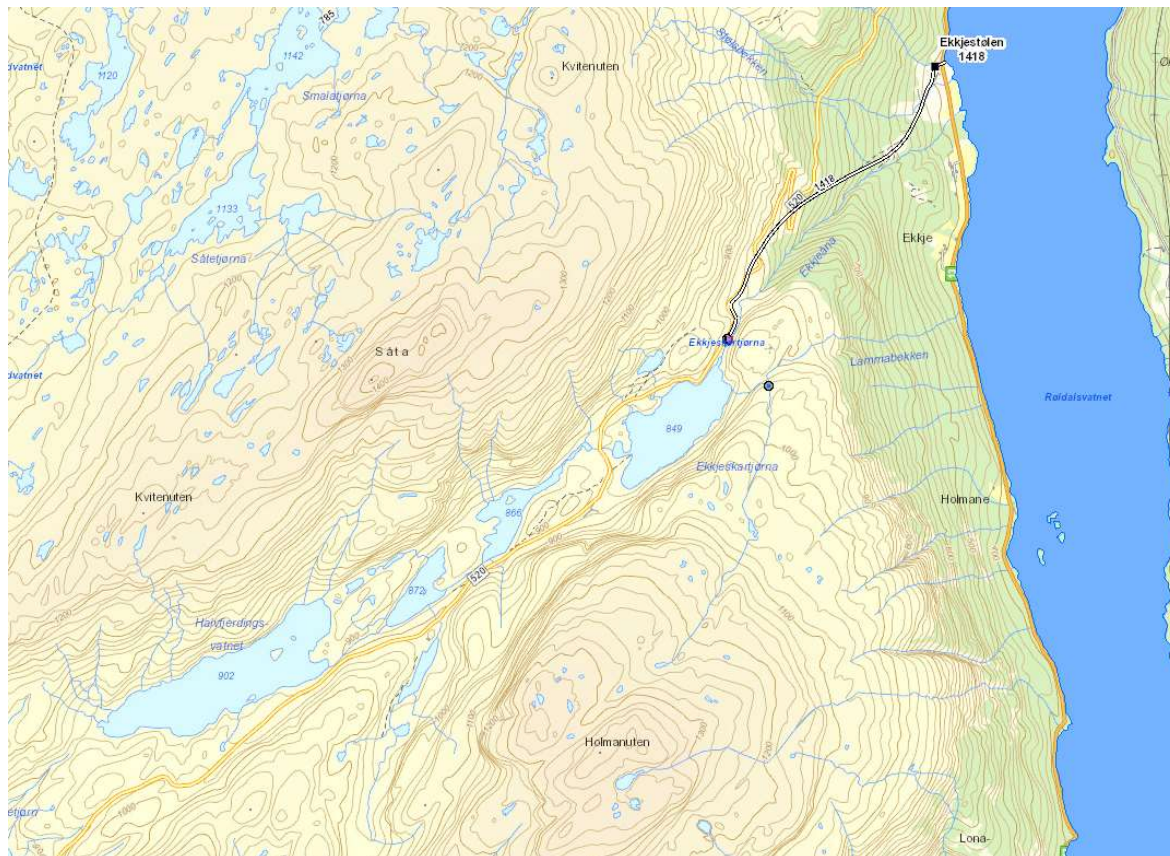


EKKJESTØLEN KRAFTVERK

ULLENSVANG KOMMUNE

VESTLAND FYLKE

- Tilleggsregulering Halvfjerdingsvatnet
 - Reduksjon i minste slukeevne
 - Økning i største slukeevne



Ullensvang kommune, Vestland fylke

Oktober 2021

Søknad om konsesjon

NVE – Konsesjons og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

5. oktober 2021

SØKNAD OM TILLATELSE TIL TILLEGGSREGULERING AV HALVFJERDINGSVATNET I FORBINDELSE MED EKKJESTØLEN KRAFTVERK

Småkraft AS søker om regulering av innsjøen Halvfjerdingsvatnet i det naturlige nedbørfeltet til Ekkjestølen kraftverk, samt endring i største og minste tillatte slukeevne.

Ekkjestølen kraftverk i Ullensvang kommune i Vestland fylke søker herved om følgende tillatelse:

1. Etter vassdragsreguleringsloven om tillatelse til:

- Tilleggsregulering av Halvfjerdingsvatnet. Småkraft AS ønsker å regulere Halvfjerdingsvatnet 3 m (+ 2,0 m og -1 m regulering fra normalvannstand).
- Reduksjon av minste slukeevne fra 150 l/s til 35 l/s
- Økning av største slukeevne fra 980 l/s til 1100 l/s

Iht. avklaring med NVE søkes det etter mal for småkraftverk, om tillatelse etter vassdragsreguleringsloven, da reguleringen av Halvfjerdingsvatnet utgjør 844 naturhesterkrefter. Eksisterende tillatelse for Ekkjestølen kraftverk innebærer en overføring av Lammabekken, og dette utgjør 10 naturhesterkrefter.

Det er forutsatt at det ikke søkes om tillatelse etter energiloven, da det ikke blir endringer i eksisterende koblingsanlegg og kraftlinjer.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte konsesjonssøknad med vedlegg.

Med vennlig hilsen

Småkraft AS
v/Martin Vangdal



Rapportnavn:

Ekkjestølen kraftverk, Ullensvang kommune, Vestland

Søknad om konsesjon

Sammendrag

I forbindelse med Ekkjestølen kraftverk er det pr. i dag ingen reguleringsmagasiner i vassdraget. Det søkes herved om regulering av Halvfjerdingsvatnet mellom kote 904,0 (HRV) og 901,0 (LRV). Normalvannstand er 902,0 moh (NVE Atlas). Magasinvolym i Halvfjerdingsvatnet vil være ca. 0,88 mill. m³. I utløpet av Halvfjerdingsvatnet er det planlagt en betongdam med størrelse 3 m x 25 m (H_{max} x L_{max}). Det er foreslått å slippe en minstevannføring på 75 l/s forbi dammen i Halvfjerdingsvatnet i perioden 1/6 – 31/8. Fra FV 520 er det planlagt å anlegge en permanent vei med lengde 50 - 80 m til dam Halvfjerdingsvatnet.

For å utnytte restkapasitet i eksisterende elektromekaniske utstyr, søkes det om å:

- øke maksimal slukeevne fra 980 l/s til 1100 l/s
- redusere minste slukeevne fra 150 l/s til 35 l/s

Det er ikke planlagt flere endringer for Ekkjestølen kraftverk enn de som er beskrevet over.

Ved utnyttelse av restkapasitet i eksisterende elmek-utstyr, så økes maks installert effekt fra 3,5 MW til 3,9 MW. Utnyttelsesgraden av midlere tilsig øker fra 68,3 % for dagens kraftverk til 81,1 % ved endringer i største og minste slukeevne, samt regulering av Halvfjerdingsvatnet. Det er forventet at produksjonen øker fra 14,6 GWh for dagens kraftverk og til 17,3 GWh ved omsøkte endringer. Produksjonsøkningen i Ekkjestølen kraftverk tilsvarer årsforbruket til 135 husstander, og det antas at anleggsarbeidet vil tilfalle lokale og regionale firmaer.

Sammendrag for utbyggingen:

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Vestland	Ullensvang	Se eget vedlegg	
Innsjø	Nedbørfelt, km ²	Inntak kote, moh	Utløp kote, moh
Halvfjerdingsvatnet	6.9	848	387
Slukeevne maks, m ³ /s	Slukeevne min, m ³ /s	Installert effekt, MW	Produksjonsøkning per år, GWh
1.1	0.04	3.9	2.7
Utbyggingspris*, NOK/kWh		Utbyggingskostnad, mill. NOK	
3.6		9.7	

**Utbyggingsprisen er beregnet ut fra produksjonsøkningen i Ekkjestølen kraftverk.*

Foreslått utbygging vil påvirke miljøet i noe negativ grad. For temaene naturmangfold, landskap og brukerinteresser er det vurdert at disse vil få noe negativ konsekvens av utbygging. Øvrige tema har ubetydelige konsekvenser, se tabellen under.

Verdi og konsekvensvurdering for det enkelte fagtema

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Naturmangfold	Noe	Ubetydelig/noe negativ	Søker & konsulents
Landskap	Middels	Noe negativ	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulents
Reindrift	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Noe	Ubetydelig	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Middels	Noe negativ	Søker & konsulents

INNHold

1	INNLEDNING	1
1.1	Om Småkraft AS	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4	Beskrivelse av området	2
1.5	Eksisterende inngrep	2
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	3
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	6
2.1	Hoveddata.....	6
2.2	Teknisk plan	8
2.3	Hydrologi og tilsig	8
2.4	Overføringer	13
2.5	Reguleringsmagasin	13
2.6	Inntak og dam	14
2.7	Vannvei	15
2.8	Kraftstasjon	16
2.9	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	16
2.10	Veibygging	16
2.11	Massetak og deponi	16
2.12	Nettilknytning.....	16
2.13	Kostnadsoverslag	17
2.14	Fordeler og ulemper ved tiltaket	18
2.15	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	18
2.16	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	19
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	21
3.1	Hydrologi	21
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	23
3.2.1	Dagens situasjon.....	23
3.2.2	Konsekvensvurdering.....	23
3.3	Grunnvann.....	24
3.3.1	Dagens situasjon.....	24
3.3.2	Konsekvensvurdering.....	24
3.4	Ras, flom og erosjon.....	25
3.4.1	Dagens situasjon.....	25
3.4.2	Konsekvensvurdering.....	29
3.5	Naturmangfold (terrestrisk og akvatisk)	30
3.5.1	Dagens situasjon og verdivurdering	30
3.5.2	Konsekvensvurdering.....	32
3.6	Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	34
3.7	Landskap og store sammenhengende naturområder med urørt preg	34
3.7.1	Dagens situasjon og verdivurdering	34
3.7.2	Konsekvensvurdering.....	36
3.8	Kulturminner og kulturmiljø	36
3.8.1	Dagens situasjon og verdivurdering	36
3.8.2	Konsekvensvurdering.....	37
3.9	Reindrift	37
3.9.1	Dagens situasjon og verdivurdering	37

3.9.2	Konsekvensvurdering.....	37
3.10	Naturressurser.....	37
3.10.1	Dagens situasjon og verdivurdering.....	37
3.10.2	Konsekvensvurdering.....	38
3.11	Ferskvannsressurser	39
3.11.1	Dagens situasjon og verdivurdering.....	39
3.11.2	Konsekvensvurdering.....	39
3.12	Brukerinteresser	39
3.12.1	Dagens situasjon og verdivurdering.....	39
3.12.2	Konsekvensvurdering.....	41
3.13	Samfunnsmessige virkninger	41
3.14	Kraftlinjer	41
3.15	Dam og trykkrør	42
3.15.1	Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser av dam.....	42
3.15.2	Beregning av bruddvannføring og kastlengder fra rør	42
3.16	Alternative utbyggingsløsninger	42
3.17	Samlet vurdering	42
3.18	Samlet belastning	43
4	AVBØTENDE TILTAK	44
5	LITTERATUR OG GRUNNLAGSDATA	45
5.1	Databaser og annet	46
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	46

1 INNLEDNING

1.1 Om Småkraft AS

Småkraft driver kommersiell utnyttelse av små kraftverk, og annen virksomhet som står i naturlig tilknytning til det, herunder rehabilitering, anskaffelser, prosjektering, bygging, finansiering, drift og vedlikehold m.v. av små kraftverk, samt erverv og videresalg av tilknyttet kraftproduksjon og rett til sertifisering som fornybar kraft.

Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen
Organisasjonsnummer.: 984 616 155 MVA

Kontaktperson: Martin Vangdal
Mobiltlf.: 988 30 458
E-post: martin.vangdal@smaakraft.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Dette tiltaket har ikke tidligere vært vurdert etter vannressursloven. Ekkjestølen kraftverk fikk vassdragskonsesjon den 26.06.2006.

Småkraft AS søker nå om en tilleggsregulering til Ekkjestølen kraftverk. Det søkes om å regulere Halvfjerdingsvatnet 3 m. Halvfjerdingsvatnet er ikke regulert i dag.

En tilleggsregulering av Halvfjerdingsvatnet vil gi en produksjonsøkning for Ekkjestølen kraftverk. Denne produksjonsøkningen vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekter til eierne, grunneierne, fallrettighetshavere, kommune og staten. I tillegg vil byggingen bidra til den lokale og nasjonale kraftoppdekningen.

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

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Prosjektområdet ligger like vest for Røldalsvatnet. Ekkjestølen kraftverk (WGS84 UTM 32N, Ø 374682, N 6630299) ligger i Ullensvang kommune, Vestland fylke. Ullensvang er nabokommune med Suldal, Sauda, Etne, Vinje, Eidsfjord, Voss, Kvam og Kvinnherad. Se også oversiktskartet i vedlegg 1.

Feltet til Ekkjestølen kraftverk er i Vassdragsområde 36 Suldalsvassdraget/Sandfjorden sør og Hylsfjorden, og har vassdragsnummer 036.E2Z. Halvfjerdingsvatnet har reginennummer 36.E2D. (Halvfjerdingsvatnet). Halvfjerdingsvatnet renner via Øvre Langtjørna (902 moh.), Nedre Langtjørna (866 moh.), Ekkjeskartjørna (HRV: 849 moh. og LRV: 846 moh.) og elva Ekkjeåna før utløpet i Røldalsvatnet (HRV: 380 moh. og LRV: 363 moh.). Det er ingen aktiv regulering av Ekkjeskartjørna, men det er en dempnings effekt grunnet en stor steinrøys som ligger i utløpet av tjørna. Røldalsvatnet renner via Suldalsvatnet og ut i Hylsfjorden.

1.4 Beskrivelse av området

Nedbørfeltet til inntaket for Ekkjestølen kraftverk i Ekkjeskartjørna ligger i høydeintervallet 1420 moh. – 848 moh. Nedbørfeltet til Ekkjeskartjørna består av 0 % myr, 0 % skog, 90,6 % snaufjell og 9,3 % sjø (effektiv sjøprosent er 5,2 %). Det er i hovedsak snaufjell og innsjøareal i feltet til Halvfjerdingsvatnet. Tilsiget fra nedbørfeltet samles i Ekkjeskartjørna.

Nedbørfeltet til Halvfjerdingsvatnet ligger i høydeintervallet 1420 moh. – 902 moh. Nedbørfeltet til Halvfjerdingsvatnet består av 0 % myr, 0 % skog, 87,6 % snaufjell og 12,3 % sjø (effektiv sjøprosent er 5,2 %). Det er i hovedsak snaufjell og innsjøareal i feltet til Halvfjerdingsvatnet. Tilsiget fra nedbørfeltet samles i Halvfjerdingsvatnet.

På nord- og sørsiden av Halvfjerdingsvatnet er det bratte fjellsider ned mot vatnet. I vestenden av vatnet er det mindre område ($\approx 2,5$ dekar) som er relativt flatt. På sørsiden av Halvfjerdingsvatnet er Fylkesvei 520. Fylkesvei 520 går mellom Hordlia i Ullensvang og Ropeid i Suldal. Laveste høydeforskjell mellom FV 520 og Halvfjerdingsvatnet er 9 m.

Nedbørfeltet drenerer fra et nordvestvendt nedbørfelt. Høy snaufjellandel medfører en rask avrenning fra feltet, mens det er noe dempingseffekt i innsjøene i nedbørfeltet. Skoggrensen i området er ved ca. 800 moh.

Det er synlig på vegetasjonen rundt Halvfjerdingsvatnet at vannstanden i vatnet varierer 0,5 – 1 m.

Utløpet fra Halvfjerdingsvatnet er i nord-øst enden av vatnet. I utløpet av Halvfjerdingsvatnet er det et bredt U-profil med berg på sidene. Det er berg og stein i utløpet. Ekkjeåna følger FV 520 et stykke før den renner ut i Øvre Langtjørna. FV520 krysser Ekkjeåna like oppstrøms Ekkjeskartjørna.

Like nedstrøms Ekkjeskartjørna renner Ekkjeåna over i hovedsak grus, stein og sandbunn. Like oppstrøms inntaksdammen er det utrasing av stein og blokker i elveleiet. Høyden på den naturgitte fyllingen er ca. 3 m. Ekkjeåna renner gjennom/under denne fyllingen, og dette medfører en dempingseffekt for utløpet fra Ekkjeskartjørna. Nedstrøms fyllingen er inntaksdammen (overflateareal ca. 450 m²) til Ekkjestølen kraftverk. Like nedstrøms inntaksdammen renner Ekkjeåna i og delvis under stein i elveleiet, før elva renner utfor et bratt terreng ned til Røldalsvatnet. I dette bratte terrenget renner Ekkjeåna i en relativt dyp og lite fremkommelig V-dal.

1.5 Eksisterende inngrep

Ekkjestølen kraftverk ble satt i drift i 2009. Det er bygd en 20 m lang betong gravitasjonsdam på fjellgrunn i Ekkjeåna. Fra inntaket er det 1,84 km nedgravde duktile støpejernsrør med diameter 600 mm frem til kraftstasjonen. Brutto fallhøyde er 461 m. Det er installert en 2-strålers Pelton turbin med maksimal slukeevne lik 0,98 m³/s, minste slukeevne lik 0,15 m³/s. Maks installert effekt er 3,9 MW (øvre grense for kapasitet). Minstevannføring i sommerperioden (1/6 – 31/8) er 100 l/s, og 0 l/s for vinterperioden (1/9 – 31/5). Delfeltet «Lammabekken» er overført til Ekkjeskartjørna. Dagens produksjon er ca. 14,5 GWh.

FV 520 går langs sørsiden av Halvfjerdingsvatnet. Avstanden i luftlinje mellom Halvfjerdingsvatnet og FV 520 varierer mellom 20 – 250 m. Det er ingen annen infrastruktur eller bebyggelse ved Halvfjerdingsvatnet.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

En mindre sidebekk, Lammabekken, på sør-øst siden av Ekkjeåna er overført til inntaket. Lammabekken (nedbørfelt 0,66 km²) er overført ved hjelp av graving og nedsprenning av en ca. 10 meter lang kanal. Ved innløpet av kanalen er det bjelkestengsel som muliggjør at bekken kan ledes tilbake til sitt naturlige bekkefar. Det er ingen andre overføringer ut eller inn i det naturlige nedbørfeltet til Ekkjestølen kraftverk/Halvfjerdingsvatnet.

Den største innsjøen i nedbørfeltet til Ekkjestølen kraftverk er Halvfjerdingsvatnet med overflateareal 0,29 km². Andre innsjøer/tjern er; Øvre Langtjørna (0,044 km²), Langtjørn (0,052 km²) og Ekkjeskartjørna (0,153 km²).

Småkraft AS har tillatelse til å regulere inntaksmagasinet i Ekkjeåna mellom kote 849 moh. og 846 moh. Det ligger en stor steinrøys i utløpet av Ekkjeskartjørna, noe som medfører en dempingseffekt for tilsiget til inntaket. Ekkjeskartjørna har ikke vært aktivt regulert. Det er ikke endelig besluttet om det vil bli bygd en dam i utløpet av Ekkjeskartjørna, men dette er en mulighet som kan bli aktuell å realisere på et senere tidspunkt.

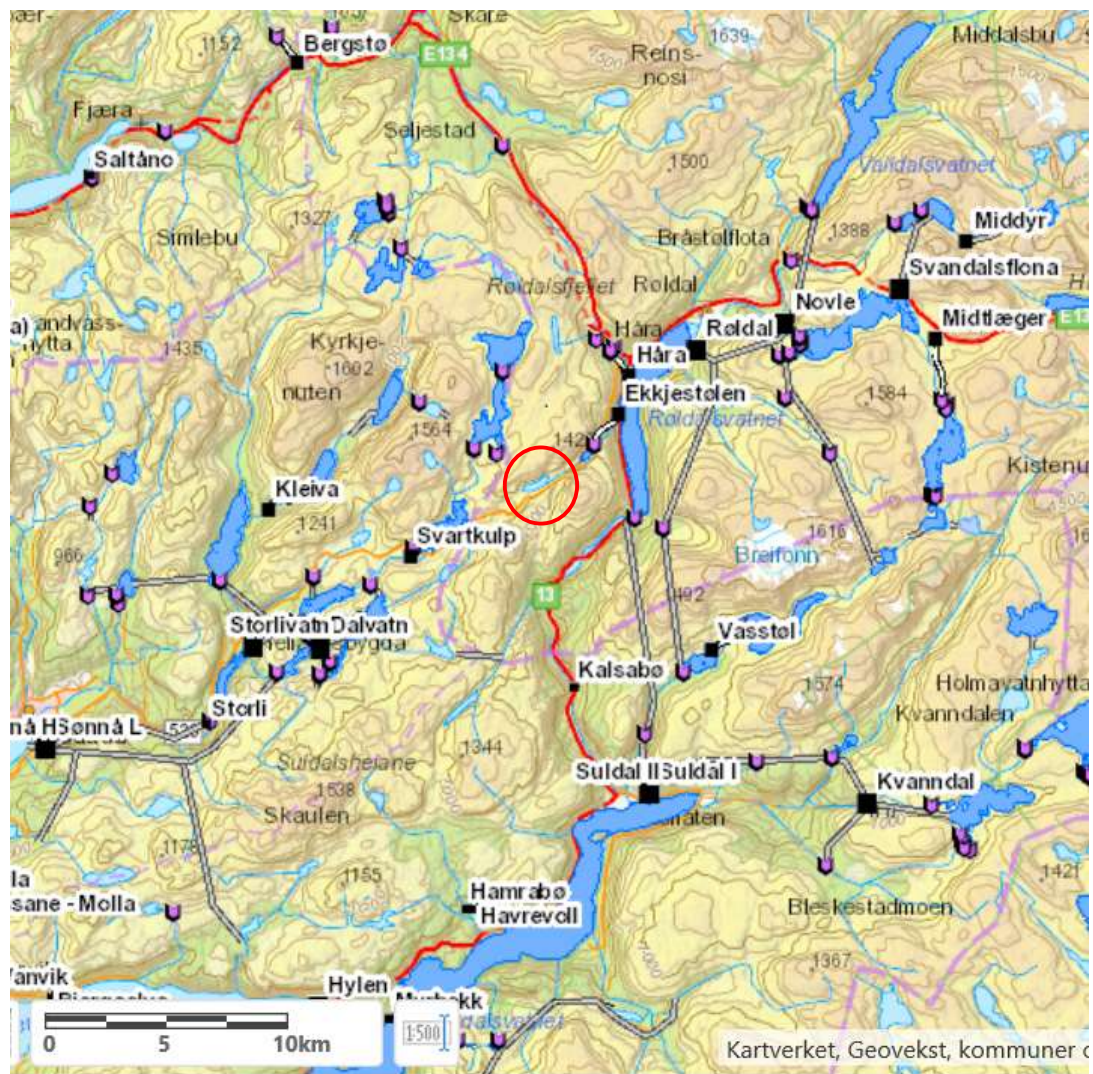
Feltsammensetningen til Halvfjerdingsvatnet er representativt for andre nedbørfelt i området. Det er mange regulerede magasin og mye kraftutbygging i denne regionen.

