponiet revegeteres. Deponiet må etableres slik at det ikke er risiko for avrenning til vassdraget. Det bør derfor ikke ligge nært elva. Det forutsettes at grunnforholdene er egnet. Eventuell vegetasjon mellom riksvegen og deponiet bør i varetas for å gjøre tiltaket mindre synlig fra veggen.

Tiltaksområdet ligger under skoggrensen, og på sikt vil vegetasjon bidra til å gjøre inngrepene mindre synlig. Dette vil for øvrig i hovedsak gjelde for rørgata og til en viss grad anleggsvegen. Deponiet vil være fremtredende over lengre tid.

Kraftstasjonsområdet ligger nedenfor hovedvegen hvor noe vegetasjon skjærer mot innsyn fra veggen. I anleggsperioden vil imidlertid kraftstasjonen synes godt fra veggen i Haugsdalen.

I driftsfasen vil konsekvensene av tiltaket i første rekke være knyttet til redusert vannføring i fossen til Haukelandsvatnet. Denne fossen vil miste mye av sin opplevelsesverdi ved en utbygging i dette vassdraget. Det er sommerstid planlagt en minstevannsføring på 0,052 m³/s ved inntaket i Haugsdalselva. Dette vil føre til en midlere vannføringsreduksjon på 96 % i området rett nedstrøms. I tillegg vil det være noe tilsig i restfeltet, men dette utgjør svært små mengder. Minstevannsføringen vil i svært liten grad bidra til å ivareta fossens betydning som landskapselement. Om vinteren er området tidvis snø- og isdekket, og fossen har da normalt mye mindre betydning som landskapselement. Fossen i Bjørneklettbekken er plassert rett nedstrøms bekkinntaket og vil også bli berørt. I tillegg vil deponiet være fremtredende inntil området er revegetert.

Samlet sett vurderes utbyggingen til å ha middels negativt omfang i forhold til landskapet i området.

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

Kombinerer man konsekvensomfanget med områdets verdi, er utbyggingen vurdert å ha **middels negativ konsekvens (--)** for landskapet. Konsekvensen vil reduseres med økende tilsig fra restfeltet nedover i elva.

5.7 Kulturminner og kulturmiljøer

Datagrunnlag

Vurderingene for temaet kulturminner er i stor grad basert på registreringer i Askeladden og SEFRAK, tilbakemelding fra Hordaland Fylkeskommune ^v/Kulturavdelingen, samt egen befarings i oktober 2008. Det er ikke gjennomført prøvestikk eller lignende i området.

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

Områdebeskrivelse og verdivurdering

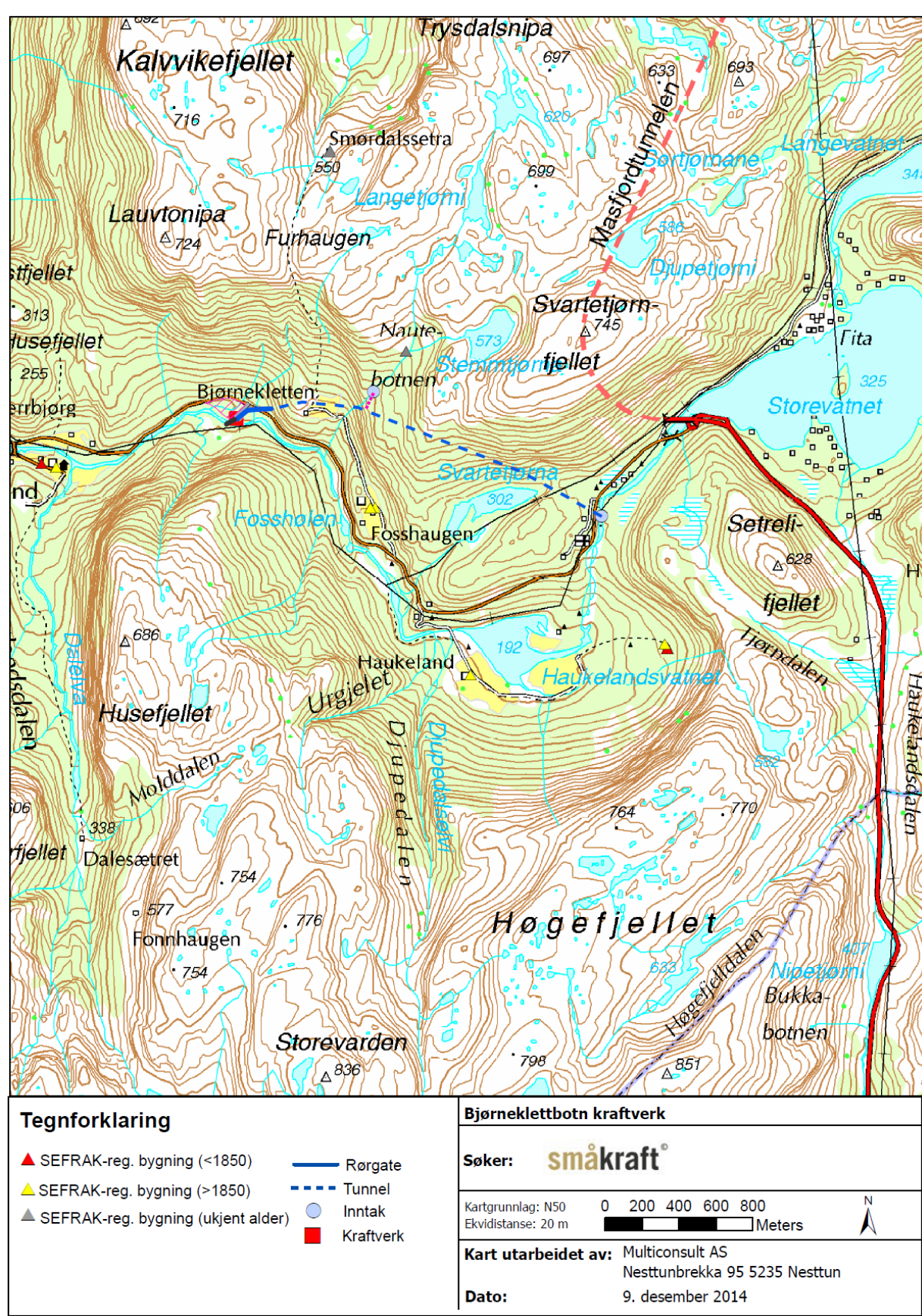
Kulturminner er i Kulturminneloven av 1978 definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Definisjonen av kulturminner tar ikke hensyn til alder, vernestatus, utstrekning eller forfatning.

Det er i følge Riksantikvarens database Askeladden ingen kjente automatiske fredete kulturminner i influensområdet. Kulturminneavdelingen i Hordaland fylkeskommune har heller ingen registreringer av viktige kulturminner det aktuelle området.

SEFRAK-registeret inneholder ingen opplysninger om nyere tids kulturminner i umiddelbar nærhet til berørt strekning av Haugsdalselva, eller influensområdet. Se figur 23.

Langs øvre del av den berørte elvestrekningen ble det under feltbefaringen registrert et intakt kvernhus, samt rester etter et annet kvernhus. Begge ble funnet på vestre side av elva et lite stykke nedenfor fossen oppstrøms Haukelandsvatnet. Intakte kvernhus er kulturminner som det er få igjen av.

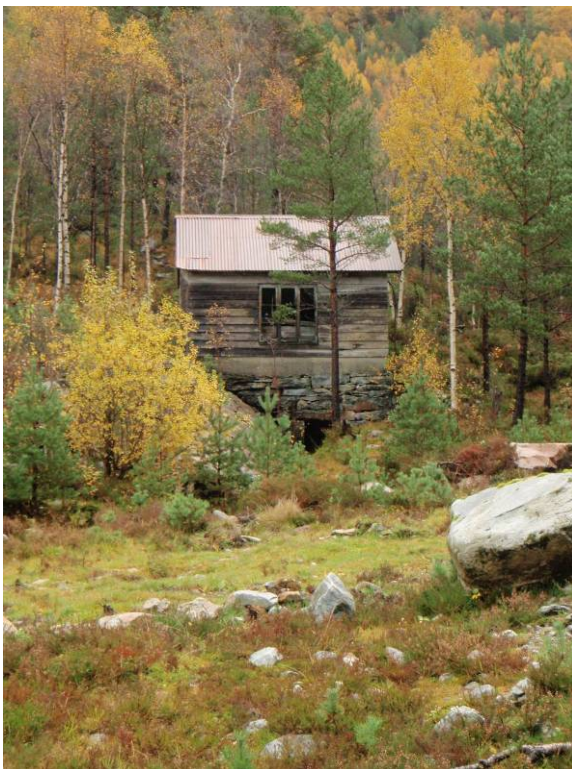
På andre siden av vegen i området der det er planlagt kraftstasjon og deponi går det en eldre sti som stedvis er bygget opp med stein. Stien er en gammel tilkomstveg til gården på Bjørneklett og er i følge grunneier fra ca. 1870. Stien er blitt utbedret og reparert flere ganger på grunn av ras. I dag er stien lite brukt, men noe i jakt sesongen og i forbindelse med friluftsliv. Stien vil ikke bli berørt av utbyggingen. Se bilder i figurene 24-26.



Figur 23. Oversikt over nyere tids kulturminner i området. Det er ingen kjente automatiske fredete eller vedtaksfredete kulturminner i denne delen av



Figur 24. Kvernhus ved fossen oppstrøms Haukelandsvatnet.



Figur 25. Kvernhus ved fossen oppstrøms Haukelandsvatnet.



Figur 26. Stien opp mot Bjørneklett.

Det meste av influensområdet vurderes å ha liten verdi med tanke på kulturminner og kulturmiljø. Det er enkelte registreringer i SEFRAK, men ingen av disse er direkte knyttet til elva, og ligger utenfor influensområdet. Under befaringen ble det registrert flere nyere tids kulturminner langs Haugsdalselva, og området kan ha potensial for funn av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner. Samlet tilsier dette liten verdi.

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

Mulige konsekvenser

Den gamle stien i området for planlagt anleggsveg vil bli delvis berørt. Kulturmiljøet med kvernhusene langs vestsiden av elva vil kunne bli indirekte berørt som følge av redusert vannføring i elva. Rennende vann er et viktig element med tanke på verdien og opplevelsen av disse kulturminnene.

