

Konsesjonssøknad for Øvre Huna kraftverk og Nedre Huna kraftverk



Foto: Gauldal Consult AS

Sykkylven kommune, Møre og Romsdal

Februar 2013

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

28.03.2014

Søknad om konsesjon for bygging av Øvre Huna og Nedre Huna kraftverk

Huna Kraft AS (s.u.e) ønsker å utnytte vannfallet i Hunaelva i Sykkylven kommune i Møre og Romsdal fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Øvre Huna og Nedre Huna kraftverk med et elveinntak på henholdsvis kote 450 og 160 som beskrevet i søknaden.

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Øvre Huna og Nedre Huna kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Sykkylven energi
v/Trond T. Lauritsen

E-post: trond@sykkylven-energi.no
Telefon: 70 24 63 10

Sammendrag

Sykkylven Energi ønsker i samarbeid med lokale grunneiere å bygge ut to småkraftverk i elva Huna i Sykkylven Kommune i Møre og Romsdal fylke.

Øvre Huna kraftverk vil utnytte et fall på ca 280 meter med inntak omtrent ved kote 450, og avløp ved omtrent kote 170. Nedbørsfeltet for planlagt inntak til Øvre Huna Kraftverk utgjør ca 5.8 km², og middelvannføringa er beregnet til 0.498 m³/s. Planlagt minstevannføring vil være 36 l/s, og installert effekt vil være ca 2.6 MW. Årsproduksjonen er beregnet til 7.61 GWh.

Nedre Huna kraftverk vil utnytte et fall på ca 155 meter med inntak omtrent ved kote 160, og avløp ved omtrent kote 5. Nedbørsfeltet for planlagt inntak til Nedre Huna Kraftverk utgjør ca 9.5 km², og middelvannføringa er beregnet til 0.744 m³/s. Planlagt minstevannføring vil være 53 l/s, og installert effekt vil være ca 1.95 MW. Årsproduksjonen er beregnet til 6.14 GWh.

Rapport om biologisk mangfold er utarbeidet av Dag Holtan. Det er registrert en naturtype etter DN-håndbok nr. 13 (2006), nemlig F09 (bekkekløft og bergvegg), med utformingen/ undernaturtypen F0902 (bergvegg). Videre er det ikke registrert rødlistearter etter dagens rødliste i området, men det er gjort funn av Færøymarikåpe på bergvegg ved fosser i vassdraget. Laks er ifølge grunneiere utdødd i vassdraget.

Fylkeskommunen har blitt kontaktet i forbindelse med kulturminner, og det er ikke automatisk fredede kulturminner, eller kulturmiljøer i selve prosjektområdet. Dog er det flere SEFRAK-bygg i umiddelbar nærhet til prosjektområdet.

Oppstrøms planlagt inntak for Øvre Huna Kraftverk er det noen hytter, og de lokale bruker området for turgåing. Skogområdene rundt elveleiet brukes som utmarksbeite for sau. Nedre del av vassdraget går gjennom bygda Hundeidvik, så her er det stort nærvær av menneskelig aktivitet.

Innhold

1	Innledning	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	7
1.4	Beskrivelse av området	7
1.5	Eksisterende inngrep	8
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2	Beskrivelse av tiltaket.....	12
2.1	Hoveddata	12
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	13
2.3	Kostnadsoverslag.....	31
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	31
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	32
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	34
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	36
3.1	Hydrologi.....	36
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	37
3.3	Grunnvann	37
3.4	Ras, flom og erosjon	39
3.5	Rødlistearter.....	40
3.6	Terrestrisk miljø.....	41
3.7	Akvatisk miljø.....	43
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	43
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	43
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	44
3.11	Reindrift	45
3.12	Jord- og skogressurser	45
3.13	Ferskvannsressurser	46
3.14	Brukerinteresser	46
3.15	Samfunnsmessige virkninger	47
3.16	Kraftlinjer.....	47
3.17	Dam og trykkrør	47
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	48
3.19	Samlet vurdering	52
3.20	Samlet belastning	52
4	Avbøtende tiltak.....	53
5	Referanser og grunnlagsdata	54
6	Vedlegg til søknaden	54

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Gitt konsesjon fra NVE vil det bli opprettet et eget driftsselskap, Huna Kraft AS, der Sykkylven Energi skal eie 66% av aksjene og grunneierne 34% (grunneierne skal ha negativt flertall). Det er gjort avtale med grunneierne som regulerer fallrettsleien, men denne avtalen vil bli transportert til Huna Kraft AS.

Sykkylven Energi AS har som mål å realisere prosjektet i et tett og godt samarbeid med grunneierne. Samtidig har det vært et ønske å sikre den lokale forankringen og verdiskapningen, og derfor er grunneierne "gitt" negativt flertall i AS`et.

Sykkylven Energi AS vil ha drifts- og vedlikeholdsansvaret for både kraftstasjon og høgspontanleggene. Navnet på kraftverkene vil bli Øvre Huna kraftverk og Nedre Huna kraftverk.

Navn	Sykkylven Energi AS
Telefon	70 24 63 00
Adresse	Haugsetvegen 33, 6230 Sykkylven
Organisasjonsnr.	979 918 224
Prosjektansvarlig	Trond Trane Lauritsen

Tabell 1.1: Kontaktinformasjon Sykkylven Energi AS.

Sykkylven Kommunale Kraftverk ble etablert i forbindelse med utbygging av kraftstasjon på Rikseimdal i 1918. I 1997 ble selskapet omdannet til et kommunalt eid aksjeselskap med navnet Sykkylven Energi AS. Sykkylven Energi eier og driver tre kraftstasjoner, en i Ramstaddal og to i Rikseimdal. Distribusjonsnettet til Sykkylven Energi leverer strøm til i underkant 5000 kunder i eget konsesjonsområde, Sykkylven kommune. Fra og med 1. januar 2002 overtok Sykkylven Energi ansvaret for drift av vann, avløp og renovasjon fra Sykkylven kommune.

Sykkylven Energi er 100 % eid av Sykkylven Kommune og er registrert som et privat aksjeselskap. Selskapet sine tre driftsavdelinger er ansvarlige for utbygging og drift av overføringsnett for strøm, kraftproduksjon, overføringsnett for vatn og avløp, renovasjon, samt utbygging av fiber.

Berørte grunneiere, Øvre Huna:

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Jenny Berta Petra Nilsen	55/1	5165	Laksevåg
Sigrun Garli	55/3	6224	Hundeidvik
Magnar Belden	55/5	6224	Hundeidvik
Bastian Hundeide	56/1 + 56/2	6224	Hundeidvik
Synnøve Turid Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6017	Ålesund
Lemmankainen Industri	55/2	2323	Ingeberg
Svein Arne Midtgård	55/36, 55/37 + 55/4	6224	Hundeidvik
Nancy Myrseth	55/9	6224	Hundeidvik
John Bernard Midtgård	56/3	6224	Hundeidvik
Rolf Kristoffer Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6224	Hundeidvik

Sameie 1

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Bastian Hundeide	56/1 + 56/2	6224	Hundeidvik
Synnøve Turid Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6017	Ålesund
John Bernard Midtgård	56/3	6224	Hundeidvik
Rolf Kristoffer Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6224	Hundeidvik

Sameie 2

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Jenny Berta Petra Nilsen	55/1	5165	Laksevåg
Sigrun Garli	55/3	6224	Hundeidvik
Svein Arne Midtgård	55/36, 55/37 + 55/4	6224	Hundeidvik
Nancy Myrseth	55/9	6224	Hundeidvik

Tabell 1.2: Berørte grunneiere, Øvre Huna.

Berørte grunneiere, Nedre Huna:

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Jenny Berta Petra Nilsen	55/1	5165	Laksevåg
Sigrun Garli	55/3	6224	Hundeidvik
Magnar Belden	55/5	6224	Hundeidvik
Bastian Hundeide	56/1 + 56/2	6224	Hundeidvik
Randi Berit Alnes Gjævenes	57/1	6224	Hundeidvik
Arve Magnar Garli	Halvparten av 57/3 + 5	6224	Hundeidvik
Formfin Stol og Møbel	55/23	6224	Hundeidvik
Svein Arne Midtgård	55/36, 55/37 + 55/4	6224	Hundeidvik
Nancy Myrseth	55/9	6224	Hundeidvik
Randi Utgård Nupen	56/4	6016	Ålesund
Mona Garli	57/2	6224	Hundeidvik
Solveig Myrseth Garli	Halvparten av 57/3 + 5	6224	Hundeidvik

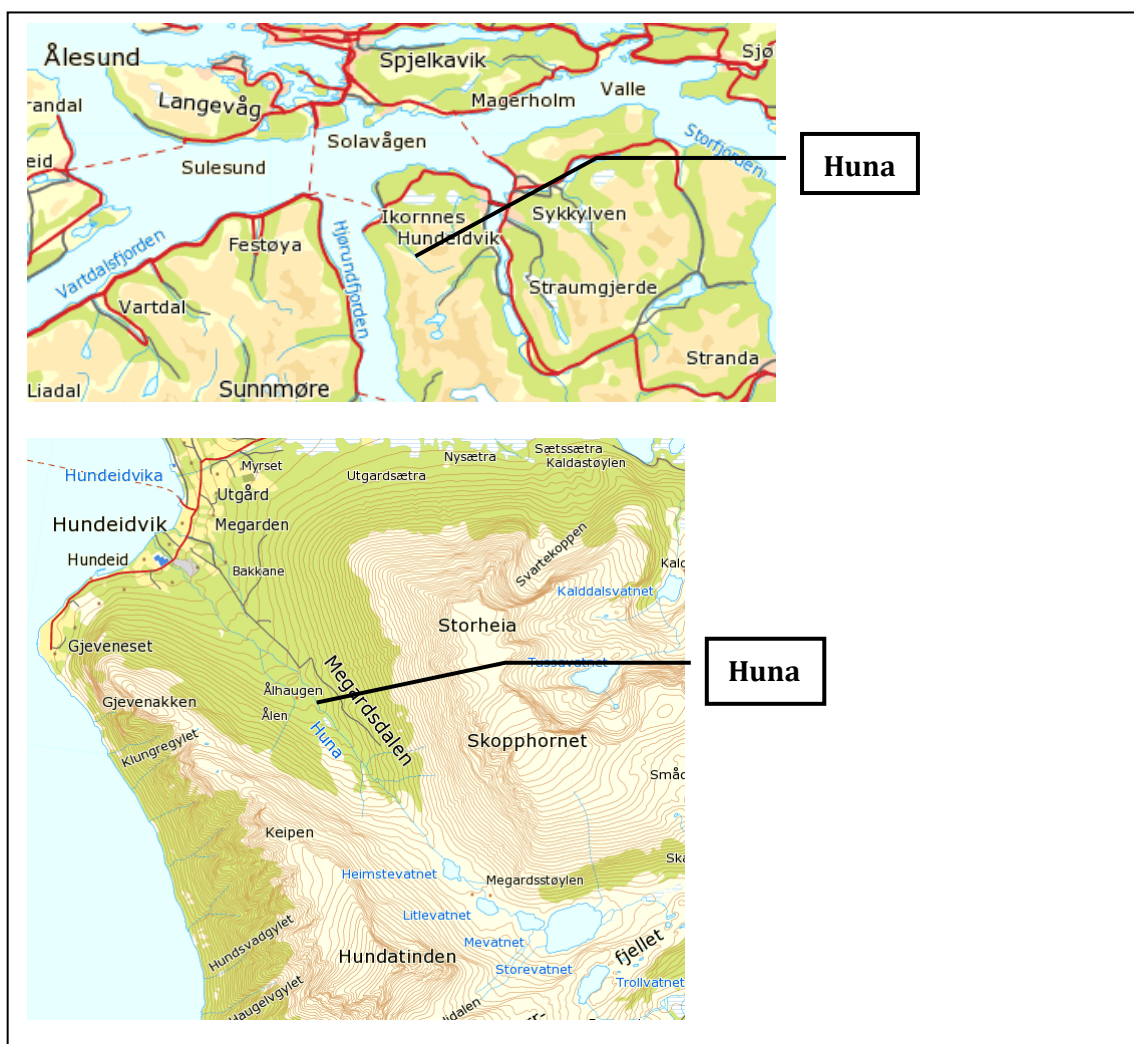
Tabell 1.3: Berørte grunneiere, Nedre Huna.**1.2 Begrunnelse for tiltaket**

Formålet med utbyggingen er å utnytte vannressursene i elva til kraftproduksjon. Utbyggerne har et ønske om å utnytte de lokale ressursene på eiendommene.

Prosjektet er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Huna vassdraget ligger i Sykkylven kommune i Møre og Romsdal fylke. Vassdragsnummeret er i følge NVE Atlas 097.5Z. Nærmeste større tettsted er Sykkylven, som ligger 8 km øst for Hunas utløp i Hjørundfjorden. Det er ellers spredt bebyggelse i Hundeidvik, hvor elva har sitt utløp i Hjørundfjorden.



Figur 1.1: Geografisk plassering av tiltaket.

1.4 Beskrivelse av området

Vassdraget har sitt utspring i fjellene sør for Hundeidvik i Sykkylven kommune, og renner i nordvestlig retning gjennom skogterreng, deretter gjennom bygda Hundeidvik, og til slutt ut i Hjørundfjorden.

I vassdragets øvre parti er det noen små vann, før elva renner gjennom en dal med bratte sider og spisse fjelltopper på begge sider. Fjelltoppene går opp til 1200-1300 m o.h. Ned mot bygda Hundeidvik blir dalen bredere. Øvre del av vassdraget befinner seg over tregrensa, der lyngheier dominerer landskapet. Etter hvert som elva kommer ned under tregrensa er det relativt tettvokst blandingsskog, og stedvis også partier med flommarkskog. I nedre del av vassdraget er det som nevnt et bygdesamfunn, slik at menneskelig påvirkning i dette området er stor, i form av jordbruk, bebyggelse, industri samt en crossbane.

Elva i seg selv har ei relativt jevn stigning og går stort sett i stryk med unntak av enkelte fosser. Den største ligger ca ved kote 480, og er ca 20 m høy. Fra kote 380 til ca kote 300 er det enkelte litt mindre fosser. Elva forøvrig er stort sett grunn, og elvebunnen består av stein av forskjellig størrelse.

Berørt del av vassdraget er i varierende grad preget av menneskelig virksomhet. Det er veier på begge sider av elva, og øvre del av området brukes som utmarksbeite for sau, samt at det stedvis tas ut skog for vedproduksjon. Det er dog ingen tegn til at området har blitt brukt til storstilt utvinning av tømmer. Bebyggelse og industri, blant annet et sandtak, ligger nokså tett inntil elva nede i Hundeidvik.

Når det gjelder inngrep i selve elva så brukes elva som drikkevannskilde, slik at en dam og inntak til dette er opprettet ved ca kote 165. Videre er det en dam som i sin tid ble bygget for å lage vanninntak til et smoltanlegg. Dette smoltanlegget er ikke lenger i drift, og dammen er revet.

1.5 Eksisterende inngrep

I øvre del av vassdraget er det noen hytter. Det er veier på begge sider av vassdraget, og skogsbilvei/driftsvei går over tregrensa og et stykke opp på fjellet. Det bemerkes at disse veiene er større enn det som kommer fram av kartgrunnlag, der de er markert som sti.

Nedre del av vassdraget og utløp er i bygda Hundeidvik, med gårdsbruk, bolighus og industri, samt en crossbane som ligger inntil elva, så her må det sies at inngrepene er betydelige. Det er også et grustak av betydelig størrelse som ligger helt inntil elva, rett på oversiden av Fylkesvei 71. Fylkesvei 71 krysser vassdraget ca 290 meter oppstrøms utløpet, og kraftlinje krysser vassdraget ca 350 meter oppstrøms utløp.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Undersøkelsesområdet ligger mellom 0 og ca. 550 m o.h. Den varierte topografien i undersøkelsesområdet (storskalakupert, med ujevn helling) og en del kjente forskjeller i for eksempel berggrunnsforhold, gjør at det er grunn til å anta at naturtyper som ligger i undersøkelsesområdet mellom andre høydelag, også er relativt godt dekt opp andre steder i nedbørfeltet i vassdraget sett under ett.

Noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet er ikke gjort. Det er likevel grunn til å trekke fram at det for Sykkylven kommunes del er en del andre vassdrag med store biologiske kvaliteter. Dette gjelder for Regndalselva (masseforekomst av en rødlistet mose), dessuten vassdraget i Blådalen øst i kommunen, som har forekomst og vestgrense for enkelte bisentriske fjellplanter. Disse tre vassdragene har dermed store og ulike biologiske kvaliteter som utfyller hverandre, og som samtidig dekker opp mye av den variasjonen man har i de ytre fjordstrøkene.

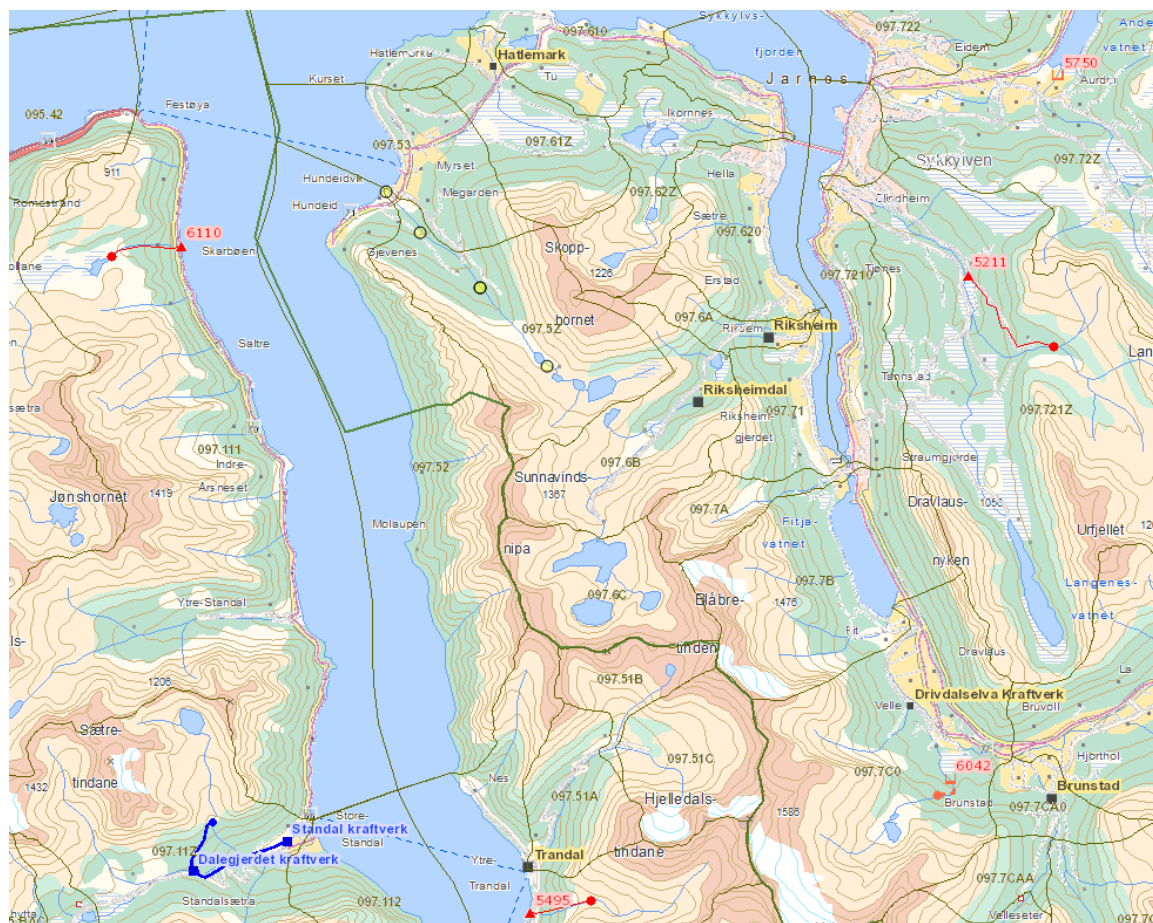
Oversikt utbygde kraftverk i nærheten av Huna:

Kraftverk	Installert ytelse [MW]	Produksjon [GWh]	Lokasjon	
Hatlemark	0.21	0.7	3 km sør-vest for Hundeid	
Riksheim	3.3	21	7 km sør-øst for Hundeid	
Riksheimdal	5.5	21	6.5 km sør-øst for Hundeid	
Drivdalselva	0.35	1.4	14 km sør-øst for Hundeid	
Trandal	8.0	25	13 km sør for Hundeid	
Brunstad	4.0	14	16 km sør-øst for Hundeid	

Oversikt planlagte kraftverk og kraftverk under bygging i nærheten til Huna:

Kraftverk	Ytelse [MW]	Produksjon [GWh]	Lokasjon	
Kroken (6042)*	2.3	6.5	15 km sør-øst for Hundeid	
Aurdal (5750)*	2.3	8.1	12 km øst for Hundeid	
Skarbøen(6110)**	1.8	4.3	4 km vest for Hundeid	
Indre Trandal (5495)**	7.2	24.6	11 km sør-øst for Hundeid	
Gimsdalselva (5211)**	4.0	12.5	11 km øst for Hundeid	
Dalegjerdet***	2.1	6.3	13 km sør for Hundeid	
Standal***	6.2	20.2	12 km sør for Hundeid	

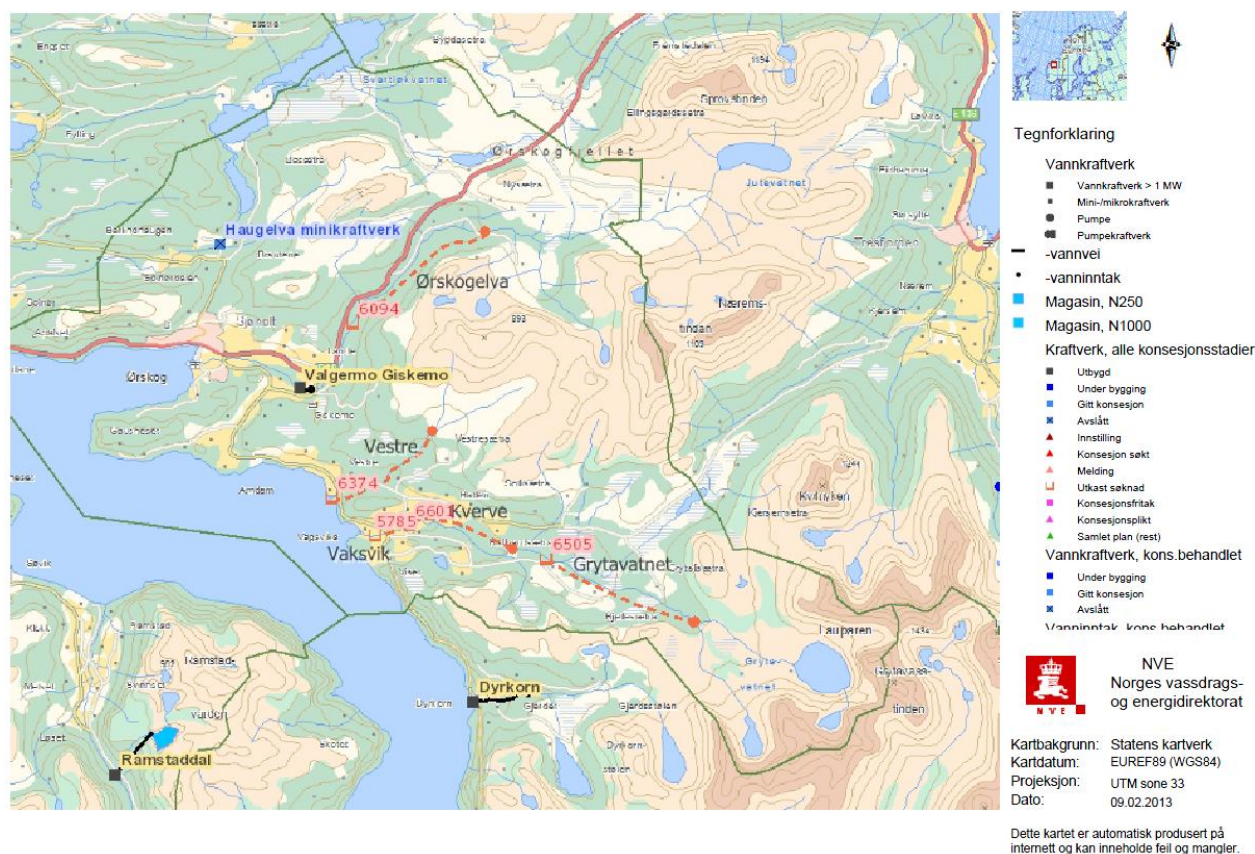
*Utkast søknad, **Gitt konsesjon, *** Under bygging.



Figur 1.2a: Oversikt utbygde og planlagte kraftverk.

I etterkant av at søknad ble sendt til kvalitetskontroll til NVE ble det opplyst om at Øvre og Nedre Huna behandles i en pakke med 10 kraftverk i Ørskog/Sykkylven. Kraftverksprosjektene i Ørskog, og som ikke er nevnt i tabell over planlagte kraftverk er:

- Ørskogelva kraftverk
- Vestre kraftverk
- Vaksvik kraftverk
- Kverve kraftverk
- Grytavatnet kraftverk



Figur 1.2b: Oversikt planlagte kraftverk i Ørskog som behandles i en pakke sammen med Øvre Huna og Nedre Huna.

Det er flere verna vassdrag på Sunnmøre, og av de nærmeste til prosjektområdet kan nevnes Bondalselva, Norangselva i Ørsta kommune, Solnørelva som renner gjennom Skodje, Ørskog og Vestnes kommuner og Stordalselva i Stordal kommune.



Figur 1.3: Verna vassdrag.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Øvre Huna og Nedre Huna kraftverk, hoveddata				
TILSIG		Øvre Huna	Nedre Huna	Alt. 2 (Mellom Huna)
Nedbørfelt*	km ²	5.8	9.5	7.3
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	15.69	23.48	18.01
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	85.78	78.37	78.23
Middelvannføring	m ³ /s	0.498	0.744	0.571
Alminnelig lavvannføring	l/s	36	53	45
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	110	165	127
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	28	41	31
Restvannføring**	l/s	246	82	180
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	450	160	295
Magasinvolum	m ³	-	-	-
Avløp	moh.	170	5	5
Lengde på berørt elvestrekning	m	1900	1600	3300
Brutto fallhøyde	m	280	155	290
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0.65	0.36	0.67
Slukeevne, maks	m ³ /s	1.2	1.6	1.2
Slukeevne, min	m ³ /s	0.06	0.08	0.06
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	36	54	70
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	36	54	70
Tilløpsrør, diameter	mm.	800	1000	800
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	-
Tilløpsrør, lengde	m	2000	1750	2900
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-	-
Installert effekt, maks	MW	2.6	1.95	2.7
Brukstid	timer	2923	3148	3059
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	-	-	-
HRV	moh.	-	-	-
LRV	moh.	-	-	-
Naturhestekrefter	nat.hk	-	-	-
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3.85	3.12	4.15
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3.76	3.02	4.11
Produksjon, årlig middel	GWh	7.61	6.14	8.26
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	27.95	23.04	31.6
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	3.67	3.75	3.83

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Øvre Huna og Nedre Huna kraftverk, Elektriske anlegg			
GENERATOR		Øvre Huna	Nedre Huna
Ytelse	MVA	3	2.3
Spenning	kV	690	690
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	3.1	2.4
Omsetning	kV/kV	0.69/22	0.69/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)			
Lengde	m	2200	600
Nominell spenning	kV	22	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel	Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

For modellering av tilsig til kraftverket er det tatt utgangspunkt i en kombinasjon av data fra NVEs målestasjon 97.5 Sleddalen, og produksjon i Rikseim og Rikseimdal kraftstasjoner. Sleddalen er den målestasjonen som ligger nærmest prosjektområdet, og areal, hypsografi og andre feltegenskaper stemmer nokså godt overens med nedbørsfeltene til Huna-kraftverkene. Måledata, som er hentet fra HYDRA II, viser vannføringsdata på døgnbasis for 13 år i perioden 1998-2010. Ut i fra erfaring med beregnet avrenning fra avrenningskart i forhold til produksjon i Rikseim og Rikseimdal kraftverk har det dog vist seg at avrenninga blir overestimert med opptil 19 % for dette området. For å unngå en overestimering ble derfor dataene også skalert/korrigert i forhold til registrert produksjon og magasinfyllingskurver i Rikseimdal. Disse kraftverkene ligger i nabo-nedbørsfelt i forhold til Huna, og har for øvrig nokså like feltegenskaper som Huna. Forhold som nedbørs- og temperaturforhold er altså antatt å følge variasjonene fra Sleddalen, men i skaleringa er også en korreksjon av avrenningsforhold i Rikseimdal kraftverk tatt med. Skalering vil derfor ikke tilsvare det forholdet som framkommer ut i fra avrenningskart.

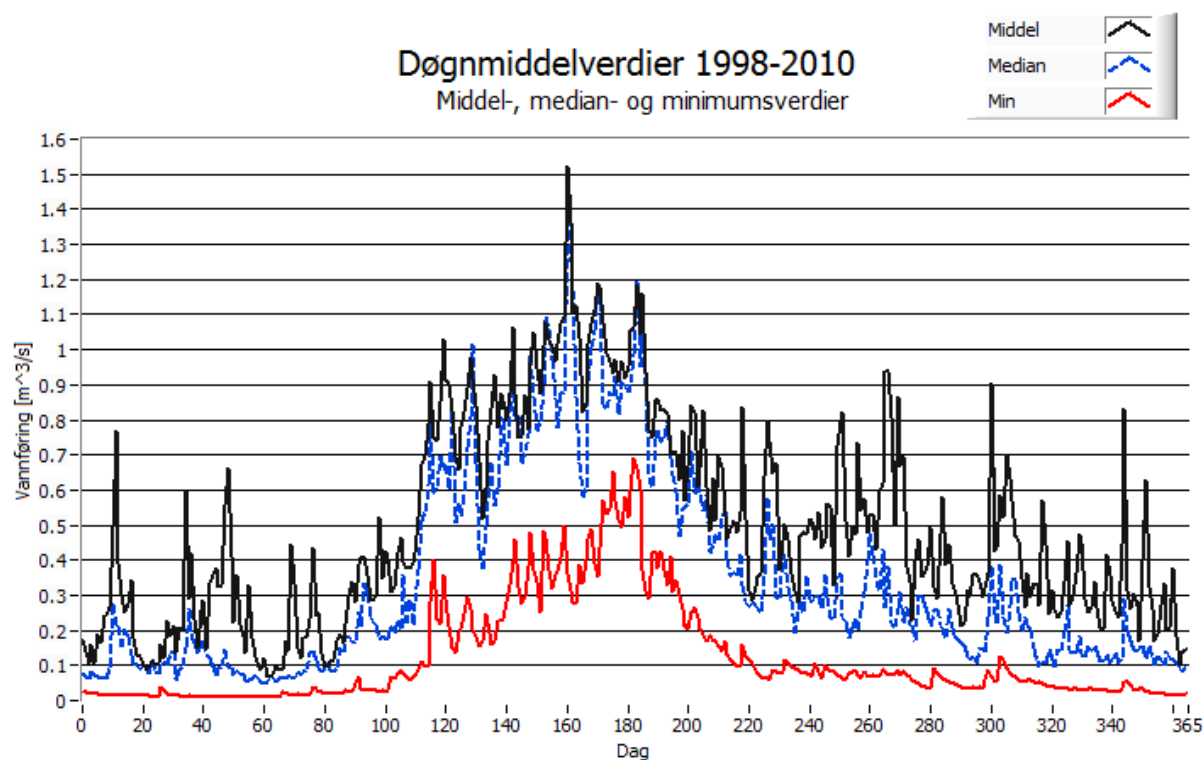
For Hunakraftverkene gjelder følgende parametere.