Ved utløpet av Halvfjerdingsvatnet er nedbørfeltet 2,4 km² og midlere tilsig (61-90) er 7,6 mill. m³. Ved inntaket til Ekkjestølen kraftverk er størrelsen på nedbørfeltet 6,3 km² og midlere tilsig (61-90) er 19,7 mill. m³. Ved utløp i Røldalsvatnet har Ekkjeåna et nedbørfelt på 7,1 km² og midlere tilsig (61-90) er 21,4 mill. m³. Midlere tilsig er hentet fra NVEs database Nevina.

Det er flere utbygde og planlagte kraftverk i nærområdet til Halvfjerdingsvatnet. Utbygde og planlagte vannkraftprosjekter i nærområdet til Halvfjerdingsvatnet som ligger innenfor en avstand på 10 km, er gjengitt i henholdsvis Tabell 1-1 og Tabell 1-2.

Tabell 1-1 Utbygde kraftverk i nærområdet til Halvfjerdingsvatnet

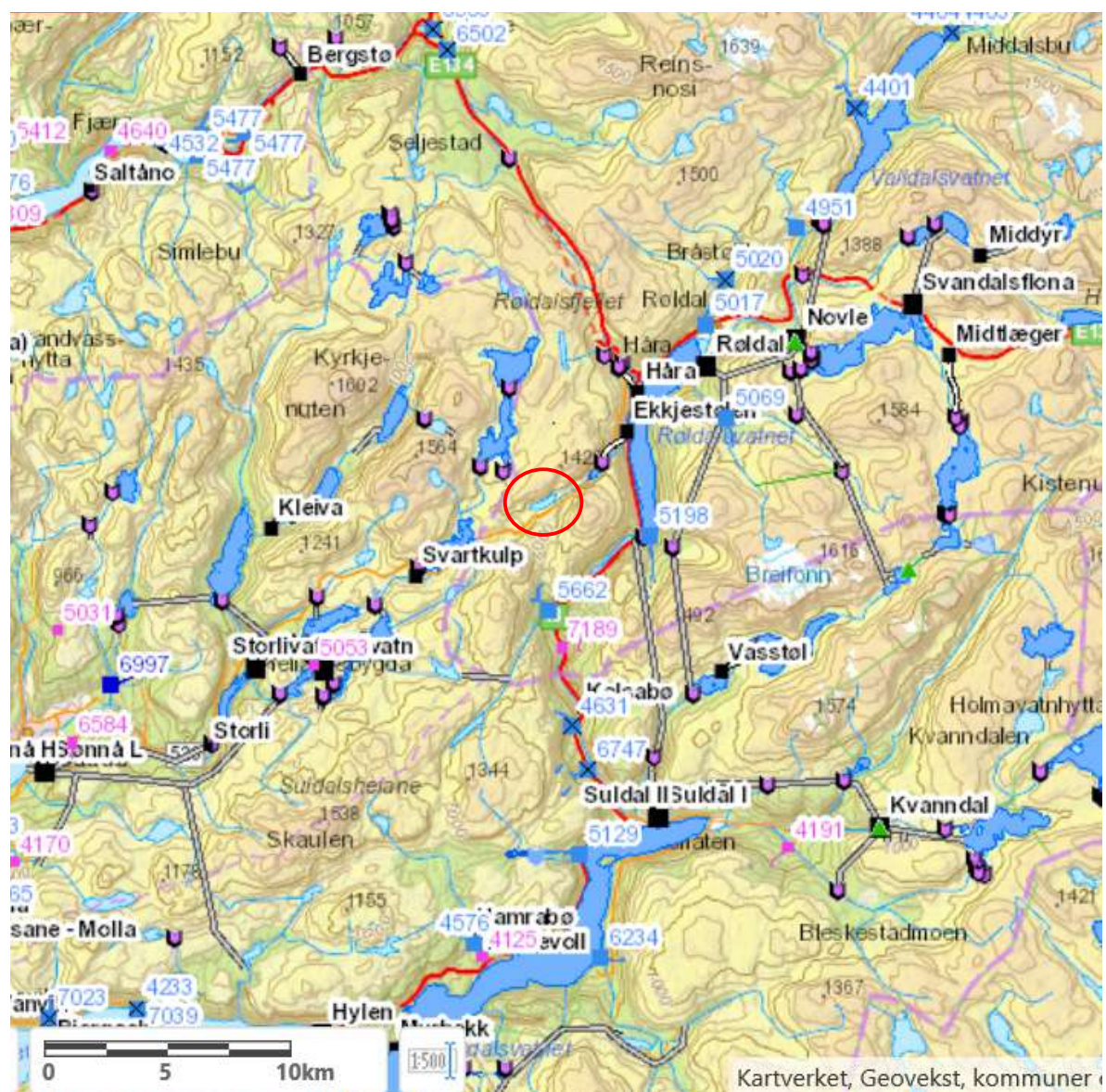
Navn på kraftverk	Effekt	Avstand i luftlinje fra Halvfjerdingsvatnet
Håra kraftverk	4,9 MW	1,7 km nord
Røldal kraftverk	166 MW	4,4 km nord-øst
Novle kraftverk	40 MW	7,8 km nord-øst
Vasstøl kraftverk	4,9 MW	10 km sør-øst
Kalsabø	0,09 MW	10 km sør
Svartkulp kraftverk	3,9 MW	10 km sør-vest
Dalvatn kraftverk	35,4 MW	16 km sør-vest
Kleiva kraftverk	3,9 MW	15 km sør-vest



Figur 1-1 Utbygde vannkraftprosjekter i nærområdet. Halvfjerdingsvatnet er innenfor rød sirkel.

Tabell 1-2 Planlagte kraftverk i nærområdet til Halvfjerdingsvatnet

Navn på kraftverk	Effekt	Avstand i luftlinje fra Halvfjerdingsvatnet
Tufteelva kraftverk	5,5 MW	5,2 km nord-øst
Einungstølsåna småkrv.	3,6 MW	10 km nord-øst
Grøndalselva kraftverk	3,2 MW	4,2 km øst
Botnen kraftverk	3,0 MW	4,4 km sør
Kolåsåna kraftverk	2,1 MW	8,1 km sør-vest



Figur 1-2 Utbygde og planlagte vannkraftprosjekter i nærområdet. Halvfjerdingsvatnet er innenfor rød sirkel.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

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

Tabell 2-1 Oversikt: hoveddata for kraftverket

Planendring for Ekkjestølen kraftverk, hoveddata		Dagens kr.v.	Tilleggsreg. Halvfjerdingsvt.	Kraftverket
TILSIG				Omsøkes
Nedbørfelt	km ²	6.9	2.4	6.9
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	21.8	7.6	21.8
Spesifikk avrenning	l/(s*km ²)	100.0	100.6	100.0
Middelvannføring	m ³ /s	0.69	0.24	0.69
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0.05	0.02	0.05
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0.18	0.07	0.18
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.04	0.02	0.04
Restvannføring	m ³ /s	0.053*	0.38**	0.053*
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	848.0	-	848.0
Inntaksbasseng	mill.m ³	0.0005***	-	0.0005***
Turbinsenter	moh.	387.0	-	387.0
Brutto fallhøyde	m	461.0	-	461.0
Netto fallhøyde ved Qmaks	m	422.6		412.6
Lengde på berørt elvestrekning	km	1.7	3.7****	1.7+3.7
Midlere energiekvivalent	kWh / m ³	0.980	-	0.98
Slukeevne, maks	m ³ /s	0.98	-	1.10
Slukeevne, min	m ³ /s	0.15	-	0.04
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0.10	0.075	0.10/0.07
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0.00	0.000	0.00/0.00
Tilløpsrør, diameter	mm	600	-	600
Tilløpstunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	-
Tilløpsrør/tilløpstunnel, lengde	km	1.84/-	-	1.84/-
Overføringskanal, lengde	m	15	-	15
Installert effekt, maks	MW	3.5	-	3.9
Brukstid	timer	4150		4450
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolym	mill. m ³	-	0.88	0.88
HRV	moh.	-	904.0	904.0
LRV	moh.	-	901.0	901.0
Naturhesterkrefter vassdr.reg.loven	nat.hk.		844.0	854
PRODUKSJON				
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	6.0	1.5	7.5
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	8.5	1.3	9.8
Produksjon, årlig middel	GWh	14.5	2.8	17.3
ØKONOMI				
Byggekostnad	mill.NOK	-	9.7	9.7
Utbyggingspris, iht. prod.økning	NOK	-	3.5	3.5

*Restfelt for Ekkjestølen kraftverk

**Restfeltet i Ekkjeåna frem til og med Ekkjeskartjørna

***I tillegg er det en naturlig fordrøyning av Ekkjeskartjørna. Det er en naturlig regulering i Ekkjestølsvatnet på 1,5 m.

****Lengden fom. Halvfjerdingsvatnet tom. Ekkjeskartjørna

2.2 Teknisk plan

Det henvises til planskisse i vedlegg 3.

Utbyggingsplanene presenteres i ett alternativ. Det søkes om en regulering av Halvfjerdingsvatnet mellom 904,0 moh. (HRV) og 901,0 moh. (LRV). Reguleringsmagasinet vil få et magasinivolum lik ca. 0,88 mill. m³. Magasinet vil bli utnyttet i Ekkjestølen kraftverk. Det er planlagt å bygge en betongdam med størrelse 25 m x 3 m (lengde x høyde) i utløpet av Halvfjerdingsvatnet. I forbindelse med reguleringsdammen monteres en ventil/luke for regulering av vannstrømmen ut av vatnet, samt en tappeluke for bruk i flomsituasjoner. Det er foreslått å slippe en minstevannføring på 75 l/s forbi dammen i Halvfjerdingsvatnet i perioden 1/6 – 31/8. Det vil bli etablert et arrangement for fjernstyring av vannstandsregulering av Halvfjerdingsvatnet, samt logging og avlesning av minstevannføring. Fra FV 520 er det planlagt å anlegge en permanent vei med lengde 50 - 80 m til dam Halvfjerdingsvatnet.

For å utnytte restkapasitet i eksisterende elektromekaniske utstyr, søkes det om å:

- øke maksimal slukeevne fra 980 l/s til 1100 l/s
- redusere minste slukeevne fra 150 l/s til 35 l/s

Det er ikke planlagt flere endringer for Ekkjestølen kraftverk enn de som er beskrevet over.

En regulering av Halvfjerdingsvatnet innebærer ingen endring i det totale tilsiget til Ekkjestølen kraftverk. Ved utnyttelse av restkapasitet i eksisterende elmek-utstyr, økes maks effekt fra 3,5 MW til 3,9 MW (maks kapasitet). Utnyttelsesgraden av midlere tilsig øker fra 68,3 % for dagens kraftverk til 81,1 % ved endringer i største og minste slukeevne, samt regulering av Halvfjerdingsvatnet. Det er forventet at produksjonen øker fra 14,6 GWh for dagens kraftverk og til 17,3 GWh ved omsøkte endringer.

2.3 Hydrologi og tilsig

Hydrologiske data for delfeltene til Ekkjeåna er hentet fra Nevina, og tallene er presentert i Tabell 2-2.

Tabell 2-2 Hydrologiske data hentet fra Nevina

Navn delfelt	Nedbørfelt	Spes.avr. 61-90	Middelvannføring
	km ²	l/s km ²	m ³ /s
Halvfjerdingsvatnet	2.4	100.6	0.241
Halvfjerdingsvatnet - inntak Ekkjestølen krv.	3.9	98.3	0.383
Lammabekken, overført til Ekkjeskartjørna	0.6	109.5	0.066
Totalt til inntak Ekkjeskartjørna krv.	6.9	100.0	0.690
Inntak Ekkjestølen krv. -utløp i Røldalsvatnet	0.8	66.7	0.053

Det henvises til vedlegg for kart over feltet.

Det er vurdert flere måleserier i området som er mer eller mindre representative eller av god nok kvalitet til hydrologiske analyser og produksjonsberegning for denne søknaden. For å komme fram til en mest mulig representativ målestasjon, er det lagt vekt på flere faktorer. Topografiske forhold, andel bre i feltet, størrelse på felt, spesifikk avrenning, klimatiske forhold og nærheten til prosjektområdet samt kvaliteten på måleseriene er vurdert.

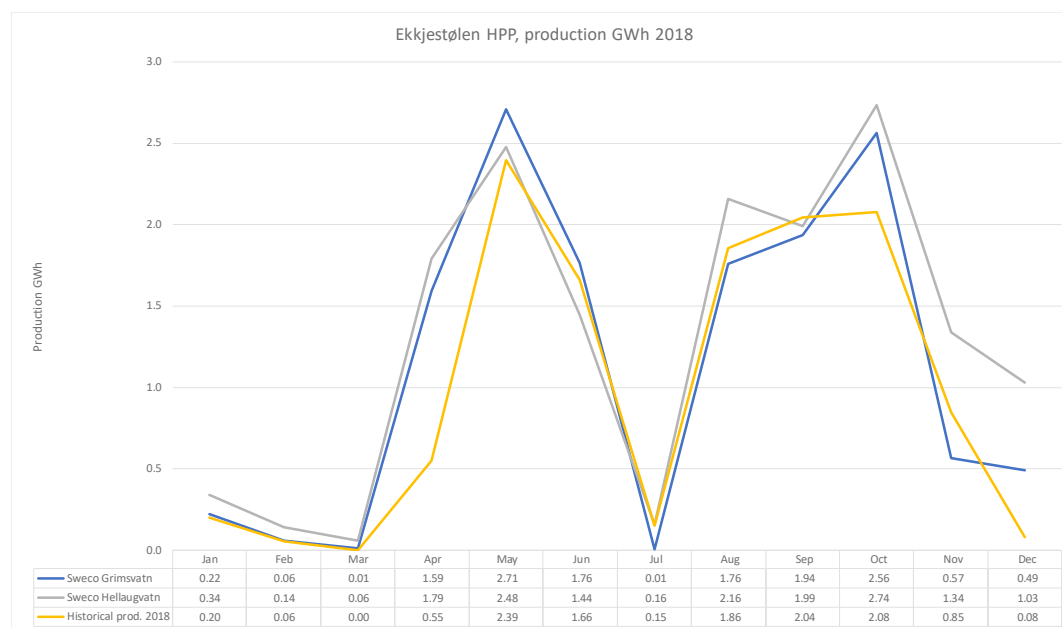
Tabell 2-3 Oversikt over alternative målestasjoner

Måleserie vannmerke	Måleperiode	Feltareal km ²	Breandel %	Eff. Sjø %	Snauffjell %	Spes. avr. l/(s·km ²)	Høydeinterv. moh
36.9 Middal	1968 - dd	46.0	2.2	0.2	91.6	63.3	1115-1680
48.5 Reinsnosvatn	1917- dd	120.4	0.7	3.3	76.7	77.7	594-1635
41.8 Hellaugvatn	1981 - dd	27.6	0.0	2.1	82.1	128.7	261-1265
36.13 Grimsvatn	1973 - dd	34.4	0.0	1.4	87.6	94.0	563-1535
Halvfjerdingsvatnet		2.4	0.0	11.4	87.6	100.6	902-1420
Inntak Ekkjestølen krv.		6.9	0.0	4.7	91.3	100.0	848-1420

Det ble vurdert flere måleserier enn de som er listet opp i Tabell 2-3, men disse ble valgt bort grunnet for kort periode, ufullstendige måledata eller at de gjelder for regulerte vassdrag.

En sammenligning av feltparametrene indikerer at feltet til målestasjonen 36.13 Grimsvatn sammenfaller best med feltet til Ekkjestølen kraftverk.

Det er utført en kalibrering simuleringsmodellen med produksjonshistorikk for Ekkjestølen kraftverk, se Figur 2-1.



Figur 2-1 Sammenligning produksjonshistorikk og simulert produksjon, år 2018.

Tabell 2-4 viser en sammenligning av faktisk produksjon for Ekkjestølen kraftverk og simulert produksjon med målestasjonene 41.8 Hellaugvatn og 36.13 Grimsvatn. Referanseperioden for produksjonshistorikk og simuleringer er årene 2017 og 2018. Data for 2017 er ikke så relevant på grunn av driftsproblemer. Produksjonstallene i Tabell 2-4 gjelder for Ekkjestølen kraftverk uten regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Tabell 2-4 Sammenligning produksjon

	Historisk produksjon	41.8 Hellaugvatn	36.13 Grimsvatn
	GWh	GWh	GWh
2017	10.24*	19.7	19.0
2018	11.9	15.7	13.7

** Driftsproblemer i 2017.*

Det er avvik mellom simulert produksjon og faktiske produksjonsdata. Simulering med 36.13 Grimsvatn simulerer en produksjon som er mest lik faktisk produksjon. På bakgrunn av sammenligning av feltparametre og kalibrering av produksjonstall, velges 36.13 Grimsvatn (1990 – 2019) som sammenligningsfelt.

Faktisk produksjon er lavere enn simulert produksjon. Årsaker til dette avviket kan være følgende;

- Spesifikk avrenning er lavere enn hva NVEs kartgrunnlag NEVINA tilsier
- Faktisk virkningsgradkurve er lavere enn forutsatt
- Driftsproblemer for Ekkjestølen kraftverk

På grunnlag av den skalerte dataserien 36.13 Grimsvatn er følgende statistikk og kurver utarbeidet for Halvfjerdingsvatnet for årene 1991 til 2020:

- Flerårsstatistikk, døgnverdier
- Flerårsstatistikk, månedsmiddel og årsmiddel
- Flerårsstatistikk, flerårsmiddel
- Varighetskurve for hele året
- Varighetskurve, vintersesong
- Varighetskurve, sommersesong

5-persentilene (vannføringer som underskrides 5 % av tiden) er beregnet fra Nevina. 5-persentiler for Halvfjerdingsvatnet er som følger:

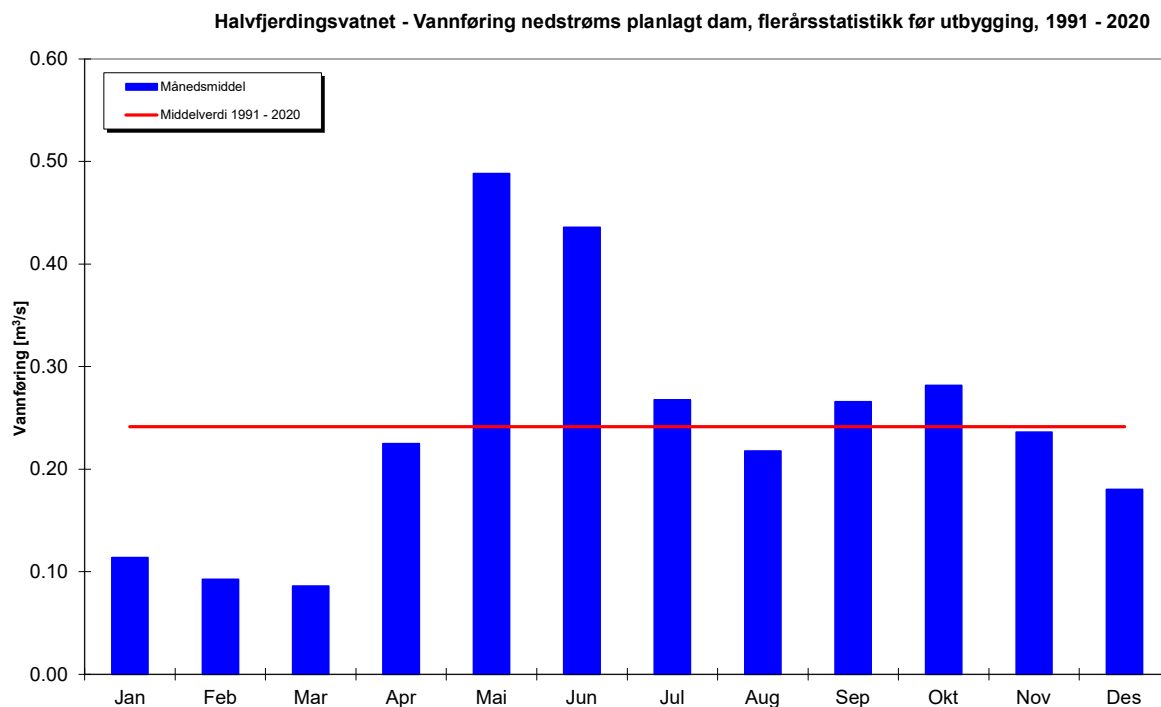
- sommer: 75 l/s
- vinter: 17,5 l/s
- året: 23,3 l/s

For Halvfjerdingsvatnet foreslås det at **minstevannføring** ved utløpet settes lik 75 l/s i sommerperioden (1/6 – 31/8). I vinterperioden (1/9 – 31/5) foreslås det at det ikke slippes minstevannføring. FV 520 åpner ca. 01 juni. Om vinteren er stort sett alt nedsnødd, og området er ikke lett tilgjengelig. Med tanke på praktisk gjennomføring av minstevannføringsslippet, så er utgangspunktet null slipp på vinteren, evt. samme slipp hele året. Ekkjestølen kraftverk har krav om slipp av minstevannføring kun i perioden 1/6 – 31/8. Flere scenarioer med tilhørende tall for produksjon og utbyggingspris er gitt i Tabell 4-1 i kapitel 4.