Utbyggingen av Bjørneklettbotn kraftverk vil ikke berøre kjente fredete kulturminner rent fysisk.

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

Ut i fra dagens kunnskap om kulturminner og kulturmiljøer i dette området er det mye som tilsier at utbyggingen vil ha **liten negativ konsekvens (-)** for kulturminner og kulturmiljøer.

5.8 Landbruk

Datagrunnlag

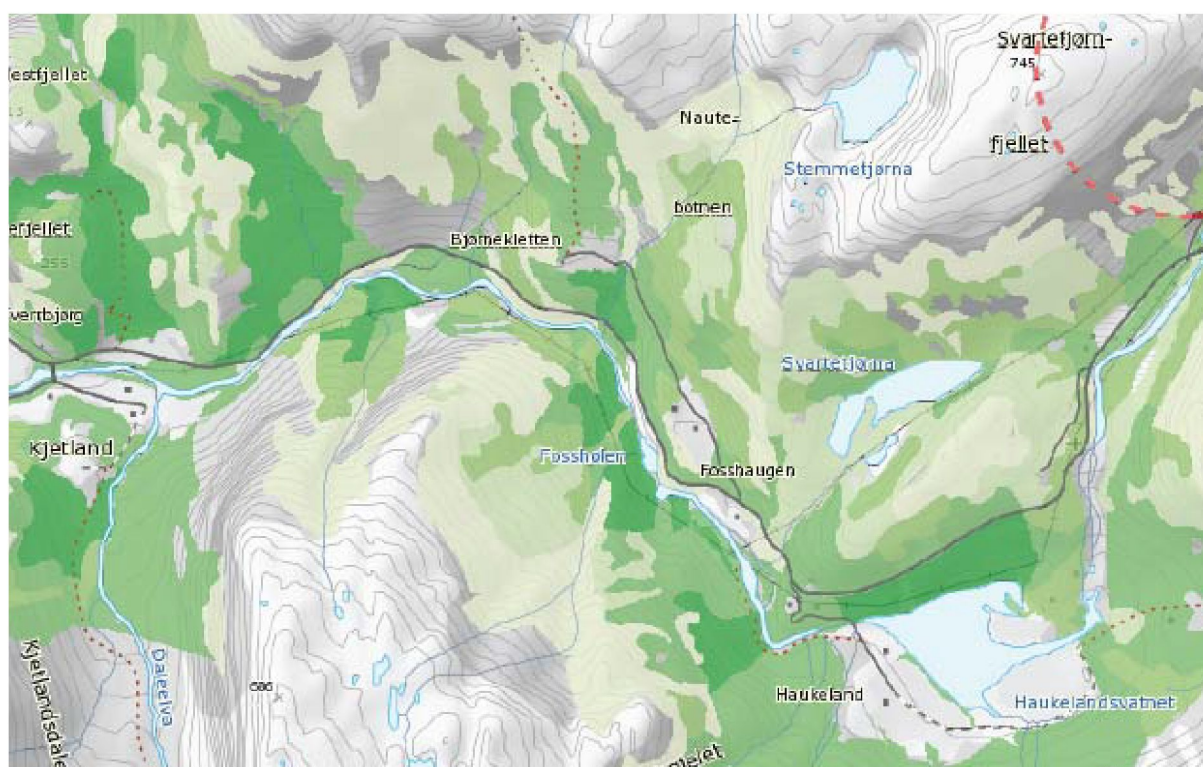
Vurderingene for temaet landbruk er i stor grad basert på informasjon fra Skog og Landskap, samtaler med Masfjorden kommune og grunneier, samt egen befarings i oktober 2008.

Datagrunnlaget for temaet landbruk vurderes som middels (2) til godt (3).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Området rundt Haukelandsvatnet er preget av jordbruksvirksomhet. Langs den østre siden av vatnet er det fulldyrka jordbruksarealer. På sørsiden er det fulldyrka og overflatedyrka jord, og ved utløpet av vatnet er det innmarksbeite. Ved Fosshaugen, som ligger litt nedstrøms Haukelandsvatnet, er det innmarksbeite. I området mot Kjetland, rett nedstrøms kraftstasjonen, er det fulldyrka og overflatedyrka jord. I området ved Bjørneklett, rett nedstrøms inntaket i Bjørneklettbekken, er det overflatedyrka jord og stedvis innmarksbeite.

I området nord for Haukelandsvatnet og langs Bjørneklettbekken nedenfor inntak er det skog av særskilt høy bonitet. Langs Haugsdalselva er det en del skog av høy og middels bonitet. Den produktive skogen i området er hovedsakelig løvskog. (Skog og landskap, arealressurskart 250). I øvre deler av tiltaksområdet er det innslag av barskog og blandingsskog med varierende bonitet. Se figur 27. Det blir ikke tatt ut skog i området.



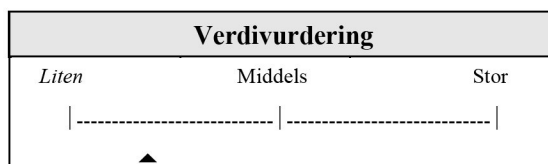
AR5 Skogbonitet

- Skog, særs høg bonitet
- Skog, høg bonitet
- Skog, middels bonitet
- Skog, lav bonitet
- Uproduktiv skog

Figur 27. Bonitetskart for skog i det berørte området. Kilde: Skog og landskap.

Landbruket domineres av dyrehold, med hovedvekt på sau og storfe.

Influensområdet verdi med tanke på jord- og skogressurser vurderes totalt sett som lite til middels.



Mulige konsekvenser

En utbygging vil ikke berøre dyrket mark og vil ikke føre til arealbeslag av innmarksbeite. Rundt kraftstasjonsområdet, langs anleggsveg og rørgatetrase vil det være nødvendig med uttak av noe lauvskog av høg bonitet.

En redusert vannføring i elva vil sannsynligvis ikke medføre negative konsekvenser for bruken av innmarks- og utmarksarealene til beite. Dyrene kan på utmarksbeite vandre fritt på begge sider av elva, og den har således ingen funksjon som vandringshinder for beitedyr.

En utbygging vil gi økte inntekter til grunneierne, noe som utvilsomt vil bidra til å styrke inntektsgrunnlaget til gårdsbrukene som fortsatt er i drift. I en tid med stadig sviktende lønnsomhet i

landbruket vil tilleggsnæringer som dette kunne være helt avgjørende med tanke på å sikre fortsatt drift. En utbygging vil derfor kunne være en viktig faktor for å opprettholde både landbruk og bosetning på sikt. Dette vil naturligvis avhenge av om grunneierne ønsker å benytte midlene på en slik måte.

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

Kombinerer man omfanget med områdets verdi, blir konklusjonen at en utbygging vil ha **liten positiv konsekvens (+)** for landbruket i dette området.

5.9 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Datagrunnlag

Vurderingene for dette tema er basert på tilgjengelig informasjon fra Rådgivende Biologers rapport, andre rapporter, samtaler med grunneier og egen befarung.

Datagrunnlaget for temaet vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser vurderes som middels (2).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Haugsdalselva er blant de sureste vassdragene på Vestlandet, med observerte pH-verdier ned mot 4,7, syrenøytraliserende kapasitet (ANC) på ned mot -40 $\mu\text{ekv/l}$ og et innhold av uorganisk monomert aluminium periodevis over 70 $\mu\text{g Al/l}$ i løpet av de siste ti årene. I 1990 var pH knapt over 5,0, men fram til tidlig på 2000-tallet ble surheten i vassdraget jevnt høyere. Deretter ser økningen i pH ut til å ha stoppet opp, og i 2007 ser vannkjemien ut til å ha vært litt surere enn i 2006.

Innholdet av labil (uorganisk monomert) aluminium i vannet har også blitt redusert noe i løpet av de siste femten årene, selv om variasjonen er stor og det også de siste årene er gjort målinger av aluminium opp mot 50 $\mu\text{g/l}$. Den syrenøytraliserende kapasiteten (ANC) er bedret, men kalsiuminnholdet i vannet ser ut til å ha avtatt. Dette viser at vassdraget har svært liten bufferkapasitet mot sure nedfall.

Rundt Haukelandsvatnet og ved Fosshaugen er det jordbruksland, og det vil følgelig være tilførsler av næringsstoffer til vassdraget fra disse områdene. Målinger av total nitrogen og organiske stoffer viser at vannkvaliteten i de fleste tilfellene er innenfor tilstandsklasse "meget god", noe som indikerer at elva er næringsfattig. I henhold til Miljødirektoratets (tidligere SFT's) veileder for klassifisering av vannkvalitet får vannkvaliteten i Haugsdalselva tilstandsklasse "dårlig" med hensyn på forsurende stoffer, mens den er "meget god" med hensyn på næringssalter og organiske stoffer. Alt i alt indikerer dette et næringsfattig vassdrag. Befaring langs vassdraget gav samme inntrykk, og det så ikke ut til å være noen forskjell i begroing ovenfor og nedenfor Haukelandsvatnet. Et lite stykke nedenfor inntaket i Haugsdalselva, på nordre side, er det en fjellbrønn som ble etablert i 1986. Brønnens bruk er ikke kjent.

Kombinasjonen lav pH og lite vannforsynings- og resipientinteresser tilsier at elva har liten til middels verdi med tanke på disse interessene.

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

Mulige konsekvenser

En utbygging vil medføre en redusert vannføring på de aktuelle strekningene, noe som potensielt kan berøre vannforsynings- og resipientinteresser. Redusert vannføring kan også påvirke vannkvaliteten i vassdraget ned mot Haukelandsvatnet. Resipientkapasiteten til Haukelandsvatnet vil reduseres, sannsynligvis ikke så mye at innsjøen tålegrense vil overskrides, men det er likevel forventet at tiltaket vil føre til økt tilgroing både pga. økt næringsbelastning, noe høyere temperatur i vekstsesongen og noe redusert vanngjennomstrømning. På grunn av den omtalte fjellbrønnens dybde (90 m) og dens beliggenhet i terrenget antas det at brønnen har flere vannkilder. I anleggsfasen vil arbeid rundt inntakene medføre økt turbiditet i vassdraget, men utover dette forventes det ingen endringer i vannkvaliteten på denne strekningen, verken i anleggs- eller driftsfasen. Omfanget av en utbygging vurderes totalt sett som lite.

