

KONSESJONSSØKNAD

HAUGSVÆR SMÅKRAFTVERK



bekk
og strøm

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

16.02.2015

Søknad om konsesjon for bygging av Haugsvær kraftverk

Bekk og Strøm AS i samarbeid med lokale grunneiere ønsker å utnytte vannfallet i Gjerdbergelven i Masfjorden kommune i Hordaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Haugsvær Kraftverk på kote 2

II Etter energiloven, jf. § 3-1, om tillatelse til:

- bygging og drift av Haugsvær kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg som beskrevet i søknaden.
- anleggskonsesjon for bygging og drift av 22 kV jordkabel som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Bekk & Strøm

v/Cecilie D. Skare
Rigetjønneveien 14, 4626 Kristiansand

E-post: Cecilie@bekkogstrom.no
Telefon: 915 61 271

SAMMENDRAG

HAUGSVÆR SMÅKRAFTVERK – SØKNAD OM KONSESJON

Søker: Haugsvær Småkraft, v/ Bekk og Strøm AS, Rigetjønneveien 14, 4625 Kristiansand

Haugsvær småkraftverk vil benytte fallet i Gjerdbergelven, mellom Haugsværvatn og Haugsværfjorden, til kraftproduksjon. Det er planlagt inntak på kote 151, ved utløpet av Haugsværvatnet. Vanninntaket er tenkt bygget med tilhørende terskel. Vannet føres i et nedgravd rør til kraftstasjonen. Kraftstasjonen bygges på kote 2 på gnr 47 og bnr 5 ved Vollen nede ved fjorden. Brutto fallhøyde blir 149 meter. Rørgaten vil bli rundt 850 meter lang og ha en diameter på 900 mm.

Haugsvær Småkraftverk er beregnet til å produsere rundt 3,9 GWh i et normalår, fordelt på 1,9 GWh vinterproduksjon og 2,0 GWh sommerproduksjon.

Utbyggingen er vurdert til å få middels negativ konsekvens for de vurderte tema knyttet til biologisk mangfold. Dette på grunn av nedre del av Gjerdbergelven, som er avgrenset som naturtypen bekkekløft. Avbøtende tiltak vil iverksettes for å redusere negative konsekvenser.

Det er planlagt med slipp av minstevannføring hele året. Denne ønskes satt til 35 l/s. Beregnet alminnelig lavvannføring for den berørte strekningen er 22 l/s. 5-persentil for forholdsvis sommer og vinter er 32 l/s og 22 l/s.

Fylke: Hordaland	Kommune: Masfjorden	Vassdrag: 067	Elv: Gjerdbergelva
Nedbørsfelt: 5,3 km ²	Avrenning pr km² 110 l/s	Årlig middel 0,583 m ³ /s	Fallhøyde: 149 meter
Inntak kote: +151 m.o.h	Utløp kote: +2 m.o.h	Slukeevne maks: 1,32 m ³ /s	Slukeevne min: 0,070 m ³ /s
Minstevannføring 0,035 l/s	Produksjon år: 3,9 GWh	Prod. Sommer: 2,0 GWh	Prod. Vinter: 1,9 GWh
Installert effekt: 1,9 MW	Utbyggingspris: 19,9 MNOK	Utbyggingskostnad: 5,1 kr/kWh	

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	5
INNHALDSFORTEGNELSE.....	7
1 INNLEDNING.....	9
1.1 OM SØKEREN	9
1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	9
1.3 GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	9
1.4 DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	10
1.5 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT / NÆRLIGGENDE VASSDRAG.....	12
2. BESKRIVELSE AV TILTAKET	14
2.1 HOVEDDATA - KRAFTPRODUKSJONSANLEGG	14
2.2 TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ANLEGG	15
2.2.1 HYDROLOGI OG TILSIG	16
2.2.2 INNTAK, REGULERINGSMAGASIN OG OVERFØRINGER.....	20
2.2.3 RØRGATE	23
2.2.4 KRAFTSTASJON	24
2.2.5 VEIBYGGING	25
2.2.6 NETTILKNYTNING (KRAFTLINJER/KABLER)	25
2.2.7 MASSETAK OG DEPONI	26
2.2.8 KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET	26
2.3 KOSTNADSOVERSLAG	26
2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	27
2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	28
2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	29
2.7 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	30
3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	31
3.1 HYDROLOGI	31
3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA.....	31
3.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	32
3.4 BIOLOGISK MANGFOLD	32
3.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	32
3.6 FLORA OG FAUNA	33
3.7 LANDSKAP	33
3.8 KULTURMINNER	33
3.9 LANDBRUK.....	34
3.10 VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER.....	34
3.11 BRUKERINTERESSER	34
3.12 SAMISKE INTERESSER	34
3.13 REINDRIFT	35
3.14 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	35
3.15 KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	35
3.16 KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	35
3.17 KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	36
4 AVBØTENDE TILTAK.....	36
5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	38
OVERSIKT VEDLEGG	38

1 INNLEDNING

1.1 OM SØKEREN

Tiltakshaver for prosjektet er Haugsvær Kraft AS (aksjeselskap under stiftelse), hvor alle fallrettigheter er representert. Haugsvær Kraft AS blir et privateid selskap som startes for å bygge ut Haugsvær kraftverk.

Kontaktperson for tiltaket hos Haugsvær Kraft er Hallvard Haugsvær, 56 36 60 44/907 23 784.

Haugsvær Kraft har inngått avtale med Bekk og Strøm AS, som står for konsesjonssøknad og videre realisering av prosjektet.

Kontaktperson hos Bekk og Strøm er Cecilie D. Skare, 915 61 271, cecilie@bekkogstrom.no

Mer informasjon om Bekk og Strøm AS finnes på Internett: www.bekkogstrom.no

1.2 BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

Tiltakshaver ønsker å bygge et kraftanlegg for å utnytte vannføringen i Gjerdbergelven, mellom Haugsværvatnet og Haugsværfjorden, til elektrisk kraftproduksjon.

Tiltaket kan bidra til videreutvikling av lokalsamfunnet og vil være et godt tilskudd når det gjelder å benytte utmarksressursene i landbruket. Generelt vil tiltaket styrke næringsgrunnlaget for fallrettighetshaverne, samt bidra til å sikre bosettingen i lokalsamfunnet.

Dette tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 GEOGRAFISK Plassering AV TILTAKET

Tiltaket ligger ca. 6 mil nordøst for Bergen, ved Haugsvær i Masfjorden kommune i Hordaland fylke. Gjerdbergelven går fra Haugsværvatnet og renner ut i Haugsværfjorden ved Vollen. Området tilhører vassdragsområdet 067, Masfjorden.



Figur 1 Oversiktskart Haugsvær Småkraftverk

1.4 DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP

Området generelt er for en stor del preget av menneskelig påvirket gjennom landbruksaktivitet, og består av beitemark og skog i ulike gjengroingsfaser. Skogen er generelt ung og er trolig for en stor del i en sen gjengroingsfase fra åpent kulturbeite. På vestsiden av elvens nedre del er det et granplantefelt. Det er noe bebyggelse og veier innenfor influensområdet. Det går i dag vei helt frem til kraftstasjonsområdet, som vil plasseres i forbindelse med allerede eksisterende bebyggelse, bilde 1.

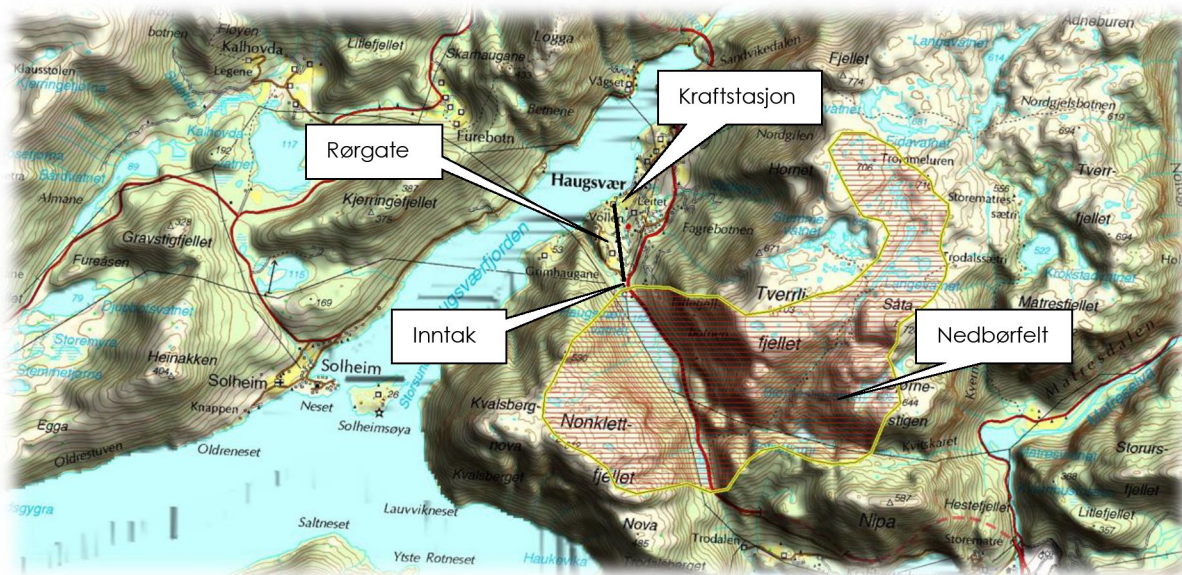


Bilde 1 Bebyggelse i området for kraftstasjonen

Området ved inntaket ligger ved siden av E39 og her er også noen næringsbygg. Selve juvet som deler av elven renner i, er på grunn av sin utilgjengelighet mer urørt. Det går også kraftlinjer gjennom området, blant annet en som går parallelt med elven, bilde 2.