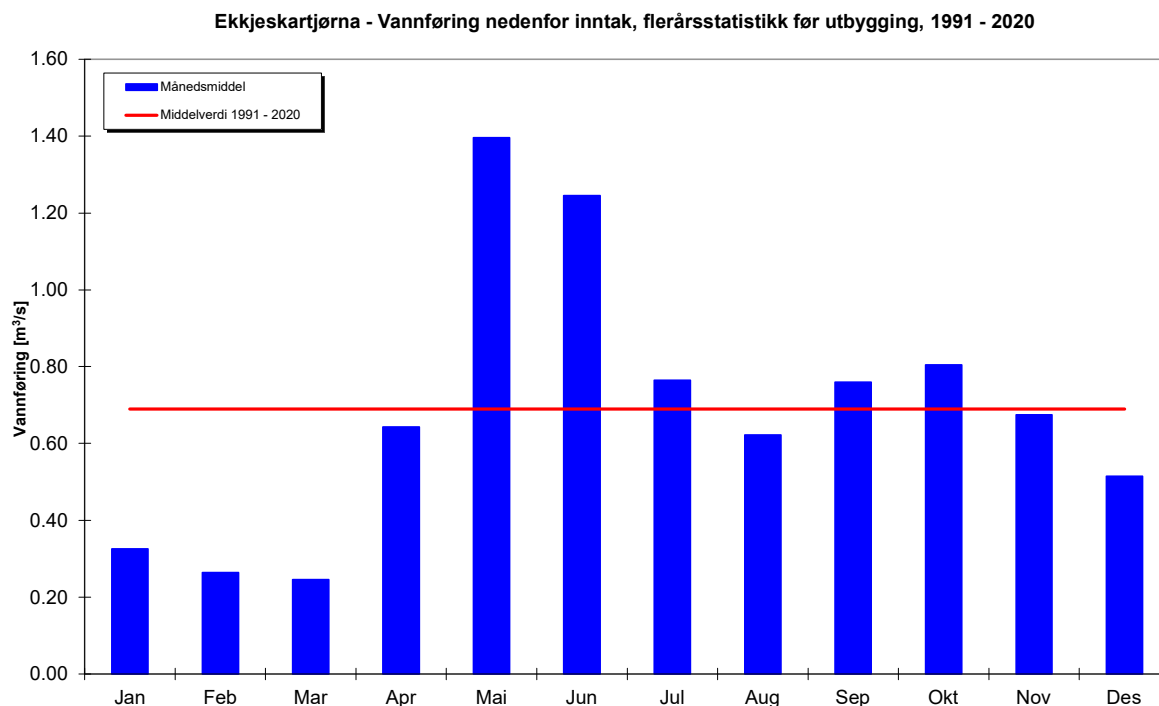
Det er utarbeidet varighetskurver basert på en skalering av VM 36.13 Grimsvatn. Det er presentert varighetskurver for to steder; et ved utløpet av Halvfjerdingsvatnet og et ved utløpet av Ekkjeskartjørna. Varighetskurver for feltene, delt i sommer- og vintersesong er vist i Vedlegg 4.

Varighetskurvene sammen med Figur 2-2 til og med Figur 2-5 viser at det er forskjeller i avrenningen mellom de to sesongene.

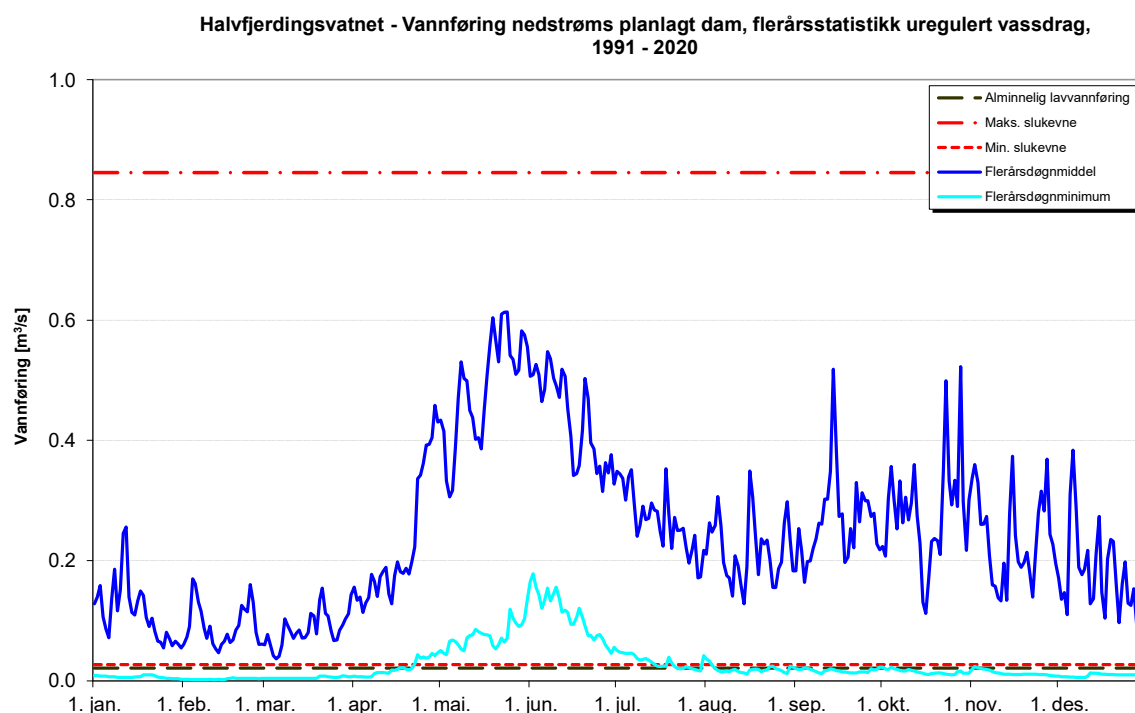
Variasjon i avrenning fra feltet til Halvfjerdingsvatnet over året er vist i Figur 2-2 og Figur 2-4. Variasjon i avrenning fra feltet til Ekkjeskartjørna over året er vist i Figur 2-3 og Figur 2-5.



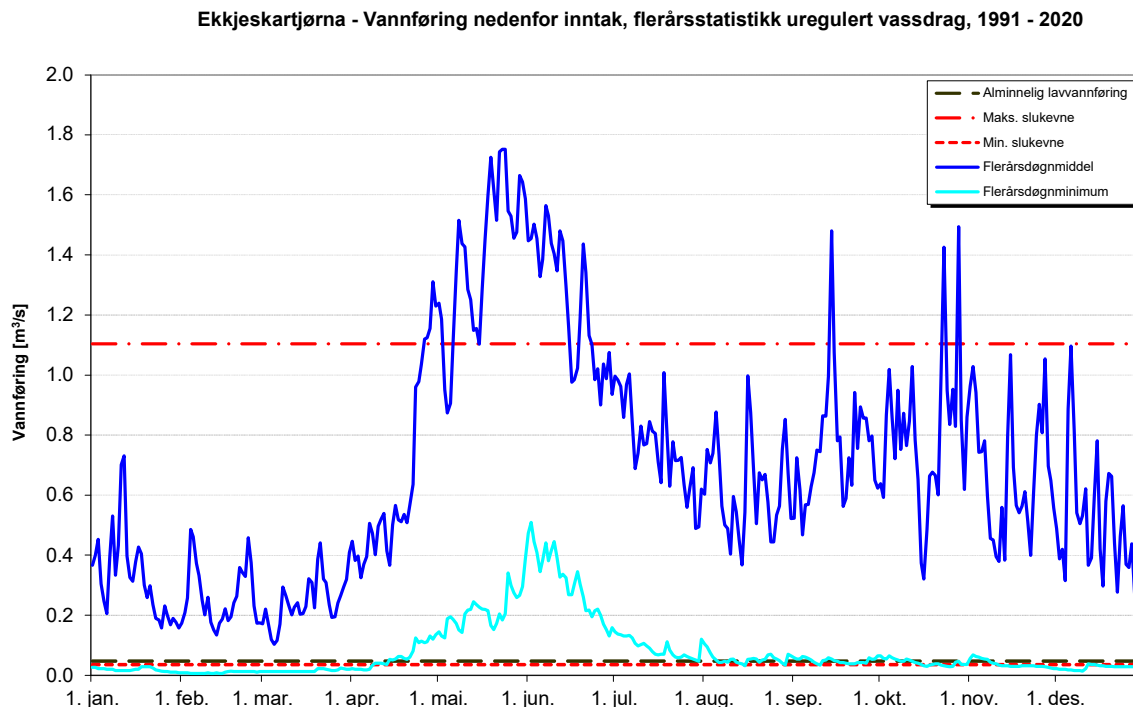
Figur 2-2 Flerårsstatistikk vannføring: månedsmiddel og årsmiddel, Halvfjerdingsvatnet



Figur 2-3 Flerårsstatistikk vannføring: månedsmiddel og årsmiddel, Ekkjeskartjørna



Figur 2-4 Flerårsstatistikk vannføring: døgnverdier Halvfjerdingsvatnet, uregulert vassdrag



Figur 2-5 Flerårsstatistikk vannføring: døgnverdier Ekkjeskartjørna, uregulert vassdrag

Det er ingen nedre begrensning på overføringen. Maksimal slukeevne for overføringen vil være ca. $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Midlere vannføring ved utløp av Halvfjerdingsvatnet er $0,241 \text{ m}^3/\text{s}$. Foreslått minstevannføring forbi planlagt dam i Halvfjerdingsvatnet er $0,075 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden 1/6 – 31/8. Vannføringskurvene viser at det hver dag i perioden 1/6 – 31/8 vil være minimum $0,075 \text{ m}^3/\text{s}$ nedstrøms planlagt dam i Halvfjerdingsvatnet for omsøkt løsning. Ca. 8 % av det lokale tilsiget til Halvfjerdingsvatnet slippes som minstevannføring forbi den planlagte dammen. Alt vannet slippes for øvrig i elva nedstrøms Halvfjerdingsvatnet, men det er et eget arrangement for minstevannføring. Det er først ved inntaket til Ekkjestølen kraftverk at det fraføres vann fra elva.

2.4 Overføringer

Det er ingen planer om nye overføringer.

2.5 Reguleringsmagasin

Det søkes om en regulering av Halvfjerdingsvatnet. Normalvannstanden i Halvfjerdingsvatnet er 902,0 moh. Planlagt HRV og LRV er henholdsvis 904,0 og 901,0 moh. Reguleringsmagasinet vil få et overflateareal på ca. $0,31 \text{ km}^2$ ved HRV og magasinvolumet vil bli ca. 0,88 mill. m^3 . Magasinet vil bli utnyttet i Ekkjestølen kraftverk. Det er forutsatt et automatisert/fjernstyrt reguleringsarrangement for magasinet i Halvfjerdingsvatnet. Produksjonsgevinsten grunnet den omsøkte reguleringen er simulert til 2,3 GWh.

Pr. i dag er det ingen aktive reguleringsmagasiner til Ekkjestølen kraftverk. I utløpet av Ekkjeskartjørna er det en steinur som medfører en naturlig regulering av Ekkjeskartjørna på ca. 1,5 m. Med et overflateareal på 0,15 km² for Ekkjeskartjørna, så utgjør 1,5 m reguleringshøyde ca. 0,23 mill. m³ i potensielt magasinivolum. Kalibrering mot produksjonshistorikk viser at steinura utgjør en fordrøyningseffekt på ca. 50 % av det potensielle magasinivolumet. I produksjonsberegningene er det forutsatt et magasinivolum på ca. 0,11 mill. m³ i Ekkjeskartjørna. Det henvises til vedlegg for sammenligning av historisk og simulert produksjon for årene 2018, 2019 og 2020.

2.6 Inntak og dam

Dagens utløp fra Halvfjerdingsvatnet er vist på bildet i Figur 2-6. Det er synlig fjell på nordsiden av damprofilet. Det er sannsynligvis heller ikke så langt ned til berget på sørsiden av utløpet til Halvfjerdingsvatnet. På løsmassekartet til NGU er det anmerket «Bart fjell, stedvis tynt dekke» på damstedet og rundt hele Halvfjerdingsvatnet.



Figur 2-6 Dagens utløp fra Halvfjerdingsvatnet

Det er planlagt en betongdam med størrelse 25 m x 3 m (lengde x høyde) i utløpet av Halvfjerdingsvatnet. Det er enkel adkomst til planlagt dam, da FV 520 passerer like ved. Det henvises til Figur 2-7 og vedlagte kart for mer informasjon. Det er planlagt en ventil/luke for regulering av vannstrømmen ut fra vatnet, i tillegg til en tappeluke for bruk i flomsituasjoner.

Høydeforskjell mellom HRV i Halvfjerdingsvatnet og FV 520 vil være ca. 7 m.



Figur 2-7 Dam Halvfjerdingsvatnet

Det etableres et minstevannføringsrør med blende som slipper 75 l/s i perioden 1/6 – 31/8.

Produksjonsberegninger og hydrologiske kurver og figurer er utarbeidet basert på et automatisert reguleringsarrangement for magasinet i Halvfjerdingsvatnet.

Halvfjerdingsvatnet må senkes under LRV i en kort periode (ca. 1 mnd.) i anleggsperioden.

2.7 Vannvei

Det er ingen planer om etablering av ny vannvei eller endringer av eksisterende vannvei i forbindelse med omsøkte tiltak.

2.8 Kraftstasjon

Det er ingen planer om etablering av ny eller endringer av eksisterende kraftstasjon i forbindelse med omsøkte tiltak. Det vil ikke bli endringer i installert elektromekanisk utstyr i Ekkjestølen kraftverk.

For å utnytte restkapasitet i eksisterende elektromekaniske utstyr, søkes det om å:

- øke maksimal slukeevne fra 980 l/s til 1100 l/s
- redusere minste slukeevne fra 150 l/s til 35 l/s

Endringer i største og minste slukeevne utgjør en årlig produksjonsøkning på 0,4 GWh

2.9 Kjøremonster og drift av kraftverket

Tappestrategien for magasinet vil være å redusere flomtapet for Ekkjestølen kraftverk. Vedlagte vannstandskurver viser simulert vannstands nivå i Halvfjerdingsvatnet i et utvalgt tørt, middel og vått år. Kurvene viser at vannstanden i deler av året holdes nær LRV for å kunne magasinere regnskyll og smeltevann.

Det planlegges å etablere fjernstyring av tappingen (skyvespjeldventil eller lignende) fra Halvfjerdingsvatnet.

Forbi reguleringsorganet i Halvfjerdingsvatnet foreslås det at det slippes 75 l/s i minstevannføring i perioden 1/6 – 31/8, uavhengig av tapping. Alt vannet slippes i elva nedstrøms Halvfjerdingsvatnet. Det er først ved inntaket til Ekkjestølen kraftverk at det fraføres vann fra elva.

2.10 Veibygging

FV 520 passerer ca. 25 m (luftlinje) fra damstedet. Det er planlagt å anlegge en permanent vei med lengde 50 - 80 m til dam Halvfjerdingsvatnet. Årsaken til avvik mellom luftlinje lengde og faktisk lengde, er stigningsforhold i terrenget. Plassering av veien og lokasjon for innkjørsel på FV 520 avklares med Statens vegvesen. Det kan bli aktuelt å stenge av veien med bom for å hindre uønsket ferdsel. Det er ikke behov for bygging av andre nye midlertidige eller permanent veier i forbindelse med dette tiltaket.

2.11 Massetak og deponi

Det vil ikke bli behov for massetak eller deponi.

2.12 Nettilknytning

Odda Energi Nett AS er netteier i området.

Kundespesifikke anlegg

Nettilknytning for Ekkjestølen kraftverk er etablert og det vil ikke bli behov for forsterking eller endring av nettet.

Forhold til overliggende nett

Det omsøkte tiltaket vil ikke utløse behov for endringer i overliggende nett.

2.13 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket er vist i Tabell 2-5.

Tabell 2-5 Kostnadsoverslag (prisnivå 1.1.2021)

Planendring for Ekkjestølen kraftverk, kostnader i mill. NOK	
Reguleringsanlegg	5.30
Inntak og dam	0.00
Driftsvannveier	0.00
Kraftstasjon bygg	0.00
Kraftstasjon maskin/elektro	0.00
Transportanlegg/anleggskraft	0.20
Kraftlinje	0.00
Tiltak (terskler, landskapspleie mm.)	0.10
Uforutsett (15 %)	0.80
Planlegging/administrasjon	2.50
Erstatninger/tiltak (1 %)	0.70
Finansieringsutgifter (3 % i 12 mnd)	0.10
Anleggsbidrag	0.00
Sum utbyggingskostnad	9.70

Kostnader for dam og inntak Halvfjerdingsvatnet inngår i kostnadsposten Reguleringsanlegg.

2.14 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket gir en midlere produksjon som vist i Tabell 2-6. Tabellen viser simulert produksjon (langtidsmiddel) for dagens Ekkjestølen kraftverk, samt tilleggsproduksjon ved regulering av Halvfjerdingsvatnet mellom 901 moh. og 904 moh.

Historiske produksjonstall for Ekkjestølen kraftverk er 11,9 GWh i 2018, 12,9 GWh i 2019 og 17,3 GWh i 2020. Midlere produksjon i årene 2018 – 2020 er 14,0 GWh.

Tabell 2-6 Oversikt midlere produksjon

Produksjon		Dagens Ekkjestølen krv.	Tilleggsprod. reg Halvfjerdingsvt.	Totalt
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	6.0	1.5	7.5
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	8.5	1.3	9.8
Produksjon, årlig middel	GWh	14.5	2.8	17.3

Endringer i største og minste slukeevne utgjør en årlig produksjonsøkning på 0,5 GWh.

3 m regulering av Halvfjerdingsvatnet utgjør en årlig produksjonsøkning på 2,3 GWh. Total produksjonsøkning ved endringer i største og minste slukeevne, samt 3 m regulering av Halvfjerdingsvatnet er 2,8 GWh.

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

Ulemper

Ulemper ved tiltaket er det fysiske inngrepet i form av terskel, reguleringssone langs strandsonen i Halvfjerdingsvatnet, samt endret vannføring på berørt elvestrekning.

2.15 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Tabell 2-7 viser en oversikt over arealbruken. Midlertidig arealbruk er i byggeperioden.

Tabell 2-7 Arealbruk

Planendring for Ekkjestølen kraftverk - Halvfjerdingsvatnet

Inngrep	Midlertidig	Permanent	Ev. merknader
	[dekar]	[dekar]	
Reguleringsmagasin	28.0	28.0	Maks reguleringssone
Overføring	0.0	0.0	Ingen ny overføring
Damsted	1.0	0.5	I utløpet av Halvfjerdingsvt.
Rørgate	0.0	0.0	Ingen endringer
Riggområde	1.0	0.0	Ved utløpet av Halvfjerdingsvt.
Vei	1.2	0.6	50 - 80 m vei til dam Halvfjerdingsvt.
Kraftstasjonsområde	0.0	0.0	Ingen endringer
Massetak/deponi	0.0	0.0	
Nettilknytning	0.0	0.0	Ingen endringer
SUM	31.2	29.1	

Eiendomsforhold

Det er gjort avtaler med de berørte rettighetshavere til fallrettighetene og arealene som er nødvendige for å regulere Halvfjerdingsvatnet 3 m. En oversikt over eiendommene i prosjektområdet er beskrevet i Vedlegg 8.

2.16 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringerFylkesplaner

Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland, ble vedtatt i 2009. Planen. Planen inkluderer fylkespolitiske mål og retningslinjer for små vannkraftverk, som skal medvirke til å ta hensyn til andre viktige arealinteresser, og er gjeldende politikk på området i perioden 2009 – 2021 Røldal er pekt på som et område med stort potensial for bygging av små vannkraftverk og verdier er nærmere beskrevet i planen.

Kommuneplan

Prosjektområdet inngår i LNF (landbruk, natur og friluftsliv)-område, kommuneplanens arealdel fra 2007.

Samla plan for vassdrag

Vassdraget omfattes ikke av Samla plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke inkludert i verna vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget berører ikke nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

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

Det er ingen andre kjente planer/beskyttede områder.