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

Kombinerer man omfanget med områdets verdi, blir konklusjonen at en utbygging av Bjørneklettbotn kraftverk vil ha **liten negativ konsekvens (-)** med tanke på vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser.

5.10 Brukerinteresser/friluftsliv

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Haugsdalselva er i et område som er registrert som et regionalt friluftsområde med verdi C. Det registrerte området danner et smalt belte langs elva og stien / vegen langs denne. Det går en merket tursti på østsiden av elva. Turstien blir benyttet av lokalbefolkningen og er avmerket på kart. Området er registrert som en gammel ferdselsveg Haukeland – Kjetland og strekker seg fra utløpet av Haugsdalselva og opp til Storevatnet ved E 39, oppstrøms influensområdet. Ferdselsvegen er også nevnt i boka Opptur Hordaland. Omtrent 180 m oppstrøms inntaket i Haugsdalselva er det et oppstillingsområde for campingvogner. Ut fra kart synes det å være en lysløype i området vest for inntaket i Haugsdalselva.

Det drives fiske langs deler av Haugsdalselva. I følge grunneier er det mye laks og sjørøret i nedre deler av elva. I de siste årene har fiskeaktiviteten blitt noe redusert. Det blir per i dag kun solgt fiskekort på årsbasis.

Det drives jakt i området, og da primært på hjort. I følge grunneier jaktes det i liten /ingen grad på småvilt (hare og skogsfugl).

Haugsdalen har også høy opplevelseskvalitet, mye på grunn av storslått og vilt landskap. Verdien for tema brukerinteresser og friluftsliv er satt til liten til middels.

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

Mulige konsekvenser

Konsekvensene for friluftsliv, jakt og fiske av denne typen tiltak er normalt knyttet til arealinngrep (bygging av inntak, rørgate og kraftstasjon og massedeponi), samt redusert vannføring i vassdraget. Støy fra kraftstasjonen kan også være en aktuell konsekvens.

I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner kunne redusere områdets kvalitet som friluftsområde. I tillegg kan inngrepene knyttet til anleggsveg og rørgate være noe synlige for de som ferdes i området. I driftsfasen vil rørgatetraseen og skjæringer/fyllinger langs anleggsvegen revegeteres, og inngrepet blir gradvis mindre synlig. Deponiet vil være fremtredende over lengre tid.

Redusert vannføring i Haugsdalselva nedstrøms Storevatnet kan gi redusert landskapsopplevelse for folk som ferdes i området, særlig i området ved fossen oppstrøms Haukelandsvatnet. Den foreslåtte minstevannsføring vil ha liten avbøtende effekt. Reduksjonen i vannføring vil for øvrig bli mindre med økende restfelt.

Jaktmulighetene i området vil ikke bli nevneverdig berørt av en utbygging. Erfaringer fra tilsvarende prosjekter tilsier at verken hjort eller småvilt vil påvirkes i vesentlig grad av utbyggingen utover eventuelle kortvarige effekter knyttet til støy og forstyrrelser i anleggsfasen.

Dette tilsier at omfanget er relativt lite, og da primært knyttet til tiltakets innvirkning på landskapskvaliteter og opplevelser i forbindelse med friluftsliv og rekreasjon.

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

På grunn av disse momentene er utbyggingen vurdert å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** for friluftsliv og brukerinteresser i anleggs- og driftsfasen.

5.11 Konsekvenser av elektriske anlegg

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende 22 kV linje med ca. 70 m lang høyspentkabel. Konsekvensene av denne kraftlinjen inngår i vurderingene i kapittel 5.4 – 5.10, og omtales derfor ikke separat i dette kapitlet.

5.12 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Prosjektplanene foreligger kun med et alternativ.

6. SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		
Utbyggingen av Bjørneklettbotn kraftverk i Haugsdalselva innebærer utnyttelse av et fall på 220 m, med inntak ved kote 320 og utløp ved kote 100. I tillegg vil det bli et bekkeinntak i Bjørneklettbekken ved kote 400. Kraftstasjonen planlegges i dagen rett nord for elva, rett nedenfor Bjørnekletten. Fra inntaket i Haugsdalselva går vannvegen i 1840 m tunnel til påhugg nedenfor Bjørneklett ved kote ca. 130. Videre er det planlagt 180 m nedgravd rørgate i til kraftstasjonen. Det blir anlagt 300 m anleggsveg fra fylkesvegen til tunnelpåhugget. I området ved kraftstasjonen vil det bli etablert deponi for tunnelmassene. I tillegg skal det bygges en 130 m lang tilkomstveg til stasjonsområdet. Ca. 3300 m av Haugsdalselva blir berørt av redusert vannføring. Dette inkluderer også Haukelandsvatnet som ligger på kote 192. I tillegg vil Bjørneklettbekken berøres mellom kote 400 og kote 135 (samløp med Haugsdalselva). Totalt nedbørsfelt ved inntakene er 13,8 km². Planlagt minstevannsføring er 0,052 m³/s i Haugsdalselva og 0,008 m³/s i Bjørneklettbekken. Minstevannføring kun om sommeren. Tiltaksområdet ligger rett ved fylkesvegen i et område med enkelte, men ikke skjemmende, inngrep. Bergrunnen i det aktuelle området er hard og næringsfattig og gir ikke grunnlag for kravfull vegetasjon. Hele influensområdet ligger under tregrensen. Vegetasjonen består i hovedsak av løvskog med en del oseaniske arter. Nedbørsmengdene i Masfjorden er høye. Den berørte strekningen av Haugsdalselva domineres av fossen overfor Haukelandsvatnet. Nedstrøms vatnet varierer elva mellom rolige strekninger og partier med stryk og høler. Et stykke nedenfor kraftstasjonen er det en foss (Sagfossen) som utgjør øvre barriere for anadrom strekning.		
Datagrunnlag: Befaring i området, samtaler med grunneiere og forvaltningsmyndigheter, databaser over vilt/fugl/sopp/lav/karplanter/kulturminner, samt rapport om biologisk mangfold og viltforekomster. Datagrunnlag = Middels (2) til godt (3).		
Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale		Samlet vurdering
Biologisk mangfold og verneinteresser	Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet er i hovedsak næringsfattig, noe som i stor grad reflekteres i en relativt lite kravfull vegetasjon. Det er ikke funnet naturtyper eller vegetasjonstyper som er spesielt knyttet til elva. Det er ikke registrert prioriterte naturtyper i influensområdet. Det er registrert skjeand og strandsnipe (begge NT) i Haukelandsvatnet. Oter (VU) finnes i hele Masfjorden. Utbyggingen vil føre til bortfall av INON-arealer på 0,19 km ² . Fossefall er påvist i området. Utbyggingen vil kunne medføre noe støy og forstyrrelser for dyre- og fuglelivet i anleggsfasen, men det er minsket vannføring i øvre deler av utbyggingsområdet, under driftsfasen, som vil føre til de største konsekvensene for det biologiske mangfoldet.	Liten til middels neg. konsekvens (-/-)
Fisk og ferskvannsbiologi	Haugsdalselva er anadrom opp til like nedstrøms utløpet fra planlagt kraftstasjon. Her er det en livskraftig sjøaurebestand og en laksebestand under etablering. Ovenfor Sagfossen er det innlandsaure både i elva og i Haukelandsvatnet. Det er ikke påvist andre ferskvannsorganismer med spesiell verdi i vassdraget. Bunndyrsundersøkelser har ikke påvist rødlistede arter. Flere forsuringstolerante arter av bunndyr er påvist. Ål og elvemusling er ikke registrert. I innløpet til Haukelandsvatnet vil vannføringen stort sett utgjøres av minstevannføring og overløp, i utløpet er restfeltet noe større, men også her er minstevannføring og overløp avgjørende for vannføringen. Ved den foreslåtte minstevannføring på 52 l/s om sommeren er det ventet at fiskeproduksjonen i gytebekken inn til Haukelandsvatnet vil bli betydelig redusert, i utløpet vil det fortsatt være relativt god fiskeproduksjon, samlet sett vil sannsynligvis tettheten av aure i Haukelandsvatnet bli redusert. Tiltaket kan føre til en endret sammensetning av bunndyr- og dyreplanktonsamfunnet i deler av influensområdet. Deponi av sprengstein i nærheten av vassdrag kan føre til utvasking av skadelige partikler og nitrogenforbindelser.	Anadrom strekning: Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) Ikke anadrom strekning: Liten negativ konsekvens (-)
Landskap	Influensområdet ligger i indre deler av Haugsdalen med Haukelandsvatnet i dalbunnen. Haugsdalselva er et viktig landskapselement og fossen ned til Haukelandsvatnet er tydelig i landskapet. Influensområdet har enkelte tekniske inngrep som kraftlinjer, veger og bebyggelse. I anleggsfasen vil konsekvensene for landskapet være knyttet til bygging av tekniske elementer og etablering av deponi, mens i driftsfasen er det redusert vannføring som vil påvirke landskapet mest. Fossen som er et viktig landskapselement, vil miste deler av sin verdi ved en redusert vannføring i elva. Vannføringen vil øke nedstrøms på grunn av relativt stort restfelt.	Middels neg. konsekvens (--)
Kulturminner og kulturmiljø	Det er ingen kjente automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner/kulturmiljøer innenfor influensområdet. To kvernhus ble registrert i området ved fossen oppstrøms Haukeland. I området der det er planlagt anleggsveg og deponi går en eldre sti som stedvis er bygget opp med stein. Denne vil ikke bli berørt. Kvernhusmiljøet på vestsiden av elva vil kunne bli indirekte berørt som følge av redusert vannføring i elva.	Liten neg. konsekvens (-)