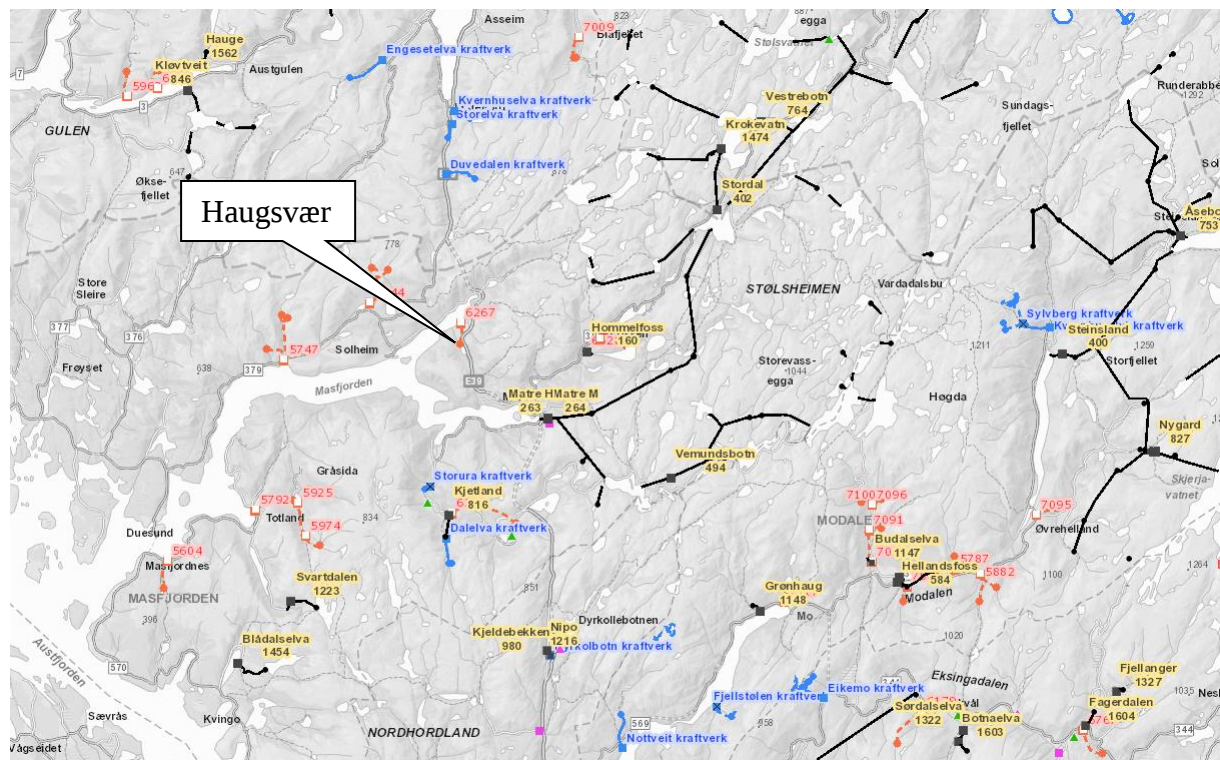


Bilde 2 Fra inntaksområdet, kraftlinjene i bakgrunnen.



Figur 2 Nedbørfelt

1.5 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT / NÆRLIGGENDE VASSDRAG



Figur 3 Nærliggende vassdrag og utbygginger

Området øst for Haugsvær er et stort kraftverksområde med mange utbygginger. De nærmeste utbygde kraftverkene er Matre og Hommelfoss, som ligger 5,5 km sørøst og øst for Haugsvær.

I følge NVE er disse kraftverkene og småkraftverkene (installasjon mindre enn 10 MW) registrert i Masfjorden kommune.

NAVN PÅ KRAFTVERK	TILTAKS-HAVER	KOMMUNE	EFFEKT (MW)	PRODUKSJON (GWh)	STATUS
Vemundsbøtn Kraftverk	BKK	Masfjorden	45 MW	159 GWh	Konsesjon
Matre Kraftverk	BKK	Masfjorden	246 MW	1230 GWh	Konsesjon
Hommelfossen Kraftverk	BKK	Masfjorden	2,8 MW	12,1 GWh	Konsesjon
Dalelva Kraftverk	Dalelva Kraft AS	Masfjorden	1,7	5,3	Konsesjon
Blådalelva Kraftverk	Småkraft AS	Masfjorden	2,0	9,7	Konsesjon
Kjetland Kraftverk	Kjetland Kraft AS	Masfjorden	1,5	6,3	Konsesjon
Svartdalen Kraftverk	Svartdalen Kraft AS	Masfjorden			Konsesjon
Sulelva kraftverk	Småkraft AS	MASFJORDEN	3,20	8,29	Søknad

Haugsvær kraftverk	Haugsvær Kraft AS (SUS)	MASFJORDEN	2,00	3,90	Søknad
Overføring av Insta Sjørdalsvatnet til Storavatnet	BKK Produksjon AS	MASFJORDEN	0,00	15,20	Søknad
Bjørneklettbotn kraftverk	BKK Produksjon AS	MASFJORDEN	5,00	19,60	Søknad
Rauneelva kraftverk		MASFJORDEN	1,65	5,30	Søknad
Fossdalen kraftverk	Fossdalen Kraft SUS	MASFJORDEN	2,70	8,60	Søknad
Sandneselva kraftverk	NGK Utbygging AS	MASFJORDEN	2,29	7,40	Søknad
Meisdalen kraftverk		MASFJORDEN	1,00	3,30	Søknad
Nørlandselva kraftverk	Nordkraft Vind og Småkraft AS	MASFJORDEN	3,50	11,73	Søknad

I tillegg er Blådalselva under utbygging (9,7 GWh). Fossdalen Kraft SUS ligger 7 km vest for Haugsvær i Masfjorden, og her foreligger utkast til søknad

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 HOVEDDATA - KRAFTPRODUKSJONSANLEGG

TILSIG		
Nedbørsfelt	km ²	5,3
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	18,4
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	110,0
Middelvannføring	m ³ /s	0,583
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,022
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,032
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022
Planlagt minstevannsføring	l/s	35
Restvannføring	l/s	22
KRAFTVERK		
Inntak på kote	moh	151,00
Avløp på kote	moh	2,00
Lengde på berørt elvestrekning	m	1000
Brutto fallhøyde	m	149
Midlere energi ekvivalent	kWh/m ³	0,210
Slukeevne, maksimal	m ³ /s	1,32
Slukeevne, minimal	m ³ /s	0,070
Tilløpsrør, diameter	mm	900
Tunnel, tverrsnitt	m ²	
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	850
Installert effekt, maks	kVA	2000
Bruktid	h	4500
MAGASIN		
Magasinvolum	m ³	10 000
HRV	moh	151
LRV	moh	-
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	1,9
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	2,0
Produksjon, årlig middel	GWh	3,9
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill. kr	18
Utbyggingspris	kr/kWh	4,6

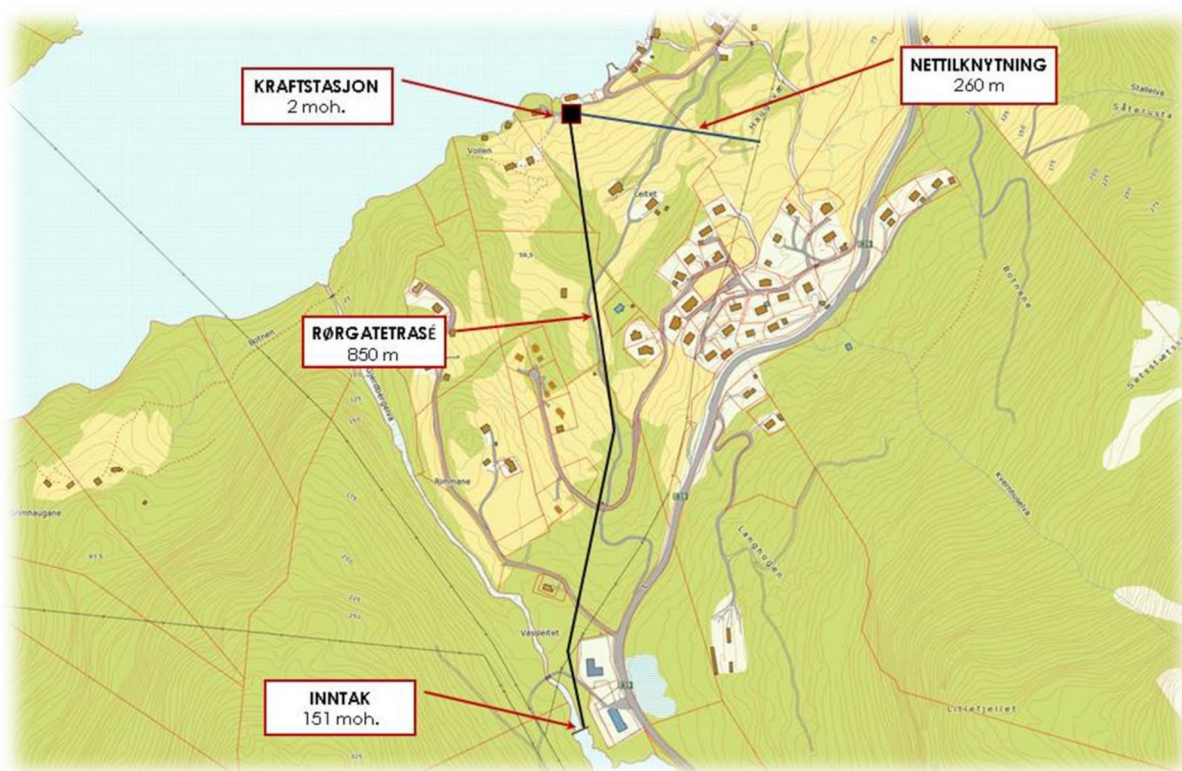
HOVEDDATA - ELEKTRISK ANLEGG

GENERATOR		
Ytelse	kVA	2000
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	kVA	2000
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING (Kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	260
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ANLEGG

Utbyggingen innebærer følgende tiltak:

- 1) Bygging av inntak i Gjerdbergelva med overløp på kote 151. Det vil ikke bygges dam siden inntaket legges ved utløpet fra Haugsværvatnet. Inntaket bygges med terskel på 20-25 meters bredde og 1,5 meters høyde.
- 2) Rørgaten legges fra inntaket på nordsiden av elven og ned til kraftstasjonen. Rørgatetraséen vil ha en lengde på rundt 850 meter og en diameter på 900 mm.
- 3) Kraftstasjon bygges på kote 2 ved Vollen.