	Øvre Huna	Nedre Huna
Nedbørsfelt (km ²)	5.8	9.5
Middelavrenning (m ³ /s)	0.498	0.744
Middelavrenning (l/s km ²)	85.9	78.3
Middelavrenning (mill m ³)	15.69	23.48

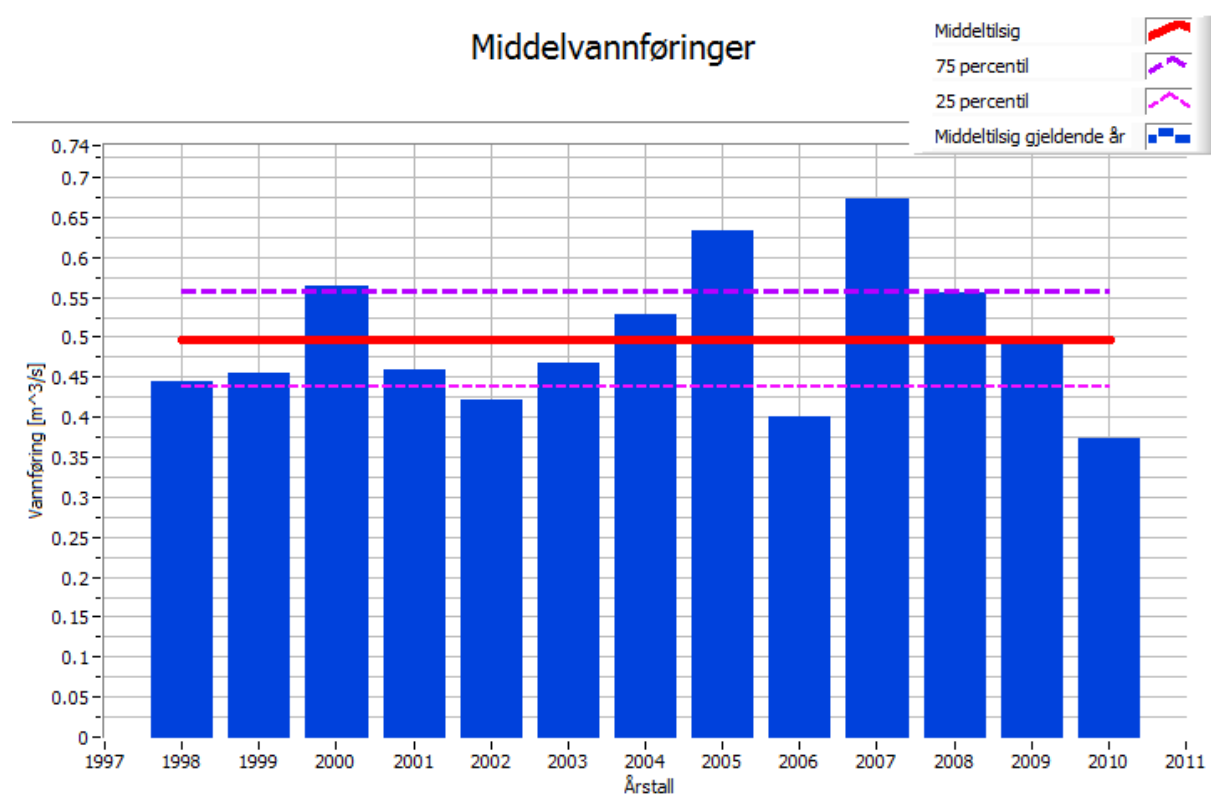
	Øvre Huna		Nedre Huna	
Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	450	170	160	5
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk (m)	2210		2150	
Restfeltets areal (km ²)	3.7		1.8	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0.246		0.82	

ØVRE HUNA	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0.036	-----	-----
5-persentil (m ³ /s)	0.035	0.110	0.028
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0.036	0.036	0.036

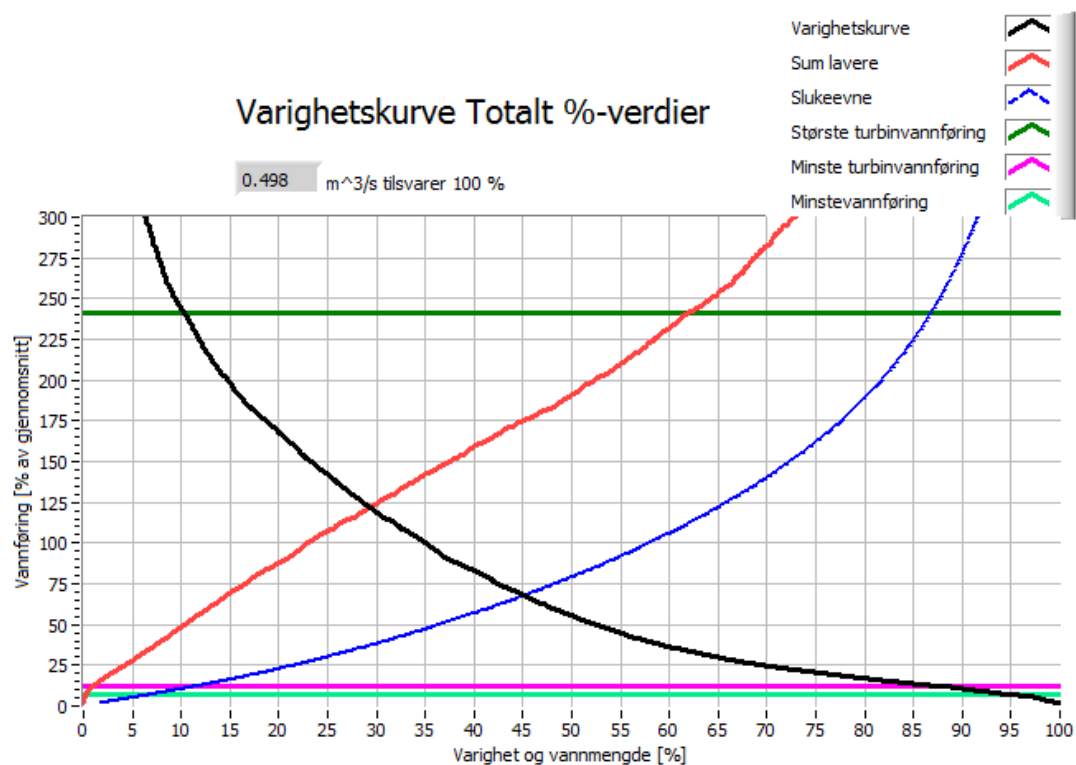
NEDRE HUNA	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0.053	-----	-----
5-persentil (m ³ /s)	0.053	0.165	0.041
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0.053	0.053	0.053



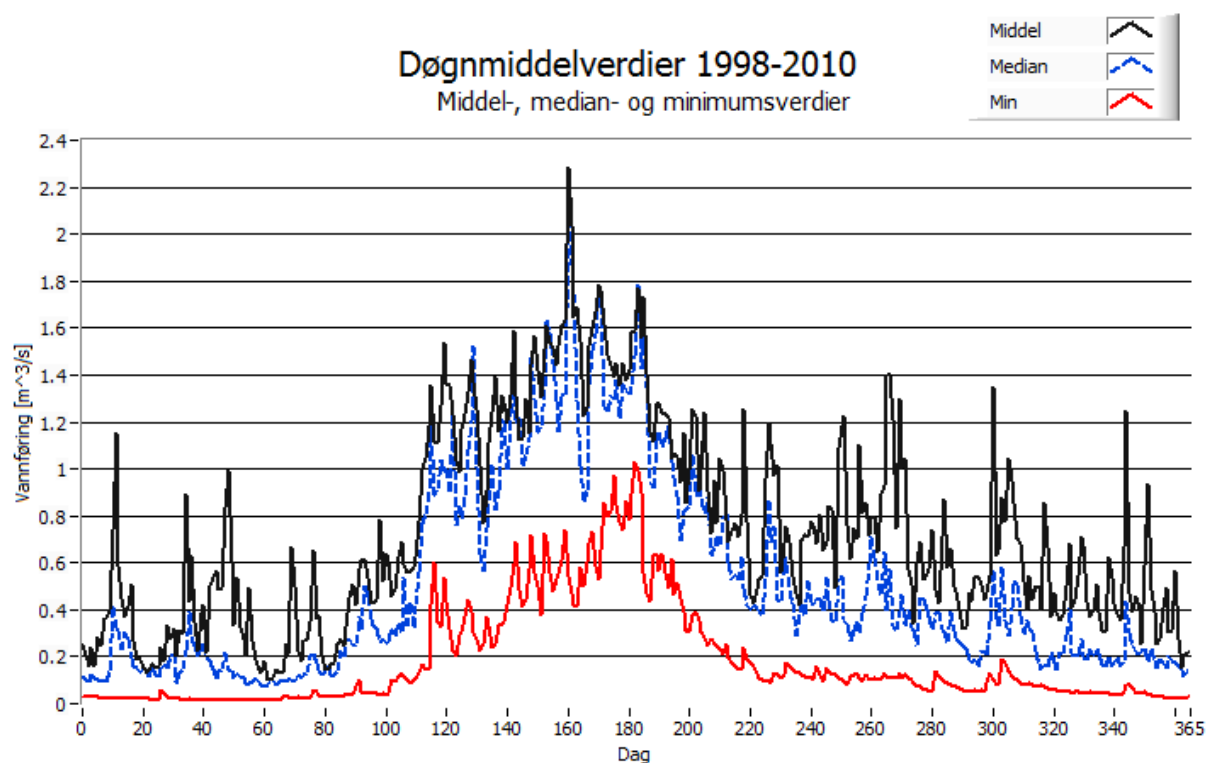
Figur 2.1: Plott som viser variasjoner i middelvanntføring over året for Øvre Huna.



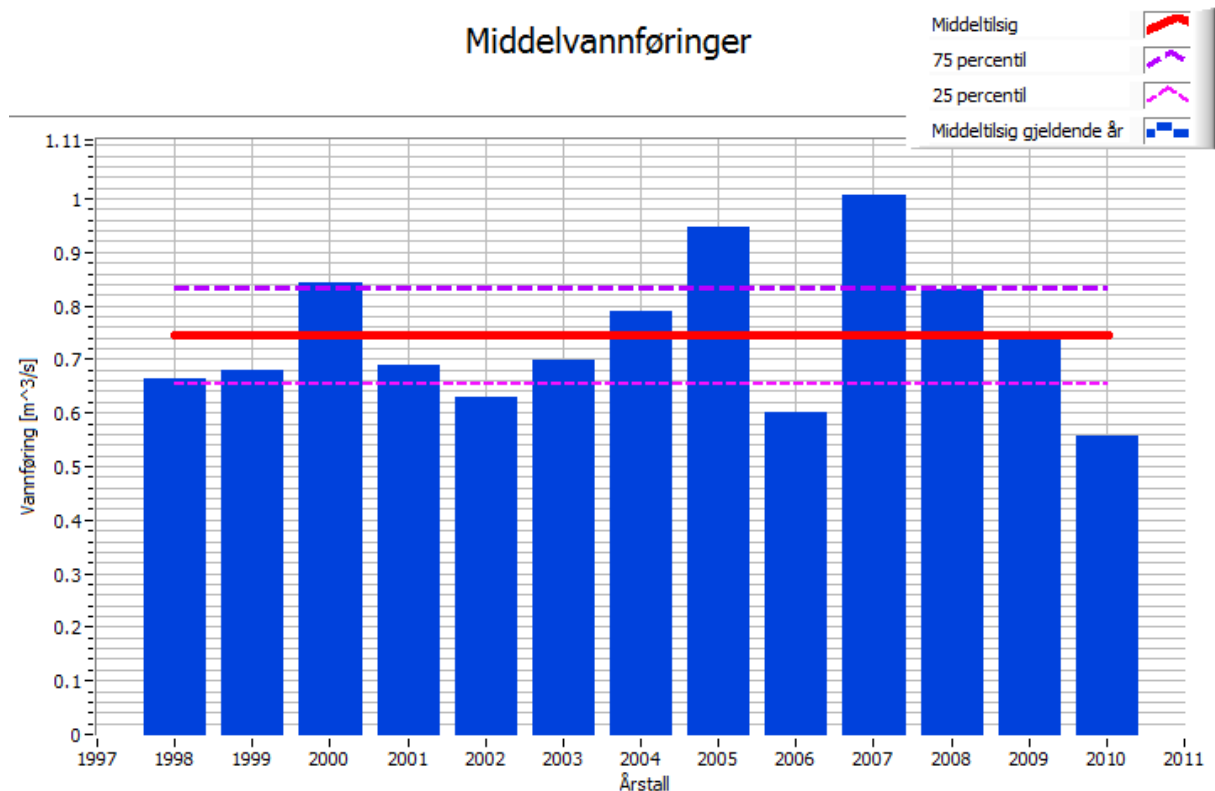
Figur 2.2: Plott som viser variasjoner i vanntføring fra år til år for Øvre Huna.



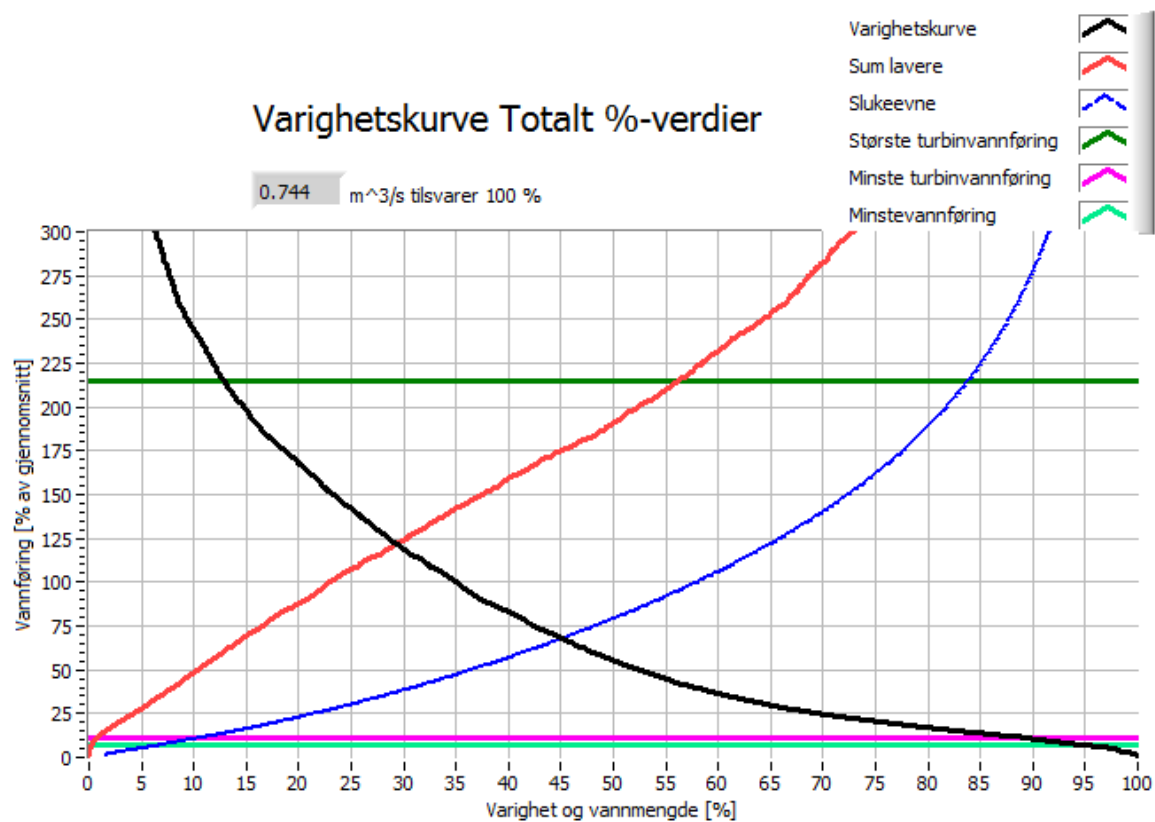
Figur 2.3. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden for Øvre Huna.



Figur 2.4: Plott som viser variasjoner i middelvannføring over året for Nedre Huna.



Figur 2.5: Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år for Nedre Huna



Figur 2.6. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden for Nedre Huna.

Viser ellers til Vedlegg 4 for ytterligere hydrologiske kurver.

På grunn av usikkerheten i beregnet tilsig har utbygger blitt anbefalt å gjennomføre vannføringsmålinger for å supplere og oppdatere datagrunnlaget underveis i prosessen.

2.2.2 Overføringer

Prosjektet planlegges ikke med overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Prosjektet planlegges ikke med reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

For begge kraftverk er det planlagt å bygge jordfyllingsdam ved inntak. Dette er begrunnet i at terrengets form, med relativt slake lier ned mot elva, gjør at denne damtypen er mest hensiktsmessig og prisgunstig. I tillegg vil gjengroing av jordfyllingsdammen gjøre at dammen blir noe bedre inn i terrenget. Fyllingsmasser vil til dels kunne dekket av overskuddsmasser fra rørbygging og veiopprusting i forbindelse med prosjektet. Øvrige masser vil kunne hentes i fra nevnte grustak/steinindustri nede i Hundeidvik. Det er mye morenemasse langs veien som går opp til inntak for Øvre Huna Kraftverk, og denne vil kunne brukes som tetningsmasse. Eventuelt vil en betongkjerne i dammen kunne brukes som tetning.

Inntaksdammen for Øvre Huna kraftverk vil bli ca 3.5m høy, og 22 meter bred. Fribord opp til damkrona vil bli ca 0.5 m. Neddemt areal vil bli ca 413 m², og når det hensyntas at det vil være varierende dybde i inntaksmagasinet, antas at oppdemt volum vil bli ca. 850 m³. Det opprettes et riggområde/oppstillingsplass på ca. 0.5 daa ved inntaket.

Inntak til kraftstasjon vil gå ut på dammens høyre side sett ovenfra, og inntaket for øvrig vil ligge i damkonstruksjonen.

Minstevannføring slippes gjennom rør i demningen. Røret vil ha sitt innløp ved ca, 2/3 dybde i dammen, for å unngå problemer relatert til sedimenttransport og fremmedlegemer. Røret vil bli påmontert EMF, eller ultralyd vannføringsmåler, som videre er koblet til PLS-styrt ventil.

Dammen for Nedre Huna kraftverk vil bli ca 3.5m høy, og 22 meter bred. Fribord opp til damkrona vil bli ca 0.5 m. Neddemt areal vil bli ca 415 m², og når det hensyntas at det vil være varierende dybde i inntaksmagasinet, antas at oppdemt volum vil bli ca. 850 m³.

Inntak til kraftstasjon vil gå ut på dammens venstre side sett ovenfra, og inntaket for øvrig vil ligge i damkonstruksjonen.

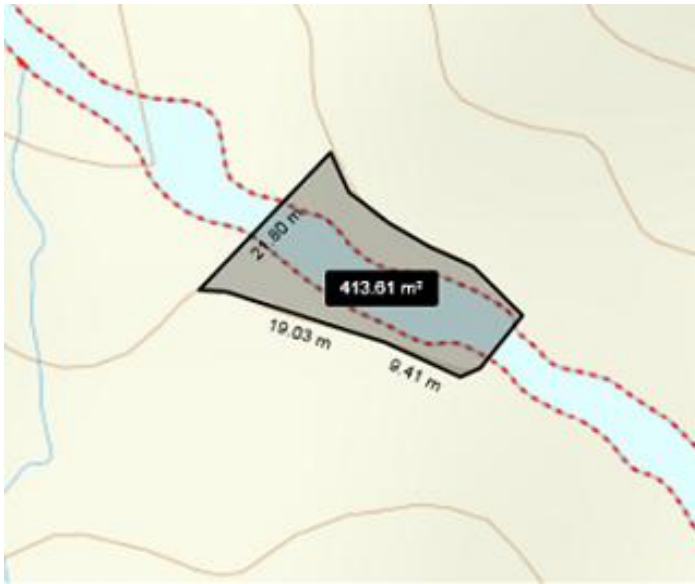
Minstevannføring slippes gjennom rør i demningen. Røret vil ha sitt innløp ved ca, 2/3 dybde i dammen, for å minimere risikoen for problemer relatert til sedimenttransport og fremmedlegemer. Røret vil bli påmontert EMF, eller ultralyd vannføringsmåler, som videre er koblet til PLS-styrt ventil.



Figur 2.7: Utsikt mot inntaksplassering for Øvre Huna. Inntak planlagt til venstre i bildet.



Figur 2.8: Utsikt oppstrøms inntak, Øvre Huna



Figur 2.9: Skisse av neddemt areal, Øvre Huna



Figur 2.10: Utsikt mot inntaksplassering for Nedre Huna. Inntak planlagt til høyre i bildet.



Figur 2.11: Utsikt oppstrøms inntak, Nedre Huna.



Figur 2.12: Skisse av neddemt areal, Nedre Huna.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Øvre Huna:

Rørgata vil gå på nordøstsiden av elva og bli ca 2100 meter lang. Diameteren på røret vil bli 800 mm og bredden på rørtraseen ca. 2,5 meter. Der det må påregnes hogst, er det et mål å holde ryddebeltet 10 m bredt, men erfaringsmessig kan det kreves opp til 15-20 m, spesielt i brattere terreng. Enkelte steder vil rørtraseen gå langs vei, og her er ryddebeltet antatt å bli 5 meter bredt, utover det veien allerede legger beslag på. Det er stort sett løsmasser langs rørtraseen, men det kan bli nødvendig med sprengning eller meisling av berg på enkelte små partier. Etter idriftsettelse er planen at vegetasjonen skal revegetere seg selv, og at rørtraseen ikke skal legge beslag på arealer.

Fra inntak vil røret legges slik at det kommer bort til en driftsvei som ligger ca 120 m unna. Terrenget her er kledd med lyng, og for dette stykket vil torvlaget tas vare på og legges over rørgata igjen etter endt bygging. Videre fra dette punktet vil rørgata legges langs veien på et strekke på 1750 meter såfremt det er teknisk gjennomførbart, slik at behovet for inngrep utover det som veien allerede har medført blir minst mulig. Noe hogst må påregnes dersom traseen enkelte steder må avvike fra veien. Siste 200 meterne fram mot stasjon vil rørgata gå gjennom skog, så her må noe hogst påregnes.



Figur 2.13: Rørtraseen for Øvre Huna legges langs veien.



Figur 2.14: Rørtraseen for Øvre Huna legges langs veien.



Figur 2.15: Flyfoto av berørt område for rørtrasè Øvre Huna.

Nedre Huna:

Rørgata vil gå på sørvestsiden av elva og bli ca 1800 meter lang. Diameteren på røret vil bli 1000 mm og bredden på rørtraseen ca. 2.5 meter. Der det må påregnes hogst, er det et mål å holde ryddebeltet 10 m bredt, men erfaringsmessig kan det kreves opp til 15-20 m, spesielt i brattere terreng. Enkelte steder vil rørtraseen gå langs vei, og her er ryddebeltet antatt å bli 5 meter bredt. Det er stort sett løsmasser langs rørtraseen, men det kan bli nødvendig med sprengning eller meisling av berg på enkelte små partier. Etter idriftsettelse er planen at vegetasjonen skal revegetere seg selv, og at rørtraseen ikke skal legge beslag på arealer.

Fra inntak vil rørgata gå gjennom skog til det kommer bort til en eksisterende driftsvei/setervei som ligger 330 meter unna. Deretter vil rørgata på et strekke på ca. 710 meter legges langs veien i såfremt det er teknisk mulig, slik at behovet for inngrep utover det som veien allerede har medført blir minst mulig. Rørgata kommer etter hvert bort til bebyggelse og dyrka mark. Rørgata vil da til dels følge kanten av dyrkamark, og dels gå i skog forbi bebyggelsen i ca 700 meter, før den krysser Fylkesvei 71. De siste 100 meterne, fra Fylkesvei 71 og fram til stasjon i kanten av fjæra, vil røret gå langs dyrkamark.



Figur 2.16: Flyfoto av berørt område for rørtrasè Nedre Huna.



Figur 2.17: Bilde hvor rørtrasé for Nedre Huna krysser fylkesvei 71.



Figur 2.18: Dyrkamark som rørtrasé for Nedre Huna vil krysse.

Tunnel

Prosjektet planlegges ikke med tunnel.

2.2.6 Kraftstasjon

Øvre Huna Stasjon er planlagt plassert ved kote 170. Per nå planlegges det å bygge stasjonen som et støpt bygg kledd med panel utvendig og saltak. Endelig utforming vil bli nærmere bestemt i detaljeringsfasen, men bygget vil bli tilpasset omgivelsene. Grunnflate er antatt å bli ca 100 m², mens stasjonstomt og riggområde antas å legge beslag på ca. 0.5 daa.

Det er planlagt et peltonaggregat med synkrongenerator. Installert ytelse på generator blir 3 MW med en spenning tilsvarende 690 V på generator. Effekt ut på nett blir omtrent 2.6 MW.

Videre er det planlagt en transformator med ytelse 3.1 MVA og omsetning 0.69/22 kV i samme bygg med eget rom i betong med ventilasjon og dør/port i yttervegg.

Øvre Huna Kraftstasjon ligger såpass langt fra bebyggelse at det er i utgangspunktet ikke behov for støydempende tiltak, men det vil fortløpende vurderes om for eksempel støydempende matter skal installeres i utløpet.



Figur 2.19: Utsikt mot kraftverkstomt for Øvre Huna Kraftverk.

Nedre Huna Stasjon er planlagt plassert ved kote 5 i sjøkanten. Bygget vil være synlig fra fylkesvei 71 og til dels fra bebyggelse, så det er ønske om å bygge stasjonen i en tradisjonell stil som gjør at den ikke virker skjemmende på omgivelsene. Som for eksempel i samme stil som et naust. Det planlegges å bygge stasjonen som et støpt bygg kledd med panel utvendig og saltak. Endelig utforming vil bli nærmere bestemt i detaljeringsfasen. Grunnflate er antatt å bli ca 100 m², mens stasjonstomt og riggområde antas å legge beslag på ca. 0.5 daa.

Det er planlagt et peltonaggregat med synkrongenerator. Installert ytelse på generator blir 2.3 MW med en spenning tilsvarende 690 V på generator. Effekt ut på nett blir omtrent 1.95 MW.

Videre er det planlagt en transformator med ytelse 2.4 MVA og omsetning 0.69/22 kV i samme bygg med eget rom i betong med ventilasjon og dør/port i yttervegg.

Nedre Huna Kraftstasjon ligger nær bebyggelse slik at installasjon av støydempende tiltak, som støydempende matter i utløp, og støydemping av eventuelt ventilasjonsanlegg vil bli nødvendig.



Figur 2.20: Utsikt mot kraftverkstomt for Nedre Huna Kraftstasjon.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverkene vil bli elvekraftverk, slik at tilsig til inntakene, samt minstevannføring vil bli bestemmende for effekt. Det er ikke planlagt effektkjøring av kraftverkene.

2.2.8 Veibyggning

Det er allerede driftsveier som går i nærheten av elva på begge sider. Disse er tenkt brukt under utbygging, og kun opprettelse av kortere avstikkere bort til inntak og stasjoner vil bli nødvendig. For øvre huna vil det bli nødvendig med en avstikker fra eksisterende driftsvei på ca 120 meter bort til inntak. Bredden er antatt å bli 3 meter og nødvendig beslaglagt bredde 7 meter når veiskulder og grøft tas med i betraktninga.

Ved stasjon Øvre Huna, og inntak Nedre Huna er det allerede en vei som går ned til inntak for vannforsyningsanlegg. Her kreves en forlengelse på ca. 100 meter for å komme bort til Øvre Huna kraftstasjon.

For Nedre Huna må det bygges en vei fra fylkesvei 71 og fram til kraftstasjonen. Denne vil følge langs kanten av dyrkamark, og bli ca 100 meter lang. Bredden vil bli ca. 3 meter.

2.2.9 Massetak og deponi

I Hundeidvik finnes allerede et grustak som er tenkt brukt som leverandør i tilfelle det behøves omfyllingsmasser utover det som kan brukes av overskuddsmasser fra utbygginga.

Overskuddsmasser for øvrig vil først og fremst brukes som omfyllingsmasser rundt rør, anlegge eventuelle veier bort til inntak og stasjoner, og til å anlegge riggområder ved inntakene. Skulle det bli behov for å deponere masser, er dette tenkt brukt til å utbedre driftsveiene som går langs elva og som er beskrevet i forrige kapittel.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Sykkylven Energi har vært kontaktet i forbindelse med nettilknytning for Øvre og Nedre Huna kraftverk.

Det er gjennomført en nettanalyse i området, og i forbindelse med Huna-prosjektene og radialen fra Jarnes-Hundeidvik er det uttalt følgende i rapporten fra nettanalysen:

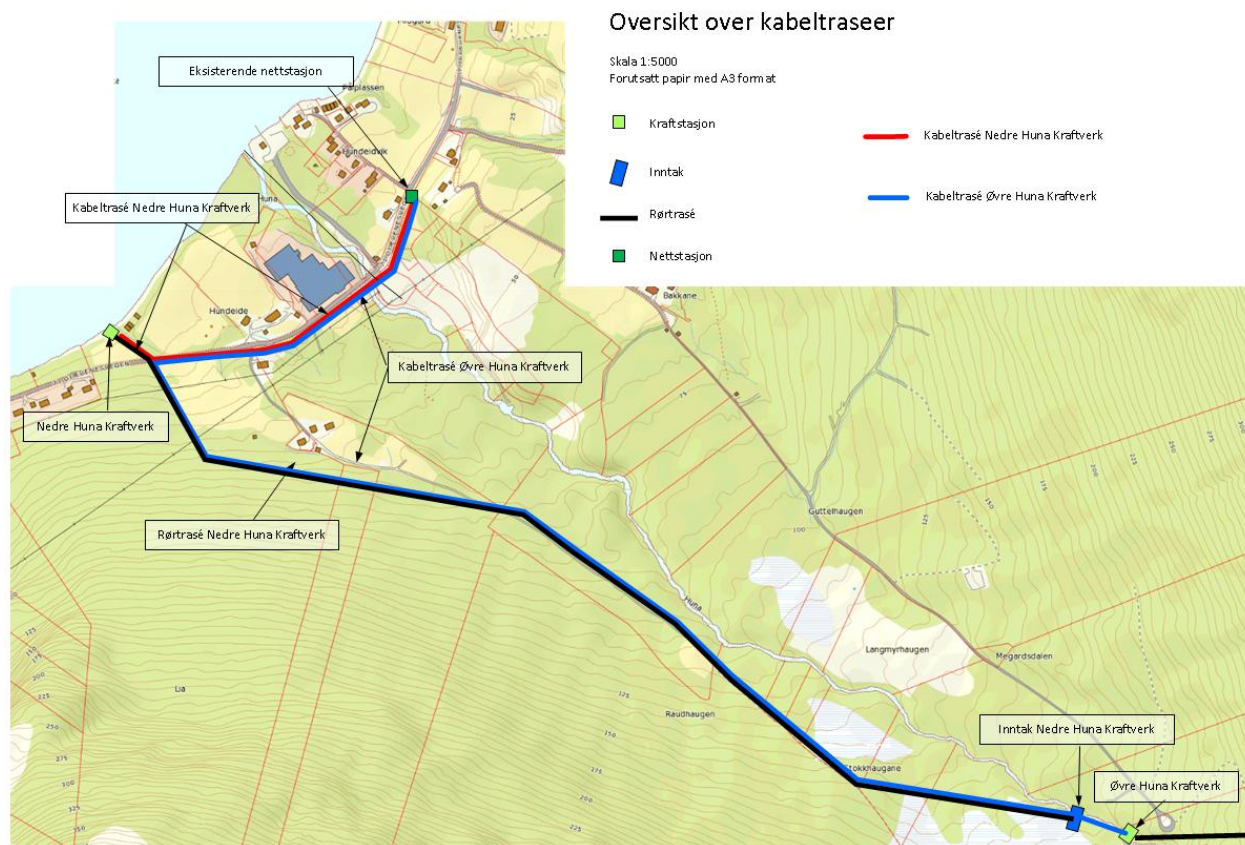
«For radialen Sentrum-Haugneset skjer størstedelen av spenningsstigningen i luftledningsnettet, som starter like etter Møre Bio og er av typen FeAl 35 bygget i 1973/1992 og en kabelseksjon på til sammen 360 m med TXSE 3x1x50 Al fra 1991 som bli belastet 81 % med $\cos \phi = 1.00$. For å overholde spenningsgrensene vil det være mest aktuelt å kombinere underkompensering med oppgradering av kabel og deler av det eldste ledningsnettet. Omfang av utskifting påvirker nødvendig underkompensering. Dette anses å være framtidig tiltak knyttet til mulig produksjonsutbygging, og det er i denne omgang ikke foretatt optimalisering av tverrsnitt og omfang av oppgradering.»

I praksis betyr dette at Huna Kraft, før tillatelse gis, minimum må investere i utstyr som kan regulere spenningen. I tillegg kan det bli behov for å skifte ut noe av eksisterende kabel-nett, men dette har ikke vært gjenstand for en detaljert beregning. Uansett må vi vel kunne si at behovet for utskifting som kan oppstå, neppe vil "velte" prosjektet.

Det skal nevnes, at linja står på planen for rehabilitering i løpet av de kommende 5-10 årene. En oppdimensjonering av kapasiteten, betinger da at Huna Kraft er villige til å dekke "merkostnaden" med økt tverrsnitt/kapasitet i forhold til dagens situasjon i form av et anleggsbidrag.

Det vil bli nødvendig med ca. 2100 m kabel for å få koblet Øvre Huna på nett. Denne vil gå som jordkabel, og følge rørtrasé for Nedre Huna fram til ca fylkesvei 71, hvor den deretter vil følge veien fram til eksisterende nettstasjon.

For nedre Huna blir det nødvendig med ca. 700 m kabel. Denne er tenkt utført som jordkabel, og følge rørtrasé, 130 meter, til den har krysset fylkesvei 71. Den vil deretter følge samme trasé som kabel fra Øvre Huna fram til eksisterende nettstasjon.



Figur 2.21: Nettilknytning.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Avsnittene under baseres i hovedsak på Regional Energi- og klimaplan for Møre og Romsdal og Lokal Energiutredning for Sykkylven kommune (2011).

I Sykkylven består den lokale infrastrukturen for energi for det meste av elektrisitetsnettet, og nettet har ingen kapasitetsproblem slik situasjonen er nå.

Innmatinga til Sykkylven skjer i hovedsak via Sykkylven transformatorstasjon på Haugseth. Det er her en ny transformatorstasjon under bygging som vil stå ferdig i løpet av 2014. Den gamle skal deretter rives/sannernes. Stasjonen er en del av sentralnettet og er forsynt via 132 kV linje fra Ørskog mot nord og fra Haugen mot sør. Fra Sykkylven transformatorstasjon går en 132 kV linje mot Stranda kommune. På Rishaugen ved enden av Nysætervatnet heng 22 kV fordelingsnettet sammen med Stranda Energiverk sitt nett. Det er seks kraftstasjoner som mater effekt inn i nettet i Sykkylven.

Siden Sykkylven transformatorstasjon er en del av sentralnettet er hovedforsyninga til Sykkylven svært god. Største faren for forsyninga er at Møre og Romsdal etter hvert har et betydelig underskudd på kraft, noe som gjør at linjene mot Ørskog og Haugen vært stadig hardere belasta.

Ut fra Sykkylven Trafostasjon går det 6 forsyningslinjer: 1. Grebstad-Aursnes, 2. Sykkylven Storhall-Ullavik, 3. Aure sentrum- Ikornnes- Hundeidvik, 4. Vik-Riksheim-Straumgjerde-Velledalen, 5. Sundalen-Rishola 6. Ramstaddalen. Disse er knyttet i hop i mange ringsamband som gir en lav risiko for langvarige avbrudd ved feil i 22 kV nettet. Den eneste delen av kommunen som ikke har tosidig mating er strekninga Jarnes-Hundeidvik.

Kraftnettet i kommunen har ingen spesielle flaskehalser, og det er ikke kapasitetsproblem i nettet ved normal drift pr. 2012. Det kan i høglasterperioder og ved utfall på noen av de sentrale hovedlinjene oppstå kapasitetsproblem i høgspennetettet.

2.3 Kostnadsoverslag

Øvre Huna Nedre Huna Kraftverk	Øvre Huna	Nedre Huna	Totalt
	mill. NOK	mill. NOK	mill. NOK
Reguleringsanlegg	0	0	0
Overføringsanlegg	0	0	0
Inntak/dam	1.8	2	3.8
Driftsvannveier	9.58	8	17.58
Kraftstasjon, bygg	1.5	1.5	3
Kraftstasjon, maskin og elektro	8.95	7.26	16.21
Kraftlinje	0.90	0.27	1.17
Transportanlegg	1.1	0.2	1.3
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, mm)	0.2	0.2	0.4
Uforutsett	2.0	1.92	3.92
Planlegging/administrasjon.	1.7	1.5	3.2
Finansieringsutgifter og avrundning	0.22	0.2	0.42
Anleggsbidrag	Ukjent	Ukjent	
Sum utbyggingskostnader	27.95	23.04	51

(Kostnadsoverslaget er basert på NVEs kostnadsgrunnlag anno 2010 og korrigert for prisvekst anno 2012)

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftproduksjon vil bidra til økte inntekter fra egen eiendom for grunneierne. Tiltaket befinner seg i et underskuddsområde med fra før for liten lokal kraftproduksjon slik at tiltaket vil bidra til reduserte overføringstap for elektrisk kraft i regionen som er positivt for samfunnet på sentralt nivå. Under anleggsarbeidet vil det bli brukt lokale leverandører av tjenester og utstyr i den grad det er teknisk og økonomisk fordelaktig, og på den måte styrke det lokale næringsgrunnlaget. I tillegg vil utbyggingen gi økte inntekter til det lokale kraftselskapet som igjen vil bidra til økte inntekter for kommunen og staten i form av skatter og avgifter.