Landbruk	Området rundt Haukelandsvatnet er preget av jordbruksvirksomhet. Det er også noe innmarksbeite og jordbruksarealer ved Bjørneklett, Fosshaugane og Kjetland. En utbygging vil ikke berøre dyrket mark og vil ikke føre til arealbeslag av innmarksbeite. Rundt kraftstasjonsområdet, langs anleggsveg og rørgatetrase vil det være nødvendig med uttak av noe lauvskog. En redusert vannføring i elva vil sannsynligvis ikke medføre negative konsekvenser for bruken av innmarks- og utmarksarealene til beite. En utbygging vil gi økte inntekter til grunneierne, noe som utvilsomt vil bidra til å styrke inntektsgrunnlaget til gårdsbrukene som fortsatt er i drift.	Liten pos. konsekvens (+)
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipient	Haugsdalselva er blant de sureste vassdragene på Vestlandet. Rundt Haukelandsvatnet og ved Fosshaugen er det jordbruksland, og det vil følgelig være tilførsler av næringsstoffer til vassdraget fra disse områdene. Målinger av total nitrogen og organiske stoffer viser at vannkvaliteten i de fleste tilfellene er innenfor tilstandsklasse "meget god", noe som indikerer at elva er næringsfattig. Det er ingen interesser knyttet til berørt elvestrekning med tanke på vannforsyning. I anleggsfasen kan arbeid i elveleiet føre til noe økt turbiditet i vassdraget. Det vil med foreslått minstevannsføring fortsatt være tilstrekkelig stor vannutskifting i Haukelandsvatnet, slik at det ikke er noen fare for at innsjøen skal bli for næringsrik.	Liten negativ konsekvens (-)
Braker-interesser/ friluftsliv	Influensområdet ligger i et område som er registrert som et regionalt friluftsområde med verdi C - registrert. Området er registrert som en gammel ferdselsveg mellom Haukeland og Kjetland, og strekker seg fra utløpet av Haugsdalselva og opp forbi Haukelandsvatnet. I anleggsfasen vil anleggsarbeid og støy fra tyngre maskiner til en viss grad kunne redusere områdets kvalitet som friluftsområde. Inngrepene (rørgate, anleggsveg, deponi, dam, inntak og kraftstasjon) vil være godt synlige for de som ferdes i denne delen av Haugsdalen. I driftsfasen vil rørgatetraseen og deponiområdet revegeteres, og inngrepet blir gradvis mindre synlig. Konsekvensene vil da først og fremst knytte seg til lavere vannføring i de berørte fossene og et av de viktigste landskapselementene i området, fossen oppstrøms Haukelandsvatnet, vil tape noe av sin verdi. Jakt- og fiskeinteressene i området vil i mindre grad bli berørt av utbyggingen ut over i anleggsfasen, så konsekvensene er primært knyttet til tiltakets innvirkning på landskapskvaliteter og -opplevelse.	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)

7 AVBØTENDE TILTAK – MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

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

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

7.1 Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra vassdrag til vassdrag, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

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

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

Tabell 3. Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

<i>Fagområde/tema</i>	<i>Behov for minstevannføring</i>
<i>Biologisk mangfold</i>	++
<i>Fisk og ferskvannsbiologi</i>	+++
<i>Landskap</i>	+++
<i>Kulturminner/kulturmiljø</i>	++
<i>Landbruk</i>	0
<i>Friluftsliv/brukerinteresser</i>	++
<i>Vannkvalitet/vannforsyning</i>	+
<i>Grunnvann</i>	0

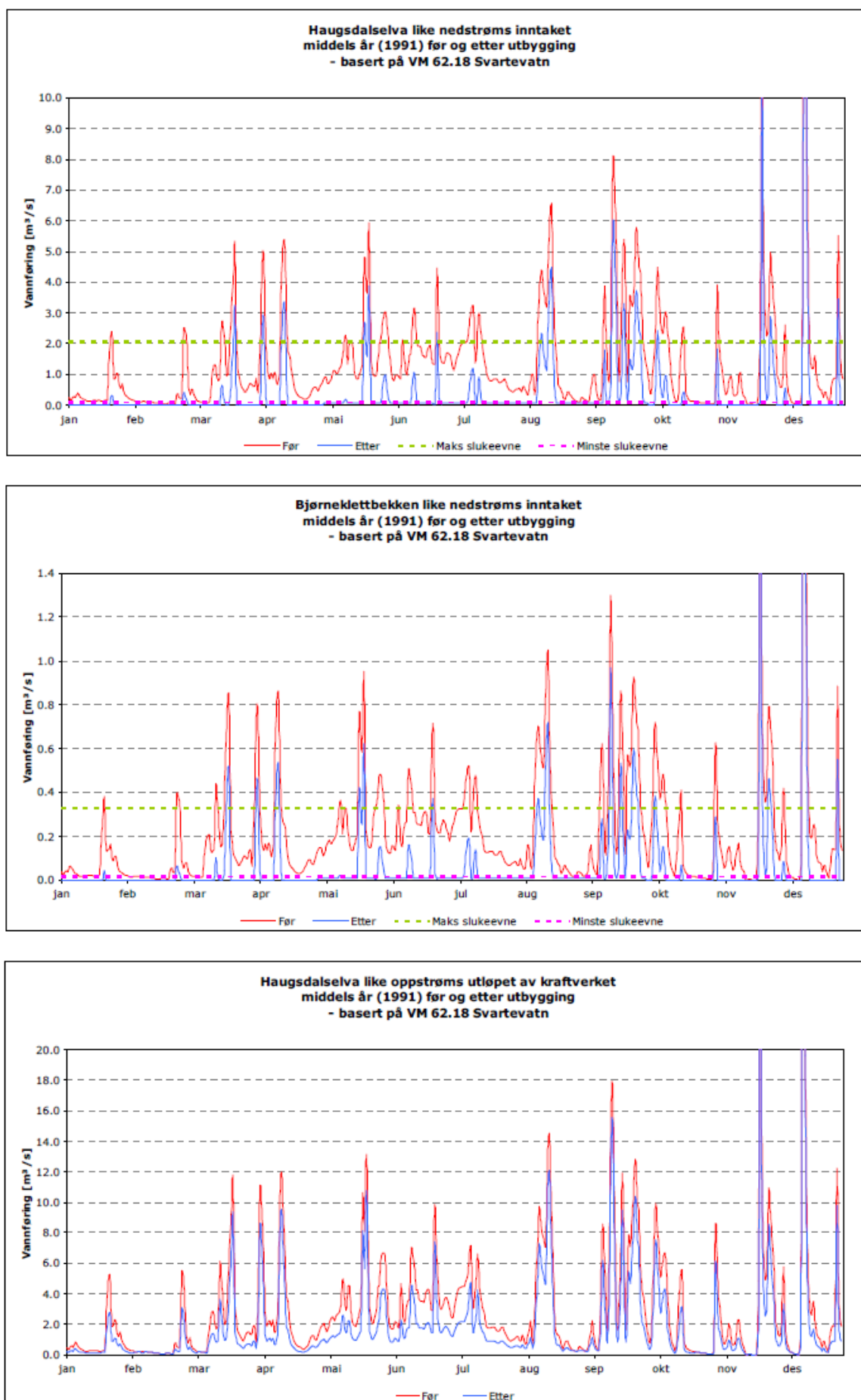
Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er primært knyttet til opprettholdelsen av noe av elvas betydning som landskapselement og som kilde til opplevelse for de som bruker området i friluftslivs- eller reiselivssammenheng, i tillegg til at det vil ha en positiv effekt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

Middelvannføringen til inntaket i Haugsdalselva er beregnet til 1,62 m³/s, mens alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,060 m³/s. 5-persentil sommer og vinter er på henholdsvis 0,115 m³/s og 0,041 m³/s. Middelvannføringen til inntaket i Bjørneklettbekken er beregnet til 0,22 m³/s og alminnelig lavvannsføring er beregnet til 0,008 m³/s. 5-persentil sommer og vinter er på henholdsvis 0,016 m³/s og 0,006 m³/s.

Det planlegges slipp av minstevannsføring ved inntakene i Haugsdalselva og Bjørneklettbekken tilsvarende henholdsvis 0,052 m³/s og 0,008 m³/s om sommeren (perioden 1. mai - 30. september). Det er ikke foreslått minstevannsføring om vinteren.

Den foreslåtte minstevannsføringen anses som for liten med tanke på fisk/ferskvannsbiologi og biologisk mangfold, manglende minstevannføring om vinteren er spesielt ugunstig. Når det gjelder de landskapsmessige kvalitetene knyttet til fossen oppstrøms Haukelandsvatnet vil en minstevannføring på dette nivået i liten grad redusere de negative konsekvensene for landskap, og til dels friluftsliv.

Vannføringskurver fra BKK er vist i figur 28.



Figur 28. Vannføringskurver fra BKK.

Etablering av trygge reirplasser for fossefall

Etablering av trygge reirplasser vil være et billig og effektivt avbøtende tiltak i forbindelse med bygging av småkraftverk. Dette kan enkelt gjøres ved å lage en åpning slik at fossefallet kan komme inn i utløpstunnelen fra kraftverket. Godt innenfor åpningen kan det henges opp reirkasser eller lages egne hyller hvor fossefallet kan bygge reir. Reirkasser kan også henges opp langs den berørte elvestrekning nedstrøms Haugsdalsvatnet, fortrinnsvis på store steiner eller berg ute i elveløpet (det er viktig at kassene henger over rennende vann).

7.2 Anleggstekniske innretninger

Anleggsarbeidet skal utføres slik at påvirkningen på elva skal være minst mulig. Dette innebærer blant annet at avrenning til elva skal begrenses.

Kraftverk, inntak

Kraftstasjonen vil ligge på nordsiden av Haugsdalselva, rett nedenfor fylkesvegen. Kraftstasjonen vil være synlig fra veien gjennom Haugsdalen. Det anbefales at det legges vekt på landskapsmessig tilpasning. Selve kraftstasjonsbygget bør tilpasses byggetradisjonene i området, slik at det ikke skiller seg vesentlig ut fra øvrig bebyggelse i området.

Inntaket i Haugsdalselva vil ligge rett ved fylkesvegen og slik være godt synlig i området. Det anbefales derfor at utbygger er bevisst på dammens utforming og materialvalg, slik at konstruksjonen ikke fremstår fremtredende i terrenget. Inntaket i Bjørneklettbekken vil ligge rett oppstrøms en foss. Inntaket bør utformes slik at det er minst mulig synlig i terrenget.

Vannveg

Utbyggingen innebærer bygging av rørgate fra tunnelpåhugg og ned til kraftstasjonen. Dette arbeidet skjer delvis i bratt og skogkledd terreng, og det er viktig at inngrepene planlegges godt for å unngå skjemmende sår i landskapet. Som for alle andre anleggsområder må også arealet langs anleggsvegen settes i stand slik at naturlig revegetering på sikt reduserer de landskapsmessige konsekvensene av denne veien. Vi forutsetter også at berørte arealer langs vannvegen pusses opp og revegeteres.