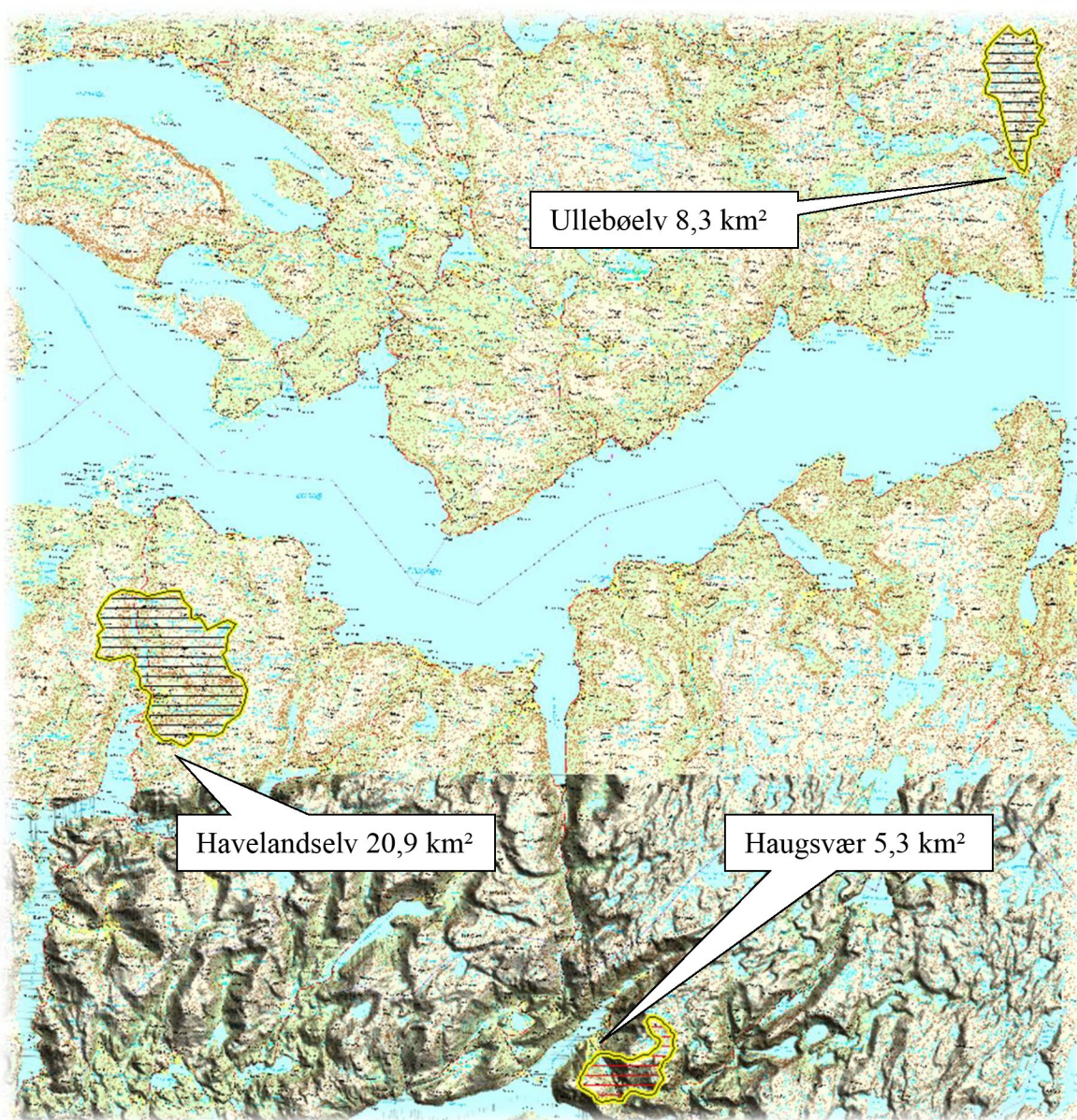


Figur 4 Plan for anlegget

2.2.1 HYDROLOGI OG TILSIG

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i dette vassdraget. Analyser er basert på en sammenligning og skalering med tidsserier og avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold.

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	Sjøprosent	Snaufjell	QN (l/s km ²)	Høydeint. (moh)
68.2 Havelandselv	1998-2009	20,9	4,3	50,38	101,78	1-720
80.4 Ullebøelv	1970-2009	8,3	3,3	79,02	104,39	334-888
Haugsvær	-	5,3			110	151-728



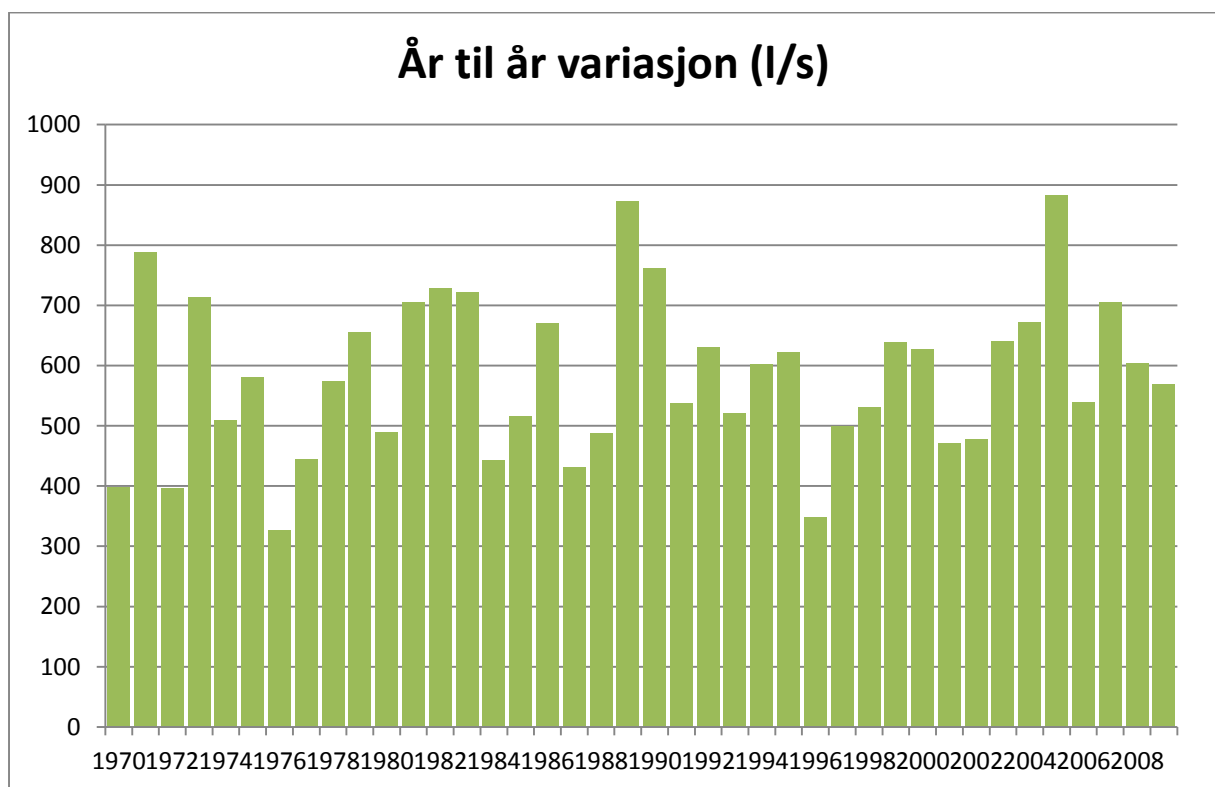
Figur 5 Oversikt over sammenligningsfeltene og Haugsvær.

Målestasjon 68.2 Havelandselv ligger rundt 21 km nordvest for Gjerdbergelva. Målestasjonen har større feltareal enn Gjerdbergelva. Nedbørfeltet ligger i om lag samme høydeintervall som Haugsvær og har liknende avrenningsforhold. Ved Havelandselv er det observert vannføringer daglig i perioden 1998 - 2009 og selv om datakvaliteten er god på alle vannføringer er måleserien kort.

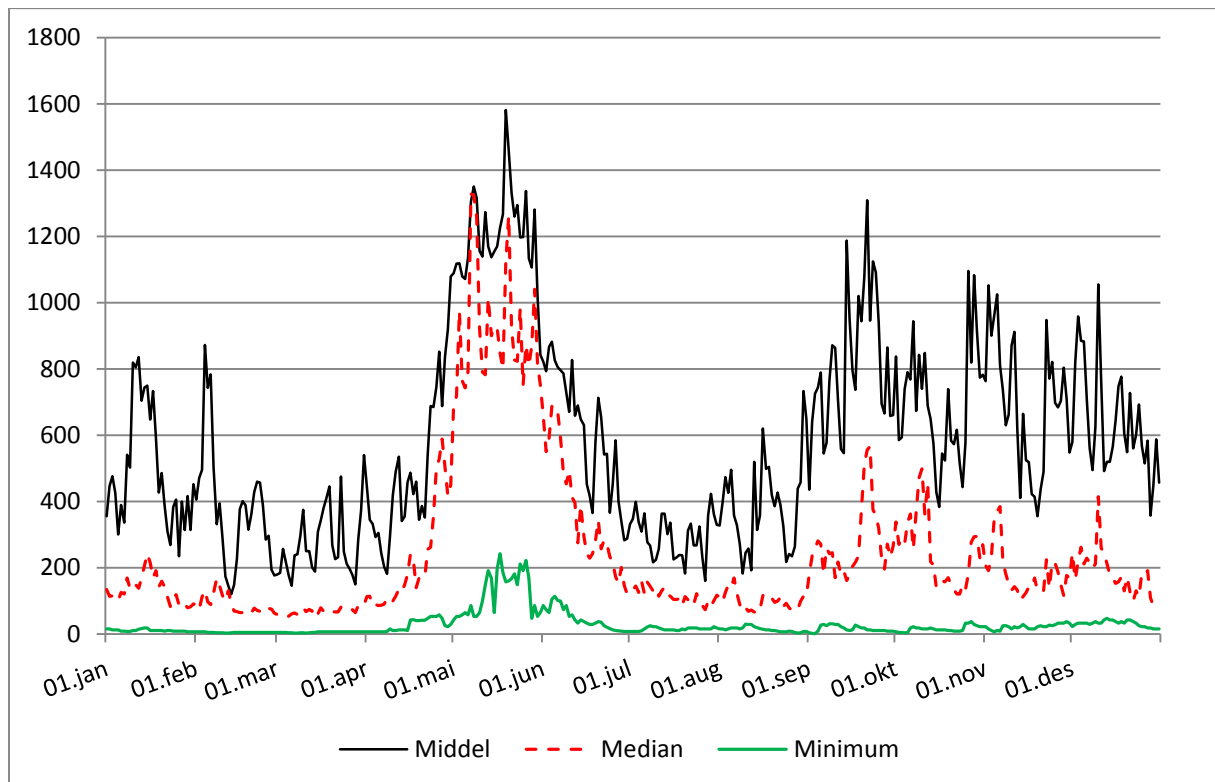
Målestasjon 80.4 Ullebøelv ligger rundt 36 km nordøst for Gjerdbergelva. Målestasjonen har bare litt større feltareal enn Gjerdbergelva. Ved Ullebøelv er det observert vannføringer daglig i perioden 1970 - 2009 og datakvaliteten er god på alle vannføringer.