Ulemper

Tiltaket vil ha negative virkninger for landskapet på grunn av redusert vannføring i den berørte elvestrekningen. Inngrep i forbindelse med rørtrasé vil også gi spor i naturen. Naturlig gjengroing vil minimere det visuelle inntrykket. Videre kan bruken av fjæra nedstrøms Nedre Huna Kraftstasjon forringes noe da det kommer et utløpssystem her. Utbygger må derfor sørge for å få et kryssningspunkt for publikum over utløpskanalen.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Øvre Huna			
Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1.5	1	
Rørgate/tunnel (vannvei)	11.35	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0	0	Inngår i inntaks og stasjonsområder.
Veier	1.5	1.5	Til sammen ca 220 m ny vei med 7 m bredde
Kraftstasjonsområde	1.5	0.5	
Massetak/deponi	0	0	Midlertidig massedeponi inkludert i ryddebelte for rør og vei.
Nettilknytning	0	0	Jordkabel. Legges sammen med rørgate og nettilknytning for Nedre Huna

Nedre Huna			
Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1.5	1	
Rørgate/tunnel (vannvei)	13.95	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0	0	Inngår i inntaks og stasjonsområder.
Veier	1.05	1.05	Til sammen ca 150 m ny vei med 7 m bredde
Kraftstasjonsområde	1	0.5	
Massetak/deponi	0	0	Midlertidig massedeponi inkludert i ryddebelte for rør og vei.
Nettilknytning	0.9	0	Legges sammen med rørgate. De 0.9 daa gjelder for strekket langs Fylkesvei 71 og bort til nettstasjon.

Eiendomsforhold

Gitt konsesjon fra NVE vil det bli opprettet et eget driftsselskap, Huna Kraft AS, der Sykkylven Energi skal eie 66% av aksjene og grunneierne 34% (grunneierne skal ha negativt flertall). Det er gjort avtale med grunneierne som regulerer fallrettsleien, men denne avtalen vil bli transportert til Huna Kraft AS.

Sykkylven Energi AS har som mål å realisere prosjektet i et tett og godt samarbeid med grunneierne. Samtidig har det vært et ønske å sikre den lokale forankringen og verdiskapningen, og derfor er grunneierne "gitt" negativt flertall i AS`et.

Sykkylven Energi AS vil ha drifts- og vedlikeholdsansvaret for både kraftstasjon og høgspontanleggene. Se for øvrig Vedlegg 7 Oversikt berørte grunneiere.

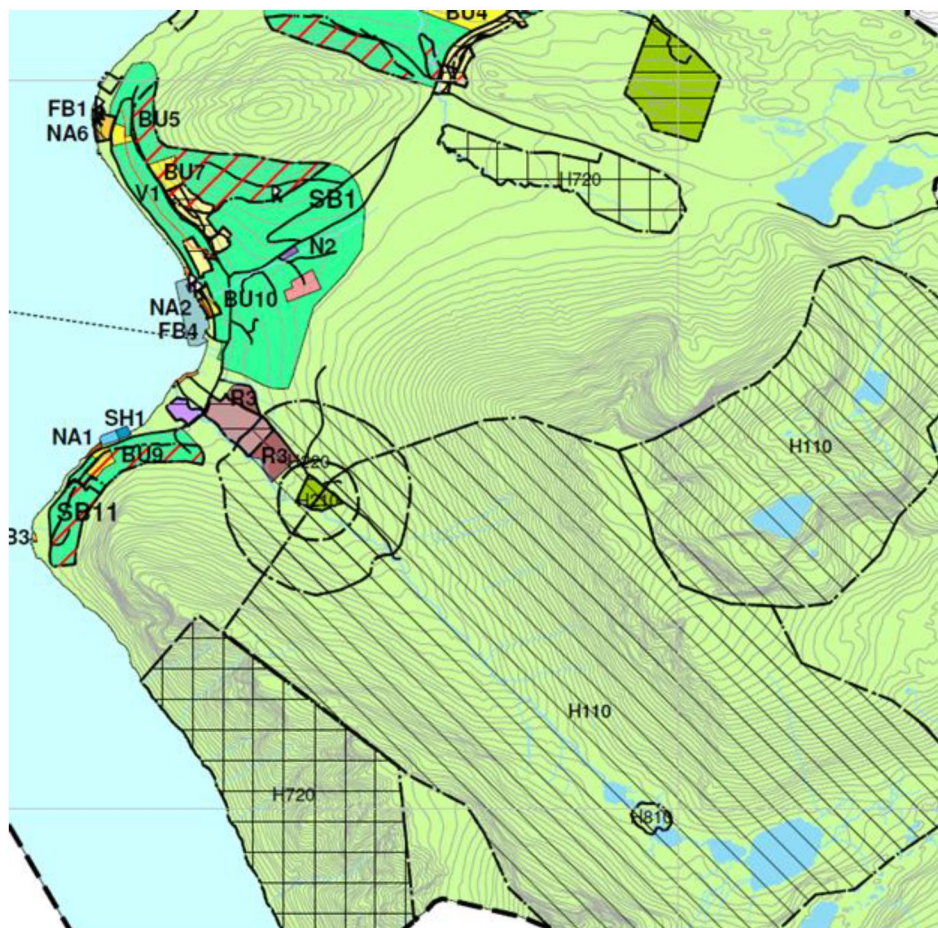
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Det er ikke utarbeidet egne planer for småkraftverk i fylket.

Kommuneplaner

I følge kart fra kommunen er prosjektområdet innenfor nedslagsfelt for drikkevann. Området for øvrig er betegnet som område for landbruks, natur og fritidsformål.



Bygninger og anlegg (pbl §11-7 nr.1)

Eksisterende	Nytt	
	BU	Bustader
	FB	Fritidsbusetnad
		Offentleg eller privat tenesteyting
	R	Råstoffutvinning
	N	Næringsbygningar
		Idrettsanlegg
	NA	Anna byggeområde/Naust
		Grav- og urnelund

Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (pbl §11-7 nr.2)

	Hamn
--	------

Landbruk-, natur- og friluftsmål (pbl §11-7 nr.5)

	Landbruks-, natur- og friluftsmål
SB	LNFR for spreidd bustad- eller fritidsbygging

Bruk og vern av sjø og vassdrag (pbl §11-7 nr.6)

NFFF	Område for natur, ferdsel, fisk og friluftsliv
SH	Småbåthamn
	Fiske, gyteområde
F/A	Område for ferdsel og akvakultur

Omsynssoner (pbl §11-8)

Eksisterende	
	H110 - Nedslagsfelt drikkevann
	H190 - Sikringssone for mineralressursar
	H210 - Støysone, rød sone etter rundskriv T-1442
	H220 - Støysone, gul sone etter rundskriv T-1442
	H310 - Faresone for ras- og skredfare
	H530 - Sone med særleg omsyn til friluftsliv
	H560 - Bevaring av naturmiljø
	H720 - Bandlegging etter lov om naturvern
	H740 - Bandlegging etter vassressurslova
	H810 - Krav om felles planlegging
	Sone der gjeldande reguleringsplan framleis skal gjelde

Samferdselslinjer (pbl §11-7 nr.2)

Nytt	
	Hovudveg, ikkje juridisk bindande
	Samleveg
	Gang- og sykkelveg

Punktsymboler

	Automatisk freda kulturminne
--	------------------------------

Figur 2.22: Kommuneplanens arealdel.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke verna.

Nasjonale laksevassdrag

Huna er ikke lakseførende og ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket berører ikke områder som er omfattet av fylkesvise planer, vernet etter naturvernloven eller fredet etter kulturminneloven.

EUs vanndirektiv

Med referanse til www.vann.nett.no er samlet tilstand for vannforekomsten definert som god. Det er ikke satt noen miljømål for vassdraget innen 2033.

Vassdraget er dog ferskvannsforsyning for bygda Hundeidvik, slik at å unngå utslipp må tas ekstra hensyn til ved ei eventuell utbygging og etter idriftsettelse.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

For dette kapittelet informeres om at hydrologisk underlag er ansett som noe usikkert, og at utbygger er oppfordret til å sette opp en vannføringsmåling for å supplere dataunderlag før ei eventuell utbygging.

Øvre Huna:

Planlagt utbygging vil resultere i redusert vannføring i elva langs en strekning på om lag 2200 meter mellom kote 450 og 170. Inntaksdammen vil føre til et mindre inntaksbasseng. Tilsig fra restfeltet ved kraftstasjonen er beregnet til 246 l/s, noe som utgjør rundt 49.3 % av middeltilsiget til inntaket.

I følge hydrologisk skjema er middelvannføringen ved inntaket beregnet til 498 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 36 l/s. Videre er 5-persentil sommer beregnet til 110 l/s og 5-persentil vinter beregnet til 28 l/s. Største slukeevne er planlagt til 1200 l/s og minste slukeevne blir omtrent 60 l/s. Det er planlagt å slippe minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring	28	33	60
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	146	71	52

Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i et vått, middels og tørt år finnes i Vedlegg 4-1.

Nedre Huna:

Planlagt utbygging vil resultere i redusert vannføring i elva langs en strekning på om lag 2150 meter mellom kote 160 og til elva renner ut i sjøen ved kote 0. Inntaksdammen vil føre til et mindre inntaksbasseng. Tilsig fra restfeltet ved elveutløpet er beregnet til 82 l/s, noe som utgjør rundt 11 % av middeltilsiget til inntaket.

I følge hydrologisk skjema er middelvannføringen ved inntaket beregnet til 744 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 53 l/s. Videre er 5-persentil sommer beregnet til 165 l/s og 5-persentil vinter beregnet til 41 l/s. Største slukeevne er planlagt til 1600 l/s og minste slukeevne blir omtrent 80 l/s. Det er planlagt å slippe minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring	30	45	76
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	139	61	45

Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i et vått, middels og tørt år finnes i Vedlegg 4-2.

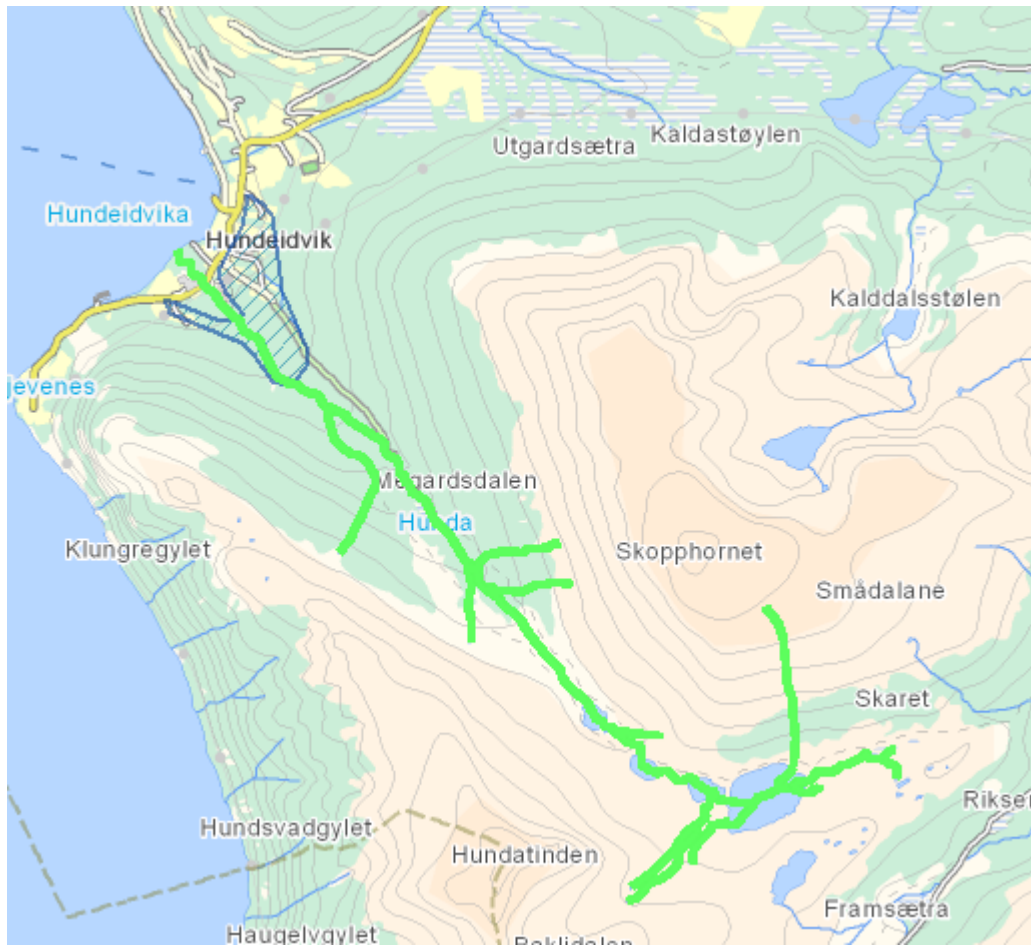
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vassdraget ligger i midtre fjordstrøk med relativt høy årsnedbør, dvs. mer enn 1500 mm i året og 200 – 220 døgn med nedbør over 0,1 mm. (Førland & Det norske meteorologiske institutt 1993). Området er plassert i sør- til nordboreal vegetasjonssone (Moen 1998), med klare lavalpine trekk inne i Baklidalen. Moen plasserer samtidig området i klart oseanisk vegetasjonsseksjon.

I følge grunneierne fryser normalt ikke elva til om vinteren, men den reduserte vannføringen kan medføre at dette vil skje i større grad i kuldeperioder etter ei eventuell utbygging.

3.3 Grunnvann

I vannportalen.no er det registrert grunnvannsressurs for nedre del av Huna, hvor elva renner ut i Hjørundfjorden. Se kart i Figur 3.1.



Figur 3.1: Grunnvannsressurs - område for grunnvannsressurs er skravert i blått.

3.4 Ras, flom og erosjon

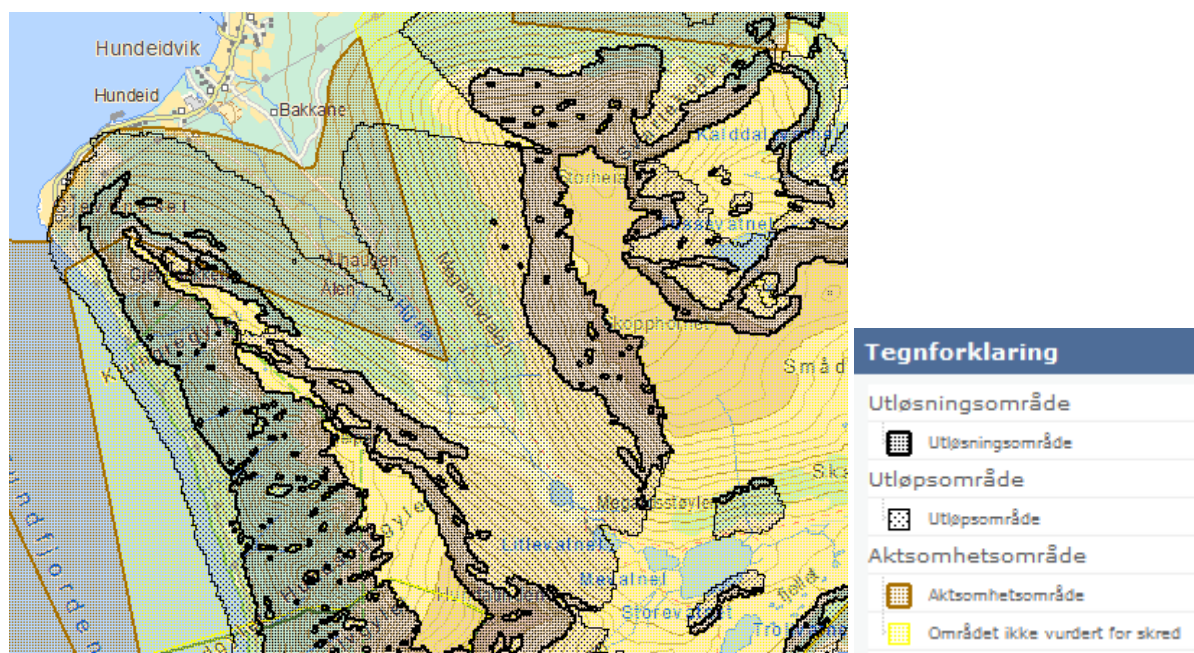
Med utgangspunkt i areal og feltparametere, samt i følge opplysninger fra grunneiere, er nedbørsfeltet et raskt felt. Flommer i vassdraget oppstår derfor i perioder med store nedbørsmengder og ved stor snøsmelting. Det er derfor en flomperiode hver vår, men kan også forekomme ved store nedbørsmengder ellers i året. Planlagt uttak av vannføring vil redusere flomvannføringene i elvestrekningen mellom inntak og stasjon tilsvarende. Dette vil gi minimale endringer ved store flommer, men noe mer merkbar ved mindre flommer. Prosjektet har ikke reguleringsmagasin, så noen demping av flomvannføringen kan man ikke regne med.

Det ble under befaring ikke observert områder med erosjonsskader langs vassdraget, og utbygging av prosjektet vil sannsynligvis ikke øke potensialet for dette. Sannsynligheten for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget er minimal for prosjektet, men i oppstartfasen av anlegget må det påregnes at det kan komme noe sediment som følge av arbeidet ved inntakene. Rørgatene er planlagt i god avstand fra elva så arbeid med rørgatene vil ikke kunne føre til tilslamming av vassdraget.

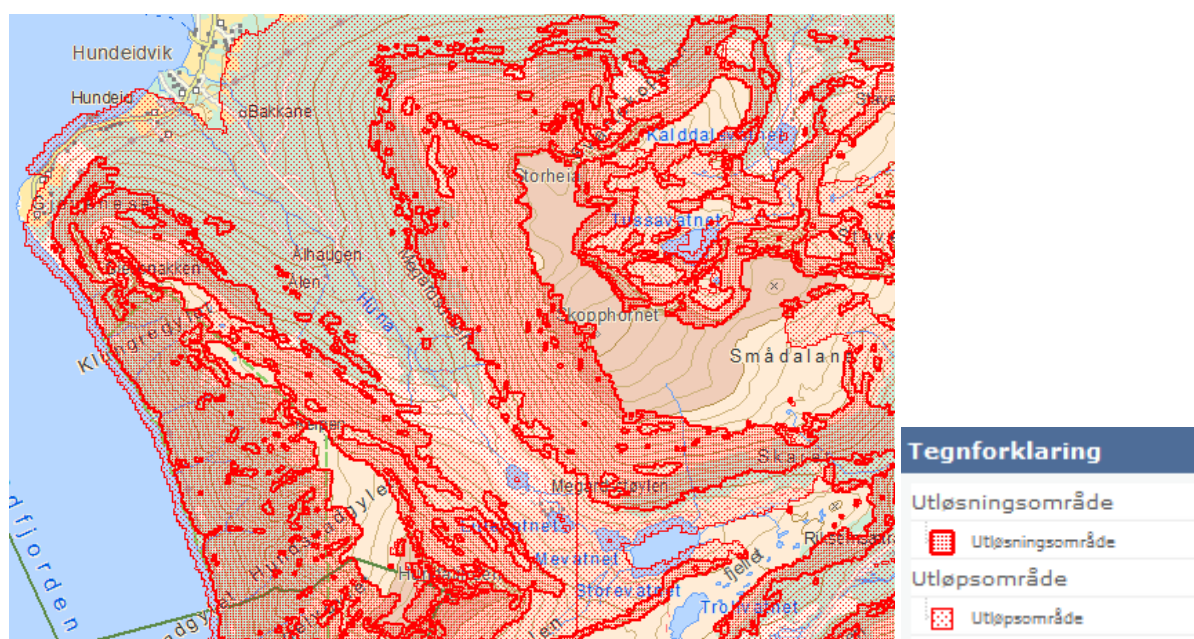
Dalsidene ned mot vassdraget er bratte, og ifølge kart fra NGU og NVE er elvedalen et utløpsområde for både steinskred og snøskred. Ingen deler av prosjektområdet ligger dog i utløsningsområde. Tegn til ras kan ses i terrenget, spesielt langs sidebekkene til Huna. Dette kan ses som "snauskrapte" områder i satellittfoto i figur 3.2.



Figur 3.2: Flyfoto. Legg merke til snauskrapte områder.



Figur 3.3: Utløsningsområde og utløpsområde for steinskred.



Figur 3.4: Utløsningsområde og utløpsområde for snøskred.

3.5 Rødlistearter

Med referanse til biologisk mangfoldsrapport er det ikke funnet rødlistede arter etter dagens rødliste. Potensielt kan det finnes flatsaltlav (VU) langs fossene i Huna.

Det skal påpekes at Færøymarikåpe ble funnet langs Huna ved fosser rundt kote 305 og kote 340. I tillegg er den tidligere funnet i Baklidalen, som ligger i nedslagsfeltet, men oppstrøms utbyggingsstrekningen. Denne finnes ikke i dagens rødliste, men den vil trolig få status som minst EN i forbindelse med neste rødliste.

Det er usikkert om hvorvidt Færøymarikåpe kommer med som rødlisteart. Dersom arten kommer med på rødlista vil konsekvensene for rødlistearter bli stor negativ for utbygging oppstrøms kote 310, hvor marikåpe er registrert.

Øvre Huna			
Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*

* se www.artsportalen.no

Nedre Huna			
Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*

* se www.artsportalen.no

3.6 Terrestrisk miljø

Kapittelet baseres på biologisk mangfoldsrapport, utarbeidet av Dag Holtan. I teksten vil det fremgå spesielt om det er søkers synspunkt som fremkommer. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga er listet opp som referanse i den biologiske rapporten.

Lav og moseflora: Lav- og mosefloraen er i hovedsak trivial. Det ble påvist mange vanlige oseaniske moser, for eksempel dronningmose og heimose. Praktvebladmose ble funnet rett nordvest for Heimstevatnet, og er en meget god indikator for en mer artsrik moseflora, og kan indikere av rødlistearten praktdraugmose (VU) kan ha mulige forekomster i denne delen av dalen. Flatsaltlav (VU) kan tenkes å forekomme i forbindelse med fossene, men det er bare to funn i MR til nå (begge i fossemiljøer), i nabokommunen Skodje og dessuten i Vanylven.

Utbygging vil gi liten negativ konsekvens som følge av mindre vannføring i elva, men slipp av minstevannføring vil redusere denne konsekvensen.

Karplanteflora: Når det gjelder karplantefloraen ble det foretatt en grov kartlegging av arter i skogkledd og alpin del. I gran- og lauvskogen inkludert "skrotemark" i nedre del, ble det registrert arter som revebjelle, veitistel, åkertistel, lyssiv, storfrytle, hårfrytle, skogburkne, hengeving, bjønnkam, blåkløkke og marikåpe (*Alchemilla* sp). Rosenrot, gulsildre og fjellmarikåpe ble funnet spredt ved elva, både i skogkledd og alpin del. Av arter registrert i øvre alpine del nevnes ellers gråvier, røsslyng, blokkebær, krekling, blåbær, lusegras, fjellsyre, tepperot, sauettelg, geittelg og flere starrarter (*Carex* sp).

En utbygging vil gi liten negativ konsekvens først og fremst som en følge av anlegg av rørgatetrassé da terreng må ryddes. Men terrenget skal re-vegeteres med naturlig gjengroing.

Virvelløse dyr: I følge biorapporten ble ikke dette temaet vektlagt ved undersøkelsen. Det var ikke indikasjoner på at undersøkelsesområdet har særskilte kvaliteter for disse organismegruppene. Utbyggingen får sannsynlig ingen nevneverdige konsekvenser for dette temaet.

Fugl: Av fugl ble i hovedsak relativt vidt utbredte og vanlige arter påvist, hvor fossekall er den eneste som er knyttet til selve vassdraget. Vanntilknyttet art som fossekall blir negativt påvirket ved utbygging, men slipp av minstevannføring vil redusere konsekvensen. Utbyggingen vurderes å få liten til middels negativ konsekvens.

Pattedyr: Det er ikke kjent at vassdraget skal ha spesiell betydning for interessante pattedyrarter, men det antas at oter (rødlistet VU) kan være en frekvent gjest i nedre del av elva. En utbygging kan gi liten til middels negativ konsekvens om oter er en frekvent gjest i nedre del av elva, men også her vil slipp av minstevannføring redusere eventuell negativ konsekvens.

Rødlistearter: Med referanse til biologisk mangfoldsrapport er det ikke funnet rødlistede arter etter dagens rødliste. Potensielt kan det finnes flatsaltlav (VU) langs fossene i Huna.

Det skal påpekes at Færøymarikåpe ble funnet langs Huna ved fosser rundt kote 310 og kote 340. I tillegg er den tidligere funnet i Baklidalen, som ligger i nedslagsfeltet, men oppstrøms utbyggingsstrekningen. Den vil trolig få status som minst EN i forbindelse med neste rødliste.

Som en følge av karplanten Færøymarikåpe vil sannsynligvis tiltaket få opp mot stort negativt omfang og konsekvens. Men det skal nevnes at ved utbygging nedstrøms kote 310 vil ikke Færøymarikåpe berøres, og ingen endringer kan forventes.

Verdifulle naturtyper: Det ble identifisert og avgrenset en naturtype etter DN-håndbok nr. 13 (2006), nemlig F09 (bekkekløft og bergvegg), med utformingen/undernaturtypen F0902 (bergvegg) med verdi A.

Lokaliteten ligger langs elva Huna, ca. 2.5 km sørøst for bygda Hundeid, om lag mellom kote 305 og 420. Avgrensningen gjelder en smal kantsone på begge sider av fossene på strekningen, og er relativt nøyaktig. Området ligger i sør- til mellomboreal vegetasjonssone og klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2). Berggrunnen er fattig, med gneisbergarter, men mineralrikt sigevann bidrar likevel flekkvis til en litt kravfull karplanteflora.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Området føres til F09 bekkekløft og bergvegg, med undernaturtypen F0902 bergvegg. Viktige vegetasjonstyper etter Fremstad (1997) er sigvegetasjon (N3) og Q4 fosseeng. Sigvegetasjonen har klare fellestrekk med intermediær myrvegetasjon (L)(fastmattemyr).

Artsmangfold: Av karplanter ble det i intermediære sig inntil elva funnet middels kalkkrevende, men vanlige arter som bjønnbrodd, dvergjamne, fjellsmelle, fjelltistel, gulsildre, loppestarr, rødsildre og svarttopp. Langs elvestrengen er det typisk oppslag av ofte svakt utviklet høgstaudestorbregnevegetasjon, med artene enghumbleblom, mjødurt, skogburkne, skogstorkenebb og sumphaukeskjegg, sjelden også turt. Mest interessant er likevel funn av «færøymarikåpe», som ble funnet med 5 individ på bergvegg i bakre fosseeng (10 m vest for punktet 32V LQ 68899, 15758) og ett individ ved elvekanten (på sesongoverrislet grusmark ved punktet 32V LQ 68813, 15848). Funnene utgjør en del av en mer eller mindre sammenhengende forekomst langs elva, innsjøkantene inne i dalen og langs elvene videre inn i Baklidalen. Antatt populasjonsstørrelse er opp mot 250 ind., og arten står her på sin eneste kjente lokalitet på fastlandet i Europa.

Bruk, tilstand og påvirkning: Fossene og det nærmeste området rundt er upåvirket av tekniske inngrep, men sauer kommer for så vidt til for å beite noen steder.

Fremmede arter: Ingen påvist.

Hensyn og skjøtsel: Det beste for de biologiske verdiene er om området ikke utsettes for fysiske inngrep. Reduksjon av naturlig vannføring vil trolig være negativ for «færøymarikåpe», som ser ut til å trives best med en viss konstant vannmetning bak den kraftigste fosserøyken.

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten, og særlig fossene, utgjør et viktig landskapselement inne i Megardsdalen, som binder sammen de øvre og nedre delene av vassdraget.

Begrunnelse for verdivurdering: Lokaliteten får verdi A (svært viktig) på grunn av funnene av arten «færøymarikåpe» *Alchemilla faeroensis*, da den utvilsomt hører hjemme i en av de høyeste

kategoriene på en revidert rødliste. Jf. også føre-var prinsippet i naturmangfoldlovens § 9, som i dette tilfellet vil være et egnet støttekriterium for verdifastsettelsen.

En utbygging vil gi middels negativ konsekvens.

Oppsummering

Rørtraseen medfører en del inngrep i marka. Det er registrert spesielle naturverdier som er avhengig av dagens vannføring, hvor det særlig er grunn til å peke på forekomsten av færøymarikåpe. Det antas videre at enkelte vanntilknyttede arter, for eksempel hekkende fossefall og særlig anadrom laksefisk (Merk: her er det dissens mellom grunneiere og rapport om biologisk mangfold), blir negativt påvirket. Tiltaket vil ha negativ influens på den registrerte naturtypelokaliteten, da nevnte marikåpeart tydelig trives best i lokaliteter med en viss, stabil vannmetning. Av disse grunner anses tiltaket å få opp mot store negative virkninger på naturmangfoldet. Ut fra datagrunnlaget kan derfor minstevannføring sies å være av stor relevans for mangfoldet, da det er funnet arter eller naturtyper som klart er avhengige av dagens vannføring.

3.7 Akvatisk miljø

Fisk/Anadrom strekning: Dette temaet er foreløpig uklart. Biorapporten, som har brukt landbruks- og miljøkonsulent Karl Johan Stadsnes i Sykkylven kommune som referanse, sier at det går laks og sjørørret opp vassdraget fra fjorden. Grunneierne på sin side mener at det ikke er fisk i vassdraget. Dette har sammenheng med at det ble bygget en dam ca. 500 meter oppstrøms elveutløpet for å lage ferskvannsinntak til et oppdrettsanlegg for ca. 15 år siden. Dette medførte at den lokale laksestammen sluttet å gå opp elva for å gyte, og at denne laksestammen døde ut. Det nevnte oppdrettsanlegget er ikke lenger i drift, og dammen er revet. Fylkesmannen miljøvernavdelingen er kontaktet vedrørende anadrom fisk, men de er ikke villige til å gi noen uttalelse før høring.

For å kunne konkludere for dette temaet vil det bli utført fiskeundersøkelser, av kompetent uavhengig tredjepart i Huna i løpet av våren 2014. Resultatene av undersøkelsen vil legges ut på NVEs nettsider og ettersendes til de høringspartene som uttaler seg i saken. I forbindelse med fiskeundersøkelsen vil det også kunne undersøkes status i forhold til ål i elva.

Det er ikke gjort noen utredning vedrørende andre arter.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikke del av vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

Utbyggingen får ingen konsekvenser for dette fagtemaet i utbyggings- eller anleggsfasen.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

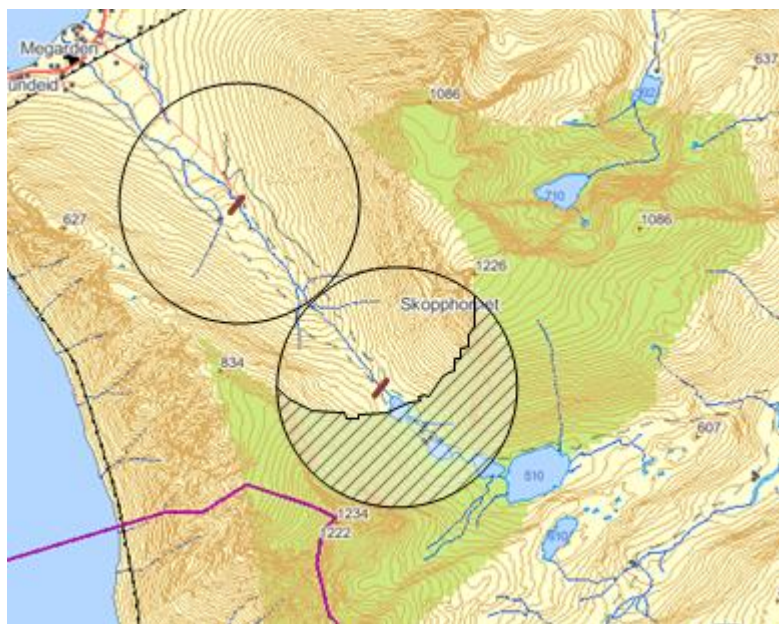
Vassdraget har sitt utspring i fjellene sør for Hundeidvik i Sykkylven kommune. Vassdragets øvre parti renner gjennom en dal med bratte sider og spisse fjelltopper på begge sider. Fjelltoppene går opp til 1200-1300 m o.h. Øvre del av vassdraget befinner seg over tregrensa, der lyngheier dominerer landskapet. Etter hvert som elva kommer ned under tregrensa er det relativt tettvokst blandingsskog. I nedre del av vassdraget er det et bygdesamfunn, slik at menneskelig påvirkning i dette området er stor, i form av jordbruk, bebyggelse, industri samt en crossbane.

Elva i seg selv har ei relativt jevn stigning og går stort sett i stryk med unntak av enkelte fosser. Den største ligger ca ved kote 480, og er ca 20 m høy. To litt mindre fosser ligger ved kote 340, og 310. Elva forøvrig er stort sett grunn, og elvebunnen er steinbunn med stein av forskjellig størrelse.

Øvre Huna			
INON sone	Areal som endrer INON status (km ²)	Areal tilført fra høyere INON soner (km ²)	Netto bortfall (km ²)
1-3 km fra inngrep	Ca 1.6	-	Ca 1.6
3-5 km fra inngrep	-	-	-
>5 km fra inngrep	-		-

Alle tall i km²

Nedre Huna			
INON sone	Areal som endrer INON status (km ²)	Areal tilført fra høyere INON soner (km ²)	Netto bortfall (km ²)
1-3 km fra inngrep	-	-	-
3-5 km fra inngrep	-	-	-
>5 km fra inngrep	-		-



Figur 3.5: 1 km-radius fra inntak, og redusert INON-areal.