Deponi/tipp

Det er planlagt deponi for tunnelmasser i området ved kraftstasjonen, rett nedenfor fylkesvegen. Deponiet må etableres slik at det ikke er risiko for avrenning til vassdraget. Det bør derfor ikke ligge nært elva og det skal være buffersoner med vegetasjon mellom elva og deponiet slik at avrenning fra massene ikke skal gå direkte til elva, men ha mulighet til å filtreres i grunnen. Dersom dette ikke er mulig vil det være nødvendig å etablere fordrøynings/sedimenteringsbasseng eller grøft for å hindre spredning av partikkelholdig vann. Et annet alternativ er å etablere en voll mellom elva og deponiet. Vollene skal ikke være av tunnelstein.

Omløpsventil

Omløpsventil anbefales installert i de fleste kraftverk i elver med forekomst av laks og/eller sjørret, for å hindre stranding av ungfisk nedstrøms kraftverket ved driftsstans (Størset mfl. 2012). Kapasiteten på omløpsventilen bør i utgangspunktet ligge på 50 % av middelvannføringen i elven ved inntaket, men bør økes dersom elvens fallgradient er større enn 1 % (Størset mfl. 2012). Fallgradienten i Haugsdalselva nedstrøms planlagt kraftverk ligger stort sett rundt 1 %. Restfeltet på 11,8 km² tilfører imidlertid mye vann til elven ved kraftverksavløpet, og det totale restfeltet mellom inntaket og avløpet bidrar med en middelvannføring på rundt 1750 l/s. Dette utgjør 126 % av middelvannføringen ved inntaket, og rundt 71 % av kraftverkets maksimale slukeevne. Dette tilsier at installasjon av omløpsventil i Bjørneklettbotn kraftverk ikke vil være nødvendig for å forhindre stranding av ungfisk nedstrøms kraftverket.

7.3 Vegetasjonsetablering og landskapspleie

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

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

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

Avdekningsmasser er en ressurs som bør tas vare på og benyttes i revegeteringen. En god forvaltning og bruk av avdekningsmassene er som regel den rimeligste metoden å revegetere på. Massene inneholder ofte en frøreserve samt levende plantemateriale fra den naturlige vegetasjonen.

Avdekningsmasser bør derfor lagres i lave ranker og brukes til revegetering så raskt som mulig. Dette for å bidra til at mest mulig av frø og plantemateriale overlever mellomlagringen og kan bidra til revegeteringen.

I dette tilfellet ligger det aktuelle området for revegetering under skoggrensen der forholdene ligger godt til rette for naturlig revegetering. I noen deler av området, dvs ved deponiområdet, vil revegeteringen sannsynligvis ta noe lenger tid pga stor overflate. Dersom avdekningsmassene behandles med omhu og legges tilbake som toppdekke vil naturlig vegetasjonsetablering være å foretrekke. Aktive tiltak som planting/tilsåing vil da ikke være like nødvendig.

7.4 Avfall og forurensning

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

Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitærløp fra brakkerigg og kraftstasjon. I dette tilfellet kan deponering av tunneltmasser i nærheten av vassdrag føre til spredning av nitrogenforbindelser og skadelige partikler. Vann fra tunneldrift skal ikke slippes urensset ut i resipienter.

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

8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER/OVERVÅKNING

Vi kan ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med det planlagte tiltaket. Vi mener tiltaket skulle være tilstrekkelig opplyst til at konsesjonsspørsmålet kan avgjøres.

REFERANSER / DATAKILDER

- Artsdatabankens kartdatabase. <http://artskart.artsdatabanken.no/>.
- Byrkjeland, S. og Overvoll, O. 2003. Viltet i Masfjorden. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Masfjorden kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 10/2003.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2.utgave 2006, oppdatert 2007.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Miljødirektoratet, 2013. Inngrepsfrie naturområder i Norge.
<http://inonkart.miljodirektoratet.no/inon/kart>
- Miljødirektoratet. Naturbase. <http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider
- Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.
- Hordaland Fylkeskommune. Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021.
- Hustvegt, A. (red.). 2002. Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann. NVE Vegleder 1-2002.
- Korbøl, A., Kjellebold, D. og Selboe, O-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert rapport. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-vegleder 3-2009. 22 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- L'Abée-Lund, J. H. (red.). 2005. Miljøeffekter av små kraftverk – erfaringer fra Telemark og Rogaland. NVE Rapport nr. 3/2005.
- Meteorologisk institutt. Normaler for Masfjorden. <http://met.no/observasjoner/>
- Moe, B. 2003. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Masfjorden. Masfjorden kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 3/2003.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 20/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. S 94-97.
- Riksantikvaren. Askeladden. Database for kulturminner. <http://askeladden.ra.no/sok/>
- Rudsengen, A. og Loftesnes, F. Opptur Hordaland.
- Skog og landskap, bonitetskart, <http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/markslag/>
- Statens vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Vegledning. Håndbok 140.
- Størset, L. (Red.), P.H. Hiller, G. Brænd, P.I. Bergan, Å.E. Gurandsrud Hestad, K.A. Vaskinn & H.M. Berger 2012. Kriterier for bruk av omløpsventil i små kraftverk.NVE, Miljøbasert vannføring, rapport nr. 2-2012, 52 s. + vedlegg, ISBN 978-82-410-0781-1.

MUNTlige KILDER

Olav Tverrberg	Grunneier
Magnus Johan Steinsvåg	Fylkesmannen i Hordaland, Miljøvernavdelingen
Bjart Are Hellen	Rådgivende Biologer
Anne Kristin Rafoss	Masfjorden kommune
Bjørn Batalden	BKK
Per Kåre Skudal	BKK
Kari Seim	Småkraft
Åshild Bråten	Småkraft

Fisk og ferskvannsbiologi, Bjørneklettbotn kraftverk

Metode

Hele elven fra planlagt inntak til avløp fra kraftstasjonen ble synfart. Det ble elektrofisket i innløpet til og utløpet fra Haukelandsvatnet og ved planlagt avløp fra kraftstasjonen, fiskene ble målt og satt tilbake i elven. Eksisterende materiale om fisk, ferskvannsbiologi og vannkvalitet i vassdraget er gjennomgått. Feltarbeidet ble utført den 2. desember 2008, det var pent vær, vannføringen i elven var lav og avtakende, vanntemperaturen var 1,9 i utløpet av Haukelandsvatnet og 0,8 °C i innløpet til Haukelandsvatnet. Det er samlet inn informasjon om vassdraget fra litteratur, og ved muntlig kontakt med lokale aktører. En liste over litteratur, og informanter finnes bak i rapporten.

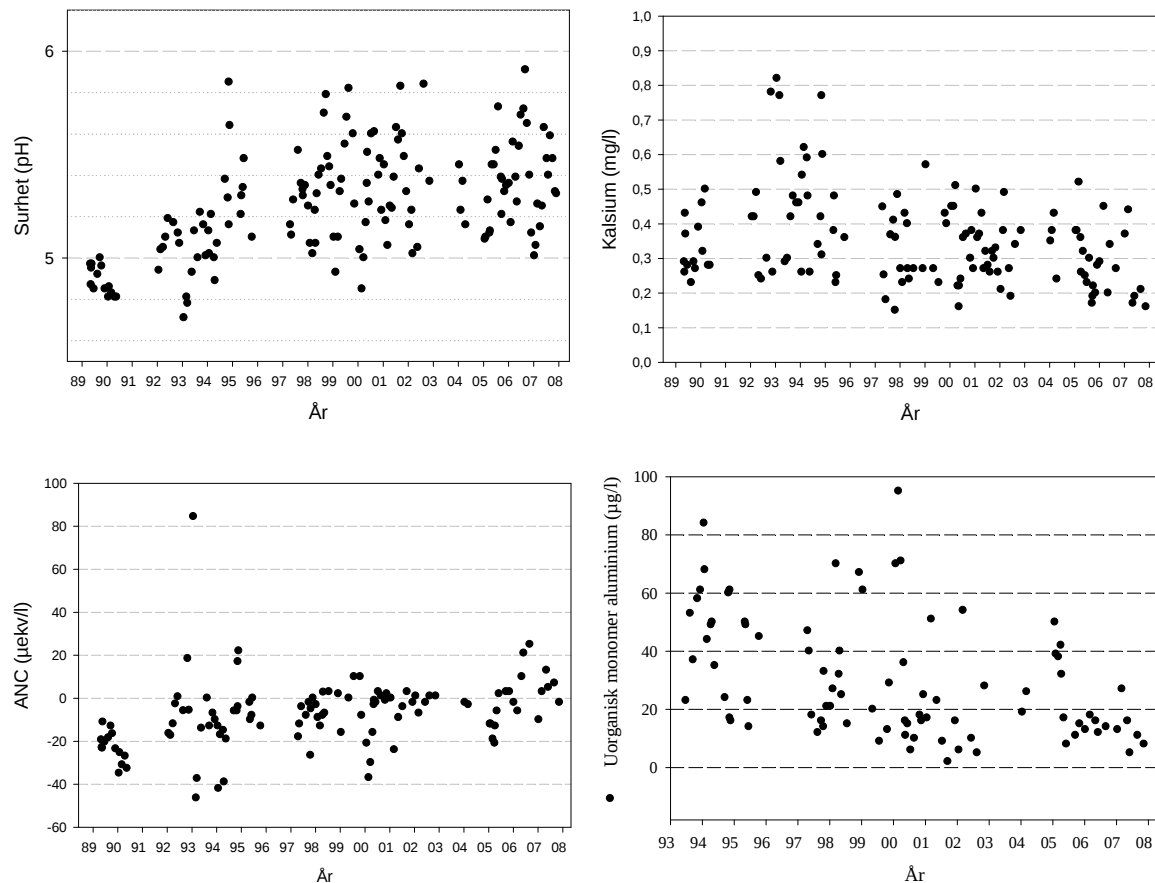
Vannkvalitet

Haugsdalselva er blant de sureste vassdragene på Vestlandet (Hindar mfl. 1997), med observerte pH-verdier ned mot 4,7, syrenøytraliserende kapasitet (ANC) ned mot -40 Φ ekv/l, og et innhold av uorganisk monomert aluminium periodevis over 70 Φ g Al/l i løpet av de siste ti årene. I 1990 var pH knapt over 5,0, men fram til tidlig på 2000-tallet ble surheten i vassdraget jevnt høyere (**figur 1**). Deretter ser økningen i pH ut til å ha stoppet opp, og i 2007 ser vannkjemien ut til å ha være litt surere enn i 2006.