EUs vanndirektiv

I forvaltningens database over vannforekomster, Vann-Nett (www.vann-nett.no), er Halvfjerdingsvatnet og Ekkjeåna, som løper ut i Røldalsvatnet delt opp i vannforekomstene som vises i tabell 2-8

Tabell 2-8. Informasjon om vannforekomstene i prosjektområdet. Kilde: Vann-nett.no

Navn	Kjemisk tilstand	Økologisk tilstand	Påvirkning	Miljømål
Ekkjeåna nedstrøms inntak Ekkjestølen kraftverk (Id: 036-337-R)	Ukjent	God	Vannforekomsten har ingen påvirkninger	God økologisk og kjemisk tilstand. Ingen risiko for at dette ikke oppnås.
Ekkjeåna oppstrøms inntak Ekkjestølen kraftverk (Id: 036-338-R)	Ukjent	Dårlig	Vannforekomsten har ingen påvirkninger Dårlig økologisk tilstand pga. lav score per takson ASPT (verdi 4,59)	God økologisk og kjemisk tilstand. Ingen risiko for at dette ikke oppnås.
Halvfjerdingsvatnet (Id: 036-23493-L)	Ukjent	God	Sur nedbør. Ble kalket i 2013.	God økologisk og kjemisk tilstand. Ingen risiko for at dette ikke oppnås.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

I vurderingene av konsekvenser for miljø er det vurdert større områder enn selve tiltaket. Mindre justeringer av tiltaket forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på de ulike miljøtema og behov for nye utredninger. For kulturmiljø vil det være behov for undersøkelse.

Verdi-, påvirkning-, og konsekvensvurdering for naturmangfold følger Statens Vegvesens håndbok V712 (2018). Det er laget en egen veileder for hvordan temaet biologisk mangfold skal presenteres i forbindelse med utarbeiding av konsesjonssøknader for småkraftsaker (Korbøl og Hoel 2018). Denne veilederen er brukt som grunnlag for naturmangfold.

3.1 Hydrologi

Snaufjellandelen og topografien til nedbørfeltet for Halvfjerdingsvatnet gjør at feltet reagerer raskt på nedbør, samtidig som Halvfjerdingsvatnet demper vannføringsvariasjonene. Vannføringskurver vist i vedlegg 6 viser at det også er noen forskjeller i avrenningsmønsteret fra år til år. Normalt sett går det isganger i det berørte elveavsnittet kun i forbindelse med vårflommen. Feltet til Halvfjerdingsvatnet er i hovedsak preget innlandsklima, men er også noe preget av kystklima. Avstanden til Saudafjorden er kun 22 km i luftlinje. Hydrogrammet viser vårflom fra ca. 1.mai – 1.juni. Det forekommer også flommer om høsten og frem til 1.januar. Figur 2-4 viser at vannføringen ligger over middelvannføringen i månedene mai, juni, juli, september og oktober.

For dagens Ekkjestølen kraftverk utnyttes ca. 68,3 % av vannmengden til kraftproduksjon, mens 31,7 % vil slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over maks slukeevne, slipping av minstevannføring eller stans av kraftverket ved for lav vannføring. Ved 3 m regulering av Halvfjerdingsvatnet, og endringer i største og minste slukeevne vil ca. 81,1 % av vannmengden utnyttes til kraftproduksjon. Tabell 3-1 viser fordeling av vannmengden før og etter regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Tabell 3-1 Gjennomsnittlig vannføring nedstrøms inntak

	Kraftprod.	Minstevannføring krv.	Flomtap	Totalt
	[%]	[%]	[%]	[%]
Dagens Ekkjestølen kraftverk	68,3	3,7	28,0	≈ 100
Planendring Ekkjestølen kraftverk	81,1	3,7	15,2	≈ 100

Tabell 3-2 og Tabell 3-3 viser hvor mange dager i året vannføringen er henholdsvis større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne for tre utvalgte år. I tillegg er det angitt antall dager med vannføring større en maksimal slukeevne + minstevannføring, dvs. når det går vann i overløp.

Tabell 3-2 gjelder for inntaket til Ekkjestølen kraftverk med dagens største og minste tillatte slukeevner, samt før regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Tabell 3-3 gjelder for inntaket til Ekkjestølen kraftverk med endring i største og minste tillatte slukeevner, samt etter regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Tabell 3-2 Antall dager for kraftverket: med dagens største og minste tillatte slukeevner, samt før regulering av Halvfjerdingsvatnet,

Ekkjestølen kr. v, uten reg. av Halvfjerdingsv. t.		antall dager med		
$Q_{\text{maks, sluk}} = 0.98 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\text{min, sluk}} = 0.15 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q < Q_{\text{min, sluk}} + Q_{\text{min}}$	$Q > Q_{\text{maks, sluk}}$	$Q > Q_{\text{maks, sluk}} + Q_{\text{min}}$
vått år:	2015	58	129	125
tørt år:	2010	199	37	36
mid. år:	2018	172	72	71

Tabell 3-3 Antall dager for kraftverket: med endring i største og minste tillatte slukeevner, samt etter regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Ekkjestølen kr. v, med reg. av Halvfjerdingsv. t.		antall dager med		
$Q_{\text{maks, sluk}} = 1.1 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\text{min, sluk}} = 0.035 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q < Q_{\text{min, sluk}} + Q_{\text{min}}$	$Q > Q_{\text{maks, sluk}}$	$Q > Q_{\text{maks, sluk}} + Q_{\text{min}}$
vått år:	2015	0	108	103
tørt år:	2010	120	21	21
mid. år:	2018	14	54	54

Tabell 3-3 viser at reguleringen og endring i slukeevner vil dempe flomtoppene noe, men ikke i stor grad. I tillegg til at minste tillatte slukeevne senkes og vannføring lavere enn minste slukeevne vil bli lagret opp i magasinet i Halvfjerdingsvatnet, så blir antall dager med vannføring lavere enn minste slukeevne betraktelig lavere med omsøkt løsning.

Varighetskurver for feltet ved inntak er vist i Vedlegg 5.

I vedlegg 6 er det presentert vannføringskurver for tre referansesteder i nedbørfeltet til Ekkjestølen kraftverk. Vannføringskurvene viser endringen i vannføring over året før og etter endring i største og minste slukeevne, samt 3 m regulering av Halvfjerdingsvatnet. Vannføringskurvene er presentert for følgende steder:

1. Like nedstrøms den planlagte dammen i Halvfjerdingsvatnet
2. Like nedstrøms inntaket til Ekkjestølen kraftverk
3. Like oppstrøms utløpet fra Ekkjestølen kraftverk

Vannføringskurvene for hvert referansepunkt er presentert med lik skala på den loddrette aksene. I tillegg til de ordinære vannføringskurvene er det for hvert referansepunkt presentert en kurve som viser flomverdiene i et vått år.

Vannføringskurvene for Halvfjerdingsvatnet viser at vannføringen i store deler av perioden 1/9 – 31/5 er 0,29 m³/s for omsøkt løsning. Årsaken til dette er at 0,29 m³/s er lagt inn som en veiledende størrelse på tappingen fra Halvfjerdingsvatnet. Tilsvarende i perioden 1/6 – 31/8 er vannføringen 0,365 m³/s i store deler av perioden, da minstevannføringen er tillagt tappingen fra Halvfjerdingsvatnet.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens situasjon

Feltet til Halvfjerdingsvatnet bærer i hovedsak preg av innlandsklima. Årstemperatur for Halvfjerdingsvatnet er 0,8 °C. Sommer- og vintertemperatur er henholdsvis 5,9°C og -2,9°C.

Årsavrenning for Halvfjerdingsvatnet er 1879 mm/år. Fra naturens side ligger avrenningen over gjennomsnittet i månedene mai, juni, juli, september og oktober. Det er tørrest i vintermånedene november - april (6 mnd.), men i våte år kan det være noen perioder med høy avrenning gjennom vinteren. Normalt sett er Halvfjerdingsvatnet islagt i perioden 1.des-15.mars. Det kan også forekomme isdekke på Halvfjerdingsvatnet tidligere på vinteren, men denne isen kommer og går avhengig av værforhold. Elva fra Halvfjerdingsvatnet fryser til i kuldeperioder, men det er lav vannføring under isen. På vinteren kan lufttemperaturen gå ned mot -30°C, mens på sommeren kan lufttemperaturen gå opp mot +25°C.

3.2.2 Konsekvensvurdering

Isdekket på Halvfjerdingsvatnet vil bli noe påvirket på grunn av reguleringene. Magasinet vil bli fylt opp til HRV ca. 1.okt., og tappingen vil skje gradvis og endringene skjer over relativt lang tid. Det kan bli en opp/ned-overbakke i isdekket mot land, og det kan bli sprekker. Vannstanden vil trolig være lavest i mars/april. Det vil bli satt opp informasjonsskilt om reguleringen med tanke på advarsel mot ferdsel på regulert vatn.

Sammenlignet med naturlig tilstand medfører reguleringen en høyere og jevnere vannføring i elva nedstrøms Halvfjerdingsvatnet. Dette kan medføre noe mindre isdannelse i elva

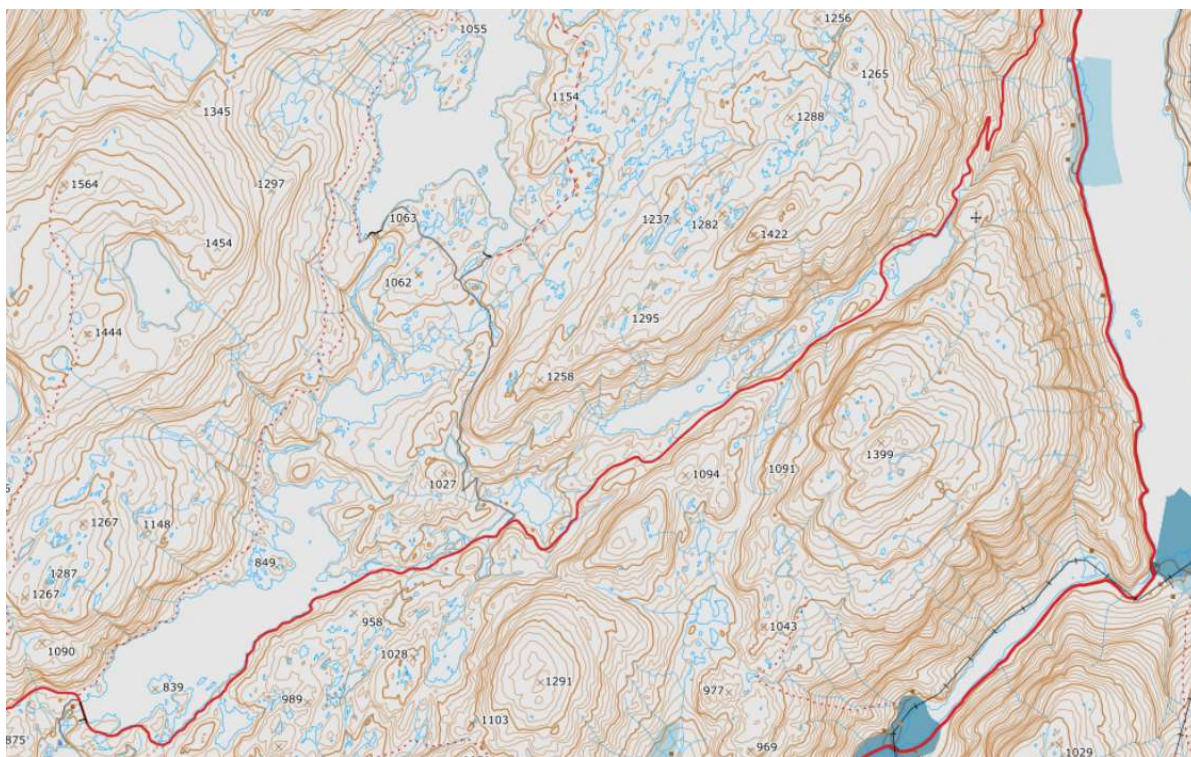
Tiltaket vil få noe påvirkning på lokalklimaet.

Tiltaket vil få noe konsekvens for vanntemperatur, isforhold lokalt sett.

3.3 Grunnvann

3.3.1 Dagens situasjon

Figur 3-1 viser et kartutsnitt fra grunnvannsdatabasen Granada for prosjektområdet fra og med Halvfjerdingsvatnet og til utløpet i Røldalsvatnet. Det er ikke registrert noe grunnvannspotensiale i prosjektområdet.



Figur 3-1 Kartutsnitt fra grunnvannsdatabasen

3.3.2 Konsekvensvurdering

Det er planlagt at det skal slippes minstevannføring forbi dammen i Halvfjerdingsvatnet i sommerperioden 1/6 – 31/8. Etter regulering av Halvfjerdingsvatnet vil det bli noe endring av vannføringsmønsteret i elva nedstrøms og videre elveløp frem til utløp Ekkjeskartjørna. Grunnvannstanden kan bli senket noe i perioder, men området med ikke registrert grunnvannspotensiale vil ikke få noen nevneverdig konsekvens.

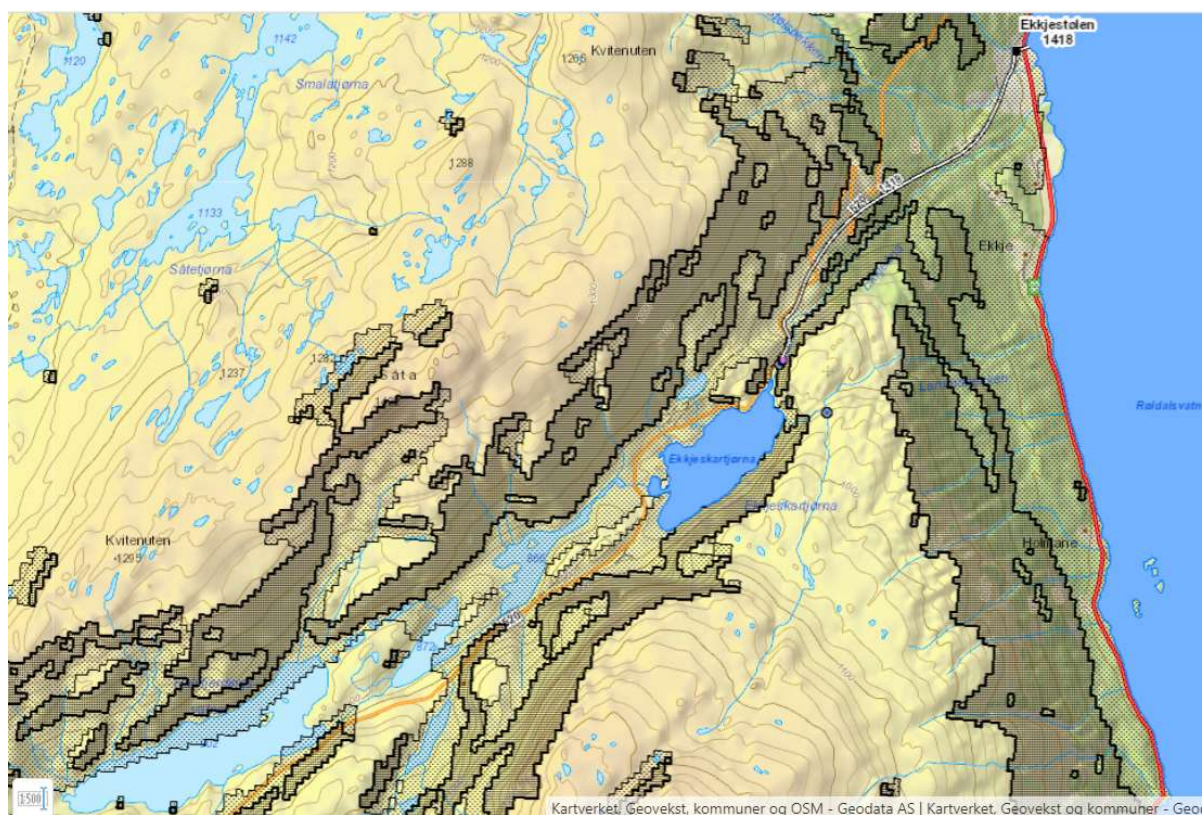
Konsekvensene for grunnvann forventes å bli ubetydelige.

3.4 Ras, flom og erosjon

3.4.1 Dagens situasjon

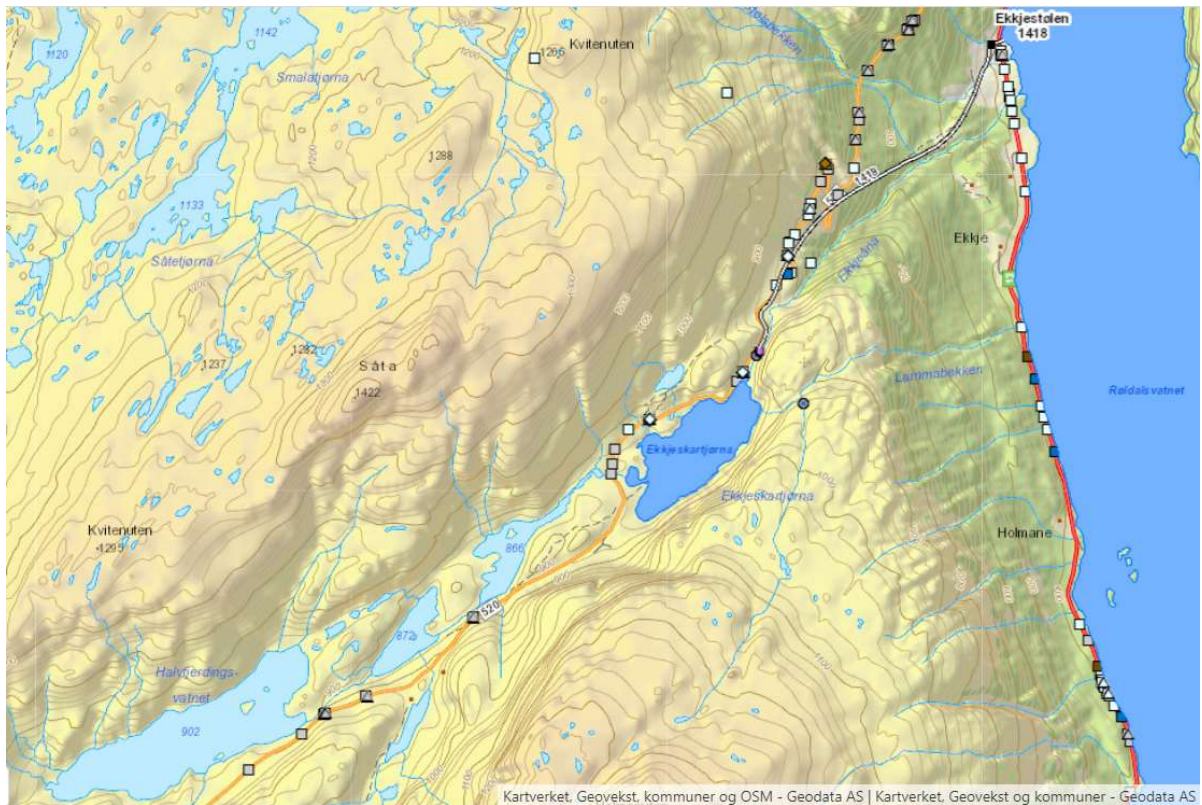
Denne vurderingen er basert på informasjon i NVE Atlas om aktsomhetsområder og skred i bratt terreng.

Figur 3-2 viser kartutsnitt for prosjektområdet til Halvfjerdingsvatnet fra NVEs skredatlas for aktsomhetsområde for steinsprang.



Figur 3-2 Kartutsnitt fra NVEs skredatlas tema steinsprang for Halvfjerdingsvatnet

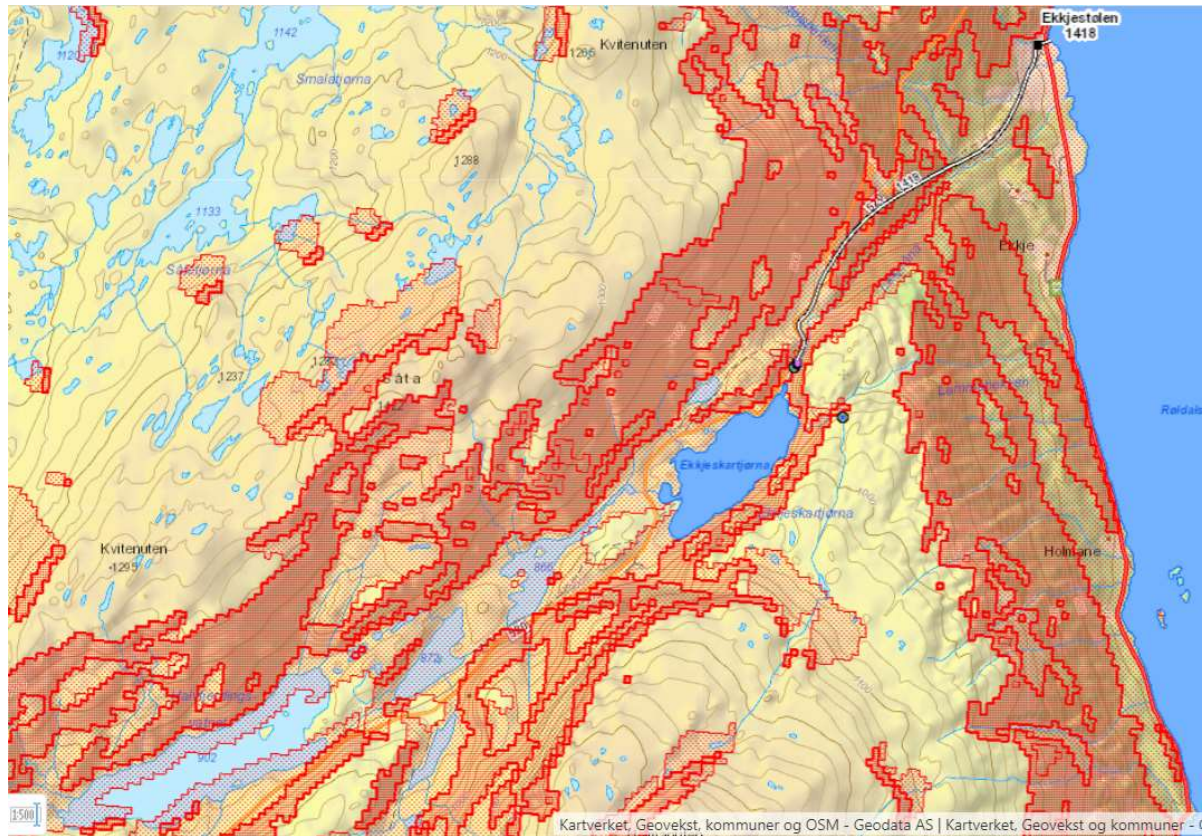
Det er utløsningsområde for steinsprang langs tilnærmet hele nordsiden av vassdraget fra Halvfjerdingsvatnet og forbi inntaket til Ekkjstølen kraftverk. På sørsiden av vassdraget er det utløsningsområde og utløpsområde for steinsprang på store deler av vassdraget. Unntakene er i sørvestlig del av Halvfjerdingsvatnet og samme for Øvre Langtjøna.