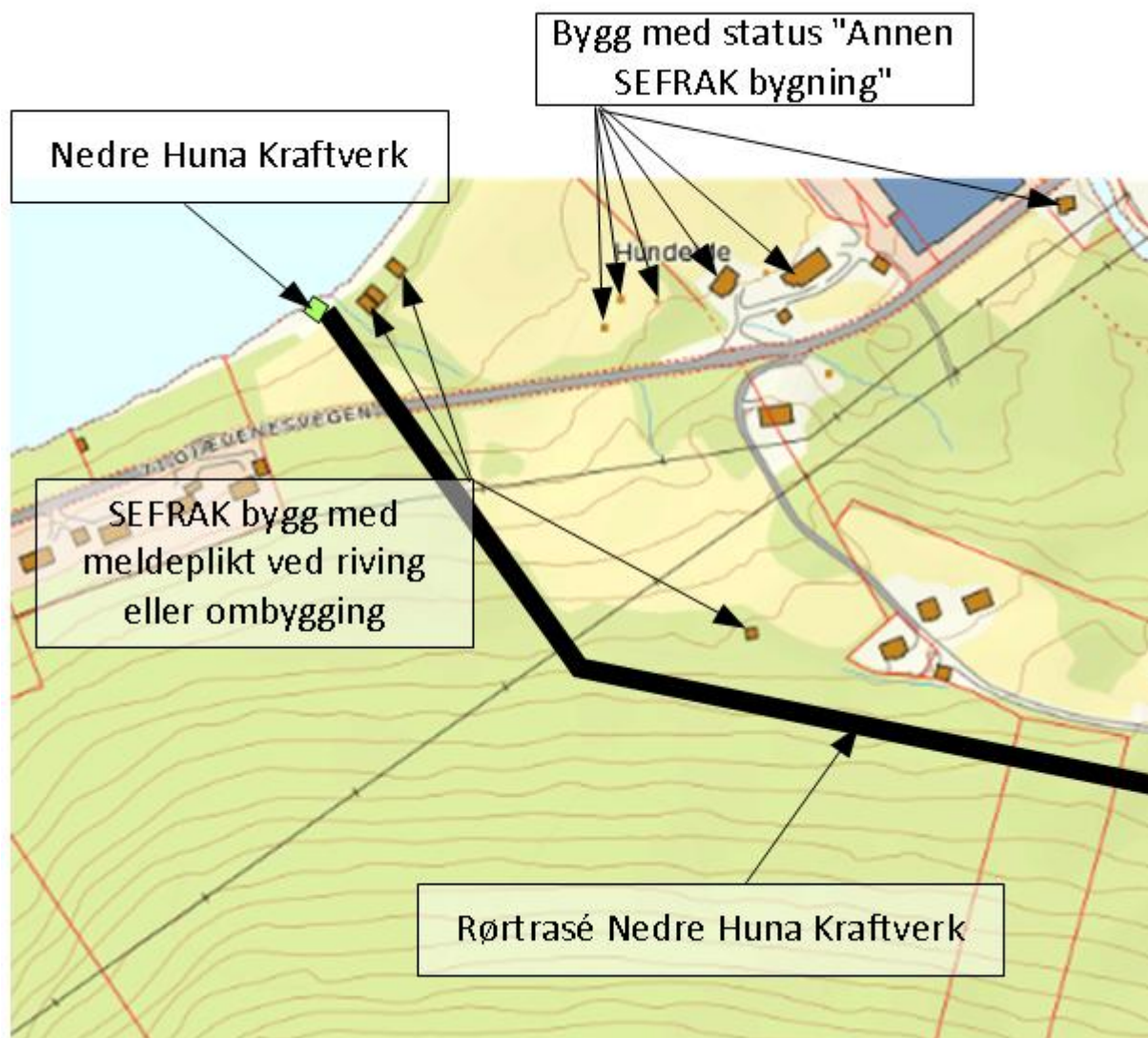
3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Fylkeskommunen kjente ikke til automatisk fredede kulturminner i prosjektområdet, og henviste til oppdaterte kart på gislink.no. Det ble videre oppfordret til at det ble meldt i fra

dersom grunneiere kjente til fangstgroper eller fanganlegg langs rørtraseen, eller dersom dette ble oppdaget under utbygging. Samtidig kunne det være av interesse å utrede nærmere i de tilfellene der rørgate krysser dyrkamark. Nærmeste kjente automatisk fredede kulturminne ligger ca 500 meter fra prosjektområdet, i form av gravrøyser fra jernalderen.

Når det gjelder kulturmiljøer, finnes ingen i umiddelbar nærhet til prosjektområdet.

Når det gjelder SEFRAK (bygg fra før 1900) er det i nærheten av rørgatas trasé 3 bygg med meldeplikt ved riving/ombygging, og 6 enheter med status "annen SEFRAK bygning". Se kart i Figur 3.4.



Figur 3.6: Kart over SEFRAK-bygninger i nærheten av rørtrasé.

3.11 Reindrift

Det er ingen rein eller reindriftsinteresser i prosjektområdet eller nærliggende områder.

Utbyggingen får ingen konsekvenser for dette fagtemaet.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er noe slåttemark i nedre del av prosjektområdet. Rørtrasé vil krysse denne, men dette vil tilbakeføres etter at utbyggingsperioden er over.

Skogen i prosjektområdets øvre del brukes som utmarksbeite for sau. Skog i området som kan brukes som ved, men undertegneds vurdering er at den ikke kan betegnes som høyverdig tømmer. Det er blandingsskog med både lauv og bartrær.

3.13 Ferskvannsressurser

Det er vannforsyningsanlegg for drikkevann som har sitt inntak ved ca. kote 165. Dette er mellom planlagt posisjon for Øvre Huna kraftstasjon og inntaket til Nedre Huna. Dette setter strenge krav til utslipp og sedimenttransport i elva i forbindelse med bygginga av Øvre Huna. Under drift av Øvre Huna må det også legges vekt på at stoffer som er helseskadelige eller forringer vannkvalitet ikke kommer ut i vassdraget. Utbyggingen av Nedre Huna vil foregå nedstrøms inntaket til ferskvannsforsyninga, og vil i så måte ikke påvirke denne.

3.14 Brukerinteresser

Det er 7 hytter i området oppstrøms dammen for Øvre Huna Kraftverk, seks små og ei litt større. Hyttene blir i hovedsak brukt i sommerhalvåret og både hytteeiere og lokalbefolkninga bruker dette området for friluftsliv. Det foreligger ingen planer for utbygging av flere hytter i dette området, og grunneierne er ikke innstilte på å gi byggetillatelse til andre uten sætterett om forespørselen skulle komme. Ellers er området utmarksbeite for sau.

Et kraftverk vil ikke påvirke denne bruken av hytter negativt, då inntaksdammen ligg langt nedenfor dette hytteområdet. Derimot kan ei kraftutbygging gjøre det enklere for hytteeierne å få lagt inn strøm, og dermed kunne ta området i bruk større deler av året.

Videre brukes området til turterreng og plukking av bær og sopp for folk i nærområdet, men området brukes ikke for turisme. Siden det er tenkt å føre vannet bort fra elveleiet og ha stasjonen ved strand, vil bruken av stranda kunne forringes, og utbygger må sørge for et krysningspunkt over utløpskanal.

Veien fra Hundeidvik og opp til Øvre Huna vil måtte oppgraderes og vedlikeholdes. Dette er positivt for hyttebrukere og turgåere, samt at dette vil gjøre tilgangen til vanninntaket for vassverket bedre.

Området der kraftstasjonen for Nedre Huna er tenkt plassert, er det pt ikke brukt til friluftsliv.

Et stykke frem i Medgårdsdalen og ikke så langt fra rørgata, ligg også en motorcrossbane. Bana med tilhørende klubbhus er flittig i bruk av Sykkylven Motorcrossklubb.

Pr i dag er det ikke lagt frem strøm til Motorcrossbanen, og anlegget driftes med strøm fra dieselaggregat. Etablering av permanent strømforsyning er forbundet med høye kostnader, da avstanden fra nærmeste høgspenlinje/nettstasjon er stor. Ei utbygging av kraftverk, vil redusere tilknytningskostnadene betydelig og er således positivt for Motorkrossklubben.

Området for planlagt stasjonsplassering nede ved fjæra har ikke blitt brukt til noen form for friluftsliv. Det renner ei lita elv ut i sjøen her og vannet fra kraftstasjonen vil bli ført tilbake til denne elva.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

For grunneierne i prosjektet vil inntekter fra kraftproduksjon styrke grunnlaget for videre bosetning og gårdsdrift. Kraftproduksjonen vil gi økte skatteinntekter for kommunen og økte inntekter for det lokale kraftselskapet Sykkylven Energi.

Anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil, så fremt det er teknisk og økonomisk mulig, bli utført av lokale entreprenører og leverandører. Dette vil bidra til økt lokal sysselsetting og økte inntekter for det lokale næringslivet.

3.16 Kraftlinjer

Kraftlinjene vil i hovedsak legges som jordkabler langsetter rørgata for Nedre Huna, inntil rørgata krysser fylkesvei 71. Fra dette punktet vil kraftlinjene følge fylkesvei 71 bort til tilkoblingspunkt i eksisterende nettstasjon. Kraftlinjene vil således ikke legge beslag på vesentlige arealer utover det som berøres i forbindelse med rørgate, og fylkesveien.

3.17 Dam og trykkrør

Øvre Huna:

Det er planlagt å bygge en jordfyllingsdam. Bruddvannføring ved brudd på dam er beregnet til ca. 23.5 m³ ved dambrudd. Dette tilsvarer ca 4 ganger så høy vannføring som høyeste beregnede flomvannføring for vassdraget. Avstanden fra dammen og ned til bebyggelse og infrastruktur er dog såpass stor at vannet vil fordele seg i elveløpet, og det antas at flodbølgen dempes ut før den kan gjøre skade på boenheter eller infrastruktur. Noe terrengskade kan dog forekomme. Det søkes ut i fra dette om sikkerhetsklasse 0 for dammen.

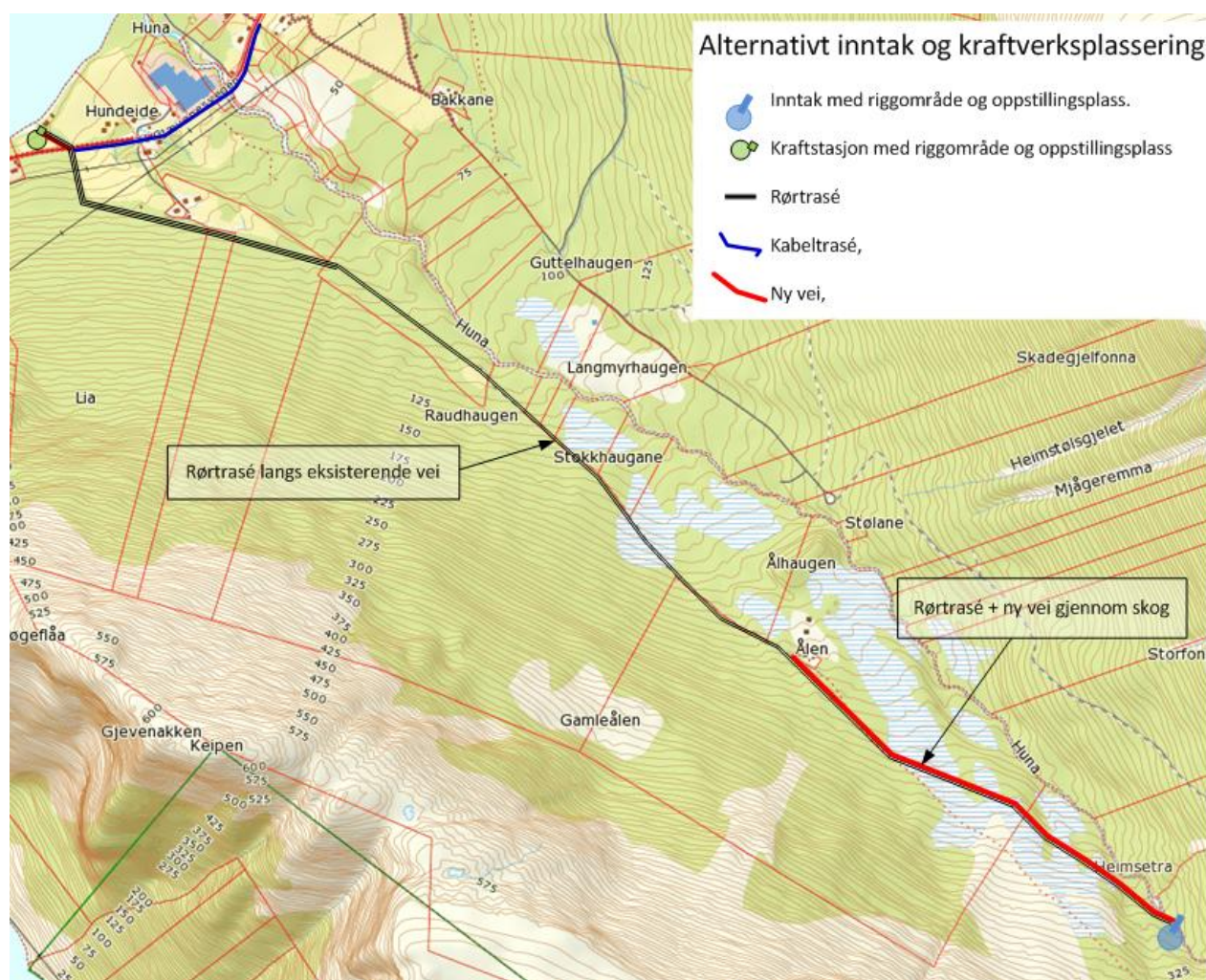
Ved totalt og mindre rørbrudd er avstanden til bebyggelse og infrastruktur såpass stor at det ikke vil få konsekvenser for dette. Terrengskade, og eventuelt terrengskader kan forekomme. Det søkes ut i fra dette om sikkerhetsklasse 0 for trykkrøret til Øvre Huna Kraftverk.

Nedre Huna: Det er planlagt å bygge en jordfyllingsdam. Bruddvannføring er beregnet til ca. 23.5 m³ ved dambrudd. Dette tilsvarer ca 3 ganger så høy vannføring som høyeste beregnede flomvannføring for vassdraget. Avstanden fra dammen og ned til bebyggelse og infrastruktur er dog såpass stor at vannet vil fordele seg i elveløpet, og det antas at flodbølgen dempes ut før den kan gjøre skade, og det søkes derfor om sikkerhetsklasse 0 for dammen.

Ved brudd på rør finnes det 2 kritiske steder langs rørtraseen. 2 boenheter kan bli truffet av vannsprut ved mindre brudd på rør ved kote 45. Videre kan fylkesvei 71 bli berørt både ved totalt rørbrudd og mindre brudd på rør ved kote 15. Dette tilsier at røret må ha sikkerhetsklasse 2.

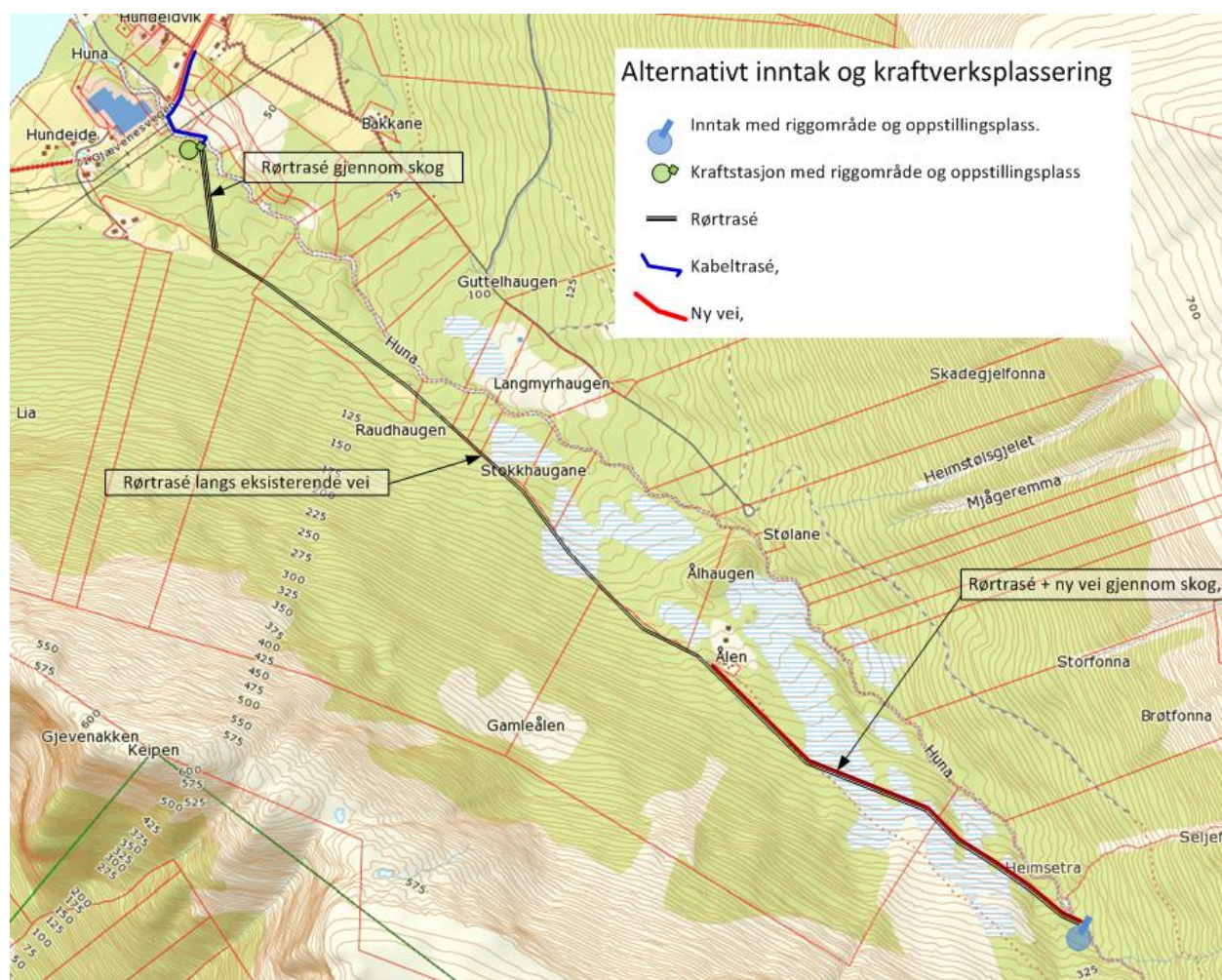
3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Med utgangspunkt i funnet av Færøymarikåpe ved kote 305 foreslås det å erstatte de to kraftverkene med ett kraftverk med inntak ved kote 295 moh. og stasjon ved kote 5, på samme sted som Nedre Huna. Minstevannføringsslipp settes lik alminnelig lavvannføring i tillegg til ca 20 l/s, som er anslaget som ble gitt som nødvendig for å opprettholde drikkevannsforsyning for Hundeidvik. Det vil si et minstevannsslipp på 65 l/s. Dette alternativet vil medføre et gjennomsnittlig produksjonstap på 5.52 GWh pr år i forhold til opprinnelig plan. Estimert årlig produksjon blir 8.26 GWh, og utbyggingspris vil bli 4.01 kr/kWh. Utover tapt fallhøyde vil dette alternativet medføre at det også må anrettes noe mer nye veier. Rørtrasé og kraftstasjonsplassering for dette alternativet er vist i figur 3.6. Talldata for beregninger for dette alternativet er gitt i tabell sist i dette kapittelet under kolonne for alternativ 2.



Figur 3.6: Kart over utbyggingsområde med alternativt inntak ved kote 295.

Det kan også bli aktuelt å flytte kraftstasjon lenger opp i elveleiet for å sørge for at selve elveutløpet beholder sin opprinnelige vannføring. Dersom kraftstasjon med inntak som for "Mellomhuna" flyttes til oversiden av Fylkesvei 71, på kote 25, estimeres årlig produksjon til ca. 7.68 GWh, og utbyggingspris vil bli 4.01 kr/kWh. Rørtrasé og kraftstasjonsplassering for dette alternativet er vist i figur 3.7. Talldata for beregninger for dette alternativet er gitt i tabell sist i dette kapittelet under kolonne for alternativ 3.



Figur 3.7: Kart over utbyggingsområde med alternativt inntak ved kote 295 og kraftverksplassering på kote 25.

Det kan også bli aktuelt å flytte Nedre Huna kraftstasjon lenger opp i elveleiet for å sørge for at selve elveutløpet beholder sin opprinnelige vannføring. Dersom kraftstasjon flyttes til oversiden av Fylkesvei 71, på kote 25, estimeres årlig produksjonstap til ca. 1 GWh for Nedre Huna kraftstasjon, og utbyggingspris vil øke til 4.22 kr/kWh. Rørtrasé og kraftstasjonsplassering for dette alternativet er vist i figur 3.8, og beregnede data er gitt i tabell sist i dette kapitlet.



Figur 3.8: Kart over utbyggingsområde med alternativ kraftverksplassing for Nedre Huna kraftverk ved kote 25.

Det kan også vurderes å legge kraftstasjon for Nedre Huna ved elveutløpet, i stedet for å legge stasjonen til strandkanten ca. 250 meter sørvest for elveleiet. Dette vil ikke medføre produksjonstap, men kraftstasjon og prosjektområdet kommer nærmere bebyggelse i Hundeidvik. Dette anses som negativt i forhold til støy, sikkerhet, og at utbyggingen kommer "nært innpå" i forbindelse med utbyggingen. Legging av trasé vil også berøre grunneiere og industriområder som ikke er med i prosjektet. Dette utredes derfor ikke videre.

TILSIG		Alt. 2 (Mellom Huna)	Alt. 3 (Mellom Huna)	Nedre Huna - alternativ kraftverkspl.
Nedbørfelt*	km ²	7.3	7.3	9.5
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	18.01	18.01	23.48
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	78.23	78.23	78.37
Middelvanntføring	m ³ /s	0.571	0.571	0.744
Alminnelig lavvanntføring	l/s	45	45	53
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	127	127	165
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	31	31	41
Restvanntføring**	l/s	180	180	82
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	295	295	160
Magasinvolument	m ³	-	-	-
Avløp	moh.	5	25	5
Lengde på berørt elvestrekning	m	3300	2800	1600
Brutto fallhøyde	m	290	270	155
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0.67	0.63	0.36
Slukeevne, maks	m ³ /s	1.2	1.2	1.6
Slukeevne, min	m ³ /s	0.06	0.06	0.08
Planlagt minstevanntføring, sommer	l/s	70	70	54
Planlagt minstevanntføring, vinter	l/s	70	70	54
Tilløpsrør, diameter	mm	800	800	1000
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	-
Tilløpsrør, lengde	m	2900	2700	1550
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-	-
Installert effekt, maks	MW	2.7	2.5	1.95
Brukstid	timer	3059	3072	3148
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolument	mill. m ³	-	-	-
HRV	moh.	-	-	-
LRV	moh.	-	-	-
Naturhesterkrefter	nat.hk	-	-	-
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4.15	3.86	2.53
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4.11	3.82	2.61
Produksjon, årlig middel	GWh	8.26	7.68	5.14
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad	mill.kr	31.6	30.8	23.04
Utbyggingspris	kr/kWh	3.83	4.01	4,48

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**Restfeltets middelvanntføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevanntføring er fratrasket

3.19 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Ferskvannsressurser	<i>Middels negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Grunnvann	<i>Middels negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Brukerinteresser	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Rødlistearter	<i>Liten negativ*</i>	<i>Søker/Konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Middels negativ</i>	<i>Konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Uavklart**</i>	<i>Søker</i>
Landskap og INON	<i>Middels negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Middels negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Jord og skogressurser	<i>Liten negativ</i>	<i>Konsulent/Søker</i>
Oppsummering	Middels til liten negativ	Konsulent/Søker

*Vurderinga er gjort etter dagens rødliste. Dersom det antas at Færøymarikåpe kommer med som rødlistet art, blir konsekvensen "stor negativ".

**Det bemerkes at det er dissens mellom informasjon i rapport om biologisk mangfold og informasjon fra grunneiere. Fiskeundersøkelse vil gjennomføres. Dersom det viser seg at det går fisk opp i elva, vil konsekvensen for akvatisk miljø blir "stor negativ", hvis ikke antas "liten negativ" konsekvens.

3.20 Samlet belastning

For dette prosjektet er det fire faktorer som kan anses som belastende:

- Påvirkninga en utbygging vil ha på færøymarikåpe ved og oppstrøms kote 305
- At vannet ledes bort fra sitt naturlige elveleie, og at kraftstasjon får utløp i fjæra 350 meter sørvest for naturlig utløp
- Påvirkning på ferskvannsressurser og grunnvannsressurser
- At rørtrasé er i nærheten av SEFRAK-bygg

I tillegg nevnes uenigheten mellom rapport om biologisk mangfold og grunneierne vedrørende fisk går opp i elva eller ikke, og dette bør stadfestes før ei eventuell utbygging.

Grunneiere er heller ikke kjent med at det finnes SEFRAK-bygg i nærheten til rørtrasé.

Foruten dette befinner prosjektområdet seg i et område med stort nærvær av menneskelig påvirkning, og rørtraseer og kabeltraseer vil i all hovedsak følge eksisterende veier. Støydempende tiltak vil implementeres, spesielt for Nedre Huna Kraftstasjon, slik at "allmenheten" ikke sjeneres.

Det er 7 hytter i området oppstrøms dammen for Øvre Huna Kraftverk, seks små og ei litt større. Hyttene blir i hovedsak brukt i sommerhalvåret og både hytteeiere og lokalbefolkninga bruker dette området for friluftsliv. Et kraftverk vil ikke påvirke denne bruken av hytter negativt, da

inntaksdammen ligg langt nedenfor dette hytteområdet. Derimot kan ei kraftutbygging gjøre det enklere for hytteeierne å få lagt inn strøm, og dermed kunne ta området i bruk større deler av året.

Veien fra Hundeidvik og opp til Øvre Huna vil måtte oppgraderes og vedlikeholdes. Dette er positivt for hyttebrukere og turgåere, samt at dette vil gjøre tilgangen til vanninntaket for vassverket bedre.

Et stykke frem i Medgårdsdalen og ikke så langt fra rørgata, ligg også en motorcrossbane. Banen med tilhørende klubbhus er flittig i bruk av Sykkylven Motorcrossklubb. Pr i dag er det ikke lagt frem strøm til Motorcrossbanen, og anlegget driftes med strøm fra dieselaggregat. Etablering av permanent strømforsyning er forbundet med høye kostnader, da avstanden fra nærmeste høgspenlinje/nettstasjon er stor. Ei utbygging av kraftverk, vil redusere tilknytningskostnadene betydelig og er således positivt for Motorkrossklubben.

4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak vil bli gjennomført for å dempe de negative konsekvensene av utbyggingen.

Man vil i størst mulig grad forsøke å unngå store utskjæringer og fyllinger. Generelt vil alle terrenginngrep utføres og avsluttes på en mest mulig skånsom måte slik at lokalt biologisk mangfold blir ivaretatt. Traseen til rørgatene vil for det meste følge eksisterende veier så fremt det er teknisk mulig, slik at nye inngrep for en stor del unngås. Kabler for nettilknytning vil også følge rørgata eller eksisterende veier, slik at heller ikke dette medfører inngrep utover det nødvendige. Det er planlagt å legge jordkabel til tilkoblingspunktet i stedet for luftlinje.

Det vil bli lagt vekt på landskapsmessig tilpasning av kraftstasjon og inntaksdam. Støydempende tiltak vil bli integrert i byggeprosessen der det er nødvendig. Støydempende tiltak vil bli gjennomført i Nedre Huna kraftstasjon ettersom det er bebyggelse i nærheten. Det vil også vurderes om dette er nødvendig for Øvre Huna kraftstasjon. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året. Dette tilsvarer 36 l/s for Øvre Huna, og 53 l/s for Nedre Huna.

Videre vil det legges opp til re-vegetering med naturlig gjengroing for rørtraseen.

Alternativer Øvre Huna	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	7.6	3.68	
5-persentil sommer og vinter	7.18	3.89	

Alternativer Nedre Huna	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	6.13	3.75	
5-persentil sommer og vinter	5.8	3.97	

5 Referanser og grunnlagsdata

- HYDRA II
- www.gislink.no
- www.dirnat.no
- www.vannportalen.no
- www.nveatlas.no
- Lokal Energiutredning for Sykkylven kommune
- Energi og Klimaplan for Møre og Romsdal
- Biologisk mangfoldsrapport, Dag Holtan
- Møre og Romsdal Fylkeskommune

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart (1:50 000)
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000)
4. Hydrologiske kurver:
 - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringen
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Dokumentasjon på nettkapasitet
9. Biologisk mangfoldsrapport utredet av Dag Holtan

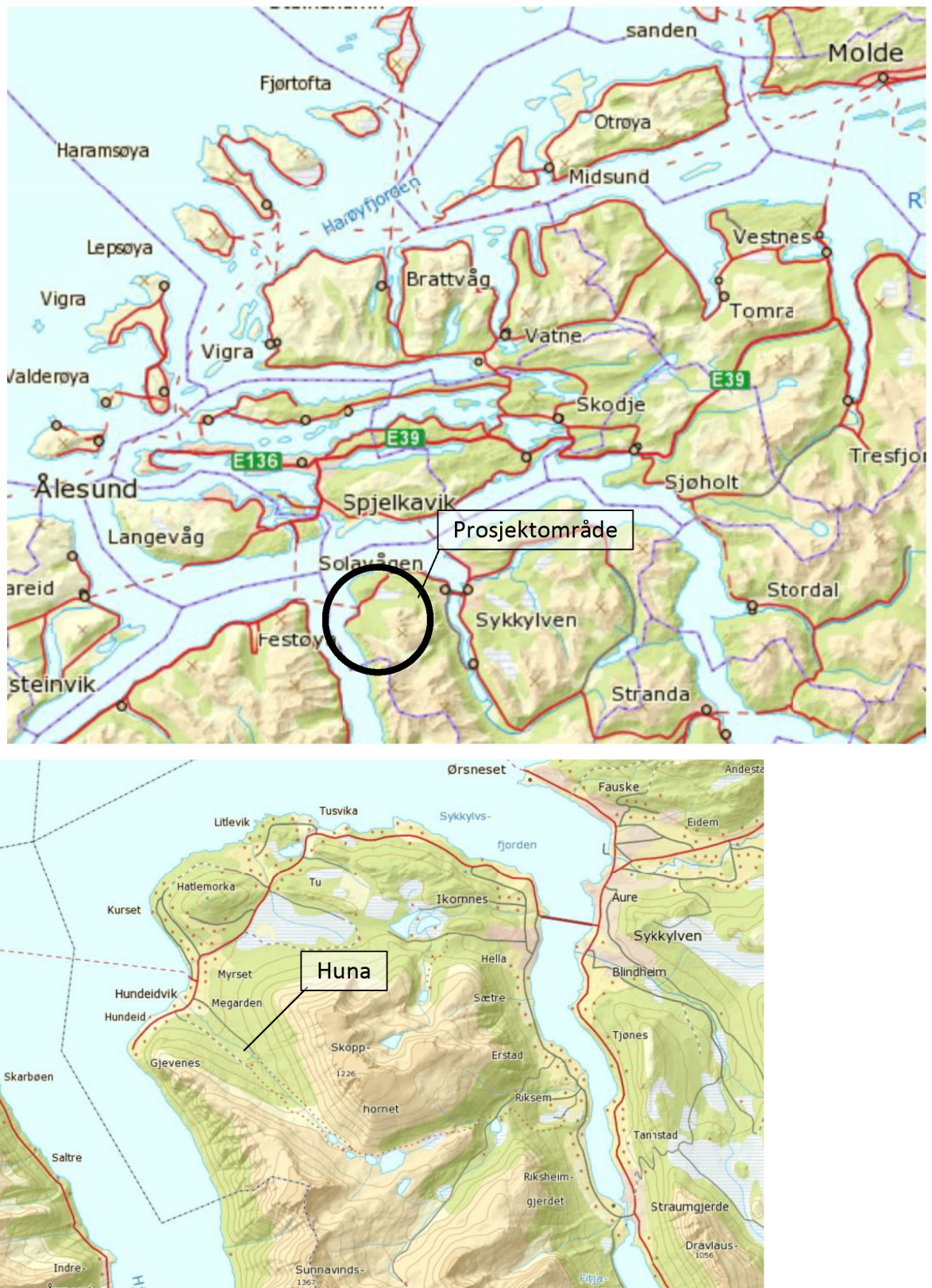
Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter:

- Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
- Skjema "Klassifisering av dammer"
- Skjema "Klassifisering av trykkrør".