Innholdet av labil (uorganisk monomert) aluminium i vannet har også blitt redusert noe i løpet av de siste femten årene, selv om variasjonen er stor og det også de siste årene er gjort målinger av aluminium opp mot 50 Φ g/l (**figur 1**). Den syrenøytraliserende kapasiteten (ANC) er bedret, men kalsiuminnholdet i vannet ser ut til å ha avtatt (**figur 1**). Reduksjon i kalsium og andre basekationer i forbindelse med redusert forsuring er kjent fra flere vassdrag (Saksgård & Schartau 2008). Vassdraget har dermed svært liten bufferkapasitet mot sure nedfall.

Overvåking av langtransportert forurensning ved Haukeland, ovenfor lakseførende strekning i vassdraget, har påvist en stor signifikant reduksjon i årlig middelkonsentrasjon av sulfat (ned 75 %), ammonium (ned 42 %) og nitrat (ned 24 %) i perioden 1982 til 2007 (Aas mfl. 2008). Nedbørsmengden i området er stor, og våtavsetningene blir derfor relativt store.

Rundt Haukelandsvatnet er det noe jordbruksland, og det vil følgelig være økte tilførsler av næringstoffer til vassdraget pga. dette. Målinger av total nitrogen tre steder i Haugsdalselva i 1994 og i 1995 viste at det var tilførsler av næringstoffer nedover vassdraget, men med unntak av en måling, kom alle registreringene i tilstandsklasse "meget god" (Hindar mfl 1997, SFT 1997). Også for organiske stoffer (TOC) kom vannkvaliteten i tilstandsklasse "meget god". Hundrevis av målinger av fargetall, gir med få unntak også tilstandsklasse "meget god". Alt i alt indikerer dette en næringsfattig vannkvalitet i vassdraget. Befaring langs vassdraget gav også inntrykk av at elven er næringsfattig, og det så ikke ut til å være noen forskjell i begroing ovenfor og nedenfor Haukelandsvatnet.



Figur 1. Vannkvalitetsmålinger i Haugsdalselva de siste tjue årene (Raddum 1976, Løvhøiden 1993, Schartau & Nøst 1993; Nøst & Schartau 1994, 1995 Kålås mfl. 1996a, Hindar mfl. 1997, Kålås mfl. 1996b, Kålås & Sægrov 1997, Kålås mfl. 1999, 2000, Nøst mfl. 1998, Nøst & Daverdin 1999, Nøst mfl. 2000, Saksgård & Schartau 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008).

Vanntemperatur

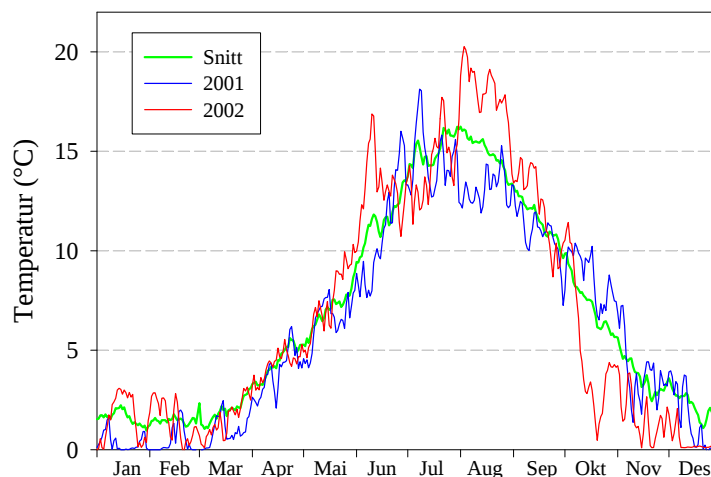
Det er ikke offentlige vannførings- eller temperaturdata for Haugsdalselva, men Rådgivende Biologer AS har hatt temperaturlogger i elven siden april 1997.

Temperaturmålingene viser som ventet at temperaturutviklingen i elven er mye den samme fra år til år. Temperaturen er lav fram til tidlig i april, deretter øker den hurtig fram til juli. Fra tidlig i september blir det raskt kaldere fram mot årsskiftet (**figur 2**). Temperaturen er relativt stabil mellom 0 og 4 EC gjennom vinteren.

Det kan likevel være relativt klare forskjeller i temperaturer i elven de ulike årene. Dette er eksemplifisert med årene 2001 og 2002 i **figur 2**. I perioden mai til oktober var det høy snittemperatur i 2002, mens 2001 var et kaldt år.

Beregning av swim-up temperaturer for laks som klekker i elven viser at det ved gyting etter 1. november normalt ikke vil være begrensinger pga. temperaturer ved første fødeopptak for lakseyngel.

Figur 2. Gjennomsnittlige døgntemperaturer i Haugsdalselva ved Haugsdal bru i perioden april 1997 til april 2008 (grønn). Temperaturer i 2001 (blå) og 2002 (rød).

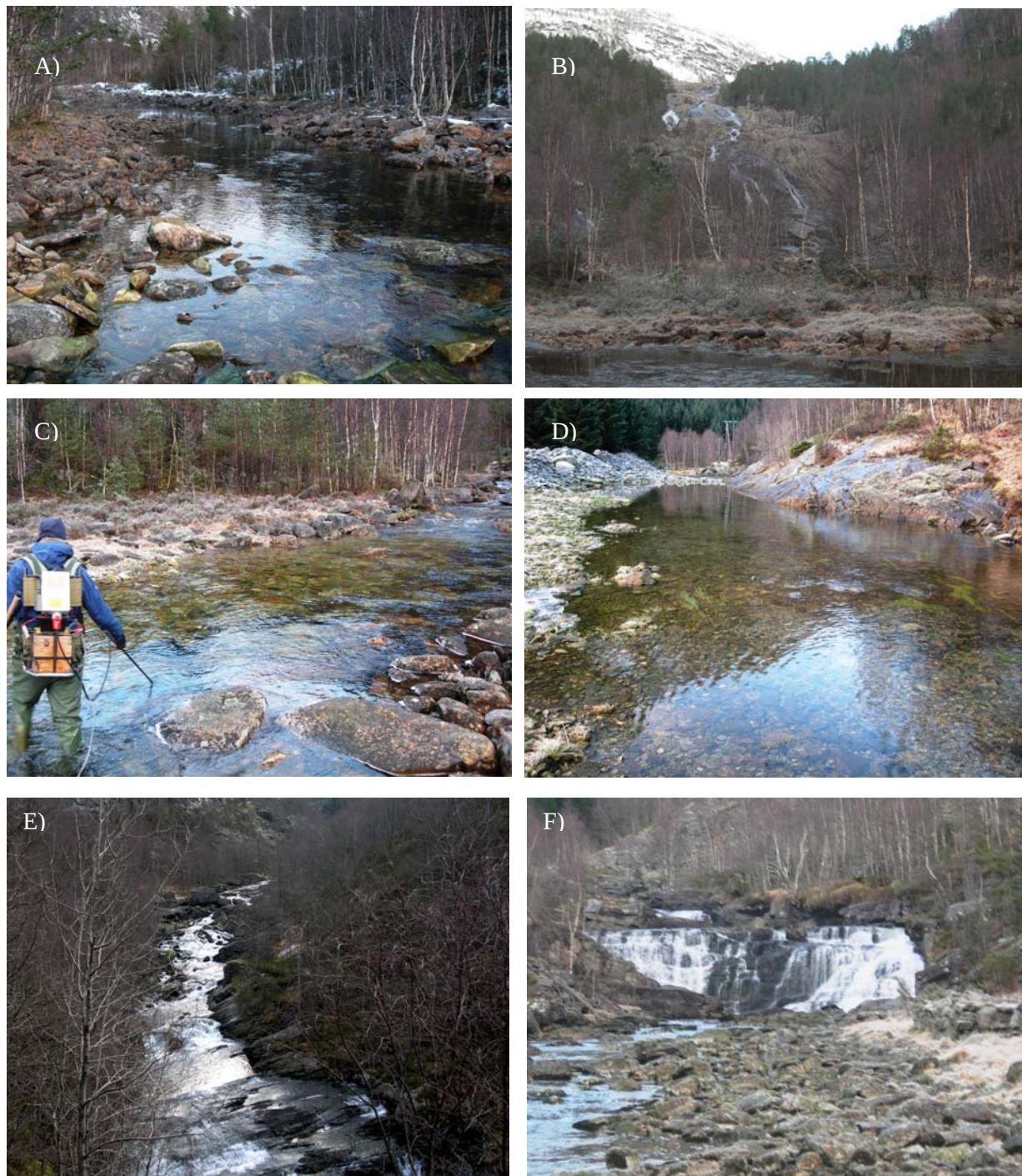


Viktige lokaliteter

Elven fra Storavatnet renner relativt flatt ned mot og litt forbi planlagt inntak, substratet i elven er dominert av stein, men det er mindre områder med grus, det er lite begroing i elven. Oppvekst- og gyteforholdene for fisk er gode. Ca 100 m nedstrøms planlagt inntak går elven utfor en bratt foss og faller over 100 høydemeter i løpet av en strekning på 400 meter. Her renner elven stort sett over glatt berg og er uaktuell som oppvekstområde for fisk. Nedenfor fossen flater elven ut ned mot Haukelandsvatnet, her er substratet varierende og velegnet for oppvekst av fisk. I utløpet av Haukelandsvatnet renner elven relativt slakt ca 250 meter, her er substratet dominert av stein og grus og det er gode gytemuligheter for fisk. Videre nedover forbi Fosshaugen og Bjørneklett renner elven dels relativt slakt, dels over kortere strykpartier og innimellom er det mindre og større høler. Øverst på denne strekningen deler elven seg i flere løp ved høy vannføring. Det brukbare forhold for fisk på mye av denne strekningen. På det siste partiet ned mot planlagt avløp fra kraftstasjonen, går elven i foss (Sagfossen). Denne fossen er også endelig vandringshinder for oppvandrende laks og sjøaure.