Figur 3-3 Kartutsnitt fra NVEs skredatlas for temaet skredhendelser

Figur 3-3 viser at det langs FV 520 er registrert flere hendelser knyttet til i hovedsak steinsprang og enkelte snø/is skred.

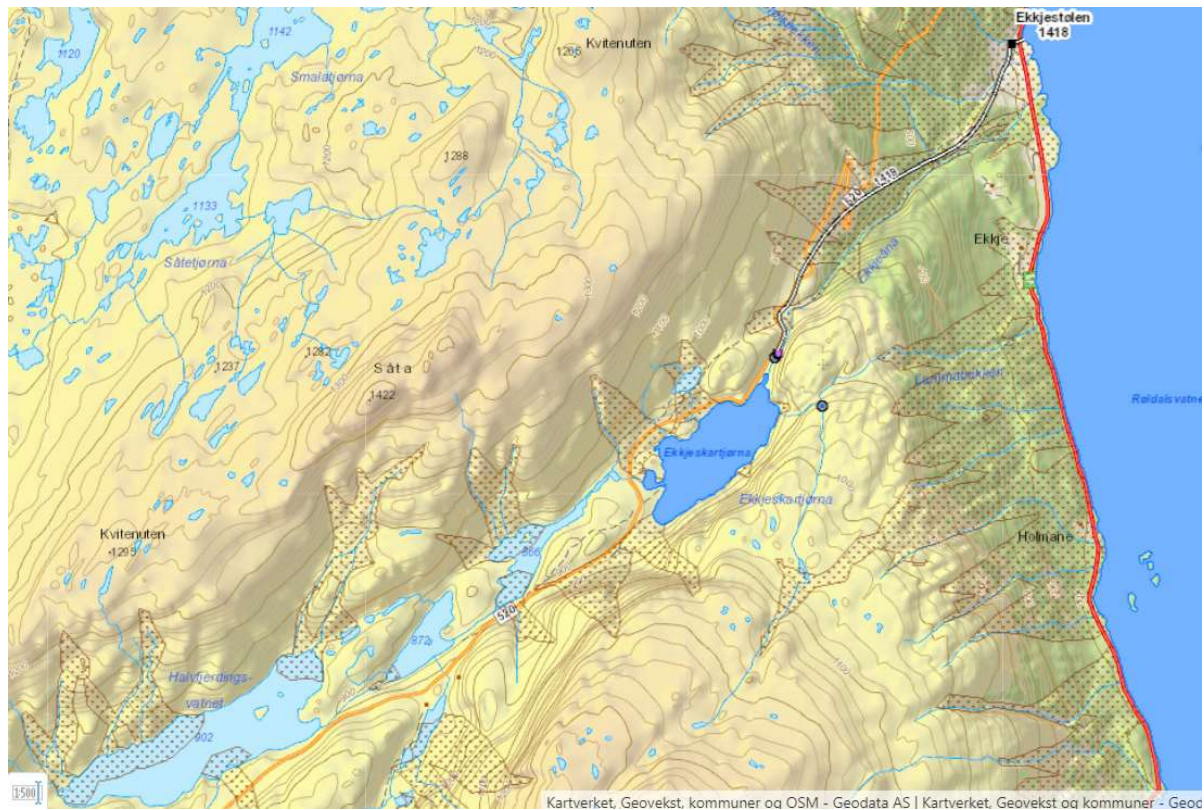
Figur 3-4 viser kartutsnitt for prosjektområdet til Ekkjestølen kraftverk fra NVEs skredatlas for temaet snøskred.



Figur 3-4 Kartutsnitt fra NVEs skredatlas for temaet snøskred

NVEs skredatlas viser at det er utløpsområde for snøskred på begge sider av hele vassdraget fra og med Halvfjerdingsvatnet til og helt ned til Røldalsvatnet. Det er utløsningsområde for snøskred på hele nordsiden av vassdraget, og på store deler av sørsiden.

Figur 3-5 viser kartutsnitt for prosjektområdet til Ekkjestølen kraftverk fra NVEs skredatlas for temaet jord- og flomskred.



Figur 3-5 Kartutsnitt fra NVEs skredatlas for temaet jord- og flomskred

NVEs skredatlas viser lokalisering av aktsomhetsområder for jord- og flomskred langs vassdraget fra og med Halvfjerdingsvatnet og til utløp i Røldalsvatnet.

Det er ikke registrert aktsomhetsområder for kvikkleire for dette området.

Flom:

Hydrogrammet viser snøsmeltingsflom fra ca. 1.mai – 1.juni. Det forekommer flommer om sommer, høsten og frem til 1.nov. I et vått år kan det også inntreffe flomsituasjoner hele året, men sjeldnere i januar og februar. Vannføringen ligger over gjennomsnittet i månedene mai, juni, juli, september og oktober. Ellers i året ligger vannføringen under gjennomsnittet. Med regulering av Halvfjerdingsvatnet vil vannføringen til inntaket i Ekkjestølen bli litt jevnere.

Effekten av flomtoppene vises på vannføringskurvene i vedlegg 5.

Erosjon:

Rundt Halvfjerdingsvatnet og spesielt på nordvest-siden er det hovedsakelig stabilt berg. På sørøst-siden er det store steiner/ur oppå berget, men massene ser ut til å være stabile. Det er noe flatere terreng i sør- og nordenden av Halvfjerdingsvatnet. Det er ikke problemer med erosjon i Halvfjerdingsvatnet i dag, og en regulering vil sannsynligvis heller ikke medføre det.

3.4.2 Konsekvensvurdering

Det vil sannsynligvis ikke bli mer erosjon eller ras i forbindelse med reguleringen av Halvfjerdingsvatnet. Rundt Halvfjerdingsvatnet er det i hovedsak berg og ellers er det stabilt tynt morenedekke ned mot vatnet.

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

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

3.5 Naturmangfold (terrestrisk og akvatisk)

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Generelt fremstår prosjektområdet som ordinært for regionen, med forventet artsinventar og funksjonsområder for vilt.

Naturtyper

Viktige-, utvalgte- og rødlistede naturtyper

Det ble under befaringen i 2020 undersøkt om områder skulle avgrensas som viktige naturtyper iht. DN-håndbok 13, og utkast til faktaark (Miljødirektoratet 2014). Det er ikke registrert viktige naturtyper etter denne metodikk. Vegetasjonstypene varierer mellom fjellynghei/fjellavhei og snøleie. «Fjellhei, leside og tundra» og «snøleie» er rødlistede naturtyper med rødlistekategori henholdsvis NT-nært truet og VU-sårbar (Artsdatabanken 2018). Disse er vanlig i regionen. Det er ikke registrert naturtyper som regnes som utvalgte naturtyper.

Naturtypen elvevannmasser er rødlistet (nært truet – NT) i rødlista for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Denne naturtypen inkluderer alle vannforekomster i Norge med rennende vann.

Ut over dette er det ikke registrert noen verdifulle ferskvannslokaliteter i influensområdet (iht. DN-håndbok 15).

Arter

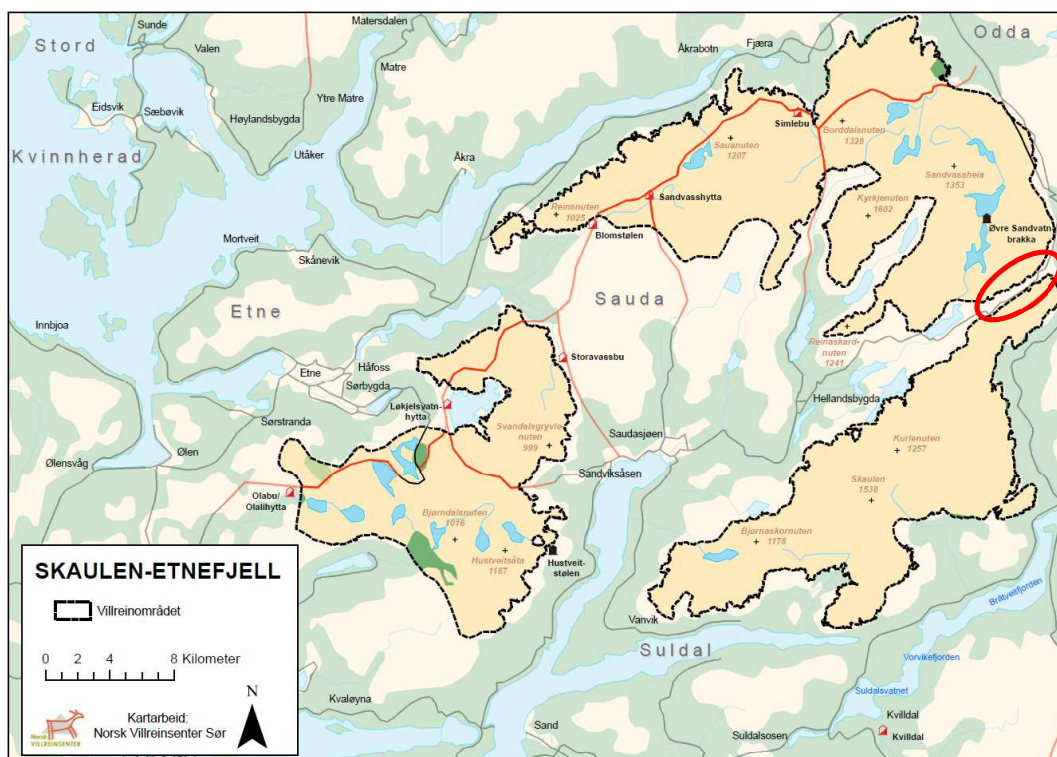
Karplanter, mose og lav

Det ligger snøleier i søkk hvor snøen ligger lengst og disse domineres av museøre. Der hvor snøen smelter tidligere er det mer tørketolerant vegetasjon i fjellynghei/fjellavhei. En finner her arter som blåbær, smyle, finnskjegg, krekling, heigråmose, duskmyrull, gråseterurt, kattedot, stivstarr, gulaks, hestespreng og museøre. Vegetasjonen er mest kalkfattig, men stedvis noe mer intermediært. Sau beiter i området og dette påvirker vegetasjonen noe, ved at en finner noe mer beitetolerante arter. I lia nedover til Røldalsvatnet er det skog dominert av bjørk, med blåbærskog og små- og storbregneskog. Det ble før utbygging av Ekkjestølen kraftverk registrert trivielle arter av karplanter, lav og moser. Det ble ikke registrert fuktrevende arter i spraysonen til elva eller områdene rundt (NVE 2006). Elvestrekningen er i dag påvirket av redusert vannføring

Fugl og pattedyr

Det er registrert leveområder for villrein på begge sider av dalen for Fv.520 (figur 3-6).

Leveområdene tilhører Skaulen-Etnefjell, hvor det er leveområde for villrein gjennom hele året. Dette er en reetablert stamme på 1970-tallet, hvor det har blitt gjort utsettinger. Skaulen-Etnefjell består av tre adskilte villreinflokker, hvor to av disse skilles av dalen som prosjektområdet ligger i. Villrein kan komme inn i nedbørsfeltet til prosjektområdet, men bruker i hovedsak fjellområdene. Det forekommer noe utveksling av villrein mellom områdene i nord og sør vinterstid. Dette skjer lengre vest, nærmere fylkesgrensa. Sommerhalvåret utgjør dagens veg (Fv. 520) en barriere for villreinen (Egil Rønning pers. medd.).



Figur 3-6. Kartet viser hvor villreinområdene i regionen ligger. Prosjektområdet ligger helt i øst av kartutsnittet (rød sirkel), mellom to villreinområder. Kilde: Villrein.no

I skogområdene opp for Røldalsvatnet er det en lokal hjorteviltstamme. Skogområdet brukes både som trekk og oppholdsområde (NVE 2006).

Ingen rødlistearter av fugl er registrert (Artskart). Det antas at fugl som er vanlig forekommende i fjellet, benytter seg av området. Isen ligger lenge i området, og det er få våtmarksområder rundt, som gjør området mindre attraktivt for en f.eks. vadefugl. Fossekall ble registrert ved Ekkjerskartjørna under befaring. Det er sjekket sensitive data (Olav Overvoll pers.medd.). Hekkelokalitet for rovfugl kan ligge innenfor influensområdet mtp. aktivitet i anleggsperioden. I skogområdene mot Røldalsvatnet er det potensiale for hvitryggspett og dvergspett (NVE 2006).

Prosjektområdet inngår ikke i forvaltningsområde for noen av rovdyrene (Rovbase).

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Det er tidligere utført prøvefiske og el-fiske i vassdraget (Kambestad mfl. 2016). El-fiske er utført i 2016 i bekkene mellom Halvfjerdingsvatnet og Ekkjerskartjørna, samt i utløpet av Ekkjerskartjørna. I alle bekkene er det el-fisket i øvre og nedre del (to stasjoner). I tillegg er det utført garnfiske og planktonprøve i Halvfjerdingsvatnet, samt bunndyrsundersøkelse i utløpet av Halvfjerdingsvatnet og innløpet til Ekkjerskartjørna.

Det har tidligere blitt gjort tiltak i forbindelse med forsøringsproblematikk i Halvfjerdingsvatnet, og det ble kalket der årlig i perioden 1996-2013. Halvfjerdingsvatnet skal ha vært fisketomt rundt 1990. I 1996 ble det satt ut klekkeriproduisert årsyngel av ørret i Halvfjerdingsvatnet og i vannene nedstrøms.

Fiskeundersøkelser i 2016, viste en tynn bestand av ørret i Halvfjerdingsvatnet, men at mye av fisken hadde en fin størrelse (>0,5kg). Tilvekst stagnerte når fisken kom opp mot 30-40cm. El-

fiske i bekkene sammen med garnfiske, viste at Halvfjerdingsvatnet har omtrent årlig rekruttering. El-fiske i de andre bekkene viste også en begrenset årlig yngelproduksjon. Klimaet i området kan være hardt med korte somre. Dette kan resultere i at rekrutteringen variere mye fra år til år (Kambestad et al 2016).

Det ble funnet en liten diversitet av plankton og bunndyr i vassdragene, med dominans av fjærmyggglarver. To forsurningsfølsomme arter ble påvist (*Baetis rhodani* og *Apatania sp.*) (Kambestad et al 2016).

Ørreten som lever i Halvfjerdingsvatnet, bruker trolig utløpet til vatnet til gyteområde. Det er også flere bekker som renner inn i Halvfjerdingsvatnet, men disse er nokså små og det er usikkert om ørreten gyter her. I bekken mellom Øvre Langtjørna og Halvfjerdingsvatnet er det et naturlig vandringshinder i nedre del, ca. 50 meter opp. Substratet i bekken er i stor grad grovt, med blokk og stein, men med lommer med grus, som kan egne seg til gyting.

Fra Nedre Langtjørna mot Ekkjeskartjørna går elva stedvis sakteflytende. I nedre deler av bekken mellom Nedre Langtjørna og Ekkjeskartjørna er det en foss som utgjør et vandringshinder. Oppstrøms Ekkjeskartjørna er det en kulp, og opp til denne er det gytemuligheter. I utløpet av Ekkjeskartjørna er det store blokker og vannet går her i grunnen.

Halvfjerdingsvatnet er vurdert til å ha god økologisk tilstand. Elvestrekningen oppstrøms inntaket til Ekkjestølen kraftverk har dårlig økologisk tilstand, grunnet lav score per takson ASPT, mens nedstrøms inntaket er det god økologisk tilstand (vann-nett.no).

Det er ikke gjort funn av rødlistearter i prosjektområdet og potensialet ses på som lite.

Temaet naturmangfold vurderes å ha noe verdi.

3.5.2 Konsekvensvurdering

Vegetasjon, karplanter, moser og lav

Flora og vegetasjon vil i liten grad påvirkes da arealinngrepene er minimale. Ved utløpet av Halvfjerdingsvatnet vil det etableres et inntak, og det vil derfor være aktivitet som vil måtte fjerne vegetasjon akkurat her, samt noe midlertidig påvirkning gjennom anleggsfasen. Naturtypene som er registrert her er fjellynghei/fjellavhei og snøleie. Selv om disse er rødlistede naturtyper så er de vanlige i området i og rundt prosjektområdet, samt i regionen. Utbyggingen vil ikke føre til ytterligere negativ påvirkning på disse. Siden det ikke er registrert rødlistearter eller spesielt sjeldne arter av karplanter, moser og lav vil konsekvens være minimal.

Vegetasjonen langs vannene i prosjektområdet er påvirket av naturlig varierende vannstand i vannene. Reguleringen av Halvfjerdingsvatnet vil gjøre det vanskeligere for vegetasjon å tilpasse livet i reguleringssonen, og det ventes at det blir en økt sone med mindre vegetasjon langs vatnet. Det samme gjelder kantsonen i Øvre og Nedre Langtjørna. De naturtyper/arter som påvirkes er vanlige i og rundt prosjektområdet. Ekkjeskartjørna har i dag en ganske stor utvaskingszone langs vannkanten, og vegetasjonen her vil påvirkes i liten grad av ny regulering.

Ved endring av største og minste slukeevne vil det bli mindre vannføring i elva, nedstrøms Ekkjeskartjørna. Det vil bli noe reduserte flomtopper og færre dager med overløp (tabell 3-2 og tabell 3-3). I undersøkelser i forbindelse med konsesjonssøknad ble det ikke registrert spesielle fuktige miljø knyttet til elva, slik som fuktighetskrevende moser og lav. Det regnes med at

vegetasjonen rundt elva er tilpasset den reduserte vannføringen som er der i dag (deler av året er uten minstevannføring). Endringen ved reduserte flomtopper og reduserte dager med overløp vil i svært begrenset grad påvirke vegetasjonen som er der i dag.

Fugl og pattedyr

Villrein er spesielt sårbar for nye inngrep og forstyrrelser. Siden det allerede er infrastruktur i prosjektområdet, som utgjør en barriere sommerstid og at dette er et lite brukt område for villrein, vil ikke regulering påvirke villrein negativt. Dersom noe av anleggsarbeidet skjer vinterstid kan det dannes en barriere for villreinen. Sannsynligheten er likevel liten for at villrein trekker til dette området.

Det er ikke registrert fugl som er spesielt vanntilknyttet, bortsett fra fossekall. Forholdene for denne vil ikke endre seg i stor grad. Det er lite trolig at reguleringen av Halvfjerdingsvatnet vil gi endringer som kan påvirke ev. andre fugler som benytter Halvfjerdingsvatnet.

Anleggsaktivitet kan virke forstyrrende på vilt, ved at det blir økt støy og menneskelig aktivitet. Særlig vil ev. helikoptertrafikk virke forstyrrende, og det bør her gjøres tilpasninger. Hekkende rovfugl kan bli påvirket av økt aktivitet om dette skjer i hekkeperioden. Anleggsaktiviteten vil være av midlertidig karakter. Det antas at vilt i området er vant med en del aktivitet da det er en del trafikk på den nasjonale turistvegen. Vilt som holder til nedstrøms Ekkjeskartjørna vil ikke påvirkes av tiltaket. Etter anleggsperiodens slutt forventes det at dyrene vil bruke området tilnærmet slik som i dag.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Vassdragets naturlige dynamikk vil endres, særlig på bekken nedstrøms Halvfjerdingsvatnet. Vannføringen vil her bli jevnere og tidvis høyere enn dagens (jf. Vannføringskurve i Vedlegg 6). Inntaket i Halvfjerdingsvatnet vil utgjøre et vandringshinder for ørret. Det finnes et vandringshinder lenger ned i bekken, slik at ørret ikke går fra vann lenger ned og til Halvfjerdingsvatnet. Det at det blir en jevnere vannføring vil ikke påvirke gyteforhold nedstrøms Halvfjerdingsvatnet negativt. Etablering av inntak vil forringe gyteområde for ørret i Halvfjerdingsvatnet, da ørret som lever i Halvfjerdingsvatnet, gyter rett nedstrøms vatnet. Det er ikke undersøkt om det er gyting i bekkene som renner ut i Halvfjerdingsvatnet. Trolig er disse uten stabil vannføring i sommerhalvåret, som gjør at de ikke egner seg for gyting. Forhold for gyting vil dermed reduseres.

I anleggsperioden kan det bli økt partikkelbelastning i elva. Partikler som ev. avsettes i kulper, vil bli vasket ut ved høye vannføringer. Det forventes ikke å bli varige effekter på bunnsubstrat, eventuell fisk eller annen ferskvannsfauna av dette.