VEDLEGG 1

Regionalt kart

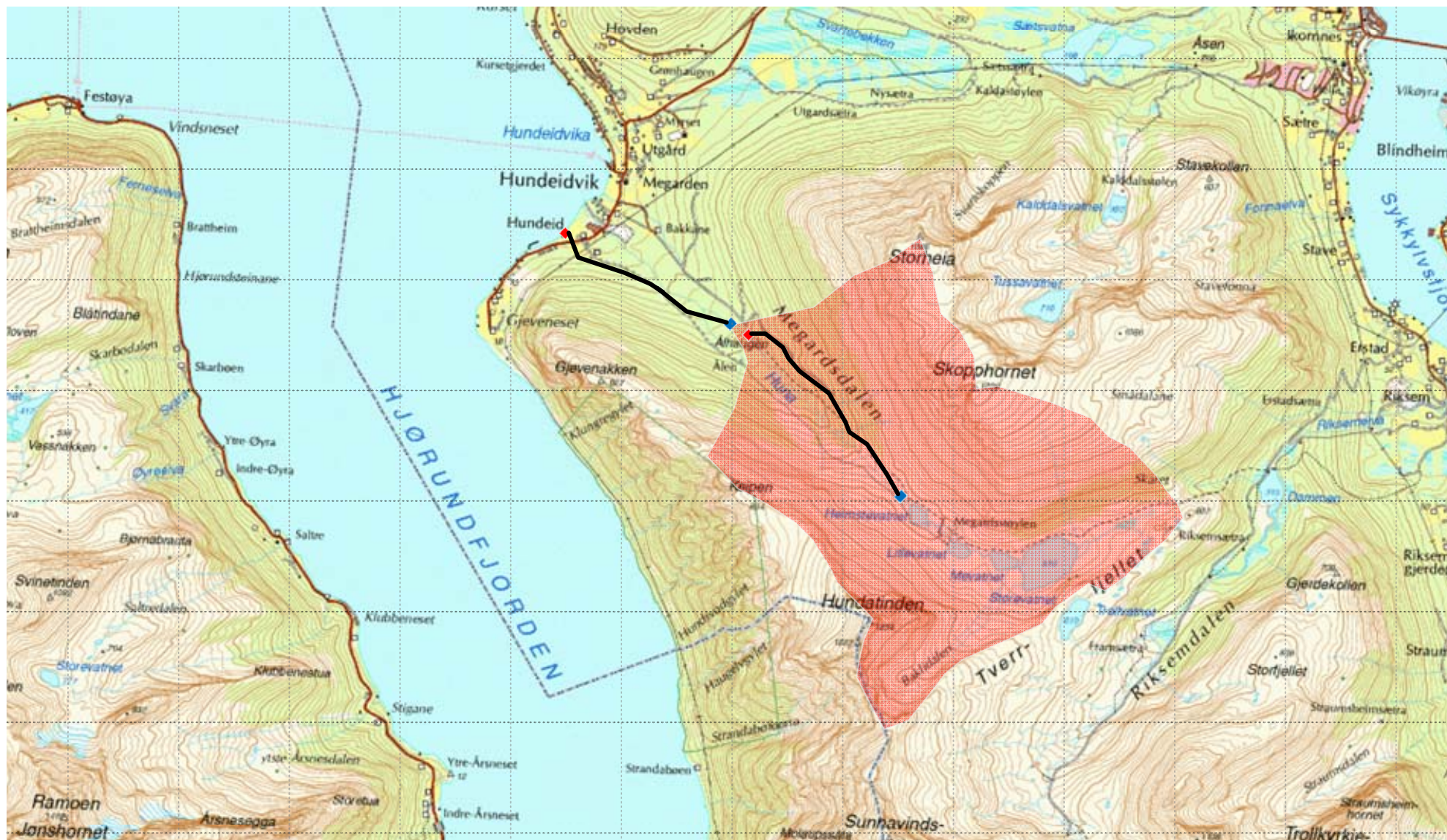
Vedlegg 1: Regionalt kart



Figur 1.1: Regionalt kart som viser prosjektområdet

VEDLEGG 2

Oversiktskart 1:50 000



Nedbørsfelt



Inntak



Kraftstasjon



Rørtrasé

VEDLEGG 3

Detaljkartkart over utbyggingsområde

Oversikt over kabeltraseer

Skala 1:5000
Forutsatt papir med A3 format

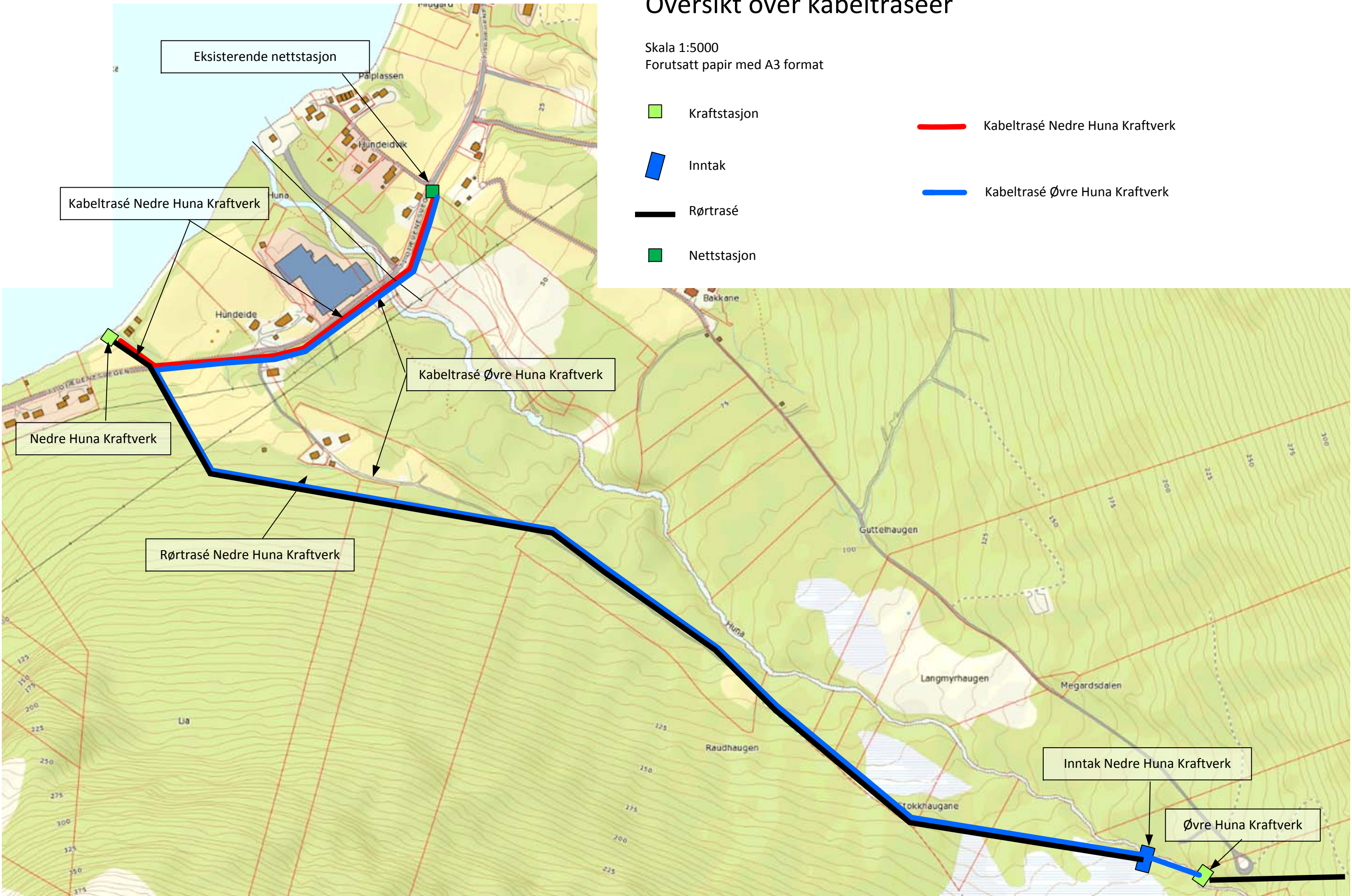
-  Kraftstasjon

 Inntak

 Rørtrasé

 Nettstasjon
-  Kabeltrasé Nedre Huna Kraftverk

 Kabeltrasé Øvre Huna Kraftverk



Oversikt over arealbruk – Nedre Huna Kraftverk

Skala 1:5000

Forutsatt papir med A3 format

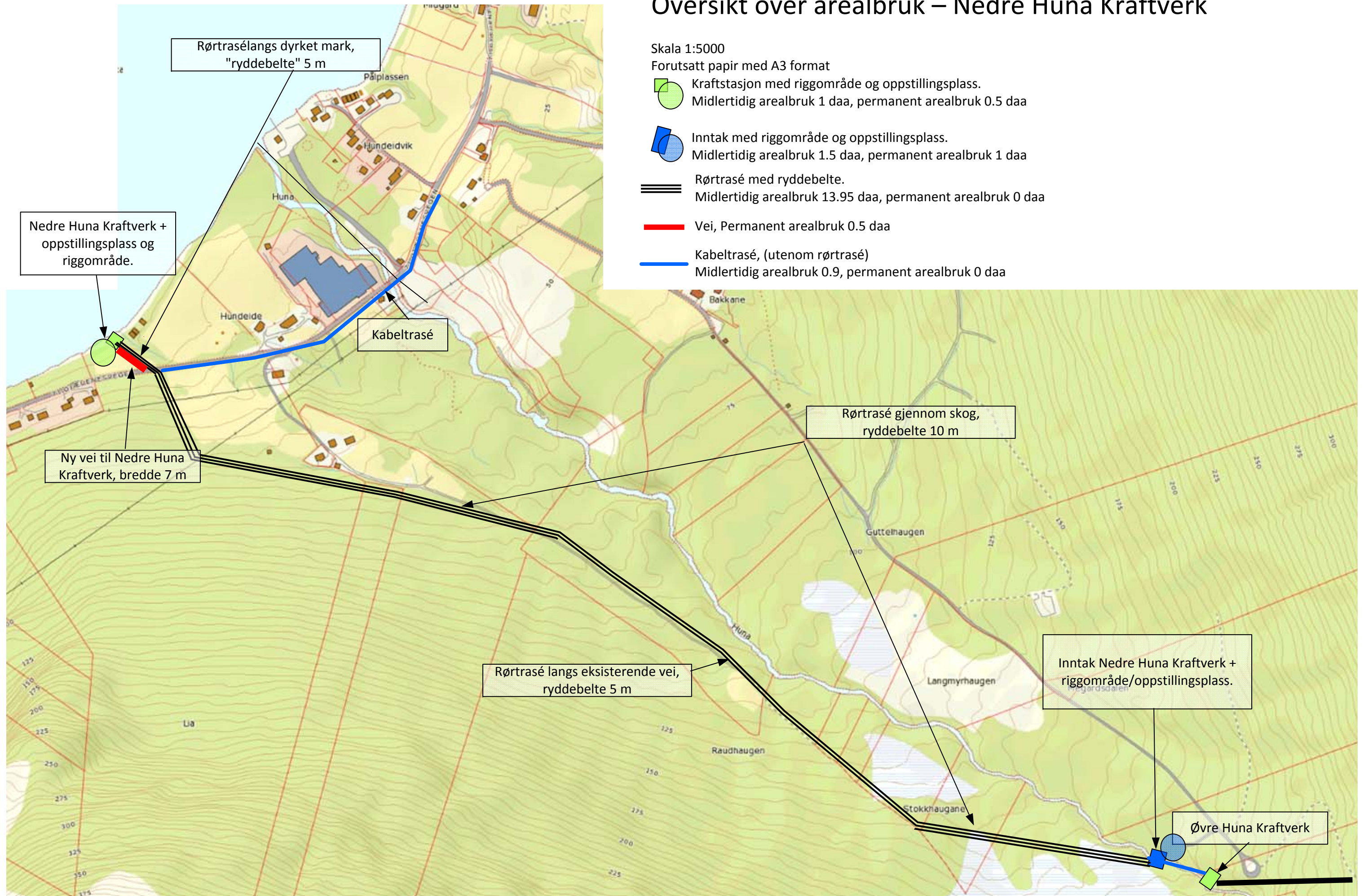
 Kraftstasjon med riggområde og oppstillingsplass.
Midlertidig arealbruk 1 daa, permanent arealbruk 0.5 daa

 Inntak med riggområde og oppstillingsplass.
Midlertidig arealbruk 1.5 daa, permanent arealbruk 1 daa

 Rørtrasé med ryddebelte.
Midlertidig arealbruk 13.95 daa, permanent arealbruk 0 daa

 Vei, Permanent arealbruk 0.5 daa

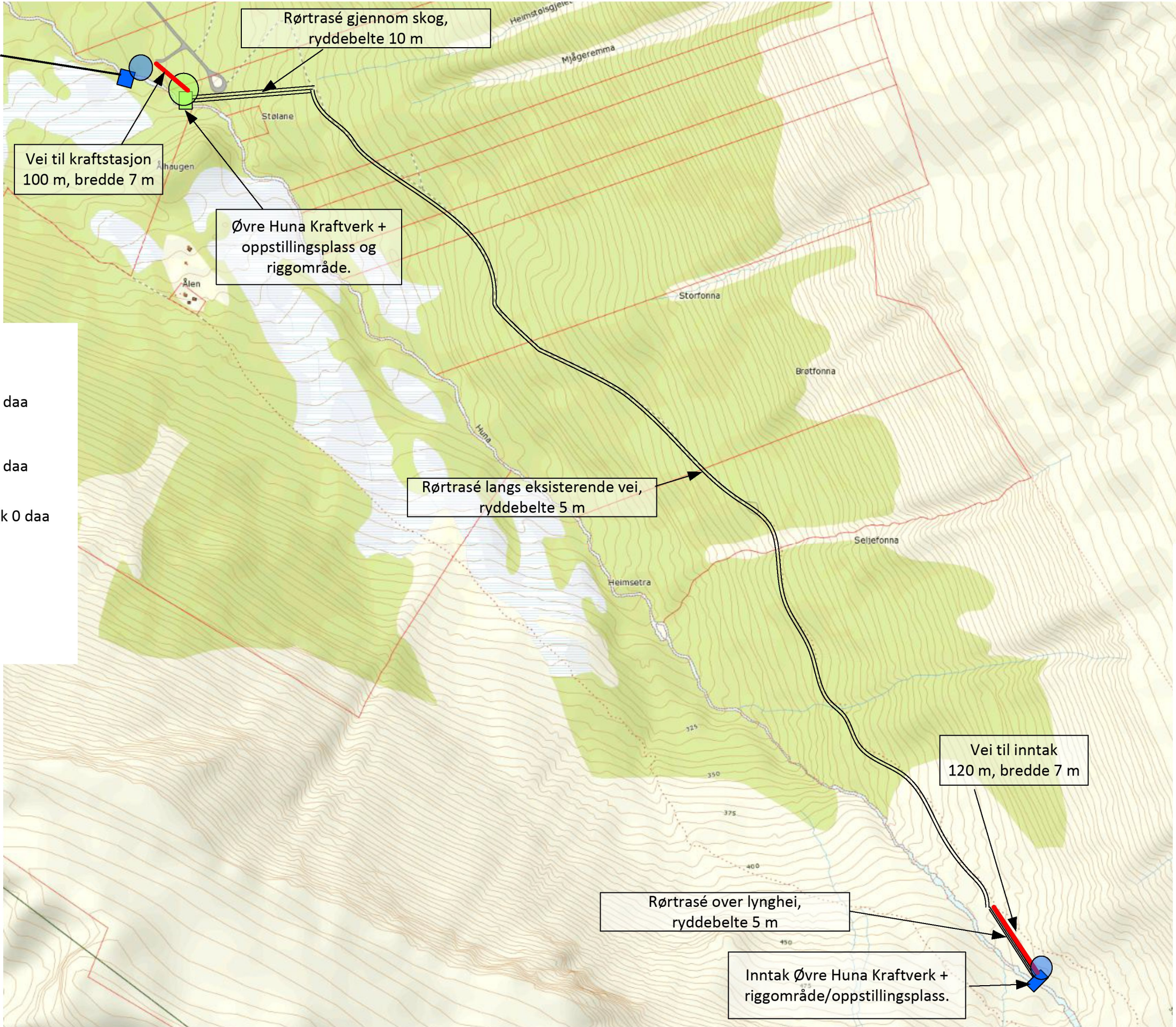
 Kabeltrasé, (utenom rørtrasé)
Midlertidig arealbruk 0.9, permanent arealbruk 0 daa



Oversikt over arealbruk Øvre Huna Kraftverk

Skala 1:6250
Forutsatt papir med A3 format

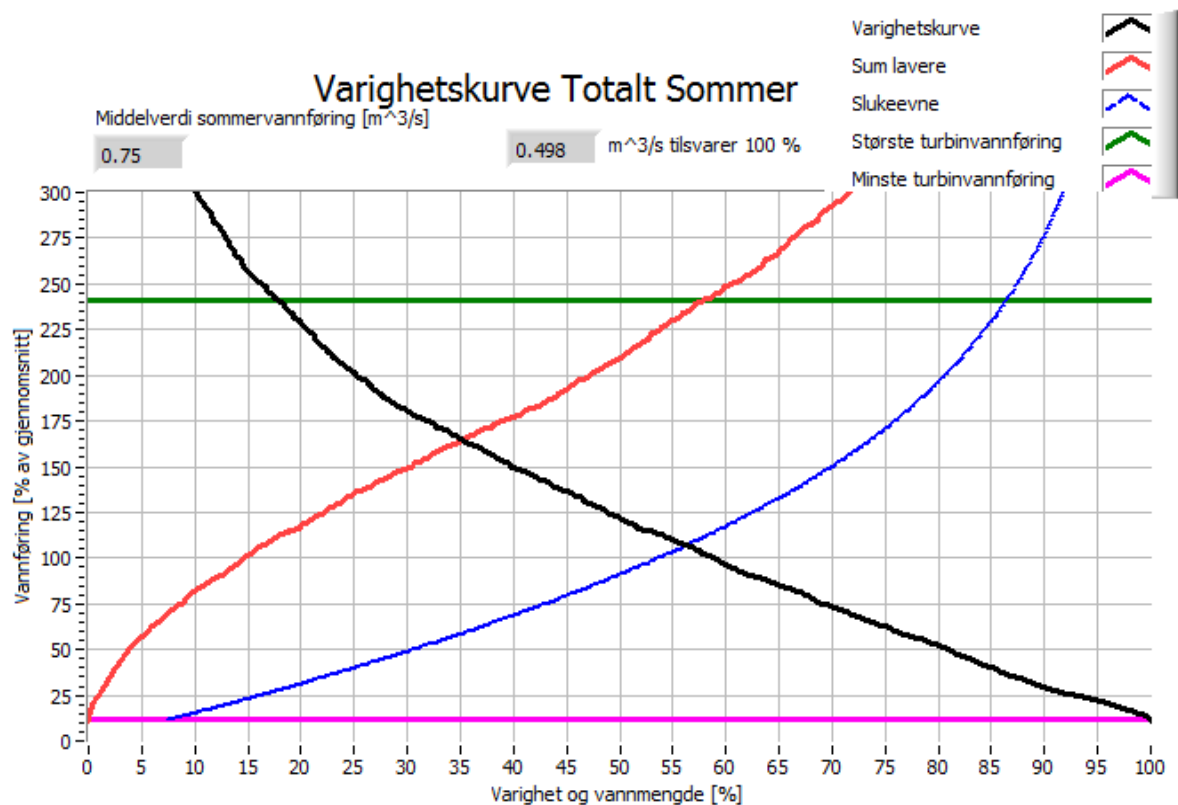
-  Kraftstasjon med riggområde og oppstillingsplass.
Midlertidig arealbruk 1 daa, permanent arealbruk 0.5 daa
-  Inntak med riggområde og oppstillingsplass.
Midlertidig arealbruk 1.5 daa, permanent arealbruk 1 daa
-  Rørtrasé med ryddebelte.
Midlertidig arealbruk 11.35 daa, permanent arealbruk 0 daa
-  Vei, Permanent arealbruk 1.5 daa



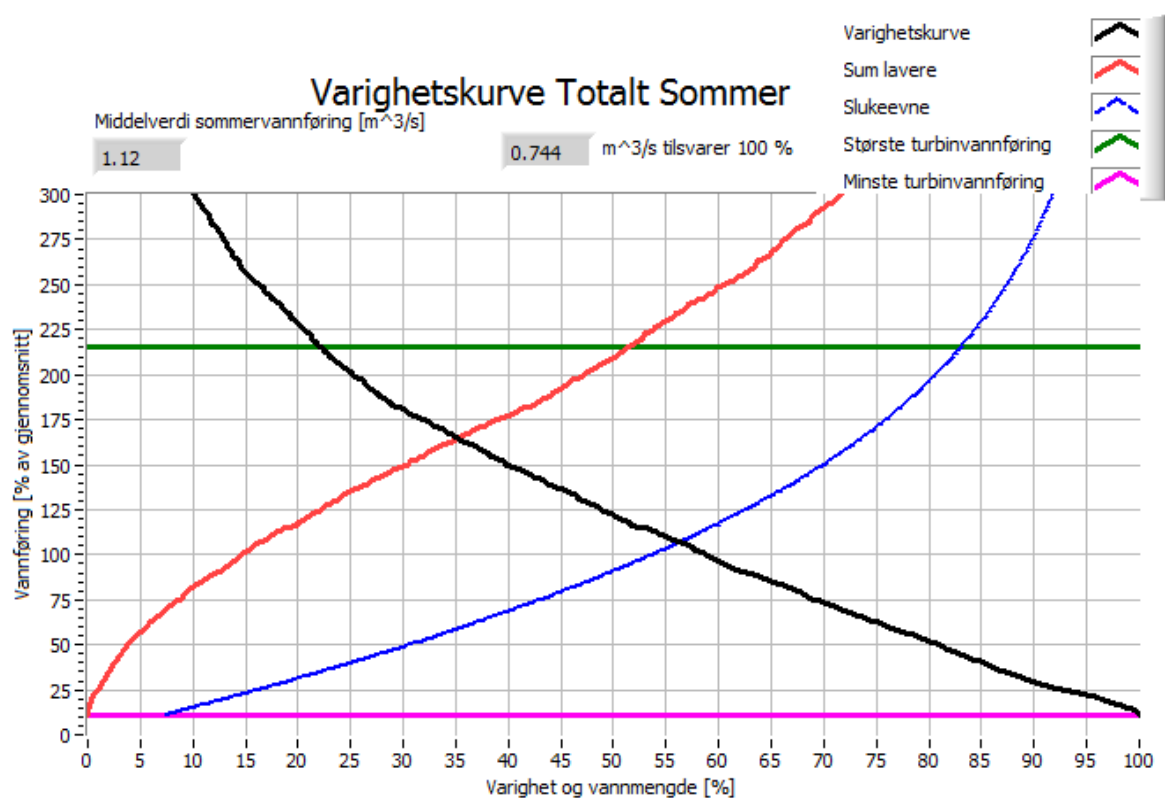
VEDLEGG 4

Hydrologiske kurver

VEDLEGG 4: Hydrologiske kurver

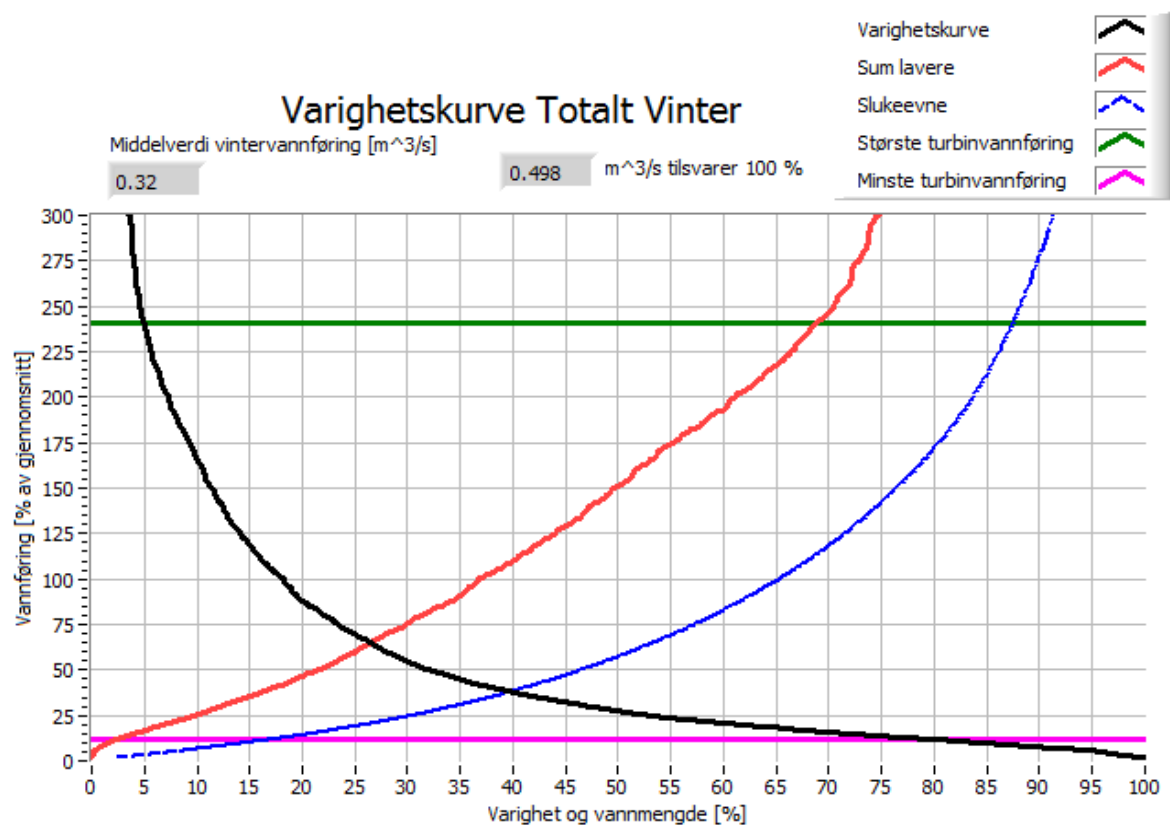


Figur 1a: Varighetskurve for sommersesongen (1/5-30/9) - Øvre Huna.

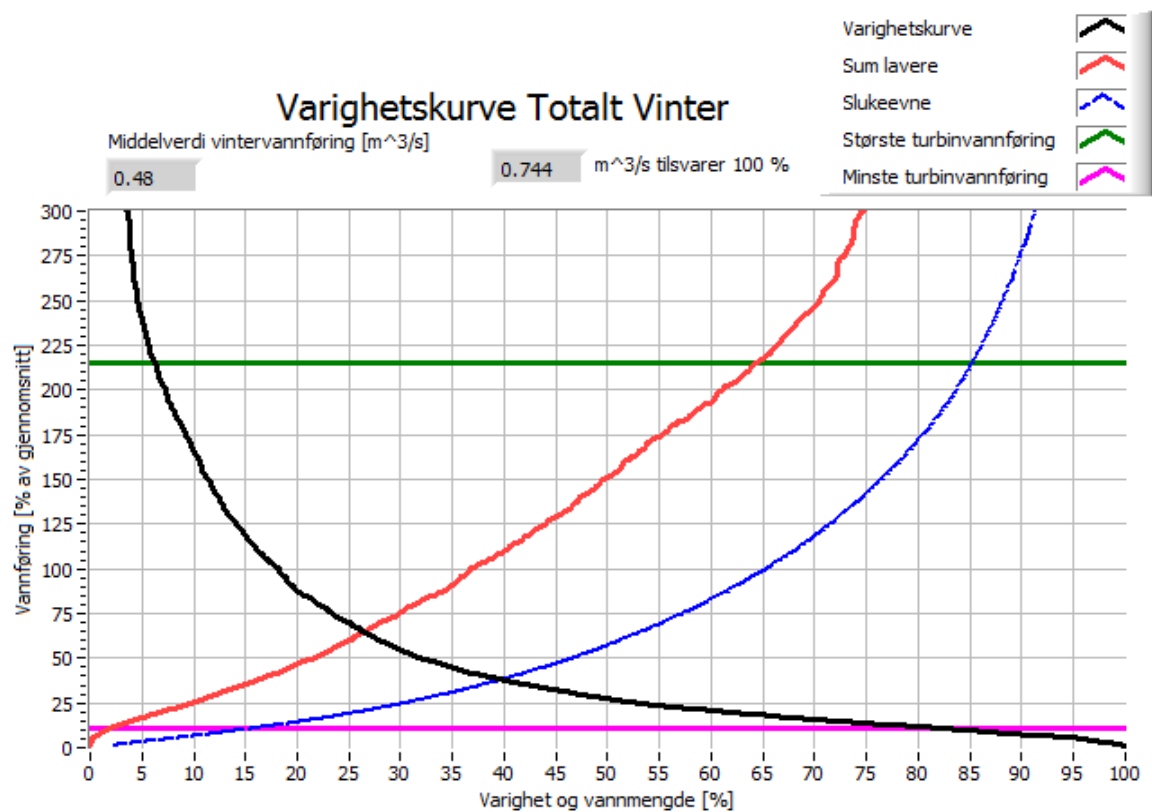


Figur 1b: Varighetskurve for sommersesongen (1/5-30/9) - Nedre Huna.

VEDLEGG 4: Hydrologiske kurver

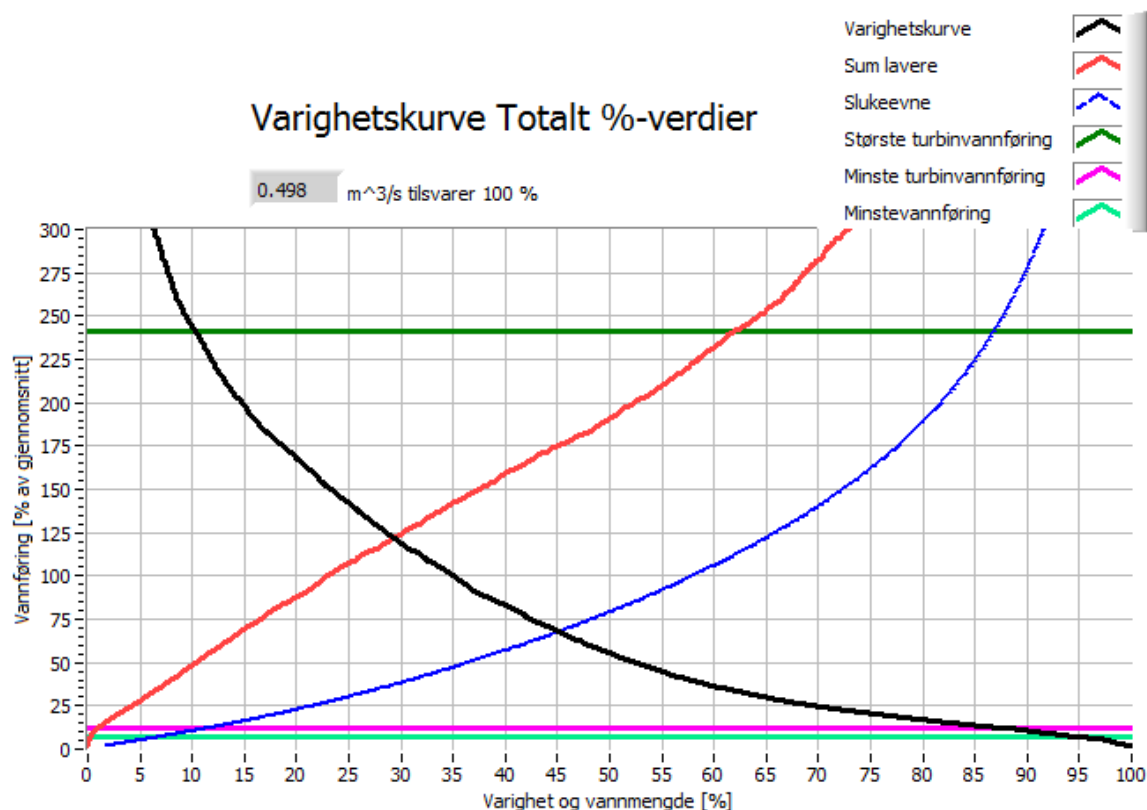


Figur 2a: Varighetskurve for vintersesongen (1/10-30/4) - Øvre Huna.

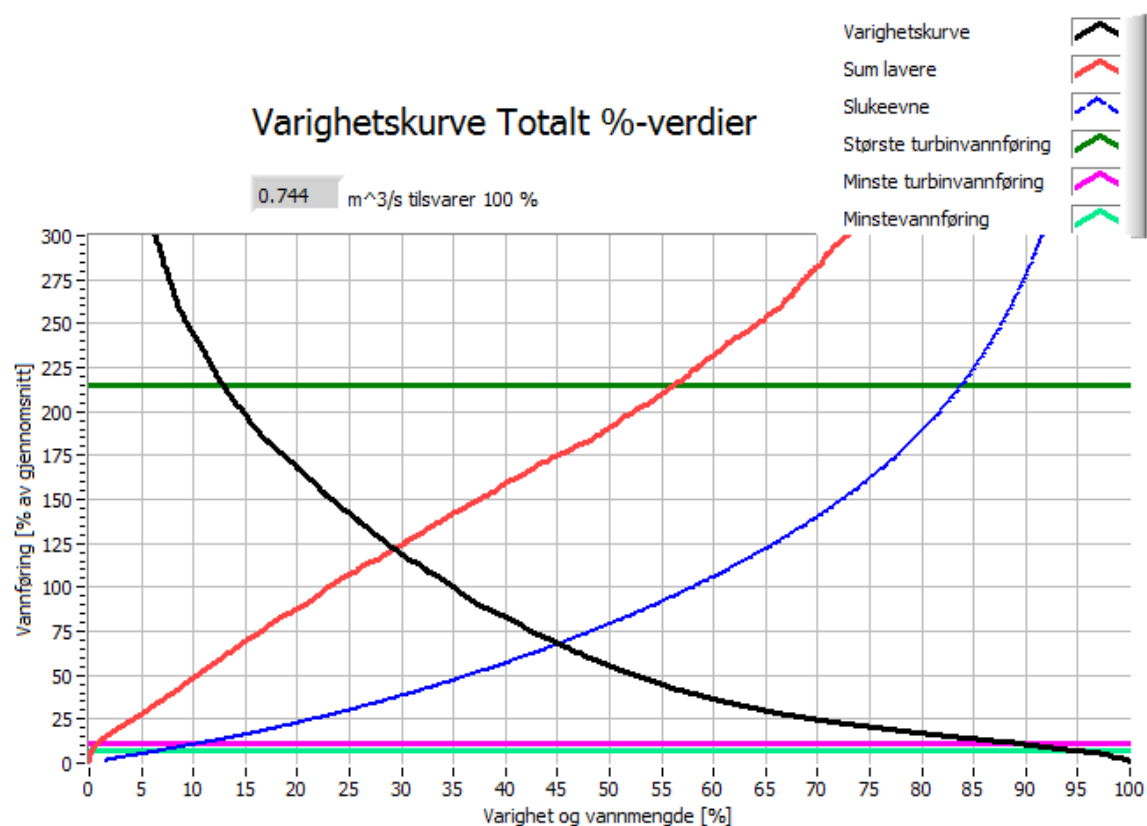


Figur 2b: Varighetskurve for vintersesongen (1/10-30/4) - Nedre Huna.

VEDLEGG 4: Hydrologiske kurver

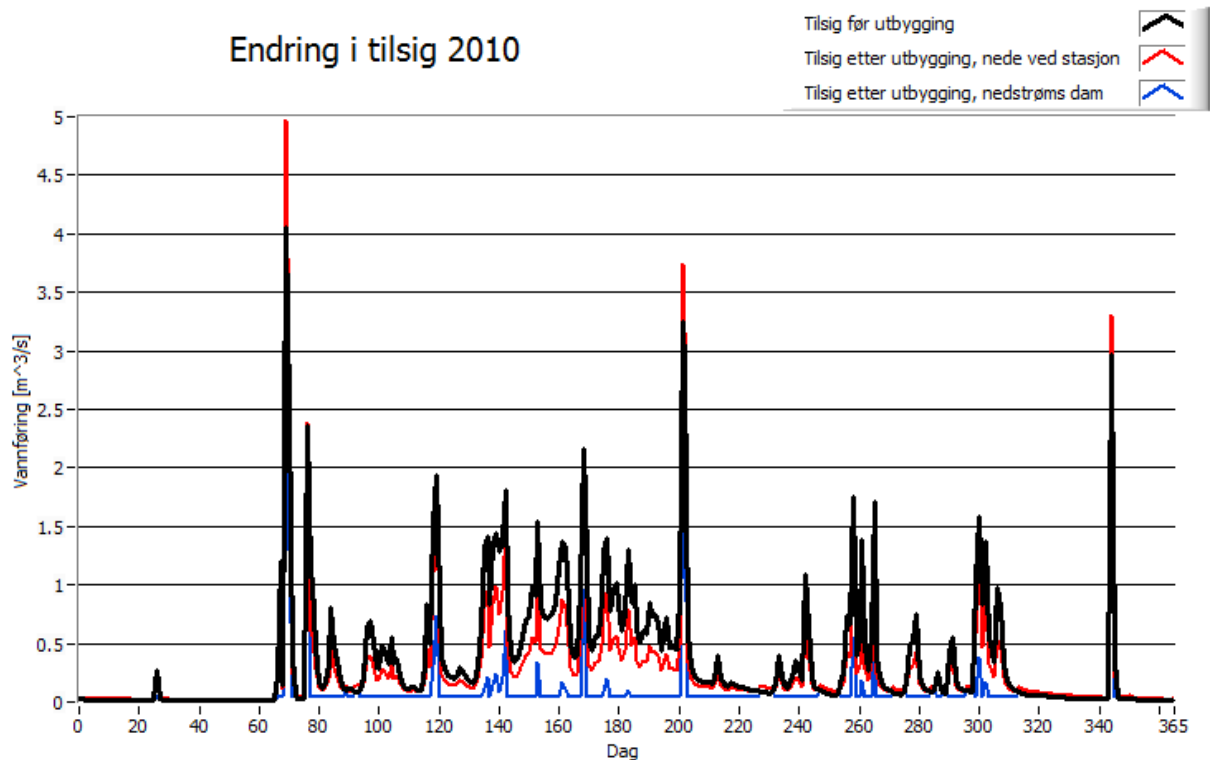


Figur 3a: Varighetskurve, slukeevne og sum lavere for hele året – Øvre Huna.