Det er aure på det meste av elvestrekningen, med unntak av de aller bratteste partiene. I 1995 ble det i kalkingsplanen for Masfjorden kommune opplyst at aurebestanden i Haukelandsvatnet var tett (Kålås mfl. 1995), denne situasjonen har ikke endret seg fram til 2008 (Olav Tverberg, pers. medd).

Utløpet av Haukelandsvatnet renner slakt, på det øverste partiet mot innsjøen er det relativt mye begroing, lenger nedover avtar begroingen gradvis. Substratet er dominert av stein og grus, det er gode gyteforhold. Elven er 5-7 meter bred og 5- 40 cm dyp. Det ble elektrofisket på et område på 150 m² helt opp mot innsjøen, det ble fanget 19 aure av de yngste årsklassene, tettheten av ungfisk var relativt lav.



Figur 3. A) Inntaksområdet: rolig elv, fine oppvekst- og gyteområder. B) Fossen ned mot Haukelandsvatnet. C) Innløpet til Haukelandsvatnet, relativt grov elv, men brukbare oppvekst og gytemuligheter. D) Utløpet av Haukelandsvatnet, rolig elv med fine gytemuligheter. E) Typisk parti mellom Haukelandsvatnet og planlagt kraftstasjon. F) Sagfossen ved avløp fra planlagt kraftstasjon.

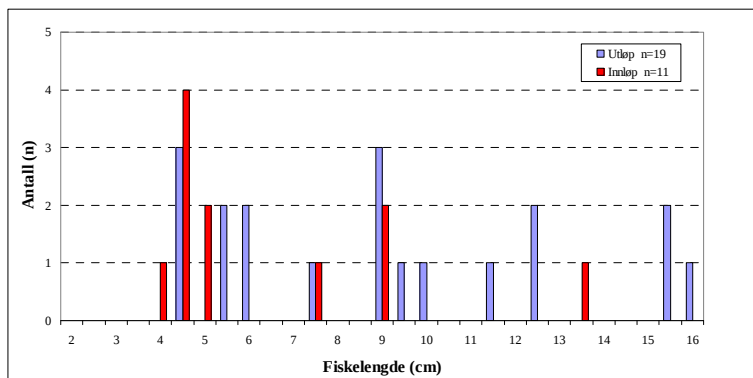
Fisk og ferskvannsbiologi

Ungfisk

I innløpet til Haukelandsvatnet er bunnsubstratet sammensatt av stein og grus, nederst mot innsjøen er elven ca 5 meter bred, og substratet er nokså grovt. Ca. 70 meter opp fra innsjøen utvider elven seg i

en grunn høl og substratet er noe finere og dominert av småstein. Vanndekningen i elven var ca 80 % ved elektrofisket. Det var rolig strøm og elven var fra 10 cm til 70 cm dyp på det undersøkte området, vanntemperaturen var 0,8 °C. Totalt ble et areal på 100 m² elektrofisket og det ble fanget 11 aure, fordelt på de yngste årsklassene (**figur 4**). Tettheten av fisk er lav.

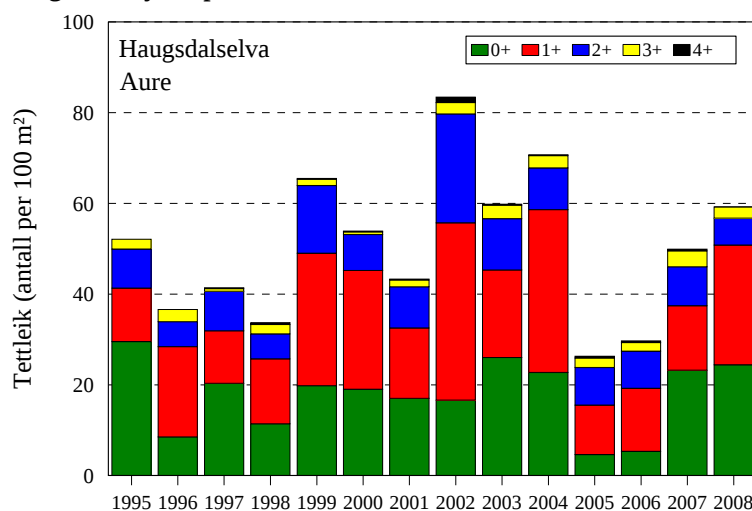
Figur 4. Lengdefordeling for aurene som ble fanget i innløpet og i utløpet fra Haukelandsvatnet 2. desember 2008.



Ved avløpet til planlagt kraftstasjon er det gjort ungfiskundersøkelser årlig siden 1995 på en fast stasjon på 100 m². Siden 2000 har tettheten av ungfisk variert mellom 13 (2005) og 60 (2002) per 100 m². Av presmolt (fisk som er forventet å gå ut som smolt påfølgende år) er det estimert en tetthet mellom 4 og 16 per 100 m² (Kålås 2004, Kålås 2008). I 2005 ble det fanget en ett år gammel laks på denne stasjonen, alle de andre årene er det bare fanget aure på stasjonen. I 2008 var tettheten av presmolt aure 11,7 per 100 m² (**figur 5**).

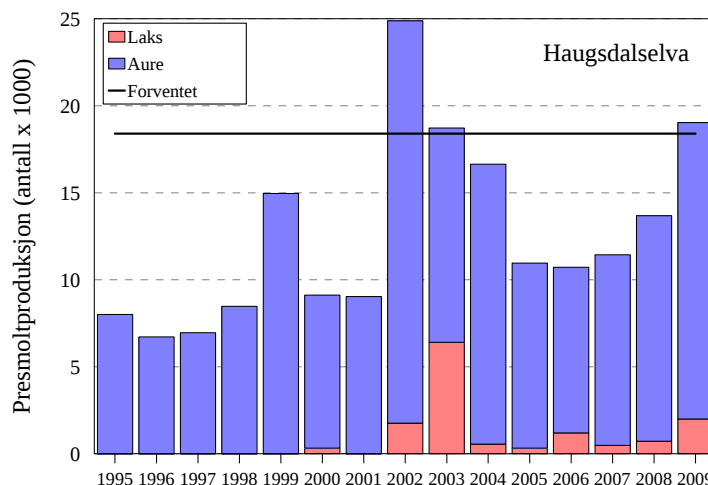
I den samme perioden som det er gjort fiskeundersøkelser ved Sagfossen er det også gjort fiskeundersøkelser nedover i vassdraget (Kålås 2004, 2009). Fiskeundersøkelser fra 1995 til 2008 har vist at tilstanden til aurebestanden i elven er relativt god. Det har vært bra rekruttering av aure og fangstene av sjøaure har vært gode. Tettheten av ungfisk varierer relativt mye over kort tid. Årsakene til variasjon i årsklassestyrke kan være mange. Det kan skyldes både vannføring og vannkjemi, størrelse på gytebestanden, konkurranse fra andre årsklasser osv, enten som enkeltfaktorer eller som samspill av flere. Høsten 2005 var det store flommer på Vestlandet, som gjorde skade i mange Vestlandsvassdrag, dette kan ha påvirket ungfisken som var i elven, men også egg som lå i gytegrøpene, lave tettheter av fisk i 2005 og 2006 tyder på dette.

Figur 5. Tetthet av de ulike årsklassene av ungfisk i Haugdalselva i perioden 1995 til 2007 (data fra Kålås 2004; 2008, upbl data fra 2008).



Det var tidligere en laksebestand i elven, men denne døde ut pga. forsuring. Det ble ikke påvist lakseunger i elven før ved undersøkelsene høsten 1999. Ungfiskundersøkelser har påvist laks av alle årsklasser i perioden 1998 til 2010, med unntak av 2003 årsklassen, men tettheten har vært lav (Kålås 2009, pers. obs.). Ved undersøkelsene i perioden 2000 til 2008 har laks utgjort mellom 1 % og 9 % av totalfangsten (**figur 6**).

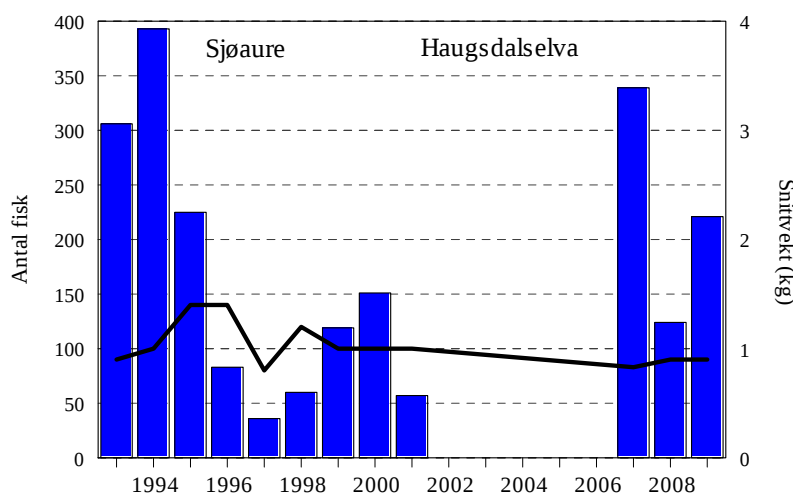
Med utgangspunkt i elvearealet og estimert vannføring er forventet presmoltetthet i Haugsdalselva estimert til 23 per 100 m², eller i overkant av 18.000 smolt hvert vår (Sægrov mfl. 2001). Den estimerte produksjonen har variert fra ca 7.000 og 25.000. Gjennomsnittlig estimert presmoltmengde har vært ca 15 per 100 m². Av presmolt laks var produksjonen størst i 2003 med ca 6000 individ. Siden 2000 har det i snitt vært produsert 1400 presmolt laks per år.



Figur 6. Estimert produksjon av presmolt i Haugsdalselva i perioden 1995 til 2008 (data fra Kålås 2004 og 2008, upbl. data fra 2008 og 2009).

Fangst i Haugsdalselva

I Haugsdalselva har det siden 1993 blitt fanget i gjennomsnitt ca 175 sjøaure årlig, om en ser bort fra årene 2002-1996 da det ikke var åpnet for fiske. Normal snittvekt er ca ett kilo (**figur 7**). Største rapporterte fangst av laks er fra 1993 og 2009 da det ble fanget 20 laks, i 2008 ble det fanget 16 laks. Gjennomsnittlig fangst av laks har vært 8 per år. Gjennomsnittsvekten for laks har variert mellom ett og seks kg.