Tiltaket vurderes å gi noe forringelse på naturmangfold. Dette gir ubetydelig til noe konsekvens.

3.6 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

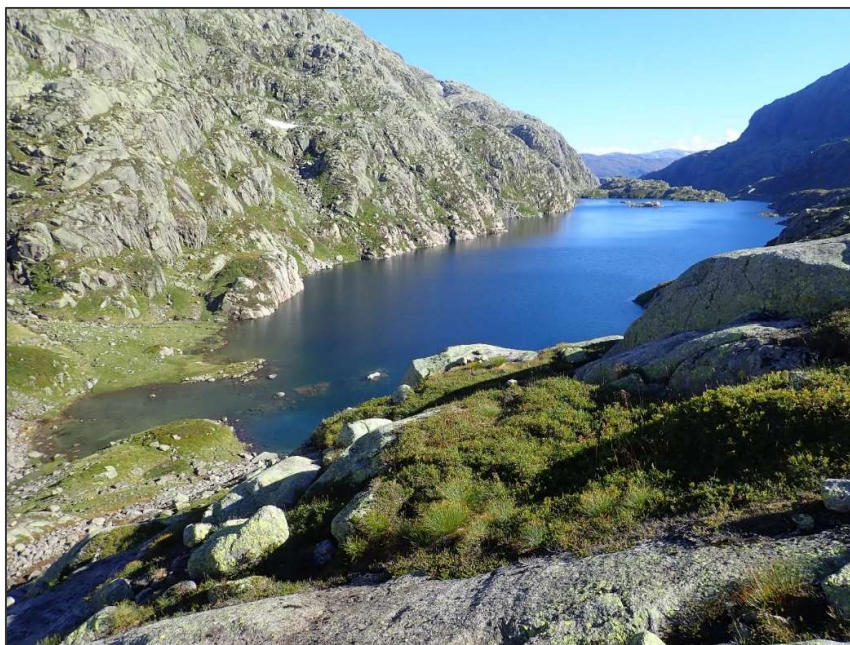
Prosjektet inngår ikke i verneplan for vassdrag eller nasjonale laksevassdrag.

3.7 Landskap og store sammenhengende naturområder med urørt preg

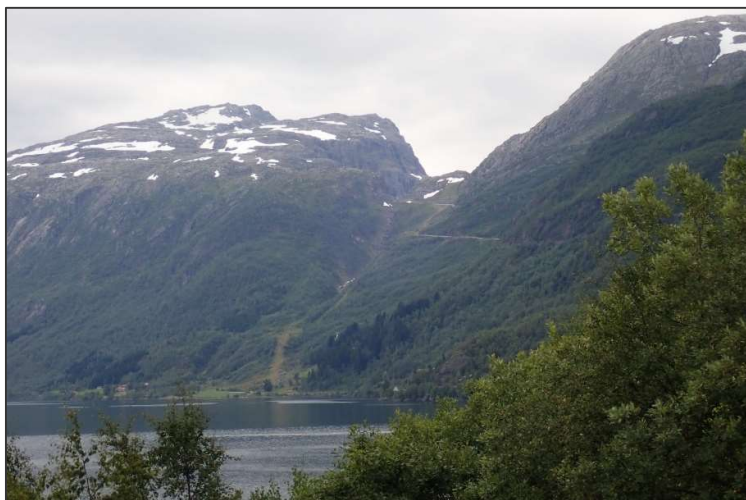
3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Prosjektområdet ligger i landskapsregion «fjellområdene i Sør-Norge, lågfjellet i Sør-Norge», underregion Saudafjella. Delene av prosjektområdene som ligger lavere kommer innenfor «Fjordbygdene på Vestland og Trøndelag, indre bygder på Vestlandet», underregion Røldal/Suldalsvatnet (NIBIO).

Fire vann (Halvfjerdingsvatnet, Øvre Langatjørna, Nedre Langatjørna og Ekkjeskartjørna) med bekker utgjør prosjektområdet. Disse ligger inntil delvis bratte fjellsider (figur 3-7), med mye berg i dagen. Ut fra Ekkjeskartjørna renner Ekkjeåna bratt nedover til Røldalsvatnet (figur 3-8). Elva er regulert av Ekkjestølen kraftverk, og ved utløpet av Ekkjeskartjørna ligger inntaket til kraftverket. Fv. 520 går oppover lia mellom Hordalia (E134) og vestsiden av Ekkjeskartjørna. Videre krysser vegen vest for Ekkjeskartjørna, og går på østsiden av Nedre Langatjørna, Nedre Langatjørna og Halvfjerdingsvatnet. Vegen er en del av nasjonal turistveg «Ryfylke». Det ligger en driftsbygning ved vegen, som trolig brukes i forbindelse med sauedrift. Terrenget er mye likt slik det er ellers i regionen og har lokal betydning



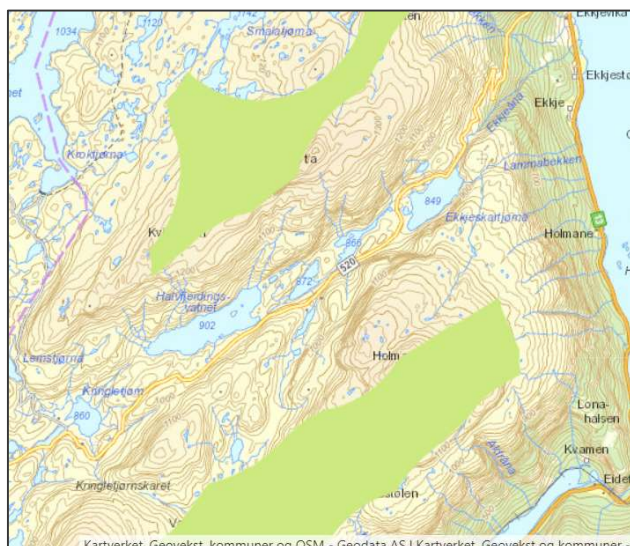
Figur 3-7. Halvfjerdingsvatnet sett fra sørenden mot nord. Foto: Sweco.



Figur 3-8. Ekkjeåna går i kløfta som vises i midten av bildet. En kan se hvor deler av rørgata til kraftverket går, samt Fv. 520. Foto: Sweco.

Store sammenhengende naturområder med urørt preg (SNUP) innehar en rekke funksjoner for blant annet den nasjonale kulturarven, landskap og naturmangfoldet (Miljødirektoratet). Registrerte INON (inngrepsfrie naturområder) er et godt grunnlag ved vurdering av tiltakets påvirkning på SNUP. Det er i kartløsningen beregnet områder som er mer enn én kilometer fra et tyngre inngrep som veier, større kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker med mer INON-områder er sist oppdaterte i 2018.

Siden det går en veg (Fv. 520) gjennom dalen er det allerede inngrep her som påvirker INON (figur 3-9). Det er et lite INON-område både sør og nord for prosjektområdet. Begge ligger innen en til tre kilometer fra tyngre tekniske inngrep.



Figur 3-9. Kartet viser INON-områder i nærheten av tiltaksområdet. Kilde: Naturbase.

Landskapet har kvaliteter som er typiske for denne landskapsregionen og underregionen, samtidig som vassdraget tilfører landskapet særpreg. **Verdien på landskapet settes på bakgrunn av dette til middels.**

3.7.2 Konsekvensvurdering

Landskap

Tiltaket medfører et permanent inngrep ved etablering av terskel og veg til denne, samt endringer i vannstand/-mønster ved regulering. Ut over dette vil det ikke gjøres direkte inngrep som påvirker landskapet. Inngrepene vil være relativt begrensede da de nye tiltakene legges nært dagens infrastruktur. Likevel vil betongkonstruksjon av terskel bryte noe i landskapet. Arealer som blir midlertidig berørt vil tilordnes etter endt arbeid, slik det gjøres minst mulig synlig.

INON-områder sør for prosjektområdet vil ikke endres av gjennomføring av tiltak. Da regulering av vann utgjør et teknisk inngrep, så vil regulering av Halvfjerdingsvatnet føre til at INON-området nord for vatnet blir innskrenket. Dette gjør at noe av delen som ligger på nordsiden av Såta utgår som INON.

Reguleringen vil gi endret vannføring i elven nedstrøms Halvfjerdingsvatnet. Dette reduserer landskapsverdien med tanke på at området ikke lenger er urørt. Minstevannføring vil sørge for at elvestrekningen i noen grad framstår som naturlig, og det vil fortsatt være flommer vil gå over terskel i dammen. Vegen er åpnet for trafikk i sommersesongen, fra ca. 1.juni, og det vil da være i sommersesongen det vil ferdes folk i området.

Tiltaket vil gi noe forringelse av landskap/SNUP. Dette gir noe negativ konsekvens for landskap.

3.8 Kulturminner og kulturmiljø

3.8.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke registrerte kulturminner i eller nært tiltaksområdet (Askeladden). Det kom folk tidlig til Røldalsområdet da det var gode villreinområder her. Et stykke vest (ca. 1km) for Halvfjerdingsvatnet er det registrert en fangstgrop (Askeladden). Det er i dette område fortsatt trekk av villrein. I sentrum var ligger Røldal stavkirke som ble bygget rundt 1250. Området var sentral i transport av jernmalm. Det skal ha gått en veg langs vestsiden av Røldalsvatnet, men det er usikkert akkurat hvor. Trolig er det meste av strekningen ødelagt av utbygging av dagens veg. Det er uavklart vernestatus på vegen (Askeladden).

Brev angående avklaring om undersøkelsesplikten (kulturminnelovens § 9) er sendt Vestland Fylkeskommune. De opplyser om at de ikke har informasjon om automatisk fredet kulturminner eller andre kulturminner med høy verneverdi i det aktuelle området. Funn fra tidligere undersøkelser i Røldalsfjellet viser at området har vært i bruk i forhistorisk tid, som den den registrert fangstgropen er et tegn på. Vestland fylkeskommune har utført en befarings i området 08.10.2020, og konklusjonen fra denne var at de kommer til å stille krav om arkeologisk registrering i forbindelse med konsesjonssøknad for regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Området har per dags dato verdi uten betydning for kjente kulturminner. Dette kan endre seg ved nye undersøkelser.

3.8.2 Konsekvensvurdering

Ingen kjente kulturminner eller kulturmiljøer forventes å bli berørt av tiltaket. Fysiske inngrep vil begrense seg til ved utløpet av Halvfjerdingsvatnet, og ny veg fra mellom dagens Fv.520. og utløpet av Halvfjerdingsvatnet.

Dersom det gjøres funn i anleggsperioden hvor en får mistanke om at det kan være automatisk fredet kulturminne, skal arbeidet umiddelbart stanses og forvaltningsmyndighet kontaktes (jfr. kulturminnelovens § 8).

Tiltaket har ubetydelig endring på kjente kulturminner. Dette gir ubetydelig konsekvens for temaet. Dette kan endres etter arkeologisk registrering av området.

3.9 Reindrift

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen reindrift i området. Området ligger nært villreinområdet og dette beskrives under kap. om naturmangfold.

Området har ingen verdi for reindrift.

3.9.2 Konsekvensvurdering

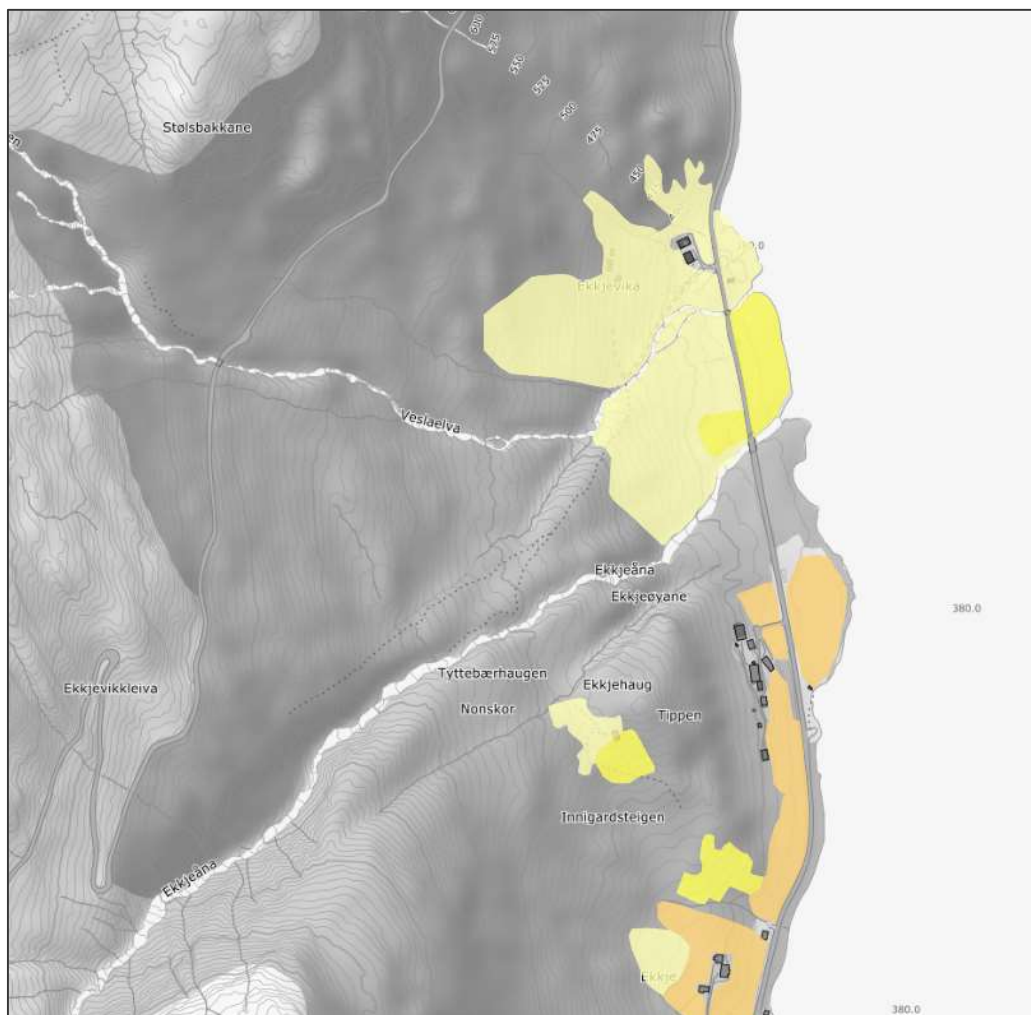
Reindrift vil ikke påvirkes av tiltaket.

Det forventes ingen negativ påvirkning på reindrift. Dette ingen/ubetydelig konsekvens.

3.10 Naturressurser

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Områdene rundt Halvfjerdingsvatnet, Øvre Langtjørna, Nedre Langtjørna og Ekkjeskartjørna brukes som utmarksbeite av sau. Det er beitelaget *Kringletjørn beitadal* som bruker områdene (NIBIO). Beitegrunnlaget er nokså sparsomt da snøen ligger lenge i området og vekstsesongen da blir kort. Sør for Øvre Langtjørna er det et samleområde for sau, som trolig benyttes ved innsanking. Ved utløpet av Ekkjeåna og Veslaelva er det innmarksbeite for sau, som er i bruk (figur 3-10) (NIBIO).



Figur 3-10. Kartet viser jordbruksarealer ved Ekkjestølen kraftverk. Lys gul: innmarksbeite, mørk gul: overflatedyrket jord og oransje: fulldyrka jord. Kilde: NIBIO.

Øvre deler av tiltaksområdet er fjellområder uten skog. Det er mer skog jo lengre ned mot Røldalsvatnet en kommer. Dette er i stor grad bjørkeskog. Terrenget er veldig bratt og lite driveverdig, og lite potensial for skogdrift.

Samlet sett vurderes verdien for naturressurser å være noe.

3.10.2 Konsekvensvurdering

Tiltaket vil ikke gi direkte arealbeslag på verdier av naturressurser. Støy og aktivitet i anleggsarbeidene har en skremseffekt på dyr, noe som vil medføre at beitedyrene kan bli påvirket i noen grad denne perioden. I driftsfasen forventes det ikke at beitedyrene vil bli påvirket nevneverdig av tiltaket.

Tiltaket vurderes å ha ubetydelig endring på naturressurser. Dette gir ubetydelig konsekvens.

3.11 Ferskvannsressurser

3.11.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ingen kjente vannuttak i eller nedstrøms tiltaksområdet som gjør at vannet brukes som vannforsyning til drikkevann, jordvanning eller til industri. Det er heller ingen kjente planer om å benytte denne ferskvannsressursen til slike formål.

Temaet har ingen verdi.

3.11.2 Konsekvensvurdering

Tiltaket vil ikke føre til forringelse av ferskvannsressurser i influensområdet.

I anleggsfasen vil det bli økt partikkelkonsentrasjon i vassdraget, men dette vil avta når anleggsfasen er over.

Tiltaket vurderes å ha intet omfang på ferskvannsressurser. Dette gir ubetydelig konsekvens.

3.12 Brukerinteresser

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

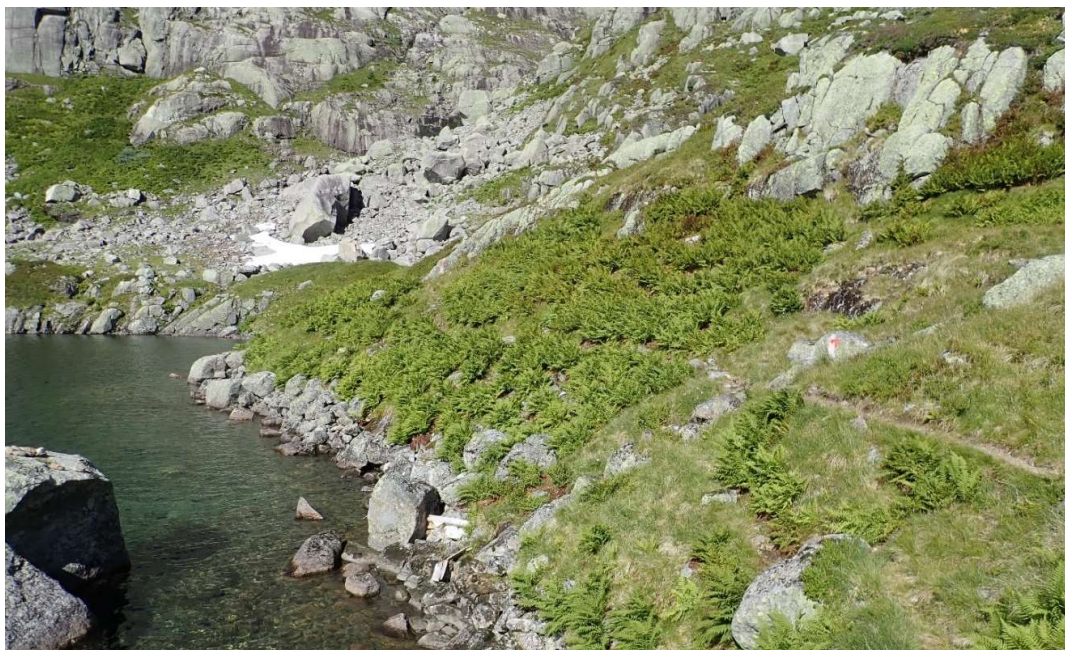
Det er gjennomført en friluftskartlegging med verdisetting i Ullensvang kommune, i 2007. Ingen viktige friluftsområder, eller statlig sikra friluftsområder er registrert i prosjektområdet. Det nærmeste verdifulle friluftsområdet ligger i fjellområdene, rett nord for Såta, hvor det er registrert et svært viktig friluftsområde som heter Dyrs kardheii (Naturbase).

Ved utløpet av Halvfjerdingsvatnet går det en sti, som krysser elva og følger sørenden av Halvfjerdingsvatnet (figur 3-11 og figur 3-12). Stien går nordover til Såta (Røldalsåta), som er et toppunkt. Det ble observert klatrere i fjellet nord for Halvfjerdingsvatnet, så det antas at området benyttes til dette også.

Vegen som går gjennom dalen Fv. 520 er en del av nasjonal turistveg «Ryfylke». Flere turister vil velge å kjøre denne vegen pga. status som nasjonal turistveg. Vegen er vinterstengt og åpner rundt 1.juni hvert år. Det er flere lommer langs vegen som kan brukes som parkering i prosjektområdet.



Figur 3-11. Merket sti til Røldalssåta krysser bekken som renner ut av Halvfjerdingsvatnet. Foto: Sweco.



Figur 3-12. Merket sti til Røldalssåta går på sørsiden av Halvfjerdingsvatnet. Foto: Sweco.

Det er få hytter i området, og det er ikke funnet informasjon om at det foregår særlig jakt. Noe jakt på fugl forekommer trolig og av hjort i områdene mot Røldalsvatnet.

Det er utsatt fisk i Halvfjerdingsvatnet og det er ørret i samtlige vatn. Det ble observert en båtoppstillingsplass og det foregår trolig noe fiske i vatnene.

Influensområdet har middels verdi for brukerinteresser.

3.12.2 Konsekvensvurdering

Ved en regulering av Halvfjerdingsvatnet vil det legges opp en terskel som vil ligge i samme sted hvor dagens tursti krysser elva. Stien må dermed flyttes for at det skal være fremkommelig etter endt arbeid. Gjennom periode for anleggsarbeid vil det være økt anleggsaktivitet, og det vil være redusert ferdelsmuligheter i dette tidsrommet. Det bør gjøres tiltak (som skilting), slik det fortsatt vil være mulighet for å bruke stien gjennom anleggsperioden.