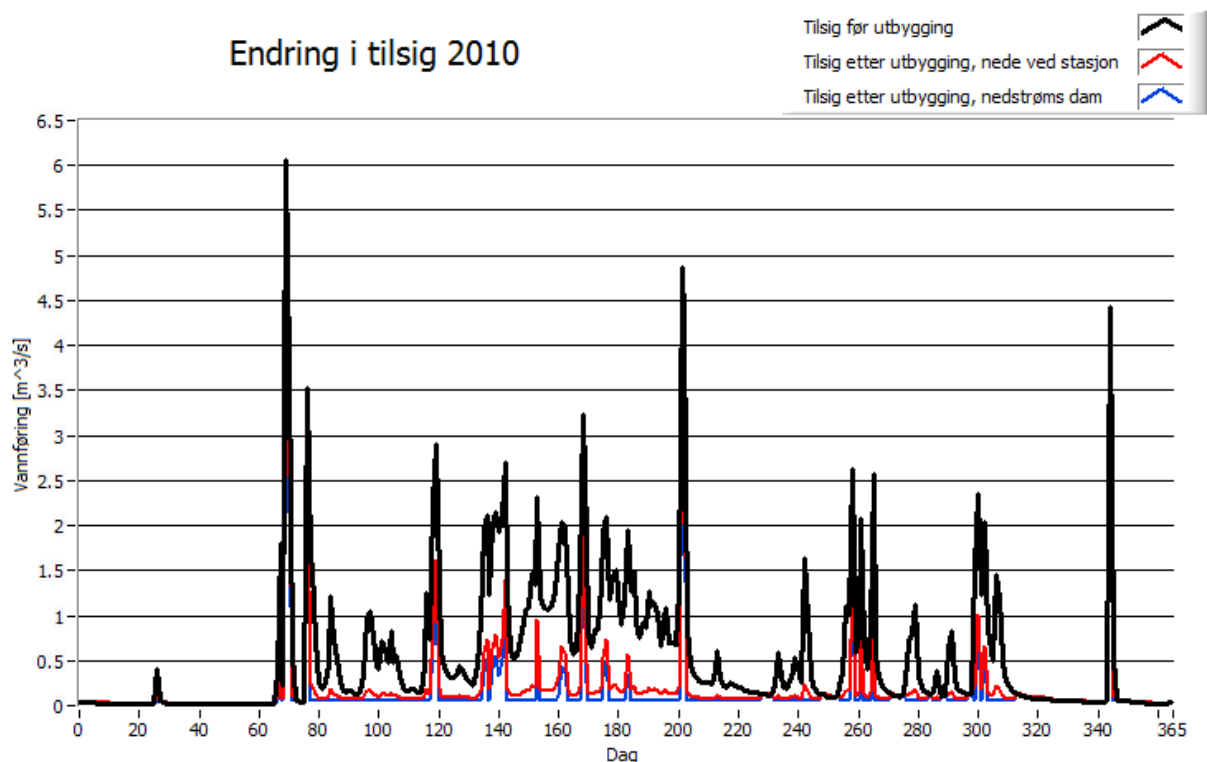


Figur 3b: Varighetskurve, slukeevne og sum lavere for hele året – Nedre Huna.

VEDLEGG 4: Hydrologiske kurver

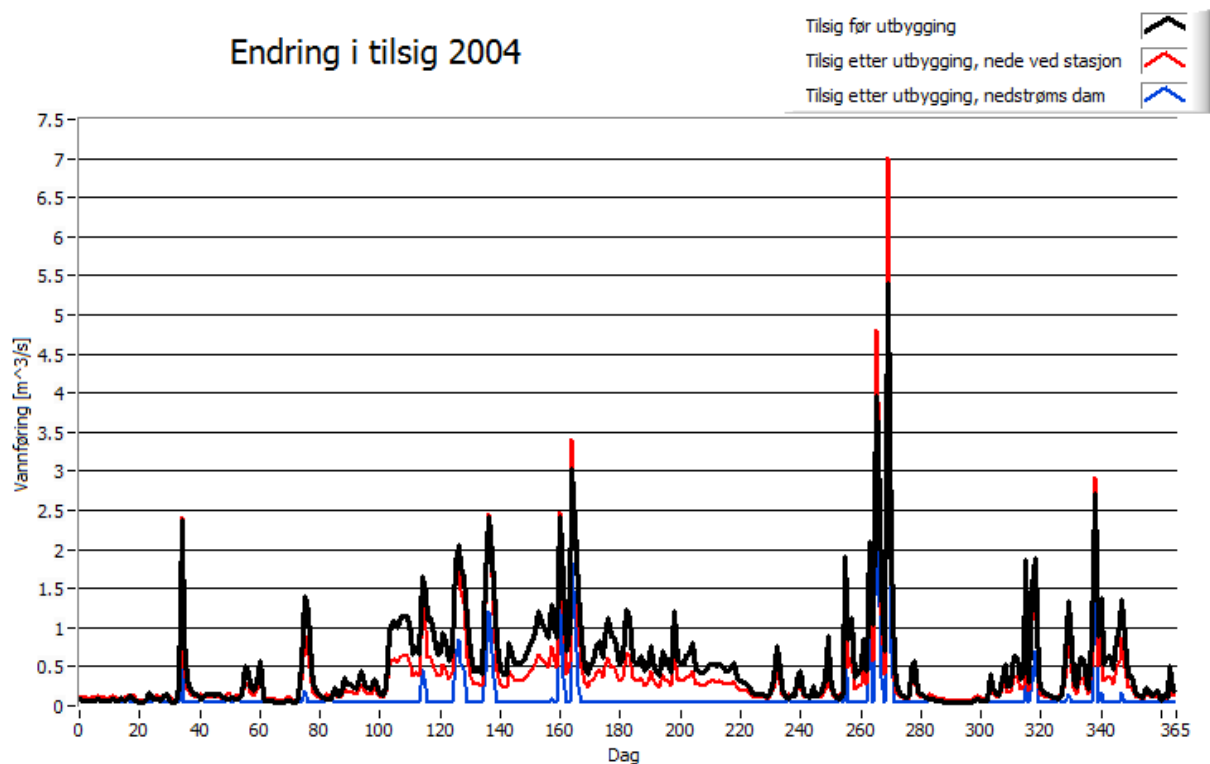


Figur 4a: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (2010) før og etter utbygging – Øvre Huna.

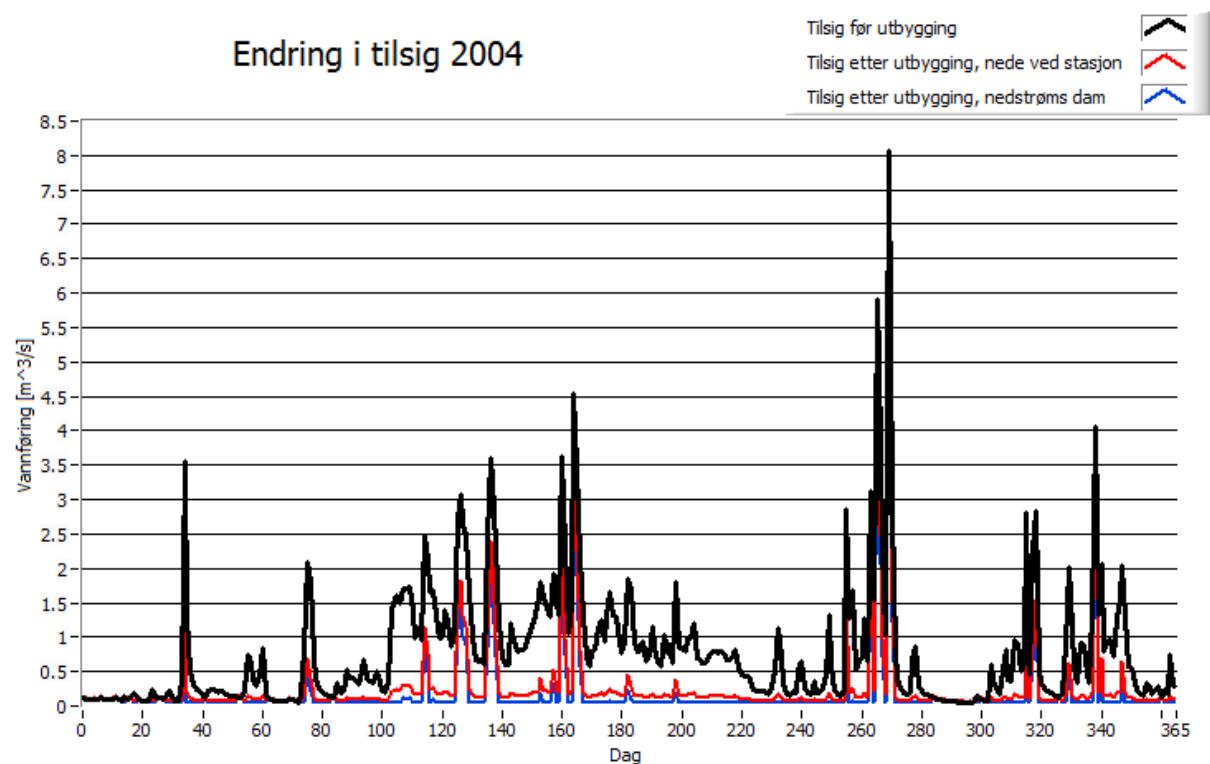


Figur 4b: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt år (1991) før og etter utbygging – Nedre Huna.

VEDLEGG 4: Hydrologiske kurver

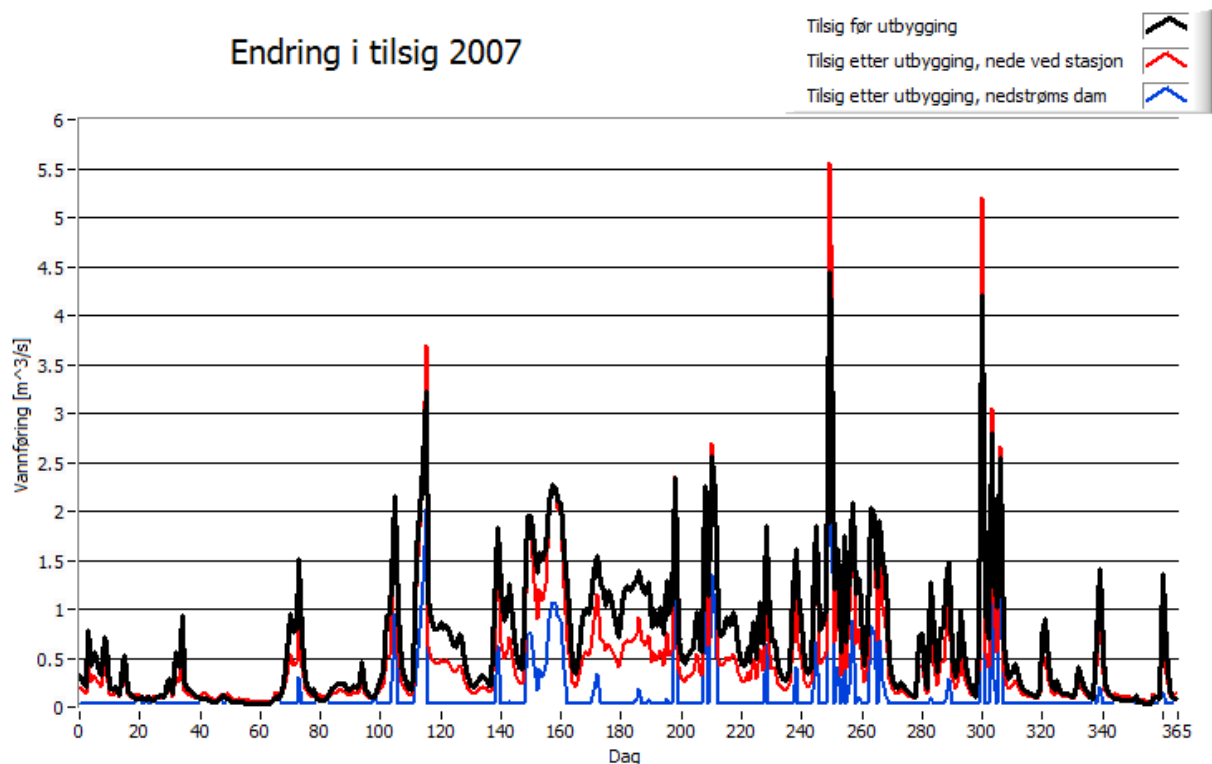


Figur 5a: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (2004) før og etter utbygging - Øvre Huna.

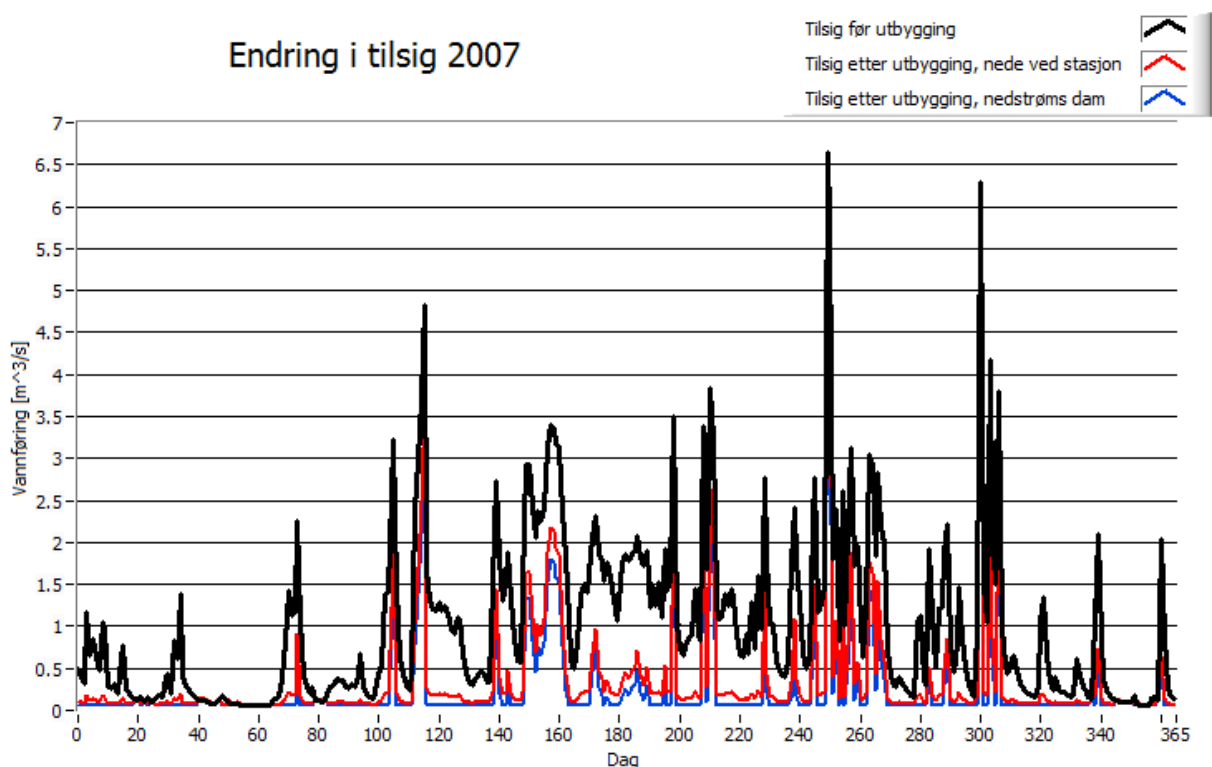


Figur 5b: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels år (2004) før og etter utbygging - Nedre Huna.

VEDLEGG 4: Hydrologiske kurver



Figur 6a: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (2007) før og etter utbygging - Øvre Huna.



Figur 6b: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått år (2007) før og etter utbygging - Nedre Huna.

VEDLEGG 5

Bilder fra berørt område

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Utsikt oppstrøms inntaksdam for Øvre Huna Kraftverk



Utsikt mot planlagt posisjon for inntak for Øvre Huna Kraftverk, markert med rød strek

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Bilde av elva, ca ved tregrensa.



Elv og vegetasjon ca. midtveis mellom inntak og stasjon for Øvre Huna Kraftverk

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Bilde av elva, og vegetasjon, ca 200 m oppstrøms planlagt posisjon for Øvre Huna Kraftverk.



Utsikt mot kraftverkstomt for Øvre Huna Kraftverk. Kraftverket vil ligge på venstre side, Ved rød elipse.

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område

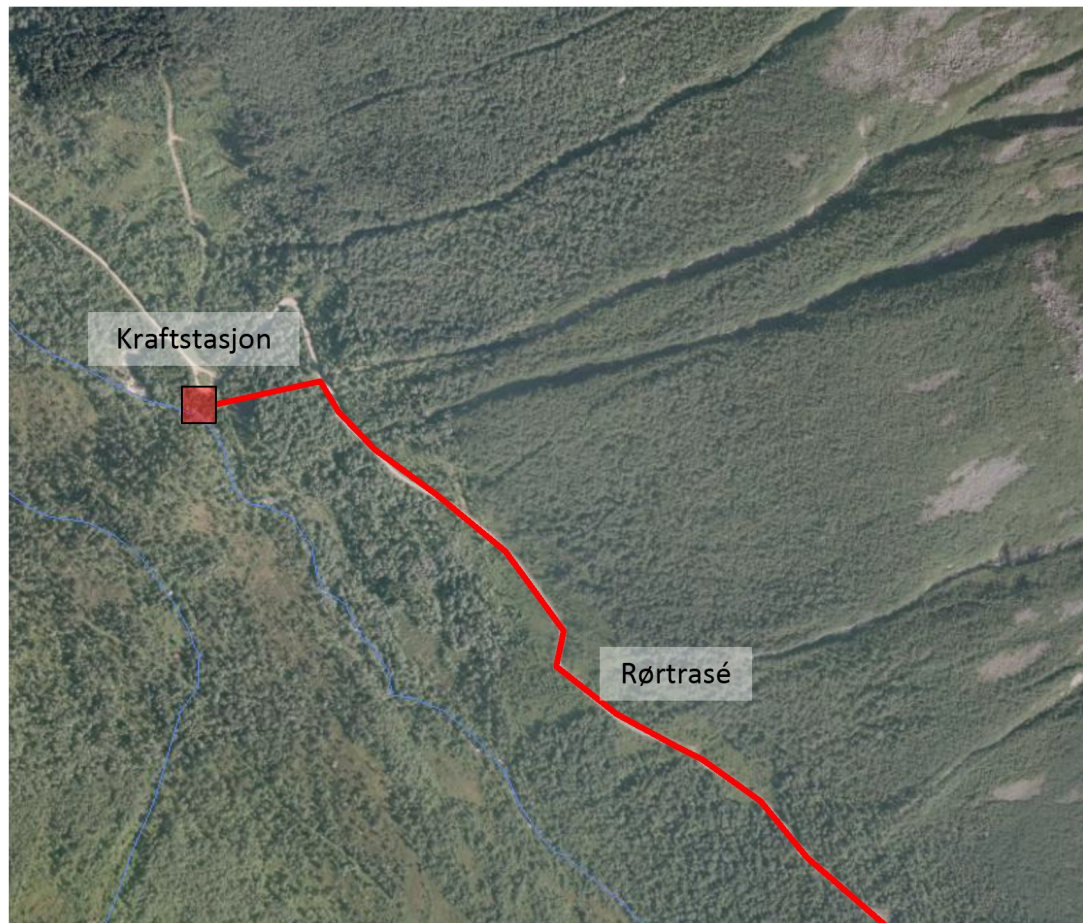


Veien som rørtrasé for Øvre Huna Kraftverk er tenkt å følge

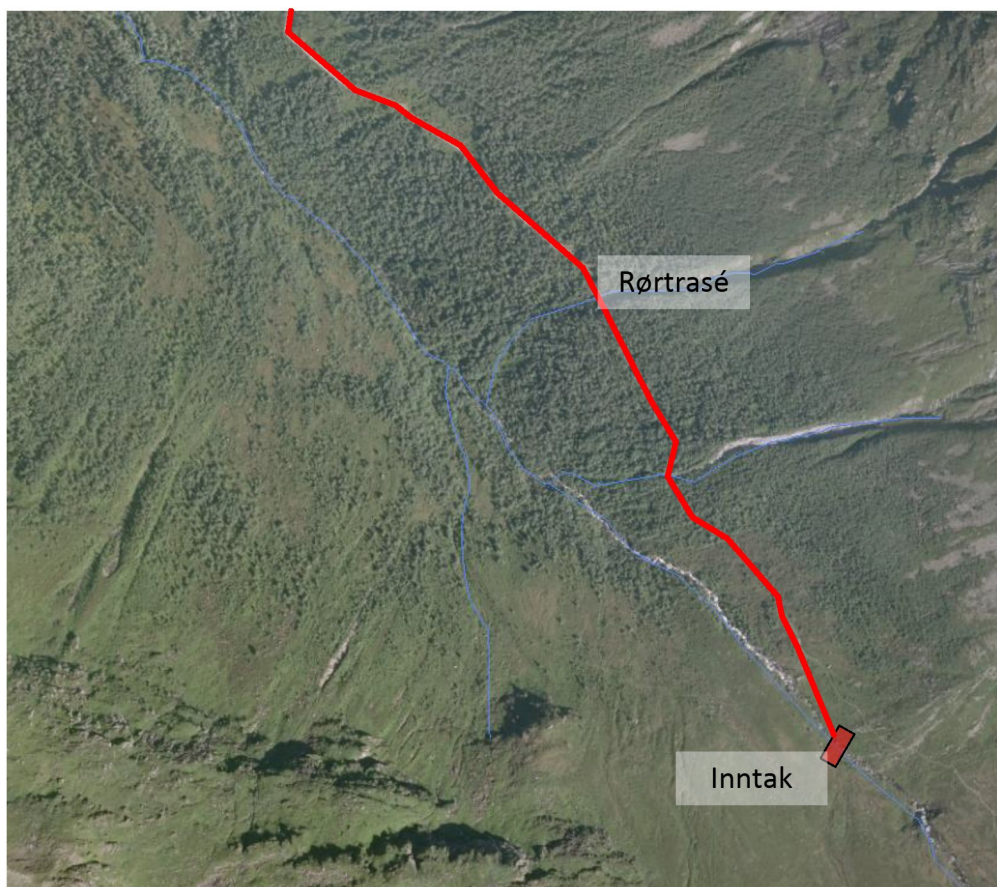


Veien som rørtrasé for Øvre Huna Kraftverk er tenkt å følge, sidebekk krysser veien

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Flyfoto av nedre del av berørt elvestrekning ifm utbygging av Øvre Huna Kraftverk. Hentet fra Norge i Bilder



Flyfoto av øvre del av berørt elvestrekning ifm utbygging av Øvre Huna Kraftverk. Hentet fra Norge i Bilder

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Inntaksområde for Nedre Huna Kraftverk. Utsikt mot planlagt posisjon for dam, markert med rød strek.



Inntaksområde for Nedre Huna Kraftverk. Utsikt oppstrøms dam.

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Bilde av elv og vegetasjon, ca midtveis i berørt elvestrekning.



Bilde av vegetasjon langs elvebredd, ca midtveis i berørt elvestrekning.

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Ved elvas utløp, utsikt motstrøms



Elvas utløp mot fjorden

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Bilde hvor rørtrasé for Nedre Huna Kraftverk omtrentlig skal krysse fylkesvei 71

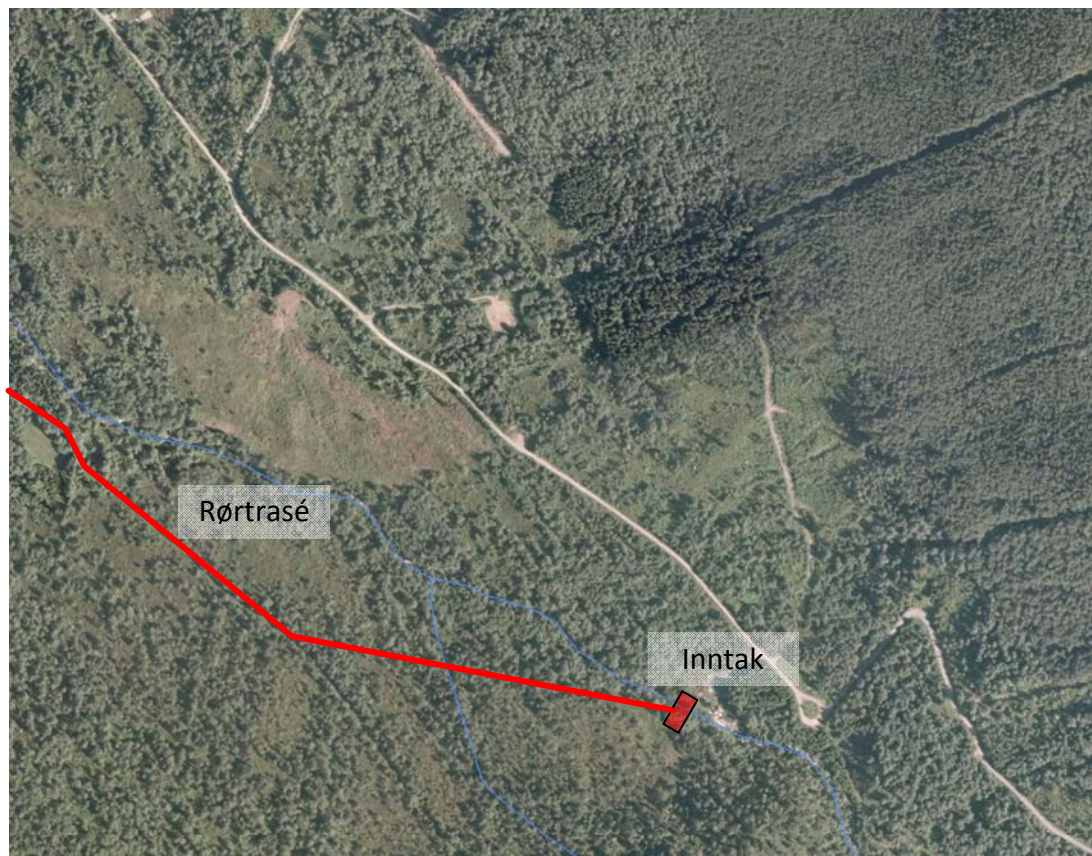


Utsikt mot kraftverkstomt for Nedre Huna Kraftverk

Vedlegg 5: Bilder fra berørt område



Flyfoto av nedre del av berørt elvestrekning ifm utbygging av Nedre Huna Kraftverk.
Hentet fra Norge i Bilder



Flyfoto av øvre del av berørt elvestrekning ifm utbygging av Nedre Huna Kraftverk.
Hentet fra Norge i Bilder

VEDLEGG 6

Bilder av vassdraget ved ulike vannføringer

VEDLEGG 6: Bilder av vassdraget ved ulike vannføringer

Bildene er tatt fra bru på Fylkesvei 71 og med utsikt nedstrøms



Figur 1a: Bilde tatt 10.09.2012. Vannføring: $1.3 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 1b: Bilde tatt 16.12.2012. Vannføring: $0.037 \text{ m}^3/\text{s}$.

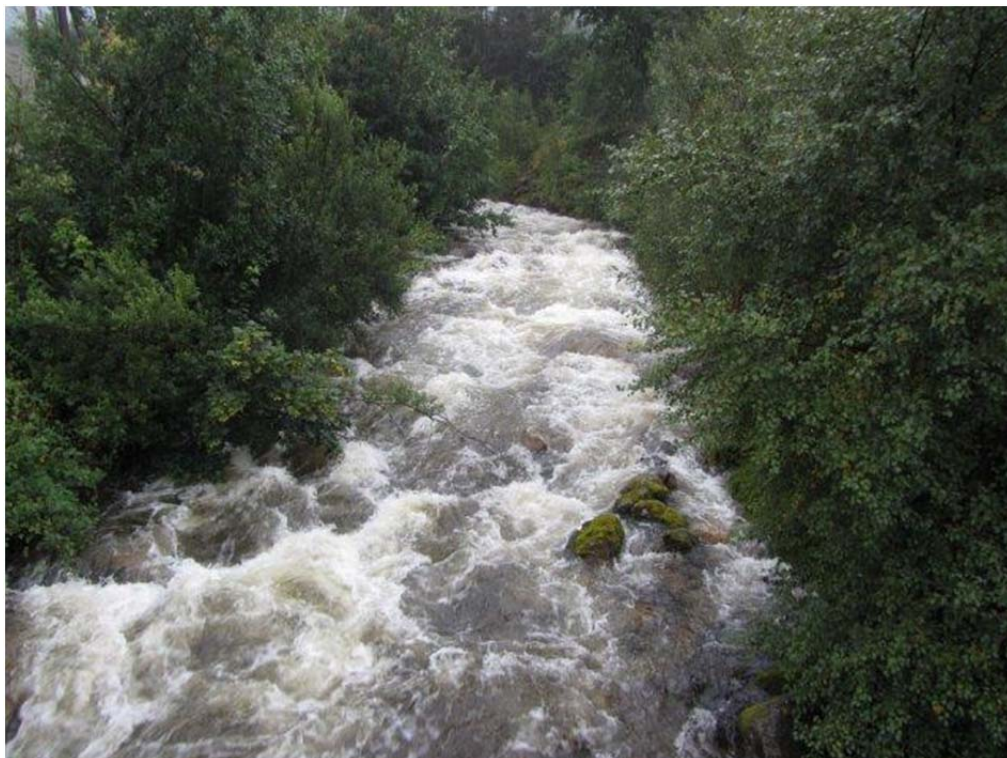
VEDLEGG 6: Bilder av vassdraget ved ulike vannføringer

Bildene er tatt fra bru på Fylkesvei 71 og med utsikt oppstrøms



Figur 2a: Bilde tatt 13.06.2012. Vannføring: $1.1 \text{ m}^3/\text{s}$.

VEDLEGG 6: Bilder av vassdraget ved ulike vannføringer



Figur 2b: Bilde tatt 05.09.2012. Vannføring: $5.3 \text{ m}^3/\text{s}$.



Figur 2c: Bilde tatt 16.12.2012. Vannføring: $0.037 \text{ m}^3/\text{s}$.

Målestasjon 97.5 Sleddalen målestasjon benyttet for å estimere vannføringen de gjeldende datoene for bildene gitt i dette vedlegg. Det må antas en viss usikkerhet knyttet til disse verdiene da kontrollerte verdier av vannføringen for denne målestasjon ikke foreligger for 2012.

VEDLEGG 7

Berørte grunneiere

VEDLEGG 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Berørte grunneiere, Øvre Huna:

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Jenny Berta Petra Nilsen	55/1	5165	Laksevåg
Sigrun Garli	55/3	6224	Hundeidvik
Magnar Belden	55/5	6224	Hundeidvik
Bastian Hundeide	56/1 + 56/2	6224	Hundeidvik
Synnøve Turid Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6017	Ålesund
Lemmankainen Industri	55/2	2323	Ingeberg
Svein Arne Midtgård	55/36, 55/37 + 55/4	6224	Hundeidvik
Nancy Myrseth	55/9	6224	Hundeidvik
John Bernard Midtgård	56/3	6224	Hundeidvik
Rolf Kristoffer Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6224	Hundeidvik

Sameie 1

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Bastian Hundeide	56/1 + 56/2	6224	Hundeidvik
Synnøve Turid Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6017	Ålesund
John Bernard Midtgård	56/3	6224	Hundeidvik
Rolf Kristoffer Slyngstadli	Halvparten av 56/5	6224	Hundeidvik

Sameie 2

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Jenny Berta Petra Nilsen	55/1	5165	Laksevåg
Sigrun Garli	55/3	6224	Hundeidvik
Svein Arne Midtgård	55/36, 55/37 + 55/4	6224	Hundeidvik
Nancy Myrseth	55/9	6224	Hundeidvik

VEDLEGG 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Berørte grunneiere, Nedre Huna:

Navn	Gnr/Bnr	Postnr.	Sted
Jenny Berta Petra Nilsen	55/1	5165	Laksevåg
Sigrun Garli	55/3	6224	Hundeidvik
Magnar Belden	55/5	6224	Hundeidvik
Bastian Hundeide	56/1 + 56/2	6224	Hundeidvik
Randi Berit Alnes Gjævenes	57/1	6224	Hundeidvik
Arve Magnar Garli	Halvparten av 57/3 +5	6224	Hundeidvik
Formfin Stol og Møbel	55/23	6224	Hundeidvik
Svein Arne Midtgård	55/36, 55/37 + 55/4	6224	Hundeidvik
Nancy Myrseth	55/9	6224	Hundeidvik
Randi Utgård Nupen	56/4	6016	Ålesund
Mona Garli	57/2	6224	Hundeidvik
Solveig Myrseth Garli	Halvparten av 57/3 + 5	6224	Hundeidvik

VEDLEGG 8

Nettilknytning

Gauldal Consult AS
Kjørkvollveien 1
7290 Støren
Att: Sølvi Eide

Vår dato : 10.09.2012
Vår ref. : Trond Lauritsen
Arkivnr. :
Dok. ref. : Huna_Kraft_info

Tilknytning og drift av småkraftverk i Hundeidvik

Viser til henvendelse vedrørende muligheten for at det på nåværende tidspunkt utarbeides avtale med Sykkylven Energi AS om tilknytning av 2 småkraftverk i Hundeidvik, Sykkylven kommune (Huna Kraft).

1. Tilknytning av kraftverk.

For Nedre Huna er det mest sannsynlig at stasjonen blir koblet til Nettstasjonen nr 048 Sandbakken. For Øvre Huna må det bygges ny nettstasjon og legges om lag 1700 meter ny HS-kabel.

For radialen Sentrum-Haugneset skjer størstedelen av spenningsstigningen i luftledningsnettet, som starter like etter Møre Bio og er av typen FeAl 35 bygget i 1973/1992 og en kabelseksjon på til sammen 360 m med TXSE 3x1x50 Al fra 1991 som bli belastet 81 % med $\cos\phi = 1.00$. For å overholde spenningsgrensene vil det være mest aktuelt å kombinere underkompensering med oppgradering av kabel og deler av det eldste ledningsnettet. Omfang av utskifting påvirker nødvendig underkompensering. Dette anses å være framtidig tiltak knyttet til mulig produksjonsutbygging, og det er i denne omgang ikke foretatt optimalisering av tverrsnitt og omfang av oppgradering.

Kostnader i forbindelse med å knytte Nedre Huna til nettstasjonen 048 inklusive ombygging i denne, bygging av ny nettstasjon og tilknytning av denne (Øvre Huna) vil skje for utbyggers regning.

I løpet av en periode på 5-10 år, vil det mest sannsynlig bli behov rehabilitere hele radialen fra Møre Bio til Hundeidvik (ca 7 km) grunnet elde.

2. Driftsansvar

Det er et krav om at alle høyspentanlegg skal ha en ansvarlig driftsleder. Sykkylven Energi

AS og Huna Kraft AS vil inngå avtale om at Sykkylven Energi AS overtar dette driftsansvaret for 22 KV anlegget. Ved slik avtale vil Sykkylven Energi AS være ansvarlig for at anlegget til enhver tid er i forskriftsmessig stand.

Våre rutiner som omhandler krav til nye kraftstasjoner, er i hovedsak sammenfallende med REN.

Med helsing
Sykkylven Energi AS

Trond Lauritsen
Administrerende direktør

Dag Holtan 2012



Huna-kraftverkene

Virkninger på biologisk mangfold

Holtan, D. 2012.

Prosjektansvarlig: Dag Holtan	Finansiert av: Gauldal Consult	Dato: 06.07.2012
Referanse: Holtan, D. 2012. Huna-kraftverkene. Virkninger på biologisk mangfold. 31 s.		
Referat: På bakgrunn av ønske fra tiltakshaver er det utarbeidet en rapport om potensielle virkninger på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygginger i Hunavassdraget mellom Hundeidvik og Megardsdalen i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal. Arbeidet er konsentrert omkring forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper. Det ble registrert en ny naturtypelokalitet, med verdi A (svært viktig). Behovet for minstevannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompenserende tiltak. Foreløpig konklusjon er at begge kraftverkene, på ulik måte, vil ha opp mot stor negativ konsekvens for naturmangfoldet.		
4 emneord: Biologisk mangfold Rødlistearter Vannkraftutbygging Registrering		

Forsidebildet viser planten færøymarikåpe Alchemilla faeroensis, som har sin eneste kjente forekomst på fastlandet i Europa langs Huna og videre innover i Megardsdalen og Baklidalen. Bildet er tatt ved Litlevatnet, og i bakgrunnen skimter man det som er igjen av Megardsstølen etter stormen i romjula 2011. Foto: Dag Holtan.