Haveland er nærmest og er antatt å være den beste sammenligningsstasjonen. På grunn av den korte måleserien her er det derfor antatt at 80.4 Ullebøelv er mest representativ for forholdene i Gjerdbergelva. Data som er brukt videre er tilpasset Gjerdbergelva sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn til feltareal og normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er 0,673.

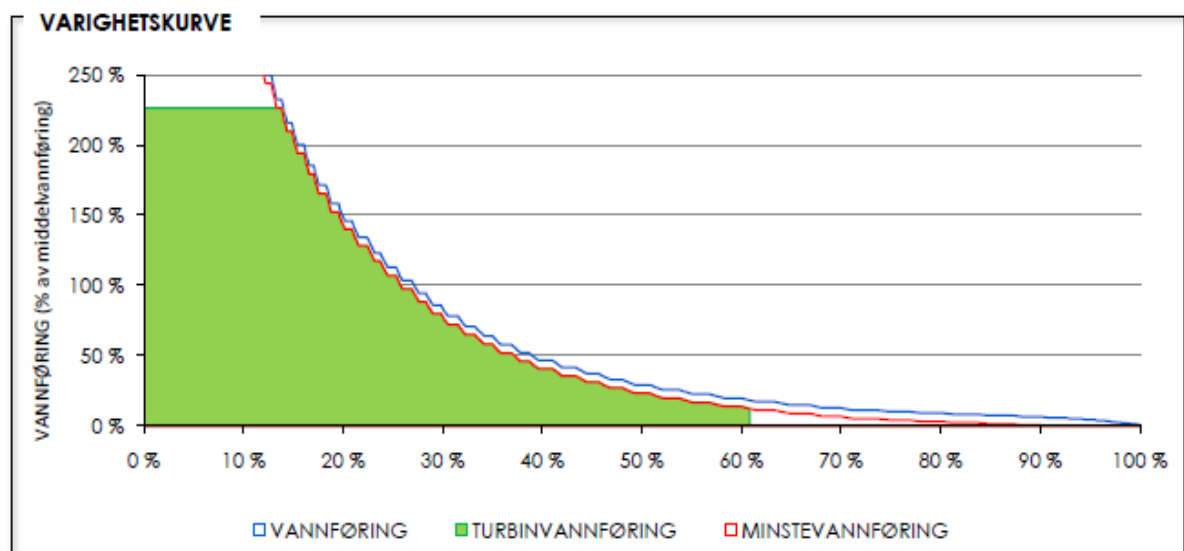
Vedlegg 2 viser utfyllende data om hydrologi og produksjon, samt produksjonsberegninger og kurver for normal år, tørt år, vått år og for flere års døgnmiddelverdier. Årene er valgt ut fra beregnet produksjon.



Figur 6 Variasjon i avrenning fra år til år



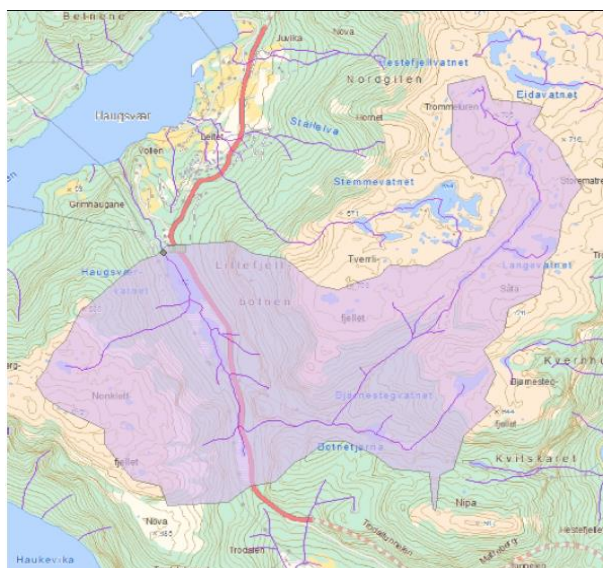
Figur 7 Sesongvariasjon

**Årlig middelvannføring**

Avrenningskartet viser for dette området et årlig middelvannføring på ca. 110 l/s/km².

Nedbørfeltets totale areal er beregnet til ca. 5,3 km². Det betyr at gjennomsnittlig vannføring ved inntaket er lik 583 l/s. Beregningene av middelavløpet er basert på NVEs kartdata.

Viser ellers til vedlegg 2 i Søknaden.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 067.40
Kommune: Masfjorden
Fylke: Hordaland
Vassdrag: KYSTFELT

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	115,3 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	5,1 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	5,6 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	5,7 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	4,7 l/s/km ²
Base flow	35,7 l/s/km ²
BFI	0,3

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	3202 mm
Sommernedbør	1137 mm
Vinternedbør	2065 mm
Årstemperatur	5,0 °C
Sommertemperatur	9,3 °C
Vintertemperatur	1,9 °C
Temperatur Juli	10,9 °C
Temperatur August	11,2 °C

Feltparametere

Areal (A)	5,3 km ²
Effektiv sjo (S_{eff})	1,8 %
Elvelengde (E_L)	5,7 km
Elvegradient (E_G)	98,7 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	120,8 m/km
Feltlengde (F_L)	2,9 km
H_{min}	152 moh.
H_{10}	213 moh.
H_{20}	310 moh.
H_{30}	384 moh.
H_{40}	453 moh.
H_{50}	518 moh.
H_{60}	561 moh.
H_{70}	623 moh.
H_{80}	662 moh.
H_{90}	683 moh.
H_{max}	730 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	1,2 %
Sjo	4,2 %
Skog	47,8 %
Snauffjell	44,4 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

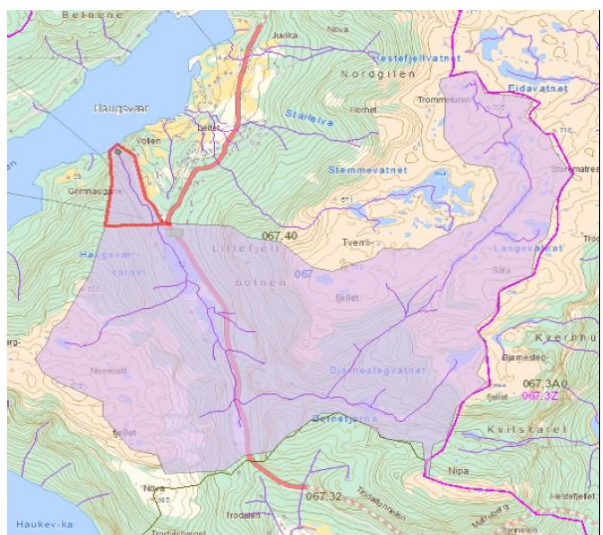
I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene.

Haugsværs nedbørfelt

Restvannføring

Det planlegges en minstevannføring ved inntaket lik en vektet gjennomsnitt av 5-persentilen som er 35 l/s. I tillegg vil nedbør fra restfeltet bidra til vannføring i den berørte delen av elven. Restfeltets areal er beregnet til ca. 0,2 km² Som vil gi en middelvannføring ved utløpet i elva på 22 l/s.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 067.40
Kommune: Masfjorden
Fylke: Hordaland
Vassdrag: KYSTFELT

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	114,5 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0,0 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0,0 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	0,0 l/s/km ²
Base flow	0,0 l/s/km ²
BFI	0,0

Klima

Klimaregion	Vest
Årsnedbør	3201 mm
Sommernedbør	1137 mm
Vinternedbør	2064 mm
Årstemperatur	5,0 °C
Sommertemperatur	9,4 °C
Vintertemperatur	2,0 °C
Temperatur Juli	11,0 °C
Temperatur August	11,2 °C

Feltparametere

Areal (A)	0,2 km ²
Effektiv sjo (S_{eff})	-999,0 %
Elvelengde (E_L)	6,5 km
Elvegradient (E_G)	106,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G_{1085})	105,9 m/km
Feltlengde (F_L)	3,4 km
H_{min}	3 moh.
H_{10}	199 moh.
H_{20}	279 moh.
H_{30}	367 moh.
H_{40}	433 moh.
H_{50}	505 moh.
H_{60}	550 moh.
H_{70}	613 moh.
H_{80}	659 moh.
H_{90}	682 moh.
H_{max}	730 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	4,1 %
Myr	43,5 %
Sjo	145,7 %
Skog	1840,1 %
Snauffjell	1553,7 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene.

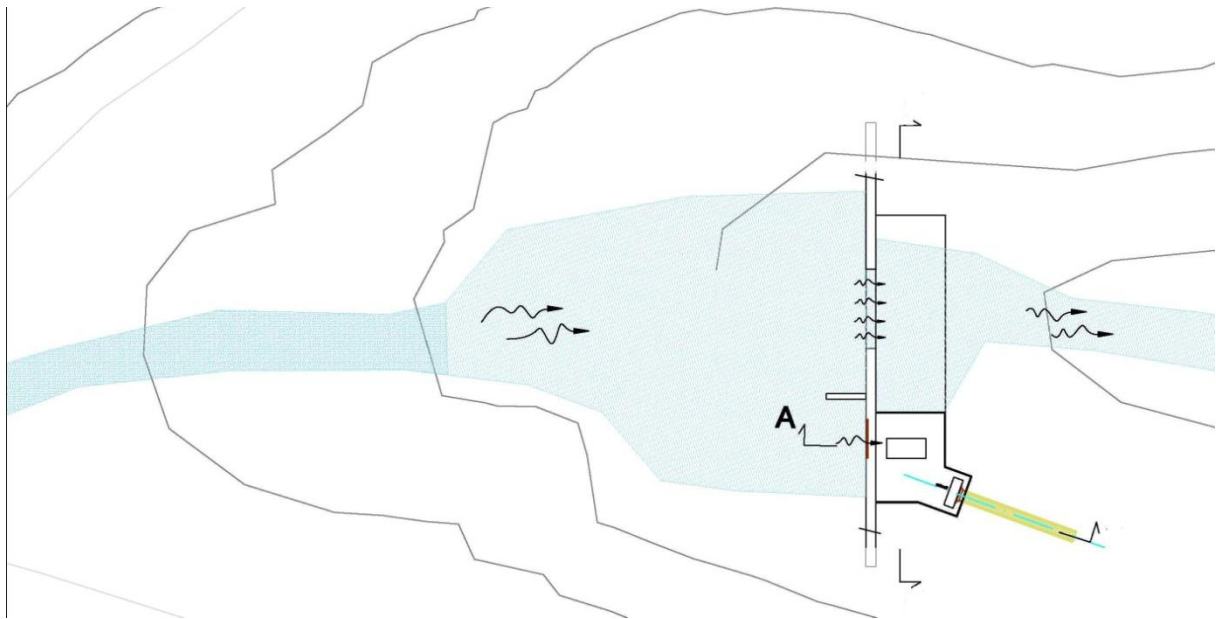
Haugsværs restfel

2.2.2 INNTAK, REGULERINGSMAGASIN OG OVERFØRINGER

Terskel med inntak vil bli plassert ved kote 151. Haugsværvatnet vil fungere som inntaksdam og overløpet blir lik vannspeilet. Terskel og inntak blir trolig bygget i betong, med maksimal høyde på rundt 1,5 meter, og lengde på rundt 25 meter.