I anleggsperioden vil brukere av området få redusert opplevelse som følge av blant annet støy og økt trafikk. Anleggsarbeider kan påvirke trafikkbildet på den nasjonale turistvegen, som i noen grad kan redusere opplevelsen som turister har av bilturen.

Forstyrrelser på jakt og fiske vil være av midlertidig karakter gjennom anleggsarbeidet. Jaktmuligheter vil være tilbake til normalt etter endt arbeid. Fiske i Halvfjerdingsvatnet kan bli påvirket ettersom gyteområder for fisk i utløpet av Halvfjerdingsvatnet forsvinner.

I og med at området her har flere inngrep, antas det ikke at de som kommer til området vil få betydelig lavere opplevelse av området og landskapet.

Det forventes noe forringelse på brukerinteresser i influensområdet. Dette gir noe miljøskade for brukerinteresser.

3.13 Samfunnsmessige virkninger

Simulert produksjonsøkning i Ekkjestølen kraftverk ved 3 m regulering av Halvfjerdingsvatnet er 2.8 GWh/år. Dette gir strøm til ca. 140 husstander. Utbyggingen bidrar med inntekter til rettighetshaverne, Småkraft AS. Anlegget er for lite til at det skal betales naturressursskatt og grunnrenteskatt, men det skal betales eiendomsskatt til Ullensvang kommune.

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

Tiltaket forventes å gi liten positiv konsekvens for samfunnet.

3.14 Kraftlinjer

Det er ikke planlagt noen tiltak som angår linjetilknytning.

3.15 Dam og trykkrør

Det er gjort egne beregninger som grunnlag for å vurdere konsekvenser ved brudd på dam i henhold til NVE skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør". Skjemaet følger søknaden. Vedlagt skjemaet er et vedlegg til klassifiseringen med utfyllende informasjon. Skjema for rør er ikke fylt ut, da dette ikke er relevant.

3.15.1 Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser av dam

Dam Halvfjerdingsvatnet

I utløpet av Halvfjerdingsvatnet er det planlagt en betongdam med størrelse 3 m x 25 m ($H_{\max}$ x $L_{\max}$) med overløp på kote 904 (overløp). Vannstanden vil bli hevet 2 m og senket 1 m sammenlignet med dagens normalvannstand på 902 moh. Totalt magasinivolum vil bli ca. 880 000 m³.

Bruddvannføringen er beregnet til 169 m³/s. Et dambrudd kan påføre skader på FV 520 og evt. RV 13, men ellers er det ikke fare for skade på hus, annen infrastruktur, samfunnsfunksjoner, miljø eller andre eiendommer. Det foreslås dammen i Halvfjerdingsvatnet plasseres i bruddkonsekvensklasse 1.

3.15.2 Beregning av bruddvannføring og kastlengder fra rør

Dette er ikke relevant, da det ikke er planlagt noe nytt rør.

3.16 Alternative utbyggingsløsninger

Utover det presenterte alternativet er det ikke planlagt flere utbyggingsalternativer, men ulike utbyggingsløsninger ble vurdert.

3.17 Samlet vurdering

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

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Naturmangfold	Noe	Ubetydelig/noe negativ	Søker & konsulents
Landskap	Middels	Noe negativ	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulents
Reindrift	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Noe	Ubetydelig	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ubetydelig	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Middels	Noe negativ	Søker & konsulents

3.18 Samlet belastning

Bidrag til samlet belastning

Det er generelt press på vassdragsnaturen i regionen, og naturtypen elvevannmasser er rødlistet (NT) grunnet betydelig samlet belastning i Norge. Det er flere eksisterende kraftverk i samme region, med regulerte elvestrekninger og oppdemninger. Tiltaket her vil påvirke en strekning på som allerede er regulert, fra Ekkjeåna og til Røldalsvatnet. Nye strekninger vil bli påvirket, som selve Halvfjerdingsvatnet og nedstrøms dette. Ingen naturtyper spesielt tilknyttet vassdrag vil berøres i betydelig grad, og samla belastning på naturtyper ses på som liten.

Rødlistede- eller sjeldne arter forventes ikke å berøres i betydelig grad av tiltaket. Økt utbygging av vannkraft vil generelt kunne påvirke arter tilknyttet vann/elv og medføre en økt belastning på slike. Tiltaket er relativt begrenset og vurderes ikke å øke denne belastningen betraktelig. Ingen arter forventes å forsvinne fra området. Ev. forstyrrelser ved hekking vil være midlertidig under anleggsarbeider og forventes ikke å påvirke bestander i området i påfølgende år etter utbygging. Ørret i Halvfjerdingsvatnet kan reduseres. Tiltaket kan gi lokale påvirkninger på bunndyr og ferskvannsorganismer, men den samla belastningen forventes ikke å økes betydelig.

Friluftsliv

Opplevelsen av natur uten større naturinngrep er en viktig faktor for friluftslivet. Ved utbygging av vannkraft får vassdragsstrekninger ofte redusert vannføring, og opplevelsen av vassdrag som en del av turopplevelsen reduseres. Prosjektet berører områder med en viss verdi for friluftsliv og det vil bli noe belastning på dette temaet. Områdene i tilknytning til tiltaket er allerede preget av elementer som reduserer turopplevelsen, som veg og kraftutbygging. Tiltaket vil i en liten grad forringe opplevelsen ytterligere ved etablering av terskel og endrede vannstandsmønster i Halvfjerdingsvatnet og vassdraget.

4 AVBØTENDE TILTAK

Forutsatte tiltak:

Minstevannføring

En viss vannføring i elva er viktig for landskapsopplevelsen langs elva. Minstevannføring er også viktig for biologisk mangfold. Den vil bidra til å opprettholde en viss bestand av insektfauna og fisk. Minstevannføring bidrar også til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen. Det er ikke registrert truete fuktighetskrevende arter inntil elva. Den planlagte minstevannføringen vurderes som tilstrekkelig for å opprettholde en viss verdi for landskap og biologisk mangfold

Tabell 4-1 ser vi at scenario 3 som er foreslått i søknaden. Størrelsen på foreslått slipp er tilsvarende 5-persentil sommer i perioden 1/6 – 31/8. Som for Ekkjestølen kraftverk er det av praktiske årsaker (snø/frost, adkomst) foreslått null minstevannføringsslipp i vinterperioden 1/9 – 31/5. Minstevannføring fra Halvfjerdingsvatnet vil være tilgjengelig for kraftproduksjon i Ekkjestølen kraftverk. Det er foreslått å ikke endre minstevannføringen for Ekkjestølen kraftverk.

Tabell 4-1 Minstevannføringsslipp

Ekkjestølen kraftverk, avhengig av slipping fra Halvfjerdingsvatnet	slipping, [l/s]		produksjonsøkning [GWh/år]	utbyggingspris [NOK/kWh]
	sommer*	vinter		
scenario 1 Ingen slipping	0	0	2.7	3.6
scenario 2, alminnelig lavvannføring 20 l/s hele året	20	20	2.7	3.6
scenario 3 75 l/s i perioden 1/6 - 31/8	75	0	2.7	3.6
scenario 4 70/20 l/s for sommer/vinter	70	20	2.7	3.6

Opprydding og revegetering

Der det blir midlertidige inngrep må det tilordnes etter endt anleggsarbeid. Disse områdene bør bli revegetert med den naturlige floraen på stedet. Naturlig revegetering skjer ved at en skaver av og sparer på toppmasser i berørte områder, og legger disse utover etter endt arbeid. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten tilførsel av annen vekstmasse. Tilsåing anbefales ikke da dette kan gi innførsel av arter som ikke har sin opprinnelse på stedet, og da gi negative følger for biologisk mangfold. Overskuddsmasser legges i terrenget på en måte som ikke blir sjenerende, og revegeteres etter samme prinsipp som beskrevet over.

Ikke forutsatte tiltak:

Unngå sårbare perioder for vilt

Vilt vil kun forstyrres av anleggsarbeidet ved bygging av terskelen, spesielt om det blir en del helikoptertrafikk. Dette gjelder spesielt for sensitiv art i området.

Legge om sti

Sti som krysser utløpet av Halvfjerdingsvatnet, må legges om slik den kan brukes etter endt arbeid og i anleggsperioden.

5 LITTERATUR OG GRUNNLAGSDATA

Muntlige kilder og brev

Olav Overvoll, seniorrådgiver Fylkesmannen i Vestland

Elisabeth Tveit, rådgiver natur og miljø, Ullensvang kommune

Egil Rønning, sekretariatet Villreinnemda for Hardangerviddaområdet

Monika Serafinska, seniorrådgiver seksjon for kulturarv, Vestland fylkeskommune

Litteratur

Artsdatabanken (2018). Fremmedartslista 2018. Artsdatabanken, Trondheim.

Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for arter 2018. Artsdatabanken, Trondheim.

Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for Naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim.

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

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

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

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

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2004. Kartlegging og verdisetting av friluftsområder. DN-håndbok 25-2004

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

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

Hordaland fylkeskommune. 2009. Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021. Justert 2013 etter hansaming i Miljøverndepartementet.

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

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

NVE. 2006. Bakgrunn for vedtak. Søknad om konsesjon for bygging Ekkjestølen kraftverk, Odda kommune i Hordaland.

5.1 Databaser og annet

Artskart (Artsdatabanken), www.artskart.artsdatabanken.no
Artsobservasjoner (Artsdatabanken), www.artsobservasjoner.no
Kilden, NIBIO Norges institutt for bioøkonomi, kilden.nibio.no
Kommunekart, arealplan for Ullensvang kommune www.kommunekart.com
Naturbase (Miljødirektoratet), www.naturbase.no
Norges Geologiske Undersøkelse, NGU, www.ngu.no
NVE Atlas atlas.nve.no
NVE Vann-nett, www.vann-nett.no/portal/
Riksantikvarens database, www.askeladden.ra.no
[Ryfylke - Nasjonale turistveger](https://www.nasjonale turistveger.no/no/turistvegene/ryfylke) <https://www.nasjonale turistveger.no/no/turistvegene/ryfylke>

Følgende firma/personer har stått for søknaden:

Teknisk/økonomisk del

Sweco Norge AS, Avd. Trondheim v/Åshild Rian Opland. Kvalitetssikring: Kjetil Vaskinn

Miljødel

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

6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

- Vedlegg 1: Oversiktskart
- Vedlegg 2: Oversiktskart/Hovedlayout (1:50 000)
- Vedlegg 3: Planskisse over kraftverket (1: 5 000)
- Vedlegg 4: Bilder fra berørt område og vassdraget
- Vedlegg 5: Varighetskurver for vinter- og sommersesong
- Vedlegg 6: Vannføringskurver
- Vedlegg 7: Vannstandskurver
- Vedlegg 8: Historisk og simulert produksjon
- Vedlegg 9: Oversikt over grunneiere og fallrettighetshavere
- Vedlegg 10: Skisse dam Halvfjerdingsvatnet
- Vedlegg 11: Biologisk mangfold – notat
- Vedlegg 12: Brev fra Vestland fylkeskommune, kulturminner

Vedlegg 1:

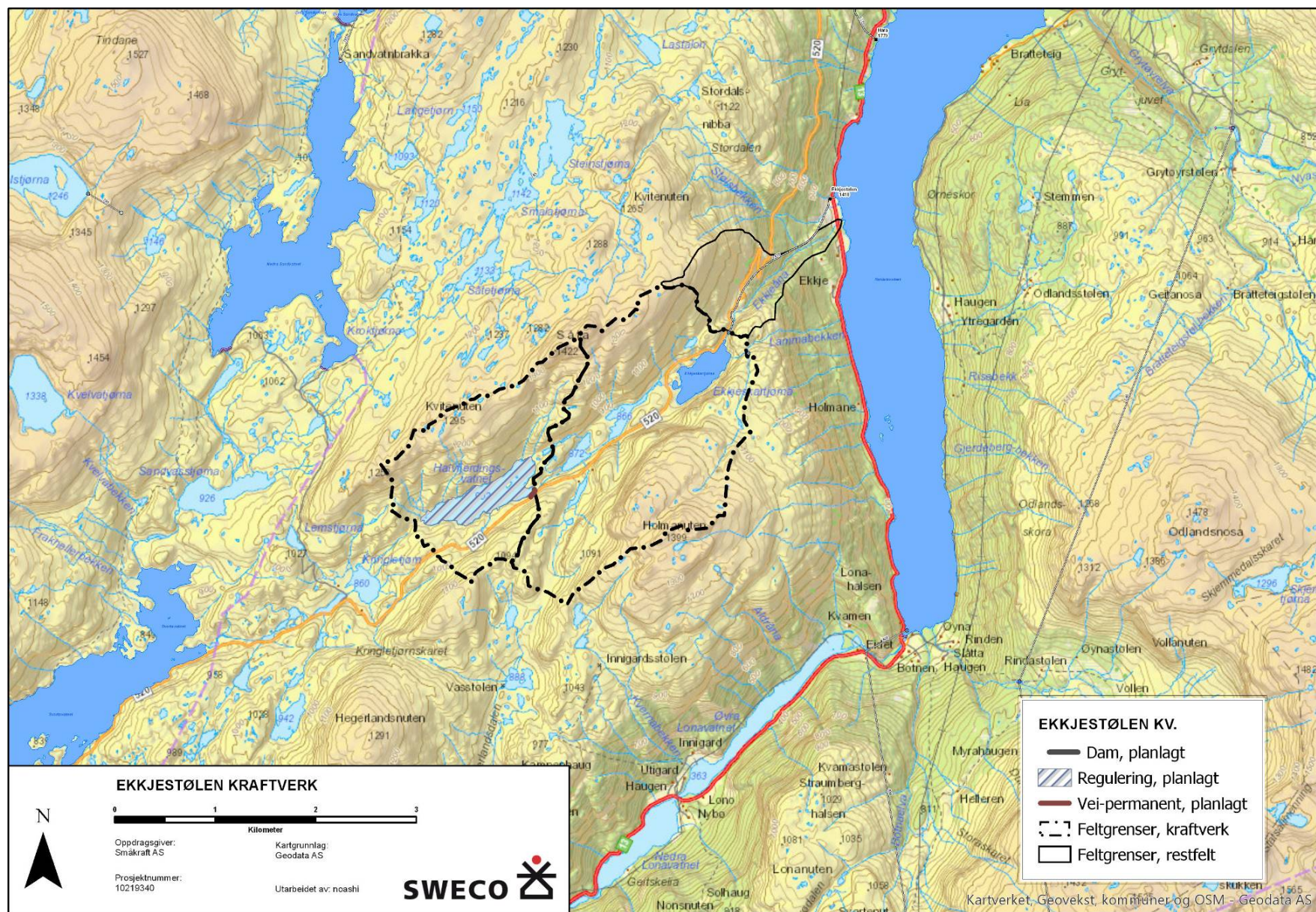
OVERSIKTSKART



Vedlegg 2:

OVERSIKTSKART NEDBØRFELT,

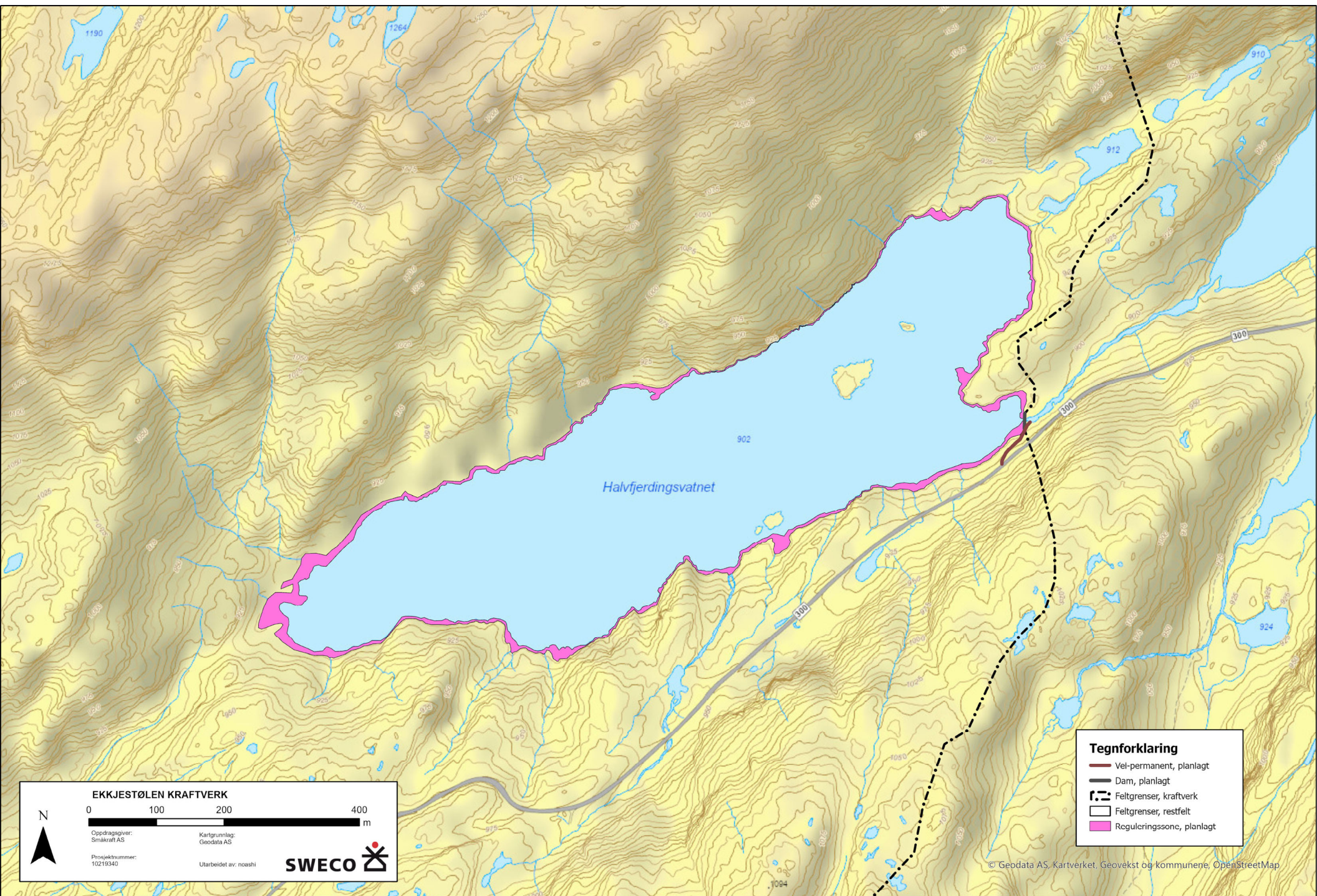
- HOVEDLAYOUT FOR KRAFTVERKET (1:50 000)
Ekvidistanse 20 m



Ekkjestølen kraftverk

Vedlegg 3:

PLANSKISSE MED REGULERINGSSONE
(1:5 000)



Vedlegg 4:

BILDER FRA BERØRT OMRÅDE OG VASSDRAGET



Figur 1 Halvfjerdingsvatnet sett nordover



Figur 2 Sjørenden av Halvfjerdingsvatnet. Her er det noe flatere terreng i motsetning til rundt resten av vatnet



Figur 3 Halvfjerdingsvatnet sett fra FV 520. FV 520 er synlig til høyre i bildet



Figur 4 Planlagt damstед i nordenden av vatnet



Figur 5 Damsted



Figur 6 Nærbilde av damsted. Det er synlig berg på nordsiden.



Figur 7 Like nedstrøms damsted



Figur 8 Bilde tatt fra vestsiden av Halvfjerdingsvatnet. FV 520 er godt synlig på bildet



Figur 9 Øvre Langtjørna sett fra utløpsområdet til Halvfjerdingsvatnet



Figur 10 Øvre Langtjørna



Figur 11 Nedre Langtjørna



Figur 12 Utløpet av Langtjørna



Figur 13 FV 520 som krysser like oppstrøms Ekkjeskartjørna



Figur 14 Liten foss og FV 520 like oppstrøms Ekkjeskartjørna



Figur 15 Ekkjeskartjørna sett oppstrøms. Utløpet er like til venstre for masta



Figur 16 Utvasket sone langs Ekkjeskartjørna. Anslagsvis 2 m høyde på utvasket sone



Figur 17 Steinrøys med enkelte store steiner i utløpsområdet for Ekkjeskartjørna



Figur 18 Like oppstrøms steinrøysa i starten på utløpet fra Ekkjeskartjørna



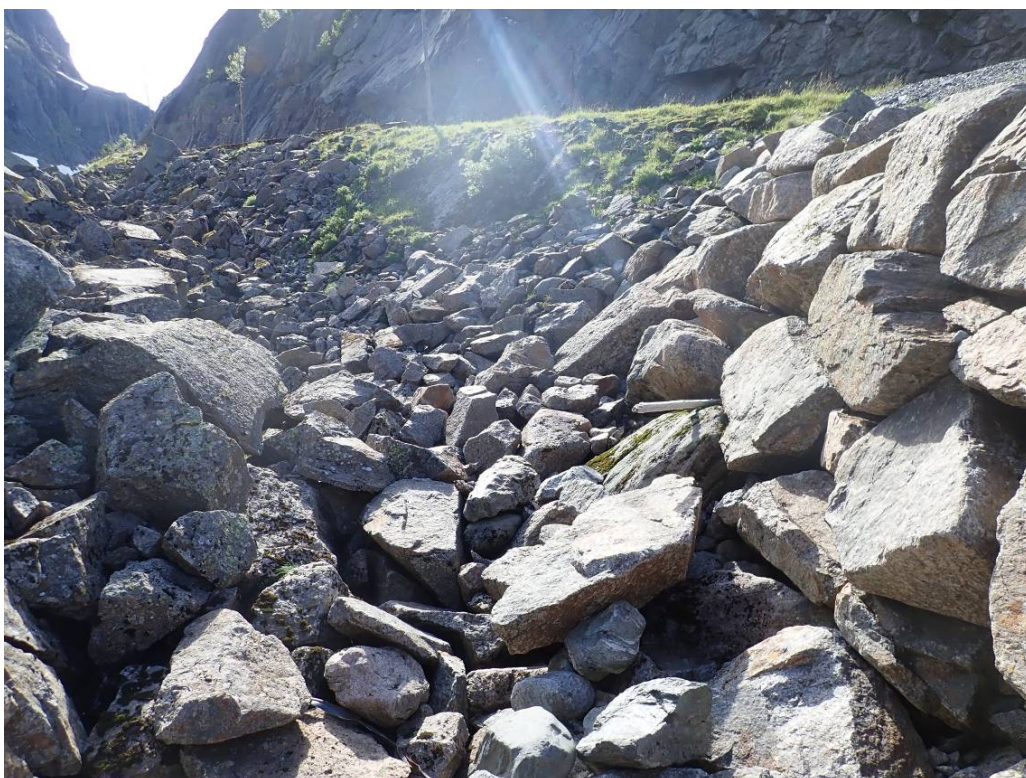
Figur 19 Steinrøysa i utløpsområdet fra Ekkjeskartjørna, sett fra FV 520



Figur 20 Steinrøys og inntakshus



Figur 21 Inntaksdam til Ekkjestølen kraftverk



Figur 22 Vannet renner i grunnen like oppstrøms inntaksdammen



Figur 23 Informasjon om kraftverket



Figur 24 Nedstrøms inntaksdammen til Ekkjestølen kraftverk



Figur 25 Store deler av rørgaten er gravd ned i veien.