FORORD

På oppdrag fra foretaket Gauldal Consult har Dag Holtan gjort registreringer av naturtyper og rødlistede arter i tilknytning til to planlagte kraftutbygginger i Hunavassdraget mellom Hundeidvik og Megardsdalen i Sykkylven, Møre og Romsdal. En viktig problemstilling har vært at det i området nokså nylig er funnet «færøymarikåpe» *Alchemilla faeroensis*, som i utbyggings- og influensområdet til det planlagte tiltaket har sin eneste kjente forekomst på fastlandet i Europa.

Kontaktperson fra oppdragsgiver har vært Sølvi Eide. Oppdragsgiver takkes for tilsendt bakgrunnsinformasjon.

Landbruks- og miljøkonsulent i Sykkylven, Karl Johan Stadsnes, takkes for muntlige opplysninger om anadrom laksefisk, mens Perry Larsen, Skodje, takkes for bidrag til bestemmelse av mosefloraen ved deltakelse på turen 18. juni 2012.

Ørskog 06.07.2012

DAG HOLTAN

Merknad: Rapporten er oppdatert 16. mars 2014 etter ønske fra oppdragsgiver. Figur 3 er erstattet med verdikart, figur 4 er slettet (det var den nye naturtypelikiliteten langs fossene inne i dalen, og den er nå med i figur 3), kapittel 6.2 (sammenligning med andre vassdrag) er utvidet, kapittel 11 inneholder nå endelig utkast til artikkel om færøymarikåpe (kommer i Blyttia nr. 2 for 2014) og et nytt kapittel (11.1) viser funnene av færøymarikåpe.

SAMMENDRAG

Bakgrunn

Grunneierne vurderer å søke om tillatelse til bygging av to kraftverk i elva Huna i Sykkylven kommune, Møre og Romsdal. Det kan også bli aktuelt med oppdemming av ett eller to av de innerste vatna i Megardsdalen.

På oppdrag fra Gauldal Consult har Dag Holtan gjennomført kartlegging av naturtyper i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert virkningene av en eventuell utbygging på de registrerte naturkvalitetene.

Utbyggingsplaner

Utbyggingsplanene omfatter inntaksdammer hhv. ved kote 160 (Huna nedre) og 450 (Huna øvre), med respektive kraftstasjoner (avløp) ved kote 0 og 170. Huna nedre får evt. 1660 m tilløpsrør (nedgravd rørtrasé), mens Huna øvre får 2020 m.

Metode

NVE har utarbeidet en veileder (veileder nr. 3/2007), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av kraftverk (1 - 10 MW)." Metoden beskrevet i veilederen er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutredninger er fulgt, og sentrale deler av metodekapitlet er hentet fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). I tillegg er retningslinjene for bygging av kraftverk inkludert i arbeidet (Olje- og energidepartementet 2007).

Informasjon om området er samlet inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt med Karl Johan Stadsnes i kommunen, samt eget feltarbeid 18.06 og 02.07.2012. Det var også feltarbeid i dalen i 2003, 2010 og 2011, om enn ikke akkurat i elva.

Vurdering av virkninger på naturmiljøet

Konsekvensvurderingene nedenfor bør sees i sammenheng med figurene fra oppsummeringen (kapittel 7).

Vassdraget ligger ovenfor bygda Hundeid, og renner sørøstover innover Megardsdalen, ca. 8 km sørvest for kommunesenteret i Sykkylven. Det har relativt stor variasjon i naturmiljøene, er sterkt preget av tidligere og dels nåværende beite, og de nedre delene er i tillegg påvirket av elveforbygging, grustak, industri og andre inngrep inntil elva. Det ble langs elva funnet og avgrenset en svært verdifull naturtypelokalitet (verdi A) etter naturtypemetoden (DN 2006).

Rørtraseen medfører en del inngrep i marka. Det er registrert spesielle naturverdier som er avhengig av dagens vannføring, hvor det særlig er grunn til å peke på forekomsten av færøymarikåpe. Det antas videre at enkelte vanntilknyttede arter, for eksempel hekkende fossefall og særlig anadrom laksefisk, blir negativt påvirket. Tiltaket vil ha negativ influens på den registrerte naturtypelokaliteten, da nevnte marikåpeart tydelig trives best i lokaliteter med en viss, stabil vannmetning. Av disse grunner anses tiltaket å få opp mot store negative virkninger på naturmangfoldet.

Ut fra datagrunnlaget kan derfor minstevannføring sies å være av stor relevans for mangfoldet, da det er funnet arter eller naturtyper som klart er avhengige av dagens vannføring.

Begrensninger

Det er ikke kjent begrensninger i forhold til tiltaket hva angår vern el.l.

INNHOOLDSLISTE

1	INNLEDNING	4
1.1	Utdrag fra naturmangfoldloven	5
2	UTBYGGINGSPLANENE	7
3	METODE	8
3.1	Datagrunnlag	8
	Vurdering av verdier og konsekvenser	10
4	AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	13
5	STATUS - VERDI	13
5.1	Kunnskapsstatus	13
5.2	Naturgrunnlaget	13
5.3	Artsmangfold	14
5.4	Vegetasjonstyper og naturtyper	16
5.4.1	Bergvegger i fossene i Huna	16
5.5	Konklusjon - verdi	18
6	OMFANG OG BETYDNING AV TILTAKET	18
6.1	Omfang og betydning	18
6.2	Sammenligning med øvrig nedbørfelt og andre vassdrag	19
6.3	Behov for minstevannføring	19
6.4	INON	20
7	SAMMENSTILLING	20
8	MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT	20
9	PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING	21
10	REFERANSER	22
	Litteratur	22
11	VEDLEGG	24
11.1	Norsk utbredelse av fæøyemarkåpe	30

INNLEDNING

St.meld. nr. 42 (2000-2001) om biologisk mangfold formulerer nasjonale resultatmål for bevaring av dette. To av resultatmålene er:

- I truede naturtyper **skal inngrep unngås**, og i hensynskrevende naturtyper **skal viktige økologiske funksjoner opprettholdes**.
- Truede arter skal opprettholdes på eller gjenoppbygges til livskraftige nivåer.

I lys av dette har Olje- og energidepartementet i brev av 20.02.2003 stilt krav til utbyggere av kraftverk om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold. I brevet heter det blant annet:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minste vannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som en konsekvens av dette ble det av NVE utarbeidet en veileder til bruk i slike saker (Brodkorb & Selboe 2007) - Veileder nr. 3/2007: "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av kraftverk (1 -- 10 MW)." Denne veilederen er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovedformålet med slike biologisk mangfoldrapporter vil normalt være å;

- beskrive naturverdiene i området
- vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold
- vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak

En viktig problemstilling er å vurdere behovet for minste vannføring. I den forbindelse har vannressurslova i paragraf 10 følgende hovedregel; *"Ved uttak og bortledning av vann som endrer vannføringen i elver og bekker med årssikker vannføring, skal minst den alminnelige lavvannføring være tilbake, hvis ikke annet følger av denne paragraf."*

Det kongelige olje- og energidepartement peker også på (2007):

Fjordlandskap

"Det vestnorske fjordlandskapet har landskapskvaliteter av regional, nasjonal og internasjonal verdi. Fjordlandskapet varierer fra trange og dyptskårne fjordarmer til brede og åpne fjordløp ut mot kysten ... Mange steder danner fjordene visuelt avgrensede landskapsrom med samlede karaktertrekk. Et mangfold av kontrastrike landskapselementer som fjordspeil, bratte fjordsider og fjell, elver og fosser, vegetasjonsbelter og særpregede kulturmiljøer bidrar til høy inntryksstyrke. Rennende vann er med på å understreke kontrasten mellom horisontale og vertikale linjer definert av fjordspeil og bratte fjellsider. I typiske "fossefjordlandskap" domineres landskapsbildet av markerte stryk og fosser som i flomperioder fremstår som naturlige blikkfang. Lyden av rennende vann er også en miljøkvalitet som virker sammen med det visuelle og forsterker inntrykket. Andre steder har elvene en mer beskjeden fremtoning i landskapet avhengig av elveløp, vegetasjon og betrakningspunkt."

Sentrale problemstillinger

"Potensialet for utbygging av små kraftverk er spesielt stort i vestnorske fjorder. Områdene opplever derfor et betydelig utbyggingspress. Det er en planmessig utfordring å tilpasse utbyggingen til de særegne landskapskvaliteter som fjordene representerer og forhindre uheldige og utilsiktede virkninger. Det er særlig viktig å ta hensyn til hvordan utbygging vil påvirke landskapsrommet. Bortfall eller reduksjon av ett viktig enkeltelement, for eksempel en foss, kan få stor innvirkning på den totale landskapsopplevelsen. Samtidig må en være spesielt oppmerksom på sumvirkninger av flere inngrep og effekten av "bit for bit" utbygging."

Metodisk tilnærming til planprosess

"Viktige fjordlandskap (landskapsrom) kan avgrenses som egne delområder. Sentrale landskapselementer som er avgjørende for totalopplevelsen bør kartlegges, det gjelder spesielt betydningen av elver og fosser i typiske fossefjordlandskap. Betraktningpunkter bør inkludere landskapet sett fra fjordsiden (båt). Likeledes er det viktig å frembringe kunnskap om samspillet mellom de ulike elementene og hva virkningen vil være dersom ett eller flere av dem blir redusert. I verdifastsettelsen bør en ta hensyn til at mange fjordområder har stor verdi også i internasjonal sammenheng som typeområder. Verdivurderingen av områdene kan gjøres med utgangspunkt i Tabell 1."

Vurderinger i enkeltsaksbehandling

- Ved planlegging av småkraftutbygging i fjordlandskap av stor verdi skal det utvises særlig varsomhet med sikte på å bevare landskapskvalitetene og helheten i landskapet. Det skal stilles krav til utførlig dokumentasjon av verdier, eventuelle virkninger og potensialet med avbøtende tiltak.
- Inngrep som medfører bortfall eller vesentlig reduksjon av dominerende landskapselementer, for eksempel fosser i fossefjordlandskap, bør som hovedregel unngås.
- Inngrep som kan gi uheldige sumvirkninger og som kan påvirke totalopplevelsen av fjordlandskapet (landskapsrommet) negativt bør i hovedsak unngås.
- Søknader om utbygging i sammenhengende fjordlandskap bør samordnes og behandles mest mulig samlet."

1.1

Utdrag fra naturmangfoldloven

Etter naturmangfoldloven er følgende bestemmelser sentrale i all natur- og artsforvaltning:

§ 7. (prinsipper for offentlig beslutningstaking i §§ 8 til 12)

Prinsippene i §§ 8 til 12 skal legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet, herunder når et forvaltningsorgan tildeler tilskudd, og ved forvaltning av fast eiendom. Vurderingen etter første punktum skal fremgå av beslutningen.

§ 8. (kunnskapsgrunnlaget)

Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.

Myndighetene skal videre legge vekt på kunnskap som er basert på generasjoners erfaringer gjennom bruk av og samspill med naturen, herunder slik samisk bruk, og som kan bidra til bærekraftig bruk og vern av naturmangfoldet.

§ 9. (føre-var-prinsippet)

Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.

§ 10. (økosystemtilnærming og samlet belastning)

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

§ 11. (kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver)

Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.

§ 12. (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder)

For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.

[illegible]

Figur 2. Utbyggingsplanene for Huna nedre, slik den foreløpig foreligger fra utbygger.

Tabell 1. *Diverse tekniske data, mottatt fra oppdragsgiver.*

	Huna nedre	Huna øvre
Inntak	160 m	450 m
Avløp	0 m	170 m
Tilløpsrør lengde	1660 m	2020 m
Rørdiameter	1060 mm	850 mm
Middelproduksjon	8,12 GWh	8,82 GWh
Middelvannføring	875 l/s	536 l/s

3

METODE

NVE sin veileder nr. 3/2007 om "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av kraftverk (1 – 10 MW) følger lignende mal som større konsekvensutredninger. Sentrale deler av metodekapitlet er derfor hentet fra Håndbok 140 for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006) for å vurdere virkningene på det biologiske mangfoldet. I tillegg er de nye retningslinjene for bygging av kraftverk brukt (Olje- og energidepartementet 2007).

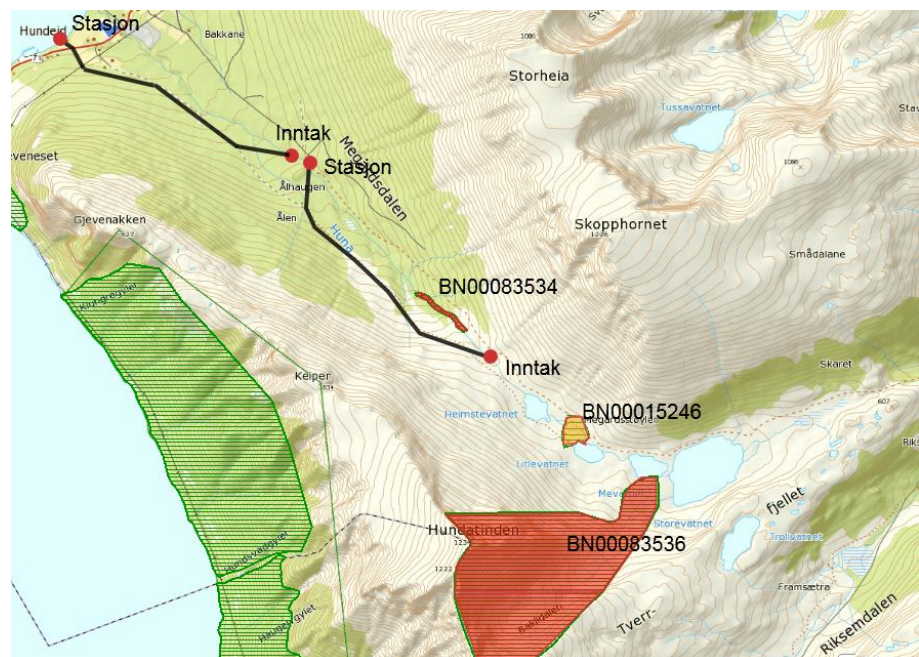
3.1

Datagrunnlag

Datagrunnlag er et uttrykk for grundighet i utredningen, men også for tilgjengeligheten til de opplysningene som er nødvendige for å trekke konklusjoner på status/verdi og konsekvensgrad.

Utbyggingsplanene og dokumenter i den forbindelse er mottatt fra oppdragsgiver. Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser, samt egen befaring 18. juni og 2. juli 2012.

Befaringen ble foretatt under skiftende værforhold, med tåke 18. juni og byggevær 2. juli. Hele elvestrekningen er befart, samt at det er undersøkt litt langs vannkantene og elvestekningene ved de 4 vatnene inne i dalen.



Figur 3. Oversikt over naturtypelokaliteter (de med rød skravur har verdi A) i influensområdet med mer. Inntak, stasjoner og rørtraseer er tegnet inn. Funn av færøymarikåpe er illustrert i kart i kapittel 11.1 på side 32.



Figur 5. Ved denne fossen vokser færøymarikåpa på bergveggen til høyre, om lag midt på bildet (se også figur 6). Foto: Dag Holtan.

Vurdering av verdier og konsekvenser

Disse vurderingene er basert på en "standardisert", systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1 Status/Verdi

Verdisetting for tema biologisk mangfold er gjort ut fra ulike kilder og basert på metode utarbeidet av Statens vegvesen.

Kilder	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/ DN-håndbok 13; Kartlegging av naturtyper DN-håndbok 11; Viltkartlegging DN-håndbok 15; Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert som svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi A).	- Naturtyper som er vurdert som viktige (verdi B og C) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokaliteter som er vurdert som viktige (verdi B og C)-Inngrepsfrie områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep	Andre områder
Rødlistearter Norsk rødliste for arter 2012 (Kålås m.fl. 2012) www.artsdatabanken.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet" og "sårbar". - Arter på Bernliste II - Arter på Bonnliste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel". - Arter som står på regional rødliste	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Norsk rødliste for naturtyper 2012 (Lindegaard m.fl. 2012)	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder Direktoratet for naturforvaltning http://dnweb12.dirnat.no/inon/	- Villmarkspregede områder. - Sammenhengende inngrepsfrie områder fra fjord til fjell, uavhengig av sone. - Inngrepsfrie områder (uavhengig av sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder ellers	Ikke inngrepsfrie naturområder

Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel).

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
----- -----		
▲		

Trinn 2 - Omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempel).

Omfang				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
----- ----- ----- -----				
▲				

Trinn 3

Det tredje og siste trinnet i vurderingene består i å kombinere verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samlede vurderingen av tiltaket

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens* til *svært stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "-" og "+".

Symbol	Beskrivelse
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

Oppsummering

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema for temaet (kapittel 7). Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingene, vurderingene av omfang og betydning og en kort vurdering av hvor gode grunnlagsdataene er (kvalitet og kvantitet), som en indikasjon på hvor sikre vurderingene er.

Datagrunnlaget blir klassifisert i følgende fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag



Figur 6. De to plantene midt på bildet, litt til høyre, er to av fem færøymarikåper som ble observert ved fossen som er vist i figur 4. Foto: Dag Holtan.

AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET

Influensområdet defineres her som vassdraget fra inntaksdammene ned til kraftstasjonene, rørgatene og en ca. 100 meter bred sone rundt disse. Dette er en relativt grov og skjønnsmessig vurdering, basert på hvilke naturmiljøer og arter i området som kan bli indirekte berørt av tiltaket. Influensområdet sammen med de planlagte tiltakene utgjør undersøkelsesområdet.

5

STATUS - VERDI

5.1

Kunnskapsstatus

Det var på forhånd god kunnskap omkring det biologiske mangfoldet i selve undersøkelsesområdet, selv om en gjennomgang av for eksempel herbariemateriale som ligger ved de offentlige museene fra Sykkylven kommune, viser bare enkelte relevante innsamlinger fra det aktuelle området.

Området ble nærmere undersøkt i forbindelse med kartleggingen av biologisk mangfold i Sykkylven kommune (Holtan 2003, 2011), med funn av flere viktige naturtypelokaliteter i nærheten, hvor lokaliteten i Baklidalen er av særlig stor interesse (tangerer for så vidt influensområdet dersom det blir aktuelt med oppdemming av vannene inne i dalen).

Ved egne undersøkelser 18. juni og 2. juli 2012 ble karplantefloraen, vegetasjonstypene, fugle- og dyrelivet, lav- og mosefloraen og eventuelle naturtypelokaliteter kartlagte.

5.2

Naturgrunnlaget

Berggrunn

Området dekkes av berggrunnsgeologisk kart Ålesund (Tveten m.fl. 1998). Dette viser at det meste av denne delen av Sykkylvsfjella har fattige, harde og sure bergarter som ulike gneiser, med et lite innslag av glimmerskifer gjennom Baklidalen. Gneisen gir vanligvis bare opphav til en relativt nøysom og fattig vegetasjon, men mineralrikt sigevann i enkelte luer (glimmerskifer) gir mer næringsrike forhold med en del kravfulle karplanter, slik som er påvist her.

Topografi

Den aktuelle delen av vassdraget ligger om lag 8 km sørøst for kommunesenteret i Sykkylven, rett innenfor bygda Hundeid. På begge sider av vassdraget er det høye og bratte fjell (eks. Hundatinden med sine 1234 m o.h.), med en stor dalsenkning (Megardsdalen). Selve vassdraget ligger i en relativt stor og noe bratt, vest- til nordvesteksponert dal.

Klima

Vassdraget ligger i midtre fjordstrøk med relativt høy årsnedbør, dvs. mer enn 1500 mm i året og 200 – 220 døgn med nedbør over 0,1 mm. (Førland & Det norske meteorologiske institutt 1993). Området er plassert i sør- til nordboreal vegetasjonssone (Moen 1998), med klare

lavalpine trekk inne i Baklidalen. Moen plasserer samtidig området i klart oseanisk vegetasjonsseksjon. Dette samsvarer i stor grad med karplantefloraen, som viser klare oseaniske trekk, med funn av typiske arter som bl.a. bjønnekam, blåtopp, heiblåfjør, heisiv og smørtelg, i fjellet også med enkelte svakt bisentriske arter som isssoleie og kastanjesiv (utpostlokaliteter). Også for moser ble det funnet mange oseaniske arter.

Menneskelig påvirkning

Området er generelt preget av betydelig kulturpåvirkning i form av utmarksbeite. Dette gjelder særlig den øvre halvdel av det undersøkte området. Nedre halvdel, her regnet fra parkeringsplassen nær kraftstasjonen som er planlagt (Huna øvre), er påvirket av elveforbygging, grustak, industribygg, landbruk, granplantasjer og crossbane for å nevne noe.

5.3

Artsmangfold

Generelle trekk

Karplantefloraen er noe artsrik i den øvre delen av undersøkelsesområdet. Det ble derfor – ikke uventet ut fra kunnskap om lokale forhold på forhånd – funnet en lang rekke kravfulle arter knyttet til rikmyr eller rike sig, rike bergvegger osv., for eksempel bjønnebrodd, dvergjamne, gulsildre, kastanjesiv, rødsildre, svartstarr og svarttopp. Flere av disse ble funnet både i 2003, 2010 og 2011.

Lav- og mosefloraen er i hovedsak trivial. Det ble påvist mange vanlige oseaniske moser, for eksempel dronningmose og heimose, se Artskart for full artsliste. Praktvebladmose ble funnet rett nordvest for Heimstevatnet, og er en meget god indikator for en mer artsrik moseflora, og kan indikere av rødlistearten praktdraugmose (VU) kan ha mulige forekomster i denne delen av dalen (jf. Holtan 2011 om funnene av praktdraugmose i Sykkylven). Flatsaltlav (VU) kan tenkes å forekomme i forbindelse med fossene, men det er bare to funn i MR til nå (begge i fossemiljøer), i nabokommunen Skodje og dessuten i Vanylven.

Skogen langs elva, her regnet fra fossene og ned til ca. 160 m o.h. er sterkt beitepåvirket. På østsida er det i dag en gjengroingsfase med særlig bjørk, og feltsjiktet preges i sterk grad av graminider, oftest med mer eller mindre engsamfunn (gulaks-engkveineng med kystmaure, dessuten gjengroingsarter som krattlodnegrass og sølvbunke, og einer typisk på retur). Utviklingen går mot oseanisk naturskog, gjerne med mye bjønnekam, smørtelg og storfrytle, slik som karakteriserer bjørkeskogene nær kysten i distriktet. På vestsida av elva går suksesjonen i retning av kystfuruskog, og også denne er fattig, med dominans av røsslyng og bærlyngarter. Langs elvestrengen i de midtre delene av elva, ca. fra kote 180 til ca. 280, er det langs elvestrengen oppslag av flommarksskog (gråor-heggeskog), som trolig vil utvikle seg til naturtypelokaliteter som vil kunne prioriteres og avgrenses som sådanne dersom de får stå uberørt i et par tiår framover (skogen er litt ung enda, men i en suksesjon mot eldre, mer interessante miljøer hvor dødvedaspektet bl.a. tillegges vekt, se figur 11).

Tidspunktet var ikke godt egnet til å fange opp *fungaen* (soppfloraen). Det er likevel neppe potensial for sjeldne eller rødlistede arter grunnet mangel på egnede substrattyper som forekomst av kravfulle edellauvtrær

samt rike lågurtsamfunn som ofte forekommer sammen med slike. Det er heller ikke store forventninger i forhold til å finne sjeldne, vedboende arter, da det er mangel på kontinuitet for død ved.

Virvelløse dyr ble ikke vektlagt ved undersøkelsen. Det var ikke indikasjoner på at undersøkelsesområdet har særskilte kvaliteter for disse organismegruppene.

Av fugl ble i hovedsak relativt vidt utbredte og vanlige arter påvist, hvor fossekall er den eneste som er knyttet til selve vassdraget.

Det er ikke kjent at vassdraget skal ha spesiell betydning for interessante *pattedyrarter*, men det antas at oter (rødlistet VU) kan være en frekvent gjest i nedre del av elva.

Anadrom laksefisk (laks og sjørørret) er kjent om lag fra sjøen og inn til inntaket for vassverket (Karl Johan Stadsnes pers. medd.).



Figur 7. Ved utløpet av Huna. Her går trolig både laks og sjørørret inn, og det antas at begge vil bli sterkt negativt influert av en utbygging i den nedre delen av vassdraget. Foto: Dag Holtan.

Rødlistearter

Det ble ikke funnet rødlistede arter etter dagens rødliste. Potensielt kan i alle fall praktdraugmose (VU) finnes i kystfjellheiene nordvest for Heistevatnet (berøres ikke av evt. inngrep etter planene), mens flatsaltlav (VU) potensielt kan finnes langs fossene i Huna. Når det gjelder færøymarikåpe vil den trolig minst få status som EN i forbindelse med neste rødliste (jf. vedlagte utkast til artikkel i kapittel 11). Under postkortaksjonen i 2008 ble Sykkylven kommune av daværende miljøvernminister Erik Solheim for øvrig bedt om å ta spesielt vare på sunnmørsmarikåpe, noe som da bør endres til færøymarikåpe (<http://www.dirnat.no/multimedia.ap?id=44611>).

5.4 Vegetasjonstyper og naturtyper

Vegetasjonstyper

Vegetasjonstypene følger Fremstad (1997). Naturtypelokaliteten som er avgrenset føres helst til Q4 (fosseeng).

Verdifulle naturtyper

Det ble identifisert og avgrenset en naturtype etter DN-håndbok nr. 13 (2006), nemlig F09 (bekkekløft og bergvegg), med utformingen/undernaturtypen F0902 (bergvegg).

5.4.1

Bergvegger i fossene i Huna

Tidligere nr.:	Ikke registrert før
Hovednaturtype:	Skog
Naturtype:	F09 Bekkekløft og bergvegg
Utforming:	F0902 Bergvegg
Verdi:	A (svært viktig)
Mulige trusler:	Fysiske inngrep, reduksjon av naturlig vannføring
Undersøkt/kilder:	18.06 og 02.07.2012, Dag Holtan
Stedkvalitet:	Meget god

Områdebeskrivelse

Innledning: Beskrivelsen er laget av Dag Holtan 06.07.2012, basert på eget feltarbeid 18.06 og 02.07.2012. Her er ikke gjort naturfaglige registreringer tidligere. Bakgrunnen er planer om kraftutbygging.

Geografisk plassering og naturgrunnlag: Lokaliteten ligger langs elva Huna, ca. 2,5 km sørøst for bygda Hundeid, om lag mellom kote 305 og 420. Avgrensningen gjelder en smal kantsone på begge sider av fossene på strekningen, og er relativt nøyaktig. Området ligger i sør- til mellomboreal vegetasjonssone og klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2). Berggrunnen er fattig, med gneisbergarter, men mineralrikt sigevann bidrar likevel flekkvis til en litt kravfull karplanteflora.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Området føres til F09 bekkekløft og bergvegg, med undernaturtypen F0902 bergvegg. Viktige vegetasjonstyper etter Fremstad (1997) er sigvegetasjon (N3) og Q4 fosseeng. Sigvegetasjonen har klare fellestrekk med intermediær myrvegetasjon (L)(fastmattemyr).

Artsmangfold: Av karplanter ble det i intermediære sig inntil elva funnet middels kalkkrevende, men vanlige arter som bjønnbrodd, dvergjamne,

fjellsmelle, fjelltistel, gulsildre, loppestarr, rødsildre og svarttopp. Langs elvestrengen er det typisk oppslag av ofte svakt utviklet høgstaude-storbregnevegetasjon, med artene enghumleblom, mjøddurt, skogburkne, skogstorkenebb og sumphaukeskjegg, sjelden også turt. Mest interessant er likevel funn av «færøymarikåpe», som ble funnet med 5 individ på bergvegg i bakre fosseeng (10 m vest for punktet 32V LQ 68899, 15758) og ett individ ved elvekanten (på sesongoverrislet grusmark ved punktet 32V LQ 68813, 15848). Funnene utgjør en del av en mer eller mindre sammenhengende forekomst langs elva, innsjøkantene inne i dalen og langs elvene videre inn i Baklidalen. Antatt populasjonsstørrelse er opp mot 650 ind., og arten står her på sin eneste kjente lokalitet på fastlandet i Europa.

Bruk, tilstand og påvirkning: Fossene og det nærmeste området rundt er upåvirket av tekniske inngrep, men sauer kommer for så vidt til for å beite noen steder.

Fremmede arter: Ingen påvist.

Hensyn og skjøtsel: Det beste for de biologiske verdiene er om området ikke utsettes for fysiske inngrep. Reduksjon av naturlig vannføring vil trolig være negativ for «færøymarikåpe», som ser ut til å trives best med en viss konstant vannmetning bak den kraftigste fosserøyken.

Del av helhetlig landskap: Lokaliteten, og særlig fossene, utgjør et viktig landskapselement inne i Megardsdalen, som binder sammen de øvre og nedre delene av vassdraget.

Begrunnelse for verdivurdering: Lokaliteten får verdi A (svært viktig) på grunn av funnene av arten «færøymarikåpe» *Alchemilla faeroensis*, da den utvilsomt hører hjemme i en av de høyeste kategoriene på en revidert rødliste. Jf. også føre-var prinsippet i naturmangfoldlovens § 9, som i dette tilfellet vil være et egnet støttekriterium for verdifastsettelsen.



Figur 8. Nærbilde av færøymarikåpe, fra Baklidalen i 2011. Foto: Dag Holtan.

Konklusjon - verdi

Verdivurdering

Liten	Middels	Stor

OMFANG OG BETYDNING AV TILTAKET

6.1

Omfang og betydning

Det er kjent viktige biologiske kvaliteter som blir direkte berørt. Det ble påvist en svært sjelden, spesielt fuktgivende karplante knyttet til elva. Tiltaket får derfor sannsynligvis opp mot stort negativt omfang.

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

Tiltaket vil trolig gi store verdiendringer i det påviste verdifulle miljøet, da den naturlige vannføringen forstyrres. Den generelle verdien av den avgrensede naturtypelokaliteten vil dermed bli sterkt negativt påvirket, inkl. laksefisk. Tiltaket får ut fra dette opp mot stor negativ betydning.

[illegible]

6.2

Sammenligning med øvrig nedbørfelt og andre vassdrag

Virkninger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet.

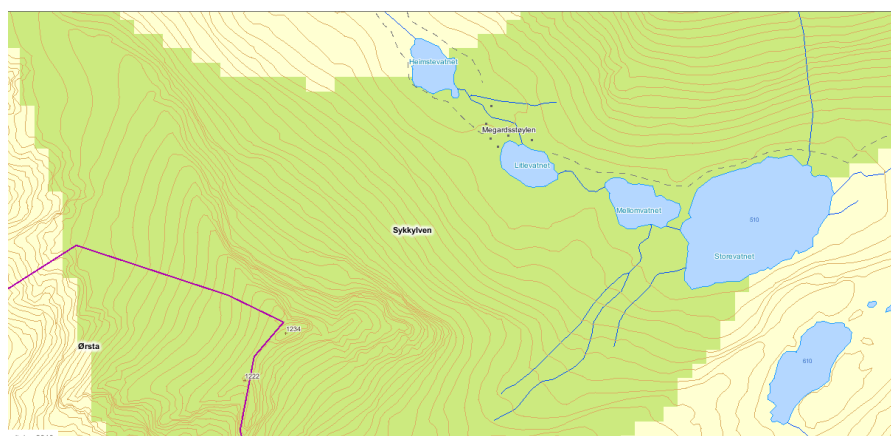
Undersøkelsesområdet ligger mellom 0 og ca. 550 m o.h. Den varierte topografien i undersøkelsesområdet (storskalakupert, med ujevn helling) og en del kjente forskjeller i for eksempel berggrunnsforhold, gjør at det er grunn til å anta at naturtyper som ligger i undersøkelsesområdet mellom andre høydelag, også er relativt godt dekt opp andre steder i nedbørfeltet i vassdraget sett under ett. Her nevnes konkret den store naturtypelokaliteten inne i Baklidalen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/asp/faktaark.asp?iid=BN00015247>), som allerede overfor Fylkesmannen i MR er foreslått utvidet (ny tekst og ny avgrensing er levert).

Noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet er ikke gjort, men man skal være klar over at det på Vestlandet, særlig nord for Stad, generelt ikke er vanlig å finne rødlistede arter eller naturtyper (bortsett fra fosseeng) i tilknytning til elver og fossefall. Mest kjent er kanskje sunnmørsmarikåpe (rødlistet som sårbar, VU), en endemisk art som kun er funnet i Norddal kommune på indre Sunnmøre (jf. Holtan & Ericsson 2013), med de viktigste populasjonene knyttet til fosseeng. I Hunavassdraget er dessuten færøymarikåpe nylig konfirmert som en ny art for den skandinaviske halvøy (se kapittel 11). Denne vil trolig få rødlistestatus truet (EN), og er også sterkt knyttet til livsmiljøer meget nær vannstrengen. Funn av praktdraugmose (VU) i fosseeng langs Regndalselva i Sykkylven i 2010 var en overraskelse, da arten tydelig knapt er kjent fra slike miljøer tidligere (muligens en lokalitet i Hordaland). Ut over dette er den sterkt fuktighetskrevene arten flatsaltlav (VU) i nyere tid funnet i vassdrag i Skodje (1999) og Vanylven (2007) kommuner på Sunnmøre. Både denne og kystsaltlav (VU, funnet i vassdrag i Geiranger på 1940-tallet) kan godt tenkes å forekomme på berg eller steiner langs elvestrengen. Fra ytre Nordfjord til Rogaland finnes en rekke andre arter som mer eller mindre er knyttet til spesielt fuktige miljøer eller vassdrag, men de omtales ikke nærmere her.

6.3

Behov for minstevannføring

Det er fra tiltakshaver ikke opplyst om man vil følge 5 % persentilen. Både anadrom laksefisk og færøymarikåpe er hver på sine vis avhengige av en jevn vannstand, men hvor den kritiske grensen går er ukjent.



Figur 9. Inngrepsfrie naturområder i Megardsdalen (INON), her representert ved områder som ligger 1-3 km fra tyngre inngrep.

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		i) Vurdering av verdi		
Vassdraget er sterkt kulturlandskapspreget i nedre del, og har en svært viktig naturtypelokalitet midt i vassdragets øvre del. Denne påvirkes negativt. Det er kjent viktige biologiske kvaliteter tilknyttet selve vannstrengen og i en smal sone rundt denne, bl.a. anadrom laksefisk og færøymarikåpe.		Liten	Middels	Stor
		----- -----		
		▲		
Datagrunnlag:	Hovedsakelig egne undersøkelser 18.06 og 02.07.2012. I tillegg litteraturopplysninger basert på egne undersøkelser tidligere.	Godt		
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		iii) Samlet vurdering		
Inntak bygges ved kote 450 og 160, med overføring i nedgravde rørgater til kote 170 og 0, hvor kraftstasjonene lokaliseres. Ikke alt er klart når det gjelder planene.	Tiltaket fører til reduksjon i vannføringa i elva nedenfor inntakene. De nedgravde rørgatene fører til en del inngrep i marka, og viktige naturtypelokaliteter berøres. Det er kjent tunge naturverdier som er avhengig av dagens vannføring, og det antas at viktige vanntilknyttede arter blir negativt påvirket, både laks, sjørøret og færøymarikåpe. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Stort		

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. Her beskrives mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative eller fremme de positive konsekvensene for de enkelte temaene i influensområdet.