Terrenget hvor inntakskonstruksjonen er planlagt plassert er på et flatt område ved elveutløpet.

Inntakskummen vil planlegges neddykket i terrenget med en dybde på ca. 3 meter slik at en vil få nok overdekning av innløpsrøret for rørgaten.



Figur 8 Skisse inntakskonstruksjon



Bilde 3 *Inntaksområde sett nedenfra*



Figur 9 *Skisse inntaksområde*



Bilde 4 Inntaksområde sett ovenfra ved utløpet fra Haugsværvatnet

Det vil også bli bygget en inntakskonstruksjon med rist i design av coandainntak som vil passe godt inn i terrenget samt et mindre bygg for plassering av utstyr for kontroll og overvåkning av inntaket. Utover skissen i figur 10, vil nærmere detaljer bli avklart ved detaljprosjektering.



Figur 10 Skissetilsvarende inntakskonstruksjon

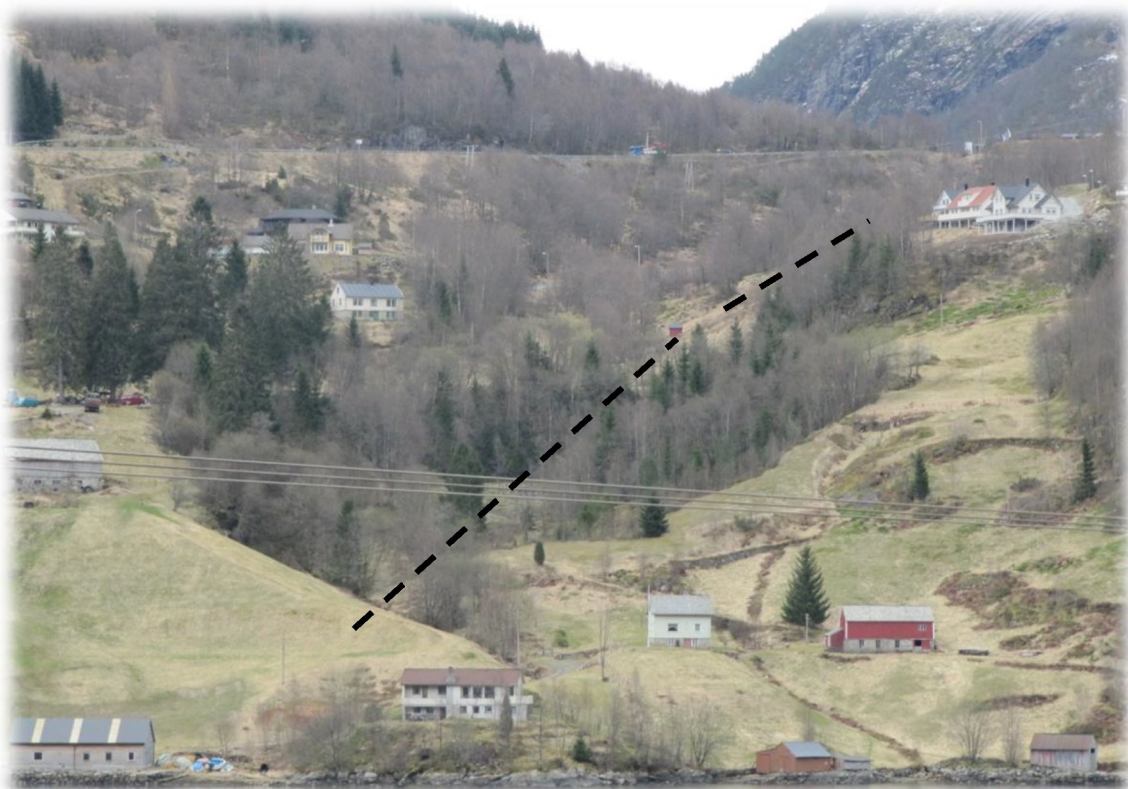
Tiltaket medfører ingen regulering i vassdraget, eller overføringer fra andre vassdrag.

2.2.3 RØRGATE

Rørgatetraséen vil ha en lengde på rundt 850 m og en bredde på rundt 3 m. Rørgaten skal graves ned og vil gå gjennom både dyrket område og ulendt terreng. Noe skoghogst er nødvendig under anleggsarbeidet. Traséen vil i anleggsperioden være 10-15 meter bred. Det meste av arealet blir tilstelt og rørgaten vil gro igjen etter få år. Bildet under viser hvor rørgaten planlegges lagt.



Figur 11 Rørgatetrasé, sort linje



Bilde 5 Parti av rørgatetraseen

2.2.4 KRAFTSTASJON

Kraftstasjonen bygges på gnr 47, bnr 5 sin eiendom ved Vollen. Grunnflaten på bygget vil være rundt 100 m² og vil bli tilpasset lokal byggeskikk.



Bilde 6 Kraftstasjonsområde



Bilde 7 Eksempel på kraftstasjon

Det er planlagt følgende installasjoner i kraftstasjonen:

- 1 stk. vertikal Pelton turbin
- 1 stk. synkron generator (2000 kVA og spenning 0,69 kV)
- 1 stk. transformator (2000 kVA og 0,69/22 kV)

I tillegg kommer kontrollanlegg, høyspent apparatanlegg, stasjonsforsyning og installasjon av elektrisk anlegg for lys, varme og ventilasjon.

2.2.5 VEIBYGGING

Det eksisterer vei helt frem til kraftstasjonen, som plasseres i forbindelse med allerede eksisterende bebyggelse. Europavei E39 går forbi inntaksområdet og her finnes også noen næringsbygg. Permanent vei til inntak og kraftstasjon blir på rundt 100 meter. Midlertidig anleggsvei vil bli anlagt i forbindelse med legging av rørgaten.

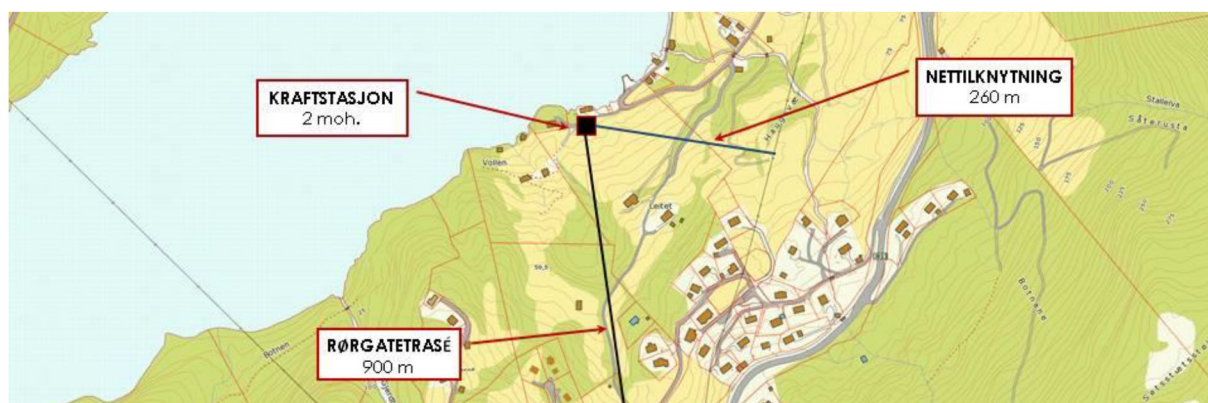


Bilde 8 E39 forbi inntaksområdet. Inntaket vil plasseres til venstre i bilde, bak parkeringsplassen

2.2.6 NETTILKNYTNING (KRAFTLINJER/KABLER)

Nettoperatør i området er BKK Nett. Tilknytning til kraftlinje blir til eksisterende 22 kV-linje som krysser området rundt 260 meter bortenfor kraftstasjonen. Høyspentkabel fra kraftstasjonen graves ned.

Det er på det nåværende tidspunkt ikke ledig kapasitet i det eksisterende kraftnettet i området til innmating av produksjon fra Haugsvær Kraft, vedlegg 6.



Figur 12 Punkt for nettilknytning

2.2.7 MASSETAK OG DEPONI

Det vil ikke være behov for massedeponi. En vil i mest mulig grad flytte på massene og bruke de andre steder slik at man oppnår massebalanse.

2.2.8 KJØREMØNSTER OG DRIFT AV KRAFTVERKET

Turbinen har vannstandstyrt automatisk regulering. Når vannføringen i perioder er lavere enn minste driftvannføring for turbinen, vil kraftverket være ute av drift. Ut fra avrenningsdataene ser en at lengden på stillstandsperiodene vil variere sterkt fra år til år.

Det er lagt opp til at styring og overvåkning skal fjerndriftes. Det er mulig at grunneiere blir engasjert i forbindelse med enkelt vedlikehold og ettersyn.

2.3 KOSTNADSOVERSLAG

Utbyggingskostnadene er beregnet til NOK 19,9 Mill. Med en midlere årsproduksjon på 3,9 GWh vil utbyggingskostnadene ligge rundt 5,1 kr/kWh.