Figur 7. Fangst i antall (søyler) og snittvekt i kg (linje/punkt) av sjøaure i Haugsdalselva i Masfjorden i perioden 1993-2008. I perioden 2002 – 2006 var det ikke åpnet for fiske i elven.

Fisketiden i elven var 15. juli til 30. september i perioden 1993 til og med 2002, i 2007 og 2008 var fisketiden 1. juli til 30. september.

Det var svært lav vannføring i Haugsdalselva i fiskesesongen i 2008. Dette er trolig hovedårsaken til reduksjonen i fangst fra 2007 til 2008. Høsten 2008 ble det observert svært mye blenkje (sjøaure som har vært en sommer i sjøen) i Haugsdalselva. Det vart talt over 1000 individ i Laksehølen.

Bunndyr

Det er foretatt årlige undersøkelser av bunndyrfaunaen i Haugsdalselva siden 2005, det er ikke påvist rødlistede arter. Det er hovedsakelig påvist forsureningstolerante arter av bunndyr. Et fåtall av arten *Baëtis rhodani*, som er følsom for forsurening, ble registrert våren 2007 (Kålås 2008). Dette ga verdi 1

NOTAT

for forsuringindeks I, men antallet forsuringfølsomme individer var lavt i forhold til antallet forsuringstolerante steinfluelarver, så den mer nyanserte forsuringindeks II gav verdier som bare var like over 0,5. Alle årene er det påvist en moderat forsuringfølsom vårflueart, og dette indikerer at vannkvaliteten i elven i perioder har vært ned mot pH 5 i løpet av vinteren (Fjellheim og Raddum 1990, Lien mfl. 1996, Raddum 1999).

Rødlistearter

Ål

Det er ved årlige fiskeundersøkelser på fem stasjoner, to ovenfor og tre nedenfor tiltaksområdet, i elven siden 1995 ikke registrert ål i elven (Kålås 2004, 2009). I forbindelse med merking av smolt i Haugsdalselva i 1999, ble store arealer elektrofisket uten at det ble registrert ål (pers obs.). Det er heller ikke lokalt observert ål i vassdraget (Olav Tverberg, pers. medd.)

Ål har vanligvis lav bestandstetthet i forsured vassdrag, enten fordi ål ikke tiltrekkes av sure og lavproduktive vassdrag, eller fordi høye konsentrasjoner av aluminium medfører stress og økt dødelighet (Thorstad mfl. 2010). En kommunevis gjennomgang av forekomster av ål i samme rapport viser at det ikke er registrert noen innsjøer med ål i Masfjorden kommune. Dette beror trolig dels på mangelfull registrering, men indikerer at det er lite ål i dette området. Vannkvaliteten er trolig en viktig årsak til dette.

Elvemusling

Vannkvaliteten i vassdraget, gjør elven uegnet som levested for elvemusling. Det er heller ikke noen gang observert elvemusling i vassdraget, verken ved gjentatt elektrofiske, drivtelling eller lokalt.

Verdivurdering

Haugsdalselva er anadrom opp til avløpet fra planlagt kraftstasjon, her er det en livskraftig sjøaurebestand, og det er under etablering en laksebestand i eleven. Gjennomsnittlig smoltproduksjonen de siste 10 årene indikerer at forekomsten av laks er på grensen av det som kan regnes som en egen bestand, verdien på den anadrome strekningen i vassdraget vurderes dermed som stor.

Ovenfor Sagfossen er det innlandsaure både i elven og i Haukelandsvatnet. Det er ikke påvist andre ferskvannsorganismer med spesiell verdi i vassdraget. I henhold til SFT's veileder for klassifisering av vannkvalitet får vannkvaliteten i Haugsdalselva tilstandsklasse "dårlig" med hensyn på forsurende stoffer, mens den er "meget god" med hensyn på næringssalter og organiske stoffer. Samlet sett gir dette liten verdi for ikke anadrom strekning.

Tabell 1. Oppsummering av verdi for fisk og ferskvannsbiologi i tilknytning til Bjørneklettbotn Kraftverk.

Tema / område	Verdi		
	Liten	Middels	Stor
Verdifulle lokaliteter	/-----/	/-----/	/
Anadrom	Oppvandringstrekning av laks og sjøaure		
Ikke anadrom	Ingen viktige lokaliteter		
Fisk og ferskvannsorganismer	/-----/	/-----/	/
Anadrom	Vassdraget er laks og sjøaureførende		
Ikke anadrom	Innlandsaure		
Rødlistearter	/-----/	/-----/	/
Anadrom	Ingen rødlistearter		
Ikke anadrom	Ingen rødlistearter		

1 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

1.1 Litteratur

- AAS, W., S. SOLBERG, S. MANØ & K. E. YTTRI. 2008. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2007. SPFO rapport 1033/2008, 166 s
- FJELLHEIM, A. & G.G. RADDUM 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. The Science of the Total Environment 96: 57-66
- HELLEN, B.A., K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2002. Utslipp av borevann i Biskopsvatnet; effekter på fisk, bunndyr og vannkvalitet. Rådgivende Biologer AS rapport 587. 8 sider.
- HESSEN, D., V. BJERKNES, T. BÆKKEN & K.J. AANES. 1989a. Økt slamføring i Vetlefjordelva som følge av anleggsarbeid. Effekter på fisk og bunndyr. NIVA – rapport 2226, 36 s.
- HINDAR, A., F. KROGLUND & A. SKIPLE. 1997. Forsuringssituasjonen i lakseførende vassdrag på Vestlandet; Vurderinger av behovet for tiltak. NIVA-rapport 3606-97,96 s.
- KÅLÅS, S., G. H. JOHNSEN & A. BJØRKLUND. 1996a. Kalkingsplan for Masfjorden kommune. Rådgivende Biologer, rapport 178, 42 s.
- KÅLÅS, S., G. H. JOHNSEN, H. SÆGROV & B. A. HELLEN 1996b. Fisk og vasskvalitet i ti Hordalandselvar med anadrom laksefisk i 1995. Rådgivende Biologer as. Rapport nr. 243, 152 sider.
- KÅLÅS, S., B. A. HELLEN & K. URDAL. 1999. Ungfiskundersøkingar i 10 Hordalandselvar med bestandar av anadrom laksefisk hausten 1997. Rådgivende Biologer as, rapport 380, 109 sider.
- KÅLÅS, S., B. A. HELLEN & K. URDAL. 2000. Ungfiskundersøkingar i 6 elvar med bestandar av anadrom laksefisk i Hordaland i 1998. Rådgivende Biologer as, rapport 415.
- KÅLÅS, S. 2000. Fiskeundersøkingar i Haugdalselva 1995-1999. Rådgivende Biologer AS, Rapport 464, 25 sider.
- KÅLÅS, S. 2004. Fiskeundersøkingar i Haugdalselva 2000-2003. Rådgivende Biologer AS, Rapport 734, 53 s.
- KÅLÅS S. 2008. Ungfiskundersøkingar i Haugdalselva 2004 til 2007. Rådgivende Biologer AS, rapport 1179, 54 sider. ISBN 978-82-7658-656-5
- LIEN, L., G.G.RADDUM, A.FJELLHEIM & A HENRIKSEN. 1996. A critical limit for acid neutralizing capacity in Norwegian surface waters, based on new analyses of fish and invertebrate responses. The Science of the Total Environment 177: 173-193.
- LØVHØIDEN, F. 1993. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1988-90. NINA-Oppdragsmelding 156. 58s.
- NØST. T., R. H. DAVERDIN & A. K. L. SCHARTAU. 1998. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1997. NINA-Oppdragsmelding 544: 1-34.
- NØST. T. OG R. H. DAVERDIN. 1999. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1998. NINA-Oppdragsmelding 608: 1-34.
- NØST. T., A. K. L. SCHARTAU & R. H. DAVERDIN. 2000. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1999. NINA-Oppdragsmelding 655: 1-48.
- RADDUM, G.G. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Haugdalselven, Masfjorden 1975. LFI rapport 18, 32 sider.

NOTAT

- RADDUM, G. G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. side 7 - 16 i: RADDUM, G. G., B. O. ROSSELAND & J. BOWMAN, Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation and models, NIVA - rapport 4091-99, ISBN 82-577-3698-8
- SAKSGÅRD, R. & A. K. L. SCHARTAU. 2001. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag, Elveserien 2000. NINA oppdragsmelding 705, 50 sider.
- SAKSGÅRD, R. & A. K. L. SCHARTAU. 2002. Kjemisk overvåkning av norske vassdrag, Elveserien 2001. NINA oppdragsmelding 747, 54 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2003. Kjemisk overvåking av norske vassdrag - Elveserien 2002. NINA Oppdragsmelding 792, 57 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2004. Kjemisk overvåking av norske vassdrag - Elveserien 2003. NINA Oppdragsmelding 832, 57 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2005. Kjemisk overvåking av norske vassdrag - Elveserien 2004. NINA Rapport 72, 62 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2006. Kjemisk overvåking av norske vassdrag - Elveserien 2005. NINA Rapport 176, 63 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2007. Kjemisk overvåking av norske vassdrag - Elveserien 2006. NINA Oppdragsmelding 280, 64 sider.
- SAKSGÅRD, R. & SCHARTAU, A.K. 2008. Kjemisk overvåking av norske vassdrag - Elveserien 2008. NINA Oppdragsmelding 385, 64 sider.
- SÆGROV, H., K. URDAL, B. A. HELLEN, S. KÅLÅS & S. J. SALTVEIT. 2001. Estimating carrying capacity and presmolt production of Atlantic Salmon and Anadromous Brown trout in West Norwegian rivers. Nordic Journal of Freshwater Research 75: 99-108.
- SCHARTAU, A. K. L. & T. NØST. 1993. Kjemisk overvåking av norske vassdrag-Elveserien 1992. NINA-Oppdragsmelding 246. 14s.
- VOLLENWEIDER, R.A. 1976. Advances in defining critical loading levels for phosphorous in lake eutrophication. Mem.Ist.Ital.Idrobiol., 33, sidene 53-83.

1.2 Muntlig kilde

Olav Tverberg Grunneier, Haugsdalen