Det vil være en fordel for miljøverdiene om inngrepene i marken blir minst mulig. Det er generelt ønskelig at sårene ved bygging av

(nedgravd) rørgate og kraftstasjon mv. ikke blir tilsådd med fremmede frøslag, men at en enten benytter stedegent frø fra området eller lar det skje en naturlig gjengroing. Viktigste avbøtende tiltak vil imidlertid være å unngå inngrep i den påviste naturtypelokaliteten, det vil i praksis innebære at det øverste inntaket ikke bygges høyere enn ca. kote 300. Når det gjelder det nederste kraftverket er det et spørsmål om tiltaket i det hele tatt er forenlig sett i forhold til forekomsten av anadrom laksefisk.

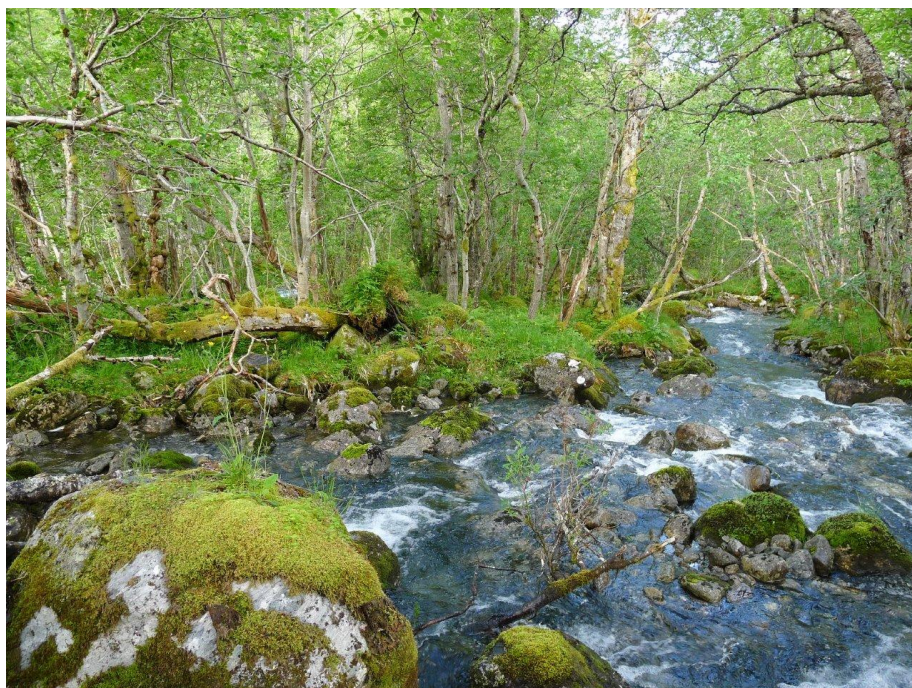
9

PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING

Dersom det er aktuelt med oppdemming av de innerste vannene i Megardsdalen foreslås det nye naturfaglige undersøkelser i forbindelse med tiltaket. Dette for å få en bedre oversikt for en svært viktig art som færøymarikåpe, som har enkelte delområder her (kan være oversett, og beste tid for undersøkelser er erfaringsmessig i august, da planten kommer sent). I nedre del av elva bør status for anadrom laksefisk og faktisk lakseførende eller ørretførende strekning fastslås mer nøyaktig enn hva som kommer fram her (etter muntlige opplysninger fra landbruks- og miljøkonsulent Karl Johan Stadsnes i kommunen).



Figur 10. Fra de øvre delene av Huna, omkring skoggrensen, hvor det brått blir lommer med potensielle levevilkår for færøymarikåpe ved de mange små fossefallene. Foto: Dag Holtan.



Figur 11. Flommarksskog om lag ved kote 200. Foto: Dag Holtan.

10

REFERANSER

Litteratur

Brodtkorb, E, & Selboe, O-K. 2007, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av kraftverk (1 - 10 MW). Revidert utgave": Veileder nr. 3/2007. Utgitt av NVE.

Det kongelige olje- og energidepartement. 2003. Kraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.

Det kongelige olje- og energidepartement. 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11.

Direktoratet for naturforvaltning. 2006 (oppdatert 2007). Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny utgave av DN-håndbok 1999-13.

Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2001.

Førland, E. & Det norske meteorologiske institutt. 1993. Årsnedbør. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.1. Statens kartverk.

Holtan, D. 2003. Kartlegging av biologisk mangfold, Sykkylven kommune. Rapport Sykkylven kommune. 61 s.

Holtan, D. 2011. Supplerande kartlegging av naturtyper i Sykkylven kommune 2010. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga. Rapport nr 5 – 2012. 64 s. ISBN papirutgåve: 978-82-7430-210-5.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for arter 2011. Artsdatabanken, Norge.

Lindegaard, A, & Henriksen, S (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Miljøverndepartementet. 1990. Konsekvensutredninger. Veileder i plan- og bygningslovens bestemmelser. T-746. Miljøverndepartementet. 66s.

Miljøverndepartementet. 1996. Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T-1169. 36s.

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

Statens vegvesen. 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Tveten, E., Lutro, O. & Thorsnes, T. 1998. Geologisk kart over Noreg, berggrunnskart ÅLESUND, M 1:250.000. NGU.

Muntlige kilder

Karl Johan Stadsnes, landbruks- og miljøkonsulent i Sykkylven kommune

Vedlagt følger **UTKAST** til artikkel om færøymarikåpe, som vil publiseres i Blyttia nummer 2 for 2014.

Færøymarikåpe *Alchemilla faeroensis* (Lange) Buser – ny art for den skandinaviske halvøy

Dag Holtan og Stefan Ericsson

**Holtan, D. & Ericsson, S. 2014. Færøymarikåpe *Alchemilla faeroensis* (Lange) Buser – ny art for den skandinaviske halvøy. Blyttia 72: xx–xx.
Alchemilla faeroensis (Lange) Buser discovered in Norway.**

A population of *Alchemilla faeroensis* (Lange) Buser, previously known only from The Faeroes and Iceland, was found in 2003 in wet alpine heath near Sykkylven, Møre og Romsdal, WC Norway. A specimen sent to the Oslo Herbarium was erroneously filed as *A. semidivisa* Ericsson, but a field survey by the authors in 2011 confirmed that the plant indeed is *A. faeroensis*. The locality is described, and characters and habitat preferences are compared to those of *A. semidivisa*. It is suggested that *A. faeroensis* should be red listed as endangered (EN). Phytogeographically, *A. faeroensis* obviously belongs to a small group of plants indicating connections between Western Norway and The Faeroes/Iceland. The means of dispersal between these areas are, however, not known.

Dag Holtan, N-6240 Ørskog, dholtan@stayon.no

Stefan Ericsson, Herbarium UME, EMG, Umeå universitet, SE-901 87 Umeå, Sverige
stefan.ericsson@emg.umu.se

Artikkelforfatterne har vært opptatt av sunnmørsmarikåpe *Alchemilla semidivisa* og har brukt mye tid på å lete etter den de siste årene. I forbindelse med kartlegging og verdisetting av naturtyper i Sykkylven kommune på Sunnmøre i Møre og Romsdal fant Dag Holtan 5. august 2003 en «mistenkelig» marikåpe (figur 1) i fjellområdene ut mot Hjørundfjorden, helt nordvest i kommunen (Holtan 2003, 2006). Kollektorer ble samlet inn og formidlet NHM i Oslo, med forslag om navnet «færøymarikåpe» *Alchemilla faeroensis*. De ble etter hvert feilaktig ført til sunnmørsmarikåpe, hvilket innebærer at viktige deler av artikkelen til Holtan (2006) om sunnmørsmarikåpe har vesentlige feil.

Etter en supplerende runde med kartlegging av naturtyper i Sykkylven i 2010 (Holtan 2011) ble det 11. juli dette året samlet inn tre levende planter av marikåpe, som så ble plantet i hagen til Dag Holtan. Bilder av disse ble oversendt Stefan Ericsson, og dermed rullet det hele i gang igjen – ikke minst da det virket urimelig at bildene viste nettopp sunnmørsmarikåpe. 13. august 2011 ble funnlokaliteten på ny oppsøkt av begge artikkelforfatterne, og identiteten som færøymarikåpe ble da nokså raskt confirmert. Dag Holtan besøkte videre området 25. juli 2012 for mer detaljerte undersøkelser. Det norske navnet færøymarikåpe ble etter forslag fra oss akseptert av Artsdatabankens navneråd.

[Figur 1]

[Figur 2]

Lokaliteten

Hovedforekomsten, der også det første funnet ble gjort, ligger i Baklidalen innenfor Megardsdalen helt nordvest i Sykkylven (figur 2). Megardsdalen ligger ca. 10 km i luftlinje sørvest for kommunesenteret Aure, med adkomst via en grusveg ved Hundeidvik, som er kjørbart til Ålhaugen et par km inne i dalen. Herfra kan man gå videre inn mot Baklidalen, en tur på 3–4 km. Enkelte individer ble i 2012 også funnet langs elva Huna langs en strekning på et par km nordvestover fra vatna inne i dalen, mens ett individ i 2011 ble funnet langs grusvegen i dalen (ikke gjenfunnet i 2012).

Baklidalen er eksponert mot nordøst, og er en liten og trang, typisk hengedal (figur 3), trolig utformet under siste istid. Her er høye, bratte og meget rasfarlige fjellsider, særlig mot sørvest, vest og nordvest, hvor Hundatinden (1234 m o.h.) er representativ for den kjente og imponerende tinderekka i Hjørundfjorden for øvrig. I høydeintervallet 500–750 m o.h. er dalen på sitt flateste, med et

vekselfuktig miljø som både har seine snøleier, kilder, bekkedrag og tørrere rygger med blokkmark av rullestein, samt en del steile, tørre til fuktige bergvegger med tilhørende rasmark. Funnlokaliteten i Baklidalen er også presentert i Naturbase (Naturbase 2013).

[Figur 3]

Vegetasjonsgeografiske regioner, berggrunn og klima

Det ser ut til at lokaliteten ligger i mellomboreal til lavalpin vegetasjonssone (MB–LA), i overgangen mellom sterkt og klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O3h–O2) (se Moen 1998 for detaljer om vegetasjonsgeografi). Berggrunnen består i hovedsak av «ikke inndelte gneiser», altså det man vanligvis assosierer med næringsfattige, harde og sure bergarter. I tillegg er her en markert stripe med glimmerskifer og glimmergneis (en utløper av Surnadekket), som nok er mer lettløselig og gir mineralrik, lettere tilgjengelig plantenæring (se Tveten m.fl. 1998 for detaljer om berggrunn). Det er naturlig nok ikke noen offisiell værstatistikk for denne avsidesliggende lokaliteten, men man kan danne seg et bilde av forholdene ved å sammenlikne med data fra offisielle målestasjoner i nærheten (DNMI 2013). Gjennomsnittlig årsnedbør burde etter dette ligge i størrelsen 2000–2300 mm, mens årsmiddeltemperaturen neppe overstiger 4–5 °C, altså et sterkt humid og nokså kjølig klima.

Vegetasjonstyper

Mye av vegetasjonen i lokaliteten hører til ulike utforminger av snøleier. Betegnelsene for de registrerte typene følger Fremstad (1997). Grassnøleie (T1) dominerer med utformingene T1a (finnskjegg-utforming), T1b (smyle-fjellgulaks-utforming), T1c (stivstarr-utforming) og T1d (blålyng-rabbesivutforming). Videre er her innslag av fattig grassnøleie (T2) med utformingene T2a (fjellsøleie-fjellgulaks-utforming) og T2b (kildemarikåpe-utforming), sistnevnte særlig langs bekker og under kilder. Rikt engsnøleie (T3) forekommer mer sparsomt, her med utformingen T3b (fjellsøleie-fjellrapp-utforming), og har innslag av en rekke kravfulle arter. Musøre-snøleie (T4), med utformingene T4a (musøre-utforming) og T4b (issøleie-utforming) forekommer helst på solifluksjonsmark, dels også på mer stabilt substrat. For fattig moesnøleie (T5) finnes i alle fall T5a (snøbinnemose-snøfrostmose-utforming), som forekommer på sandrik og stabil mark, og typisk smelter ut i august. Videre forekommer fattig våtsnøleie (T8), med utformingene T8a (stjernesildre-fjellsyre-utforming) og T8b (fjellbunke-rypestarr-utforming), til sist også bregnesnøleie (T10) med utformingene T10a (fjellburkne-utforming) og T10b (hestespreng-utforming). Kildevegetasjonen kan føres til fattigkilde, sjelden også rikkilde (N1 og N2), i alle fall med utformingene N1b (kildetvebladmose) og N2a (gulsildre). Også sig-vegetasjon (N3) ble registrert. Langs den nordvesteksponerte ryggen i Baklidalen finnes i tillegg bergsprekk og bergvegg (F2) med utformingen F2b (basefattig utforming). Det understrekes at det ikke er gjort detaljerte undersøkelser av utbredelse og forekomst for de enkelte typene eller utformingene.

Planteliste fra lokaliteten

Det ble notert ca. 80 forskjellige karplanter i lokaliteten, og selv om alle ikke kan assosieres med funnstedene for færøymarikåpe, har vi valgt å gjøre følgende sammenstilling:

- 1) Typiske og frekvente planter er slike som engkvein *Agrostis capillaris*, fjellkvein *A. mertensii*, fjellmarikåpe *Alchemilla alpina*, glattmarikåpe *A. glabra*, skarmarikåpe *A. wicheriae*, fjellburkne *Athyrium distentifolium*, smyle *Avenella flexuosa*, dvergbjørk *Betula nana*, harerug *Bistorta vivipara*, bjørnekam *Blechnum spicatum*, røsslyng *Calluna vulgaris*, fjellsøleihov *Caltha palustris* ssp. *radicans*, stivstarr *Carex bigelowii*, stjernestarr *C. echinata*, slirestarr *C. vaginata*, myrhatt *Comarum palustre*, fjellbunke *Deschampsia alpina*, fjelljamne *Diphasiastrum alpinum*, smalsoldogg *Drosera longifolia*, fjellkreking *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, setermjølke *Epilobium hornemannii*, fjelløyentrøst *Euphrasia wettsteinii* var. *wettsteinii*, geitsvingel *Festuca vivipara*, lusegras *Huperzia selago*, heisiv *Juncus squarrosus*, rabbesiv *J. trifidus*, linnea *Linnaea borealis*, greplyng *Loiseleuria procumbens*, seterfrytle *Luzula multiflora* ssp. *frigida*, hårfrytle *L. pilosa*, aksfrytle *L. spicata*, finnskjegg *Nardus stricta*, dverggråurt *Omalotheca supina*, fjellsyre *Oxyria digyna*, fjelltimotei *Phleum alpinum*, blålyng *Phyllodoce caerulea*, tettegras *Pinguicula vulgaris* fjellrapp *Poa alpina*, seterrapp *P. pratensis* ssp. *alpigena*, tepperot *Potentilla erecta*, fjellengsøleie *Ranunculus acris* ssp. *pumilus*, setersyre *Rumex acetosa* ssp. *lapponicus*, musøre *Salix herbacea*, sølvvier *S. glauca*, stjernesildre *Saxifraga stellaris*, trefingerurt *Sibbaldia procumbens* gullris *Solidago virgaurea*, småbjørneskjegg *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum*, blåbær *Vaccinium myrtillus*, blokkebær *V. uliginosum*, fjellveronika *Veronica alpina* ssp. *alpina*, fjellfiol *Viola biflora* (utpostlokalitet) og myrfiol *V. palustris*.

- 2) Middels kravfulle arter, med spredte forekomster, er tranestarr *Carex adelostoma* (utpostlokalitet), svartstarr *C. atrata*, blankstarr *C. saxatilis*, sumphaukeskjegg *Crepis paludosa*, enghumleblom *Geum rivale*, kastanjesiv *Juncus castaneus* (utpostlokalitet), jåblom *Parnassia palustris*, gulsildre *Saxifraga aizoides*, dvergjamne *Selaginella selaginoides* og bjørnebrodd *Tofieldia pusilla*.
- 3) Mindre kravfulle arter, også med spredte forekomster, er kildemarikåpe *Alchemilla glomerulans*, hvitlyng *Andromeda polifolia*, rypebær *Arctous alpinus*, blåklokke *Campanula rotundifolia*, hestespreng *Cryptogramma crispa*, duskull *Eriophorum angustifolium*, snøull *E. scheuchzeri*, torvull *E. vaginatum*, kystmaure *Galium saxatile* (trolig kulturindikator), fjellsveve *Hieracium alpina* coll., følblom *Leontodon autumnalis*, småtveblad *Listera cordata*, tiriltunge *Lotus corniculatus*, smørtelg *Oreopteris limbosperma*, hengeving *Phegopteris connectilis* og småengkall *Rhinanthus minor*.

Økologi for færøymarikåpe

Hovedforekomsten av færøymarikåpe i Baklidalen ble registrert i høydeintervallet fra drøyt 490 til knappe 700 m o.h. (figur 2), mest langs bekkedrag i vegetasjonstypen T2 fattig grassnøleie (T2b kildemarikåpe-utforming), mer spredd på sesongoverrislet mark innenfor komplekset T1 grassnøleie. Den forekommer også sjeldent ved elve- og vannkanter mellom Heimstevatnet og Mevatnet (O1a fattig utforming) og videre et par km nedover langs elva Huna (trolig frøspredd med vann), dessuten få planter i F2 bergvegger (F2b basefattig utforming). En enkeltplante som var borte et år senere ble dessuten funnet i 2011 langs grusvegen nede i Megardsdalen (ikke avmerket på figur 2), og kan for eksempel ha spredd seg dit med frø som har fulgt med i pelsen på sauer eller som kan ha blåst nedover i dalen.

Fra Island angir Kristinsson (2010) færøymarikåpas habitat som «huler og beskyttede områder i skråninger og langs bekker», mens Grøntved (1942) nevner mer åpne steder som «eksponert fjellhei, grashei og lynghei». På Færøyene fant Simmons (1896) arten først og fremst i trange kløfter og bergvegger, mens Rasmussen (1952) angir at «vanligste vokseplasser er klipper, langs stier i berghammere og på hyller». Arten vokser i alle høydelag på Færøyene: Hansen (1966) angir den fra 51 % av undersøkte felt under 300 m o.h., 47 % av de mellom 300–600 m og 32 % av de som lå høyere enn 600 m. Særlig i de øvre høydelagene vokser en mer sparsomt behåret dvergform, "var. *pumila* (Lange) Simm.", som i likhet med britiske dvergformer av grannmarikåpe *Alchemilla filicaulis* bør betraktes som en økotype tilpasset til sauebeite (Walters 1970, 1986). Samlet sett synes færøymarikåpas økologi på Færøyene og Island for en stor del å samsvare og overlappe med det som er funnet i Norge, men er i tillegg noe videre.

Skillekarakterer mot sunnmørsmarikåpe

Sunnmørsmarikåpe, som bare er kjent fra Norddal kommune 40–60 km mot SØ fra Baklidalen (Holtan & Ericsson 2013), ble oppdaget i 1989 og senere beskrevet som en ny art (Ericsson 2005). Sammen med færøymarikåpe er dette de eneste nordiske artene i serien *Splendentes*, en distinkt gruppe som kan sies å innta en mellomstilling mellom serien *Saxatiles*, hvor fjellmarikåpe *A. alpina* føres, og seriene *Pubescentes* og *Vulgares*, hvor øvrige nordiske marikåper hører hjemme. Bladenes dype innskjæringer og undersidens liggende silkehår gjør *Splendentes*-marikåpene lette å skille ut fra andre marikåper, men som vi tidligere har påpekt (Holtan & Ericsson 2013) har særlig sunnmørsmarikåpe blitt beskrevet noe feilaktig i tilgjengelige floraer (Lid & Lid 2005, Mossberg & Stenberg 2007). Her presenteres de skillekarakterene vi har observert (tabell 1), og samtidig skiller mellom det som er funnet når det gjelder voksestedene for de to respektive artene (tabell 2).

Tabell 1. Viktige skillekarakterer mellom *Alchemilla faeroensis* (figur 1 og 4) og *A. semidivisa* (figur 5). *Useful characters distinguishing Alchemilla faeroensis (figs. 1 and 4) from A. semidivisa (fig. 5).*

<i>Alchemilla faeroensis</i>	<i>Alchemilla semidivisa</i>
Blad utpreget nyreformede, vanligvis med god åpning (vanligvis 50–120°, iblant mer) mot bladskaffet når man presser bladet	Blad noe nyreformede, gjerne med liten eller ingen åpning (vanligvis 25–70°) mot bladskaffet ved pressing
Blad delte fra knapt halvparten til 2/3 av lengden, sjelden nesten helt inn til bladskaffet	Blad delte inntil halvparten av lengden, ikke sjelden mindre
Bladoverside matt, grågrønn	Bladoverside blankt og dypt grønn, glinsende
Hele bladundersiden oftest glissent silkehåret (på Færøyene noen ganger snau)	Hele bladundersiden tykt silkehåret

Ytre del av bladlober oftest smale og avrundede	Ytre del av bladlober brede, med sidene lutende innover mot spissen
Tenner i ytre del av bladlober lange, frie og sprikende	Tenner i ytre del av bladlober korte, tette og tiltrykte
Tenner med hvit hårspiss, men siden tennene er sprikende, danner disse ikke noen hvit rand langs lobekanten	Tenner med hvit hårspiss som, siden tennene er mer tiltrykte, danner en tydelig hvit rand langs lobekanten
Jordstengler (rhizomer) krypende, tykke, lysebrune til rødbrune, skjelllete	Jordstengler tynne, mørkebrune til brunsvarte, ikke skjelllete
Spinkel plante, ikke større enn 10–20 cm i diameter eller høyde	Kraftig plante, tuer opp til 35–40 cm i diameter og 25–30 cm høyde
Vokser enkeltvis eller i glisne, spinkle matter	Vokser enkeltvis eller i tette, ofte kraftige tuer
Blomstrer gjerne beskjedent, fra sensommer (juli/august) til sen høst	Blomstrer ofte rikt, fra forsommer (juni) til sen høst

Tabell 2. Noen forskjeller mellom voksestedene til *Alchemilla faeroensis* (i Norge) og *A. semidivisa*. *Differences in habitat preferences between Alchemilla faeroensis (in Norway) and A. semidivisa.*

<i>Alchemilla faeroensis</i>	<i>Alchemilla semidivisa</i>
Vokser tydelig lysåpent	Mest frekvent i dyp skygge i bekkekløfter
Vanligst på sesongoverrislet mark, mest frekvent langs bekkekanter	Mest tallrik i bakre fosserøyksone
Tyngdepunkt i nordboreal vegetasjonssone, men vokser også i lavalpin, 490–700 m o.h.	Vokser i boreonemoral til mellom(nord)boreal vegetasjonssone, 0–570 m o.h.

[figur 4 og 5]

Plantegeografisk plassering

Færøymarikåpe er for øvrig utbredt bare på Færøyene og på de nordøstlige til sørøstlige delene av Island (for kart over totalutbredelse, se Hultén & Fries 1986, Kurtto m.fl. 2005 og Mossberg & Stenberg 2007), og er der en vanlig art (Rasmussen 1952, Hansen 1966, Kristinsson 2010). Arten kan dermed føres inn som medlem i den lille gruppen av som regel utpreget oseaniske karplanter som foruten på Vestlandet også finnes på Færøyene og/eller Island, men savnes ellers i Norden: heistarr *Carex binervis*, purpurlyng *Erica cinerea*, shetlandsøyentrøst *Euphrasia arctica* ssp. *borealis*, skottlandsøyentrøst *E. scottica*, hinnebregne *Hymenophyllum wilsonii*, irsk myrklegg *Pedicularis sylvatica* ssp. *hibernica*, mosesildre *Saxifraga hypnoides*, norsk timian *Thymus praecox* ssp. *arcticum* og kystblåstjerne *Tractema verna*.

Enkelte andre, mer sydlige planter som ikke bare har forbindelse vestover, men også sørover, gjennom Danmark eller Vest Sverige, finnes også både på Færøyene og Vestlandet: blankburkne *Asplenium adiantum-nigrum*, hjortetunge *A. scolopendrium* (Jensen m.fl. 2008), bjørnekam *Blechnum spicatum*, jordnøtt *Conopodium majus*, purpurmariland *Dactylorhiza purpurella* ssp. *purpurella*, fagerperikum *Hypericum pulchrum*, heisiv *Juncus squarrosus*, heifrytle *Luzula congesta*, storfrytle *L. sylvatica*, skogfredløs *Lysimachia nemorum*, rome *Narthecium ossifragum*, smørtelg *Oreopteris limbosperma* (Jensen 2013), heiblåfjør *Polygala serpyllifolia* og kusymre *Primula vulgaris*. De fleste i denne gruppen er noe svakere oseaniske, og enkelte forekommer høyere opp i fjellet. Gruppen representerer et annet fellestrekk mellom Færøyene og Vestlandet, men har sikkert en annen historie enn færøymarikåpa.

Selv om færøymarikåpa på Færøyene og Island nok har en langt videre økologi enn i Norge er den ingen utpreget alpin art. At den kan ha «overvintret» på nunataker under istida er derfor utelukket (de fleste apomiktiske artene er vel helst også postglasiale). Arten har sannsynligvis oppstått enten på Færøyene eller Island og først langt senere spredd seg til Norge. Det lokale forekomstmønsteret synes å peke på at det dreier seg om en ung populasjon, som først etablerte seg i Baklidalen og nå er i spredning på egnede steder nedover langs Huna.

Hvorfor færøymarikåpa etablerte seg nettopp i Baklidalen, eller hvordan den har kommet dit, lar seg ikke besvares på en plausibel måte. Fra et vitenskapelig synspunkt virker det noe meningsløst å forsøke og forklare opphavet til nettopp denne artens forekomst på Vestlandet. Den utgjør ikke noe unikt plantegeografisk trekk, og bør derfor settes inn i en sammenheng som omfatter hele gruppen. En potensiell mekanisme for spredning mellom Færøyene og Vestlandet, evt. Island, er naturligvis med fugler (670 km i luftlinje fra Tórshavn til eksempelvis Ålesund og 1225 km fra Akureyri til samme sted), men andre forklaringer kan også finnes. Like siden vikingtida og videre gjennom middelalderen var det en utstrakt kontakt mellom øysamfunnene i Nordsjøen/Norskehavet og bosettinger på Vestlandet. Husdyr og husdyrfôr ble fraktet begge veier, og kystarter som dikesvineblom *Senecio aquaticus*, kystblåstjerne *Tractema verna* og kanskje også mosesildre *Saxifraga hypnoides* kan utmerket godt ha kommet inn til Norge i denne forbindelse. For færøymarikåpe, som (til nå) kun har blitt funnet i fjellet, virker dog en slik spredningsmåte mindre sannsynlig.

Relevante undersøkelser med tanke på potensielle mørketall

De siste 10–15 årene har det blitt gjennomført omfattende og til dels detaljerte karlegginger av naturtyper i samtlige kommuner i Møre og Romsdal. For Sunnmøres del er også de fleste supplerende undersøkelsene for de respektive kommunene nå ferdige. Fra 2008 og utover har naturtyper som bekkekløfter og nordvendte kystberg av moserik fjellheutforming (hhv. F09 og B0403 etter DN 2007) blitt viet særlig oppmerksomhet. Dette har også vært en bevisst leting etter sunnmørsmarikåpe, som ofte skjuler seg i bekkekløfter og langs bekkekanter, og den arten vi nå vet er færøymarikåpe, som vokser i miljøer man lett kan assosiere med moserike fjellheier (hvor vi primært har lett etter praktdraugmose *Anastrophyllum donnianum*). Bortsett fra enkelte funn av sunnmørsmarikåpe i kjerneområdet for denne (Holtan & Ericsson 2013) er ingen av de to marikåpene påvist noe annet sted.

Naturtypekartlegging har selvsagt også funnet sted på andre deler av Vestlandet og videre nordover langs kysten, hvor flere høyt kompetente biologer har gjort en solid innsats. Heller ikke disse undersøkelsene har hittil resultert i funn av disse marikåpene. Basert på disse forholdsvis omfattende kartleggingene er det rimelig grunn til å anta at mørketallet for potensielt oversette forekomster bør være lavt, og at færøymarikåpe neppe er svært utbredt langs Vestlandskysten for øvrig eller videre til Nordland.

Forslag til rødlistestatus

Mens sunnmørsmarikåpa er rødlistet som sårbar (VU) etter D1-kriteriet (Kålås m.fl. 2010) foreslås kategorien truet (EN) for færøymarikåpe. Etter D-kriteriet i rødlista kan dette begrunnes med at kun en populasjon er kjent. Individtallet er ikke godt nok undersøkt, men er neppe mye over 700, og er anslått på basis av feltundersøkelser i 2003, 2010, 2011 og 2012 (635 ind. talt i 2012, jf. figur 2, hvorav ca. 200 fertile planter). Om individtallet er på vei opp eller ned er ukjent.

I 2013 ble levende materiale av begge artene overlevert Arboretet og Botanisk hage, Milde (Bergen), og gikk med det inn i institusjonens ex situ-samling av sjeldne eller truede arter.

Kulturpåvirkningen i området er relativt ubetydelig, riktignok med langvarig kontinuitet for sauebeiting, og trolig med langt færre sauer i dag enn tidligere (inne i Megardsdalen ligger flere støler, alle for lengst nedlagte). Det er ukjent hvordan beitingen påvirker færøymarikåpa, men noen vesentlig negativ effekt er vanskelig å se for seg, særlig dersom arten på Færøyene er kjent for å ha utviklet en beitetolerant økotype, dvergformen var. *pumila* (se over i kapittelet om økologi). I forbindelse med den nye, meget omdiskuterte kraftlinja mellom Fardal i Sogn og Ørskog på Sunnmøre var ett av alternativene for ny linjetrasé «tilfeldigvis» midt gjennom hovedforekomsten for færøymarikåpe, og lokaliteten var på dette tidspunktet truet av tunge, irreversible inngrep. I 2012 var deler av området igjen truet, da det er planer om kraftutbygging i elva, hvor neddemming av vatna innerst i dalen er ett av alternativene (Holtan 2012). Dette illustrerer ikke minst viktigheten av å ha god kunnskap om selv den mest avsidesliggende krok når tyngre inngrep planlegges. Hvorvidt dagens økende nedbørintensitet, økende årsnedbør og den økende middeltemperaturen påvirker arten er heller ikke kjent.

Takk

Takk til Karl Johan Stadsnes, landbruks- og miljøkonsulent i Sykkylven kommune, som ofret en arbeidsdag for å delta på turen i 2011. Han har videre hatt en rolle i forbindelse med å «markedsføre» funnet både internt i kommunen og i lokalavisa Sykkylvsbladet, slik at det er skapt en forståelse lokalt

for at planten må få stå i fred. Takk også til Lars-Erik Edlund, professor i nordiske språk ved Umeå universitet for hjelp med oversettelse fra færøysk, og til Tom Cameron, Ekologi, miljø och geovetenskap ved Umeå universitet for korrektur av den engelske teksten.

Litteratur

DN 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13–1999 (oppdatert versjon). Direktoratet for naturforvaltning. 189 s. + vedlegg.

Ericsson, S. 2004. An *Alchemilla* of the series *Splendentes* (Rosaceae) discovered in Norway. Nord. J. Bot. 22: 673–678.

Fremstad E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.

Grøntved, J. 1942. The Pteridophyta and Spermatophyta of Iceland. The Botany of Iceland, vol IV, part 1. Copenhagen. 427 s.

Hansen, K. 1966. Vascular plants in the Faeroes. Horizontal and vertical distribution. Dansk Botanisk Arkiv 24(3). 141 s.

Hansen, K. 1972. Vertical vegetation zones and vertical distribution types in the Faeroes. Bot. Tidsskr. 67: 33–63.

Holtan, D. 2003. Kartlegging av biologisk mangfold, Sykkylven kommune. Rapport Sykkylven kommune. 61 s.

Holtan, D. 2006. Sunnmørsmarikåpe *Alchemilla semidivisa* – ikke nordborealt tyngdepunkt. Blyttia 64: 89.

Holtan, D. 2011. Supplerande kartlegging av naturtyper i Sykkylven kommune 2010. Fylkesmannen i Møre og Romsdal, miljøvernavdelinga. Rapport nr 5 – 2011. 64 s. ISBN papirutgåve: 978-82-7430-210-5.

Holtan, D. 2012. Huna-kraftverkene. Virkninger på biologisk mangfold. 31 s. Upublisert rapport.

Holtan, D. & Ericsson, S. 2013. Status for Sunnmørsmarikåpe *Alchemilla semidivisa* Ericsson. Blyttia 71: 5–10.

Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer 1–3. Koeltz, Königstein. 1172 s.

Jensen, J.-K. 2013. Bjergbregne *Oreopteris limbosperma* – en ny færøske bregne. Urt 37: 152–153.

Jensen, J.-K., Jespersen, D. & Patursson, A. 2009. Hjortetunge – en ny færøsk bregne. Urt 32: 22–23.

Kristinsson, H. 2010. Flowering plants and ferns of Iceland. Mál og menning, Reykjavík. 368 s.

Kurtto, A., Fröhner, S. E. & Lampinen, R. (red.) 2007. Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 14. Rosaceae (*Alchemilla* and *Aphanes*). The Committee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki. 200 s.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

Lid, J. & Lid, D. 2005. Norsk flora. 7. utgåva, red. R. Elven. Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.

Moen, A., 1998: Vegetasjon. Nasjonalatlas for Norge. Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.

Mossberg, B. & Stenberg, L. 2007. Gyldendals store nordiske flora. Revidert og utvidet utgave. Gyldendal norsk forlag, Oslo. 928 s.

Rasmussen, R. 1952. Føroya flora. 2. utgåva. Skúlabókagrunnur løgtingsins, Tórshavn. 232 s.

Simmons, H.G. 1896. Några bidrag till Färöarnes flora. I. Bot. Notiser 1896: 65–74.

Tveten, E., Lutro, O. & Thorsnes, T. 1998. Geologisk kart over Noreg, berggrunnskart Ålesund, M 1: 250 000. Noregs geologiske undersøking.

Walters, S.M. 1970. Dwarf Variants of *Alchemilla* L.. Fragn. Flor. Geobot. 16: 91–98.

Walters, S.M. 1986. *Alchemilla*: a challenge to biosystematics. Symb. Bot. Ups. 27(2): 193–198.

Internettkilder

DNMI 2013: <http://www.yr.no/klima/>; sett 01.12.2013.

Naturbase 2013: <http://faktaark.naturbase.no/naturtype?id=BN00083536&srid=32633>; sett 01.12.2013.

11.1 Norsk utbredelse av færøymarikåpe