HAUGSVÆR SMÅKRAFTVERK	Mill. NOK
Rigg, drift og kapitalkostnader	0,450
Anleggsarbeid, maskinentreprenør	3,360
Vassveg (rørgate, rist, luke)	1,960
Elektromekanisk utstyr	5,500
Kraftstasjonsbygg	0,620
Nettilknytning	0,312
Anleggsarbeid, betongentreprenør	2,030
Prosjekteringskostnader	2,1
Uforutsette kostnader (10 %)	1,654
Byggeledelse	0,977
Finansieringskostnader	0,507
Administrative kostnader	0,400
SUM UTBYGGINGSKOSTNADER	19,87

Tabell 1 Budsjett

2.4 FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET

Fordeler

Kraftproduksjon

En produksjon på 3,9 GWh tilsvarer et årsforbruk til nærmere 200 boliger (forutsatt et årsforbruk på 20 000 kWh pr. bolig), og er et positivt bidrag til tilgang på ny fornybar energi.

Arbeidsplasser

I tillegg til økt kraftoppdekning vil kraftverket også bidra til økt verdiskapning. Denne vil være i form av inntekter knyttet til sysselsetting, vareleveranser i anleggsperioden, samt årlige skatter og avgifter til kommune og stat knyttet til drift av kraftverket. Størrelsen på kraftverket tilsier at lokale næringsinteresser vil få oppdrag og leveranser i forbindelse med anleggsarbeidene.

Landbruksdrift

Utbygging vil gi positive ringvirkninger lokalt. Næringsinntekter fra anlegget vil være med å styrke det lokale næringsgrunnlaget og dermed kunne bidra til å opprettholde landbruket og bosettingen i området. Det er også sannsynlig at personell i nærområdet blir engasjert til drift og tilsyn av anlegget.

Ulemper

Utbygging vil føre til mindre vannføring i den berørte strekningen. Det er også funnet at tiltaket vil kunne ha middels negative konsekvenser for tema knyttet til biologisk mangfold, i hovedsak bekkekløften i nedre del av elven.



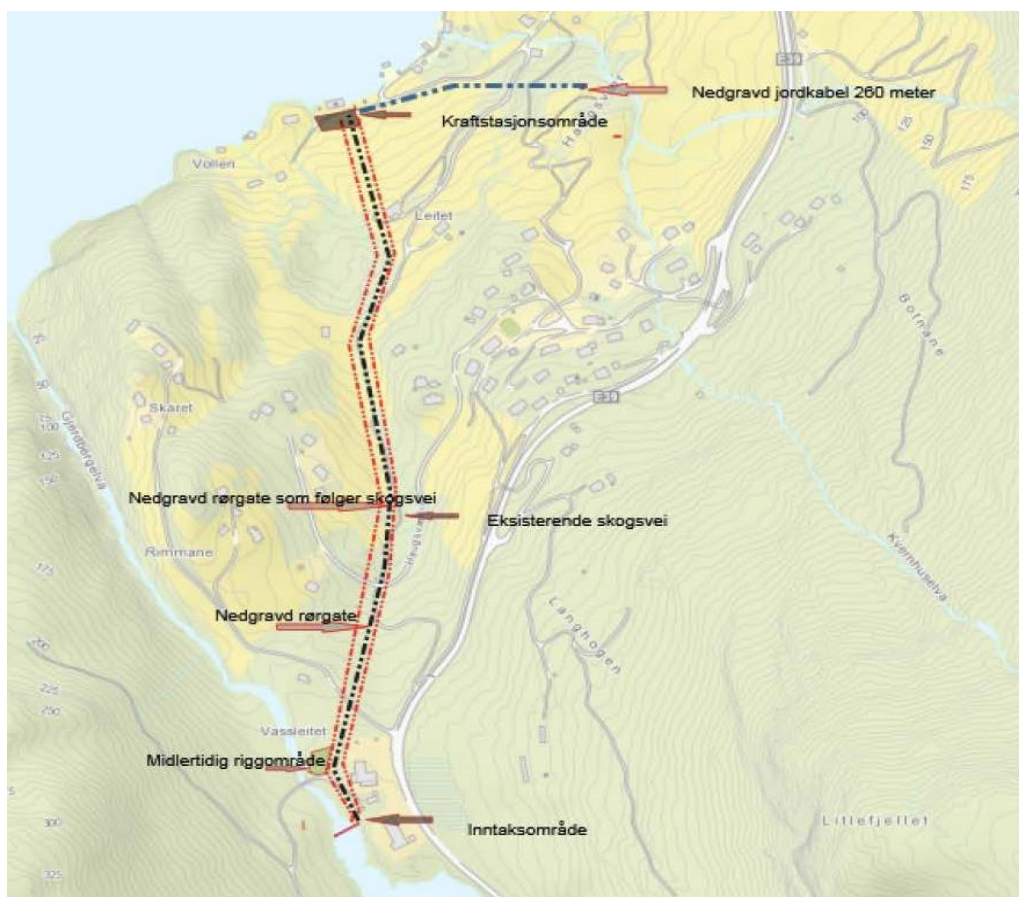
Bilde 9 Bekkekløft

2.5 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	2,5	1	
Overføring			
Inntaksområde	1,5	1	
Rørgate/(vannvei)	15	3	Nedgravd rørgate vil følge mesteparten av eksisterende skogsvei
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	
Veier			
Kraftstasjonsområde	1,5	1,5	
Massetak/deponi		0	
Nettilknytning	1,3	0	260 m Grøft
Totalt Arealbruk	24	6,5	

Tabell 2 Arealbruk



Eiendomsforhold

Det er inngått avtale med alle fallrettighetshavere og berørte grunneiere. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere samt avtale mellom dem går frem av vedlegg 5.

2.6 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER

Kommuneplan

Områdene som blir berørt av tiltaket har status som LNF område i kommuneplanens arealdel og er ikke regulert.

Fylkesplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021

I fylkesplanen sies følgende om kraftutbygging i Masfjorden:

«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.»

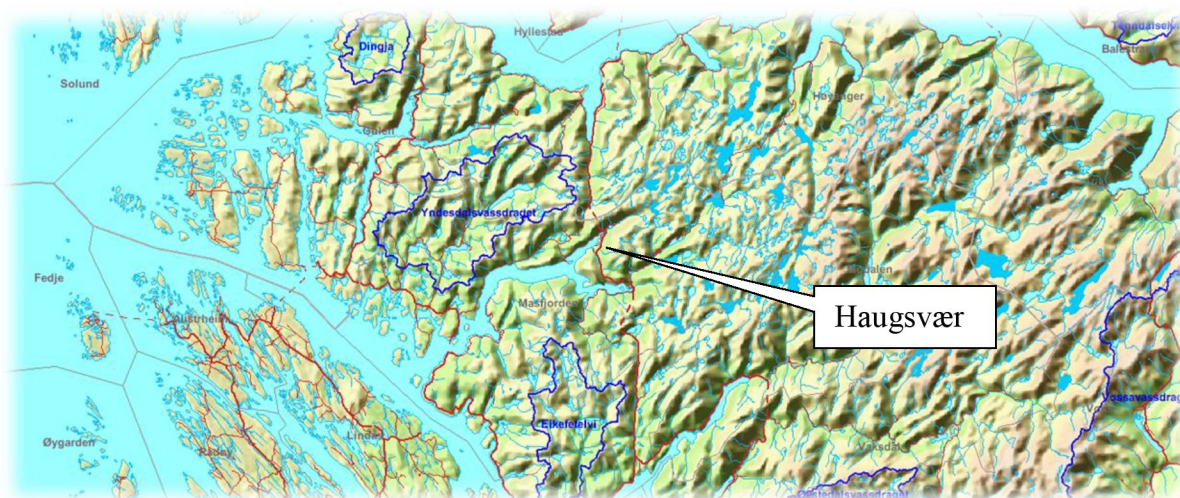
Masfjorden har en del urørte områder, som nevnes i fylkesplanen, men Haugsvær Kraftverket vil ikke komme i konflikt med de urørte områdene i Fjonfjella. I følge klassifiseringen i fylkesplanen har Masfjorden et fjordlandskap klassifisert som B – som er et typisk landskap for regionen, med gode kvaliteter, men ikke enestående. Det finnes en bekkekløft med verdi B i elva, og fylkesplanen er opptatt av å bevare bekkekløfter. Denne kan imidlertid bevares med tilstrekkelig minste vannføring. Det er vår oppfatning at bygging av Haugsvær Kraftverk ikke er i strid med Fylkesplan for små vasskraftverk i Hordaland.

Samlet plan for vassdrag

Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan. Grensen for behandling i samlet plan er hevet til 10 MW installert effekt og årsproduksjon på 50 GWh.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag eller andre verneplaner. Nabofeltene Ynnesdalsvassdraget og Eikefetelvi er vernet.



Figur 13 Kartet viser de nærmeste vernede vassdragene i nærheten av Haugsvær.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i nasjonale laksevassdrag.

EUs vanndirektiv

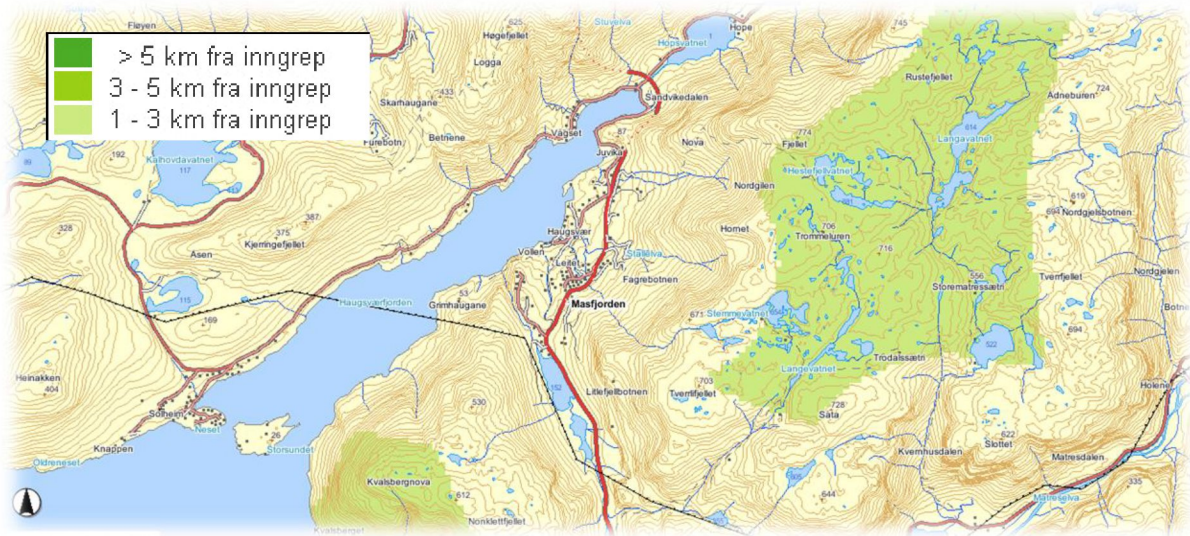
Kraftverket er ikke i strid med EUs vanndirektiv.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Ikke aktuelt.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

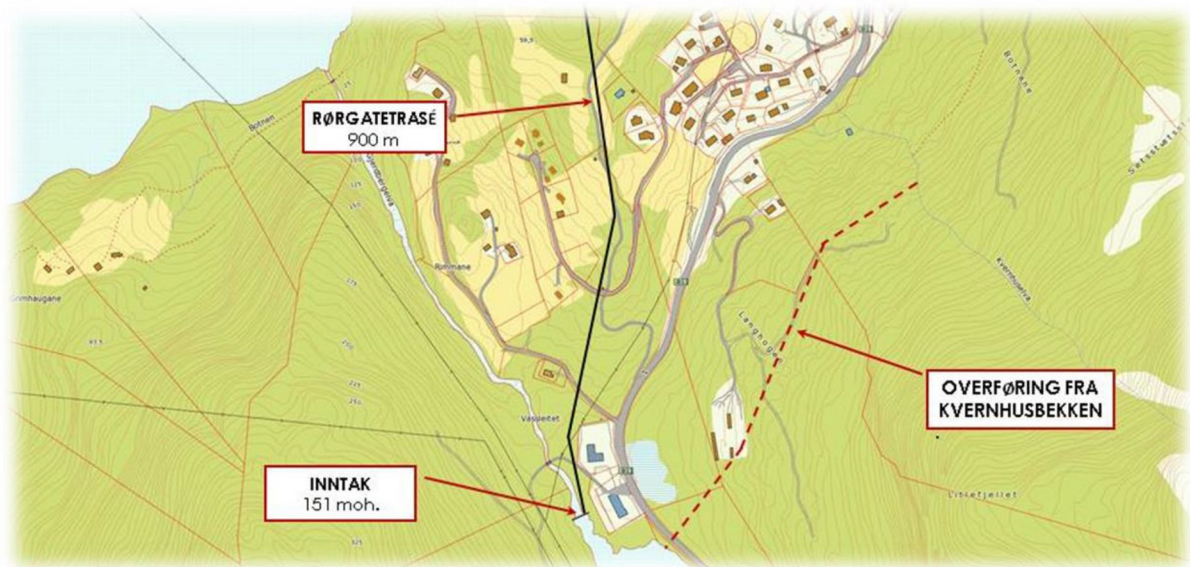
Inntaket er det inngrepet som er nærmest et eksisterende INON-område. Siden dette ligger like ved E39, vil ikke INON-områder reduseres ytterligere ved denne utbyggingen. Tiltaket i helhet blir liggende rundt 1,5 km fra nærmeste område av typen inngrepsfri sone 2, som er 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep, se bildet under.



Figur 14 Kart som viser inngrepsfrie områder, INON områder

2.7 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det foreligger ingen alternative utbyggingsløsninger. På et tidligere tidspunkt i planleggingen ble det vurdert å overføre vann fra Kvernhusbekken, figur 11. Dette ble imidlertid gått bort fra.



Figur 15 Planer med overføring fra Kvernhusbekken

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 HYDROLOGI

5-persentiler for sommer- og vintersesongen er beregnet på bakgrunn av observert vannføring ved målestasjon Ullebøelv, samt fastsatt alminnelig lavvannføring. Sommersesongen er definert som perioden fra 1/5 til 30/9, mens vintersesongen er definert som perioden fra 1/10 – 30/4.

Lavvann (l/s)	5-persentil sommer (l/s)	5-persentil vinter (l/s)
22	32	22

Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Ullebøelv i perioden 1970 - 2009 er utgangspunktet.

I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen: 1,32 m³/s
- Minste slukeevne for turbinen: 0,070 m³/s
- Minstevannføring: 0,035 m³/s

Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn laveste slukeevne + minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt- (1976), middels- (2001), vått- (2005) og siste år (2009) er illustrert i vedlegg 2. Her viser også produksjonsberegninger og varighetskurver for disse årene.

Tilsg fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til Haugsværfjorden er ca. 0,2 km² og har et middelavløp på rundt 22 l/s.

3.2 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur, isforhold eller lokalklima i vesentlig grad. Redusert vannføring på fallstrekningen vil dog medføre noe høyere vanntemperaturer om sommeren og økede frostproblemer om vinteren. Risikoen for frostrøyk er liten som følge av tiltaket.

3.3 GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON

Vassdraget har i dag relativt liten selvregulering. Det er ikke flom- eller erosjonsproblemer i vassdraget. Den direkte berørte bekkestrekningen består av svakt hellende løp med masser i form av grov stein. Naturlige store fluktuasjoner i vannføring fører til en bunn med ingen eller svært lite vegetasjon.

Grunnvann

Det er ikke funnet opplysninger om viktige grunnvannslokaliteter innenfor influensområdet. Det er ikke brønner eller lignende på den aktuelle strekningen. Det har ikke blitt utført grunnvannsundersøkelser i området.

Flom

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Vassdraget er kystnært, og kan ha flommer hele året. Flomsituasjoner vil bli dempet på grunn av kraftverkets slukeevne. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren.

Erosjon

Det er i dag ikke noe sedimenttransport av betydning i tiltaksområdet. Det ansees ikke at tiltaket vil forårsake økte erosjonsskader, sedimenttransport/tilslamming eller flomskred/løsmasseskred.

3.4 BIOLOGISK MANGFOLD

Registrering av biologisk mangfold er gjennomført av Ecofact AS v/Bjarne Oddane våren 2010, se vedlegg 7. Det ble konkludert at utbyggingen har middels negative konsekvenser for de vurderte tema knyttet til biologisk mangfold, hovedsakelig på grunn av bekkekløften nederst i Gjerdbergelva.

Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlisteartede plante-, lav-, sopp- eller mosearter i influensområdet bortsett fra alm, som er registrert i juvet i nedre del av Gjerdbergelva og står oppført som NT (nær truet). Det ble også funnet en del sjeldne moser her, men ingen rødlistede arter er påvist. De bratte veggene i bekkekløften var utilgjengelige, og ble derfor ikke befart. Det kan ikke utelukkes at det finnes rødlista arter i bekkekløften.

Når det gjelder vannvei og nettilknytning, vil disse for en stor del bare berøre beitemark og forholdsvis ung skog av mer triviell karakter. Stasjonsområdet vil føre til direkte arealbeslag, men det berørte arealet er av liten biologisk verdi.

3.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Det finnes ikke anadrom laksefisk i Gjerdbergelva og potensialet for elvemusling er lav.

Ørreten i Haugsværvatnet er liten og småvokst og har andre og bedre gytebekker enn Gjerdbergelva. Elven som renner inn i Haugsværvatnet er regnet som den primære gyteplassen, selv om elveutløpet og øvre deler av Gjerdbergelva også kan fungere som gyte- og oppvekstplass. Elven videre nedover er ikke egnet som gyte- eller leveområder grunnet fosser og stryk.

Det er ikke kjent om det finnes ål i elven, men tiltaket vurderes å ha ubetydelig påvirkning på ål. Ål kan puste gjennom huden og kan over kortere strekninger vandre på land for å komme over vandringshindre.

En utbygging vil ikke få nevneverdige negative konsekvenser for ørretbestanden i Haugsværvatnet, og i Gjerdbergelva er det bare en begrenset strekning som kan karakteriseres som leveområde for fisk.

Ved å bruke Coanda type inntaksløsning som planlegges i prosjektet vil hverken ørret eller ål bli påvirket av inntakskonstruksjonen

3.6 FLORA OG FAUNA

Vegetasjonen rundt inntaket og videre nedover Gjerdbergelva mot bekkekløften er av triviell karakter og domineres av bjørk med enkelte svartor, rogn og seljer innimellom. Skogen er forholdsvis ung. Det er enkelte steder en god del einer, og feltsjiktet domineres for en stor del av blåbær, blåtopp og røsslyng.

Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva, som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter.

Av *fuglearter* er det kun observert ordinære spurvefugler under befaringen. Det ble også hørt en fossefall i Gjerdbergelva og det er trolig at arten også hekker her.

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelser skjer i umiddelbar nærhet av reiområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Influensområdets verdi som hekkeområde for fossefall kan bli redusert ved utbyggingen, men hekkedasser kan redusere dette.

Av *pattedyr* er det ordinære arter. I Naturbase er det markert en trekkvei for hjort som går parallelt med Gjerdbergelva. Tiltaket vil ikke påvirke hjortens bruk av den registrerte trekkveien, siden rørgatetrasé ligger for langt unna med bebyggelse og elven i mellom.

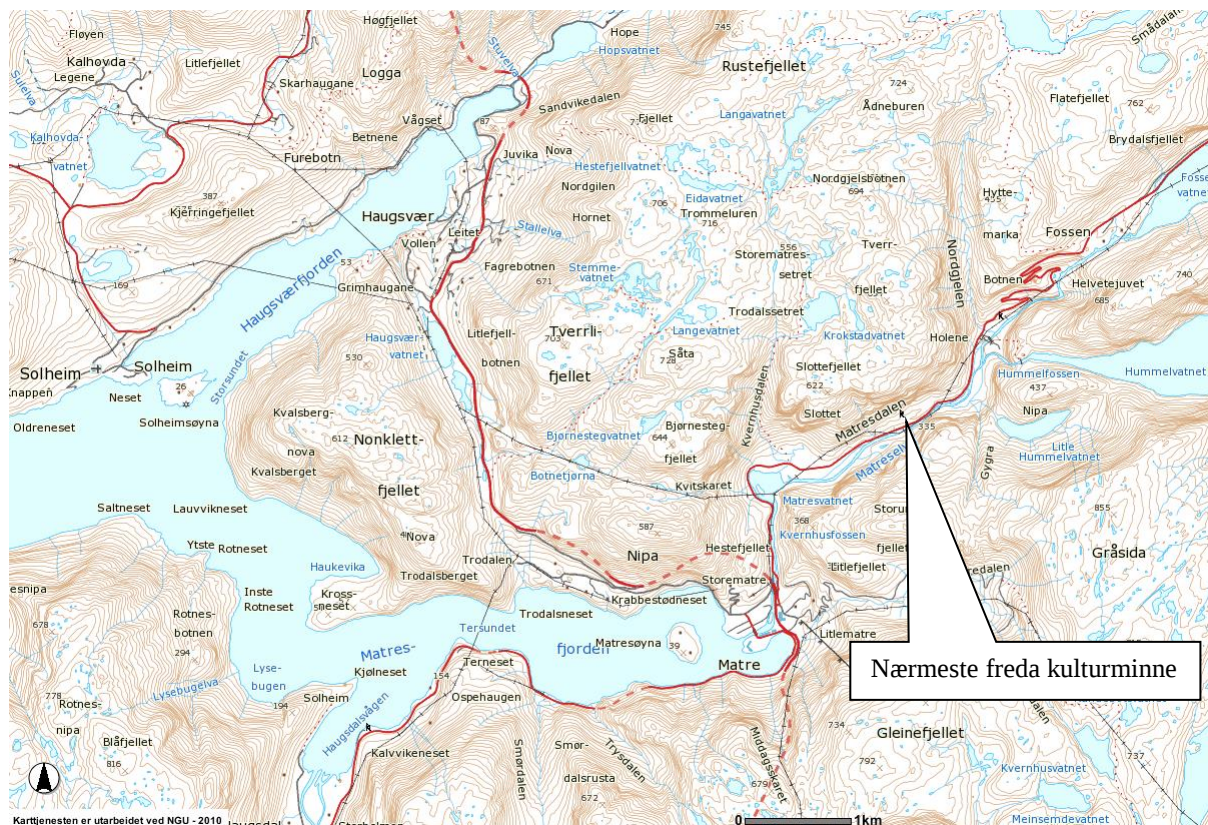
3.7 LANDSKAP

Prosjektet vil ikke føre til nye tap av inngrepsfrie naturområder. Elven vil få noe mindre vannføring på berørt strekning, men ifølge grunneiere er det vanlig at den går tørr i perioder.

Landskapet i utbyggingsområdet vil utover nevnte punkter ikke påvirkes nevneverdig av tiltaket. Rørgatetraseen vil gro igjen og inntaket vil bli liggende bak noen næringsbygg og er ikke synlig fra E39.

3.8 KULTURMINNER

Det er ikke kjent automatisk freda eller andre verneverdige kulturminner i området for planlagt tiltak. Se figur 12 og vedlegg 4.



Figur 16 Automatisk freda kulturminner

Under utbygging vil en i tillegg vise varsomhet og straks melde fra til Fylkeskommunen dersom en skulle støte på automatisk freda kulturminner (jf. Kulturminnelova § 8, 2.ledd).

3.9 LANDBRUK

Tiltaket vil ikke være i konflikt med landbruksinteresser.

3.10 VANNKVALITET, VANNFORSYnings- OG RESipientINTERESSER

Elvestrekningen som blir berørt blir ikke brukt til vannforsyning. Ingen brønner eller grunnvannsforekomster er registrert. Det ansees ikke at tiltaket vil få nevneverdige konsekvenser, verken i anleggs eller driftsfasen med hensyn til vannkvalitet og eventuelle resipientinteresser.

3.11 BRUKERINTERESSER

Friluftsliv, Fiske, Vilt

Tiltaket får ingen konsekvens for brukerinteresser i området. Det foregår ikke fiske i elven og området er ellers ufremkommelig for ferdsel langs nedre del av elven.

3.12 SAMISKE INTERESSER

Det er ikke samiske interesser i dette området.

3.13 REINDRIFT

Det er ikke reindrift i utbyggingsområdet.

3.14 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Tiltaket vil ha en positiv verdi både for aktørene og samfunnet og vil være med på å styrke lokalsamfunnet og skape lokalt engasjement.

Investeringene i dette prosjektet er kostnadsberegnet til rundt 16 millioner kroner. Mye av arbeidet kan bli hentet lokalt (maskin entreprenør, bygg og anlegg, betong). Det blir også ringvirkninger utover det som er kalkulert inn i prosjektet. Dette gjelder handel i byggefasen og driftsfasen.

Tiltaket vil gi inntekter til Kommune og Stat i forhold til gjeldende regler. Produksjonsvolum og kraftpris er faktorer som varierer. Med forventet middelproduksjon på 3,9 GWh og kraftpris på 35 øre blir årlig brutto inntjening på nærmere 1,5 millioner kroner.

I følge Lokale Energiutredninger (LEU) viser trenden for samlet energiforbruk i Masfjorden en gjennomsnittlig økning på rundt 2,1 % årlig. Kommunen er positiv til utbygging av småkraft og NVE har beregnet at det samlede potensialet for småkraftverk i kommunen er på 277 GWh fordelt på 75 anlegg.

Den Regionale Kraftsystemutredningen (KSU) for BKK-området peker på at det er en tydelig trend mot økende etablering av mikro-, mini- og småkraft i årene som kommer. Nettselskapene ønsker å bidra til at fremtidige kraftverk og aktuelle netttiltak får konsesjon fra NVE på et riktig og realistisk grunnlag og kan realiseres innenfor ansvarlige økonomiske rammer.

Netteiere i utredningsområdet har etablert en samarbeidsgruppe for håndtering av ny produksjon. Arbeidet i samarbeidsgruppen gjør det lettere å forvalte eventuell ledig nettkapasitet for lokal produksjon og samordne vurdering av mulige netttiltak som følge av nye produksjonsanlegg. Det gjør det også lettere å skissere en realistisk fordeling av anleggsbidrag mellom kraftverks utbyggere og beregne samfunnsøkonomisk verdi for netttiltak.

3.15 KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER

Det vil ikke bli noen estetiske konsekvenser av kraftlinjen, da den legges som jordkabel. Jordkabel legges frem til eksisterende 22 kV-linje, som passerer området rundt 260 meter bortenfor kraftstasjonen.

3.16 KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR

Dam

Det bruddscenarioet som vurderes som mest sannsynlig, innebærer relativt ubetydelige skadekonsekvenser utover skadene på selve terskelen og eventuelt inntakskonstruksjonen.

Det er ingen bebyggelse i nærheten av bekkestrengen nedenfor inntaket som vurderes å kunne bli rammet i forbindelse med et brudd i terskel/inntak.

Trykkør

Det partiet av rørgaten som potensielt vil kunne gjøre mest skade ligger nærmest kraftstasjonen. Bruddkonsekvensen her vil være karakterisert av trykk på ca. 145m og erosjon i løsmassene. Bruddvannføringen fra et rørbrudd ved stasjonen vil bli drenert til Haugsværfjorden direkte langs rørgatetrasé og stasjonstomt, og vil kunne medføre skader på fundamenteringen av stasjonsbygningen. På grunn av den relativt korte strekningen til Haugsværfjorden, vil mengden av utgravd materiale være mindre enn ved et brudd lenger oppe i rørgata.

Vannet fra et brudd lenger oppe i rørgaten vil følge det naturlige dalføret nedover mot fjorden. Langs rørgaten finnes også et lite bekkeløp som vil fange opp vann fra et brudd.

Bebyggelsen i området ligger på høyere koter enn rørgaten og det antas at vannføring fra brudd ikke vil gjøre skade på bygninger. Rørgaten vil krysse private adkomstveier og det vil derfor være en mulighet for skade på disse.

Ut fra vurderingene som er gjort søkes det om klasse 0 for dam og klasse 1 for rørgaten.

3.17 KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Alternative utbyggingsløsninger er ikke vurdert i den videre planleggingsfasen. På et tidligere stadium ble en overføring av vannet i Kvernhusbekken vurdert. Dette ble forkastet da kostnadene ble ansett for høye i forhold til produksjon og inntjening.

4 AVBØTENDE TILTAK

Dersom konsesjon blir gitt, er søkeren underlagt vannressursloven §5, "vassdragstiltak skal planleggast og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser." Det blir derfor utarbeidet planer for arealbruk, utforming av dam og kraftstasjonsbygg, opprydding i ettertid og avbøtende tiltak i selve vassdraget.

Avbøtende tiltak blir gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

Tilstelning av anleggsområde

Kraftstasjonsbygget vil bli oppført i en byggestil som passer med natur og lokal byggeskikk i området.

Under anleggsarbeidet vil det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige.

I anleggsområder vil det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstillelse. Ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder vil også kunne legges på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

Minstevannsføring

Som beskrevet tidligere kan tiltaket påvirke bekkekløften i nedre del av Gjerdbergelva. Minstevannsføring vil gjøre at arter som er lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen til en viss grad får opprettholdt sine leveområder. En minstevannsføring vil også være med å bevare på fuktigheten i kløften slik at konsekvensen av inngrepet reduseres.

For å minske eventuelle negative virkninger av tiltaket, er det planlagt å slippe en minstevannsføring på 35 l/s. Denne minstevannsføringen tilsvarer 6 % av middelvannføringen, og gir en reduksjon i årlig middelproduksjon tilsvarende 0,264 GWh. I perioder med flom er det regnet med et flomtap tilsvarende 0,905 GWh.

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

- Informasjon fra grunneiere
- Befaring
- Hydrologiske data fra NVE
- Biologisk mangfold
- Kartdata <http://www.gislink.no>
- NVE Atlas <http://www.nve.no>
- Direktoratet for Naturforvaltning <http://www.dirnat.no>
- Lokal Energiutredning Masfjorden
- Regional Kraftsystemutredning for BKK-området og indre Hardanger 2010

Oversikt vedlegg

Vedlegg 1 Regionalt kart
Vedlegg 2 Oversiktskart
Vedlegg 3 Detaljkart over utbyggingsområdet
Vedlegg 4 Produksjonsberegninger hydrologiske kurver
Vedlegg 5 Fotografier av berørte områder
Vedlegg 6 Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer (ettesendes)
Vedlegg 7 Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere (ettesendes)
Vedlegg 8 Biologisk mangfoldrapport
Vedlegg 9 Nettoperatør

Skjema

- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
- Skjema for klassifisering av dammer og skjema for klassifisering av trykkrør