Figur 26 Ekkjestølen kraftstasjon



Figur 27 Bru (RV 13) over utløpet til Ekkjeåna like oppstrøms Røldalsvatnet



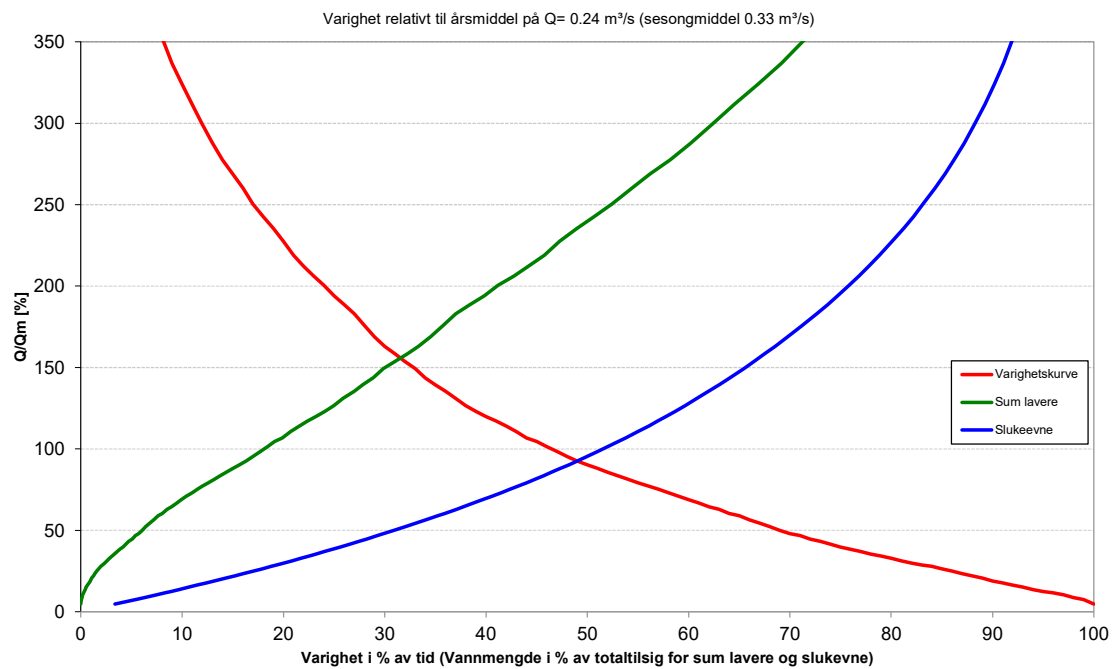
Figur 28 Ekkjeåna og rørgate til Ekkjestølen kraftverk

Vedlegg 5:

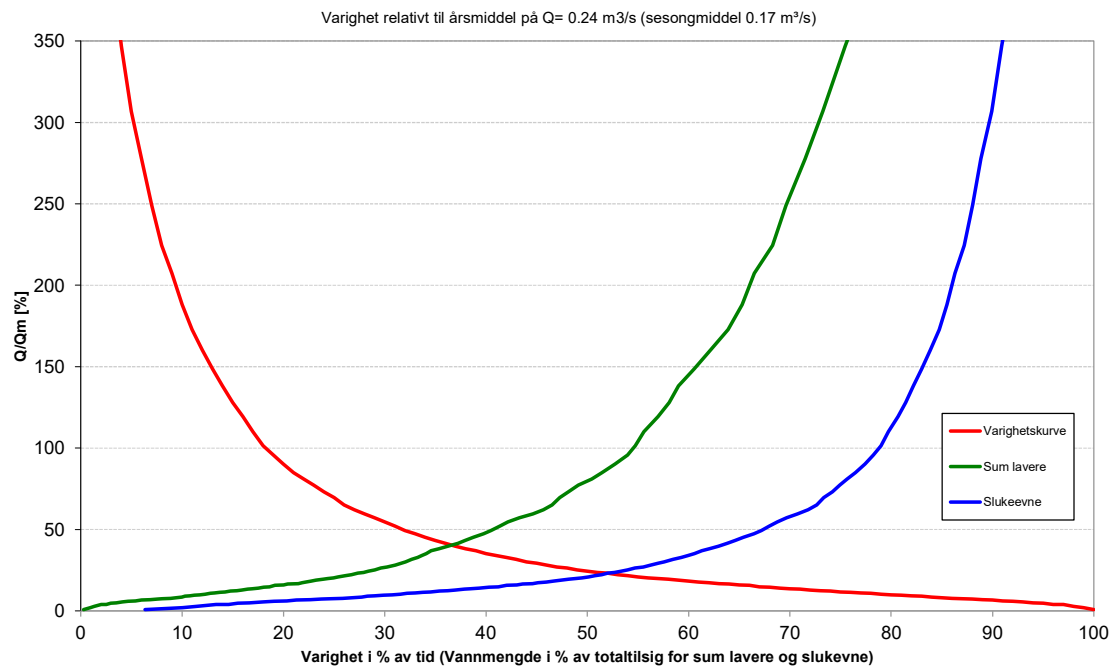
VARIGHETSKURVER:

- Halvfjerdingsvatnet
- Inntak Ekkjestølen kraftverk

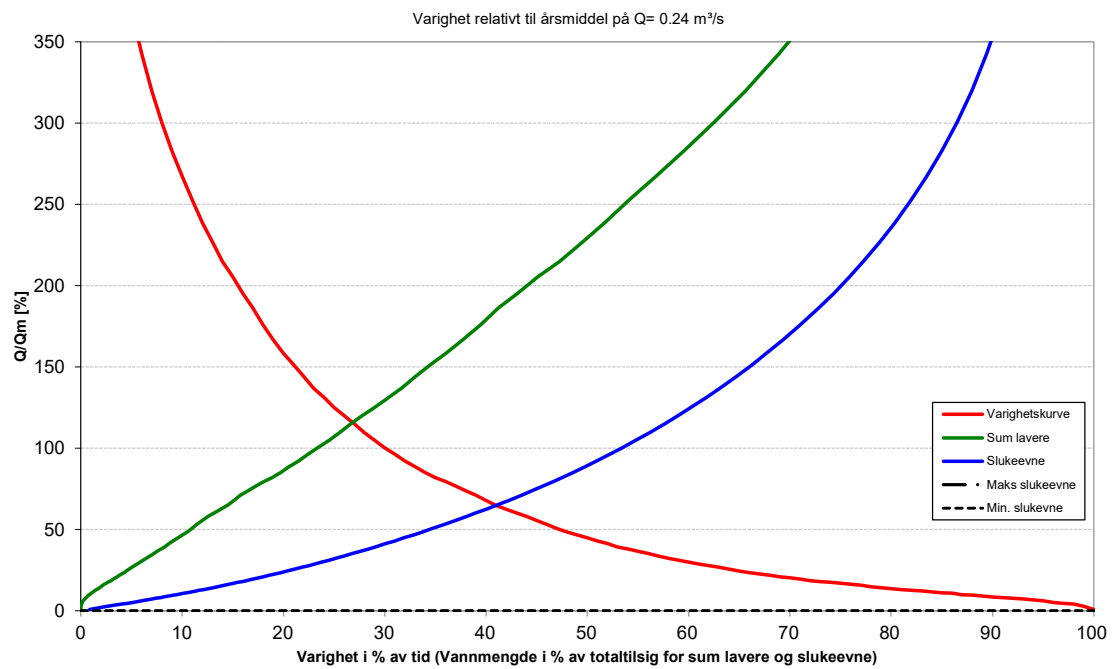
Varighetskurver sommer (1/5-30/9), Halvfjerdingsvatnet ved planlagt dam, 1991 - 2020



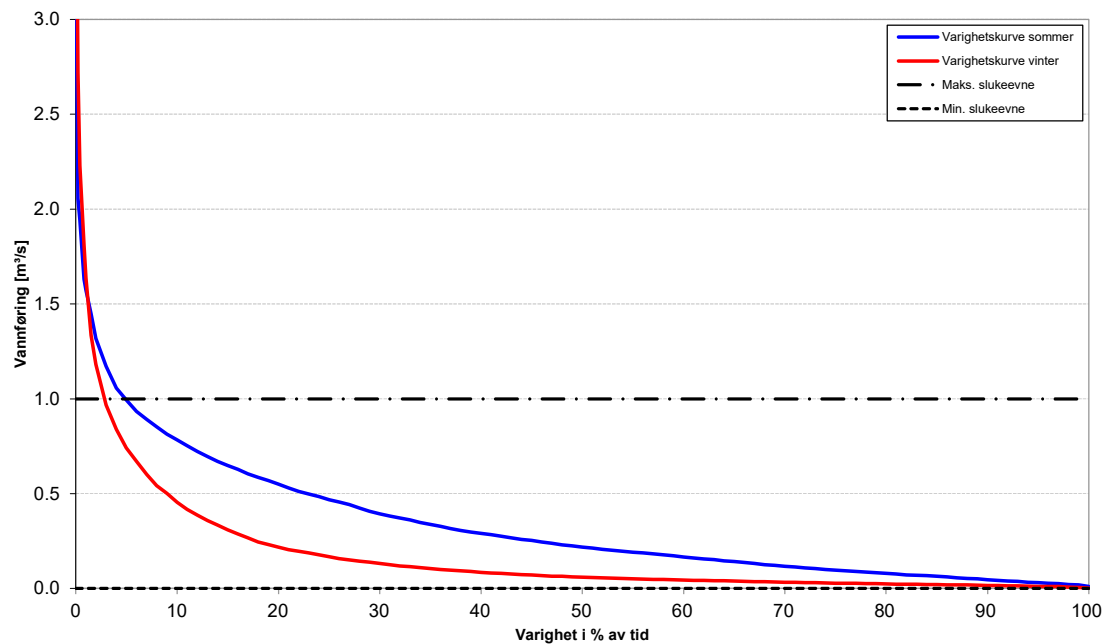
Varighetskurver vinter (1/10-30/4), Halvfjerdingsvatnet ved planlagt dam, 1991 - 2020



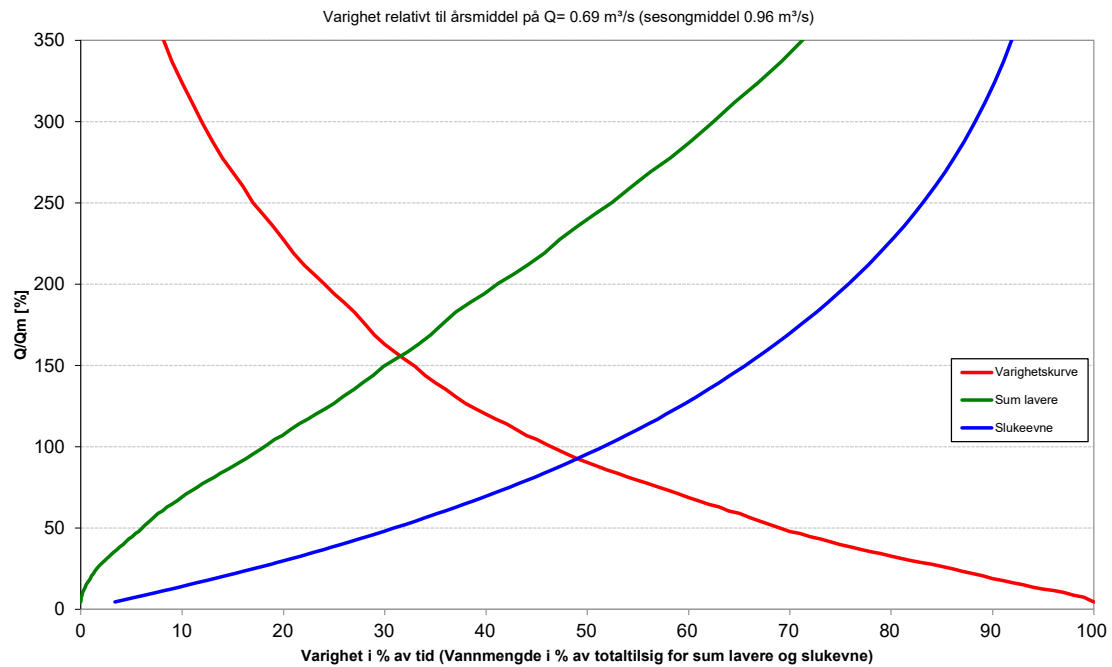
Varighetskurve, Halvfjerdingsvatnet ved planlagt dam, 1991 - 2020



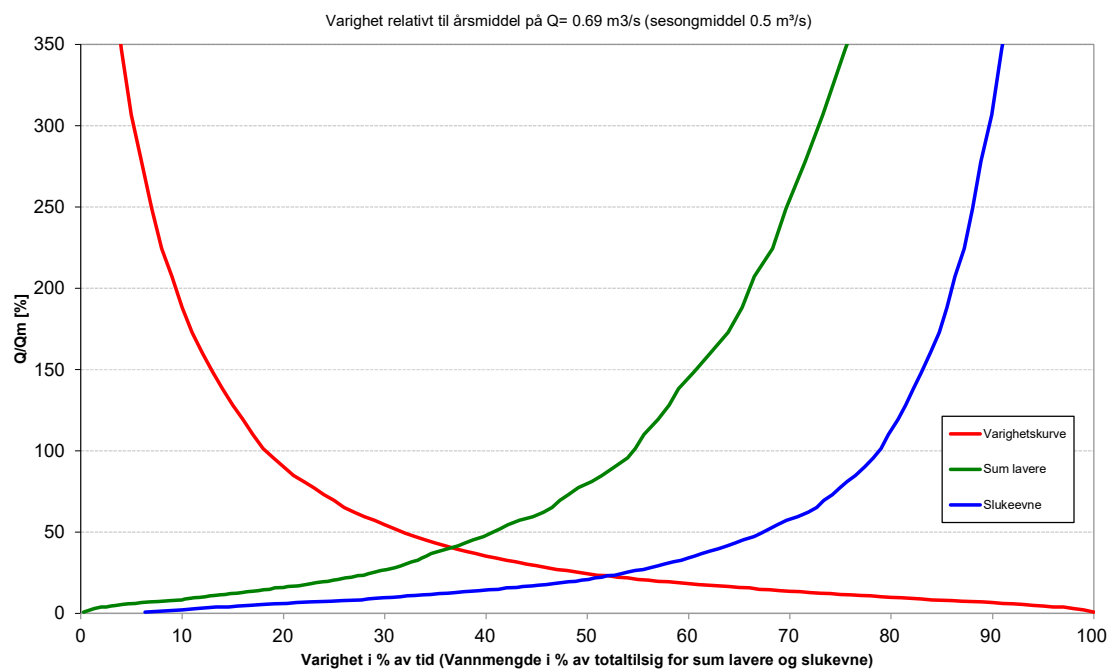
Varighetskurver, Halvfjerdingsvatnet ved planlagt dam, 1991 - 2020



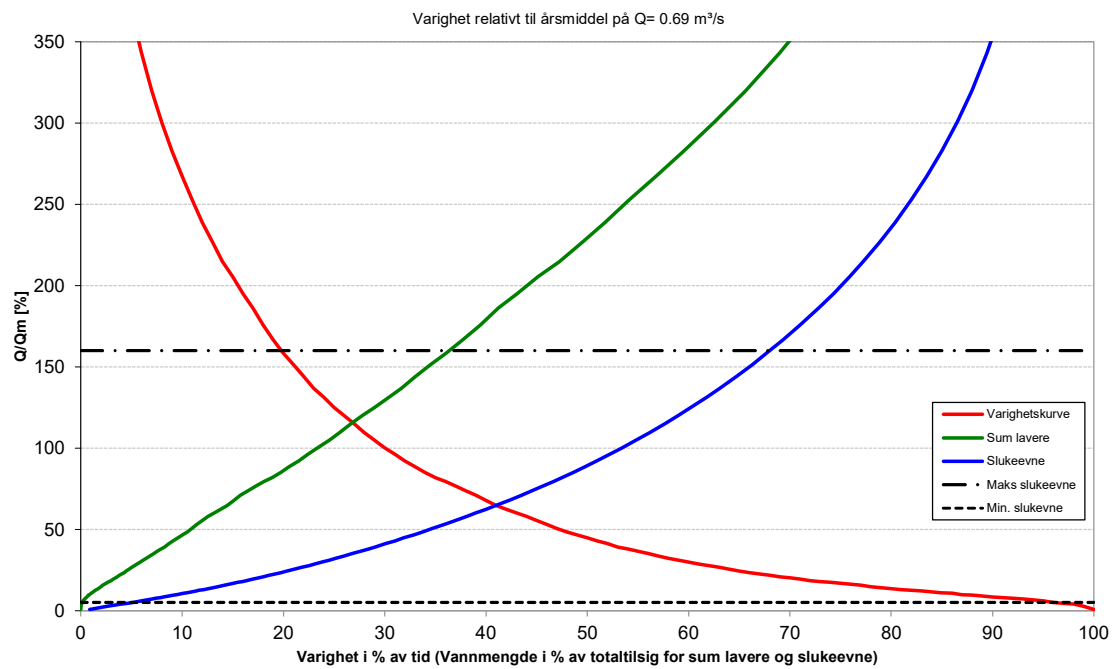
Varighetskurver sommer (1/5-30/9), Ekkjeskartjørna ved inntak, 1991 - 2020



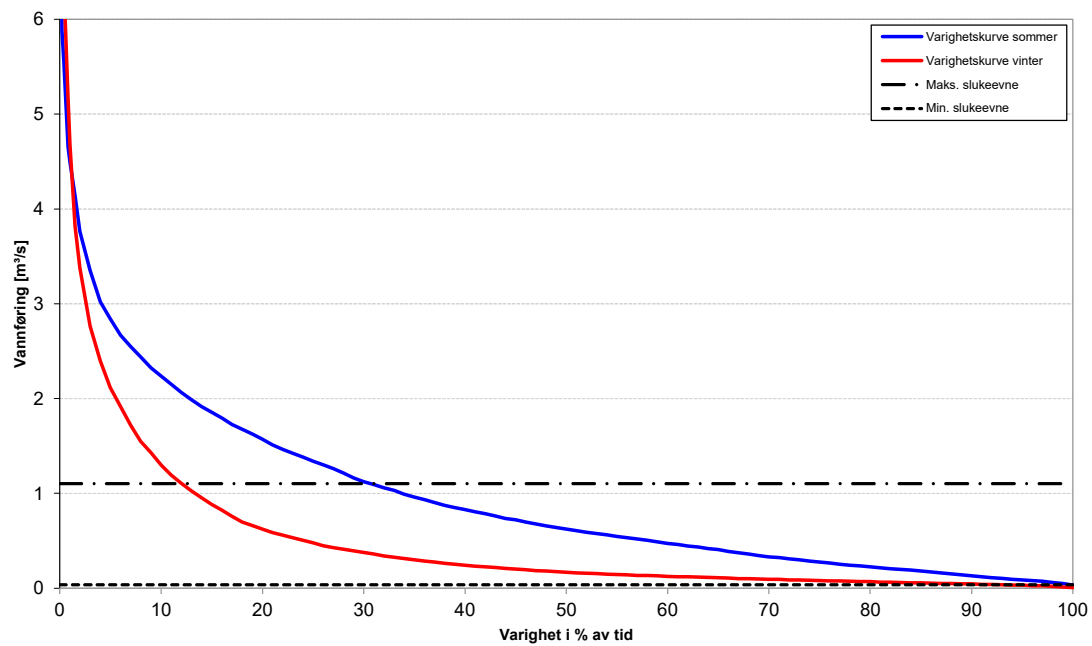
Varighetskurver vinter (1/10-30/4), Ekkjeskartjørna ved inntak, 1991 - 2020



Varighetskurve, Ekkjeskartjørna kraftverk ved inntak, 1991 - 2020



Varighetskurver, Ekkjeskartjørna ved inntak, 1991 - 2020



Vedlegg 6:

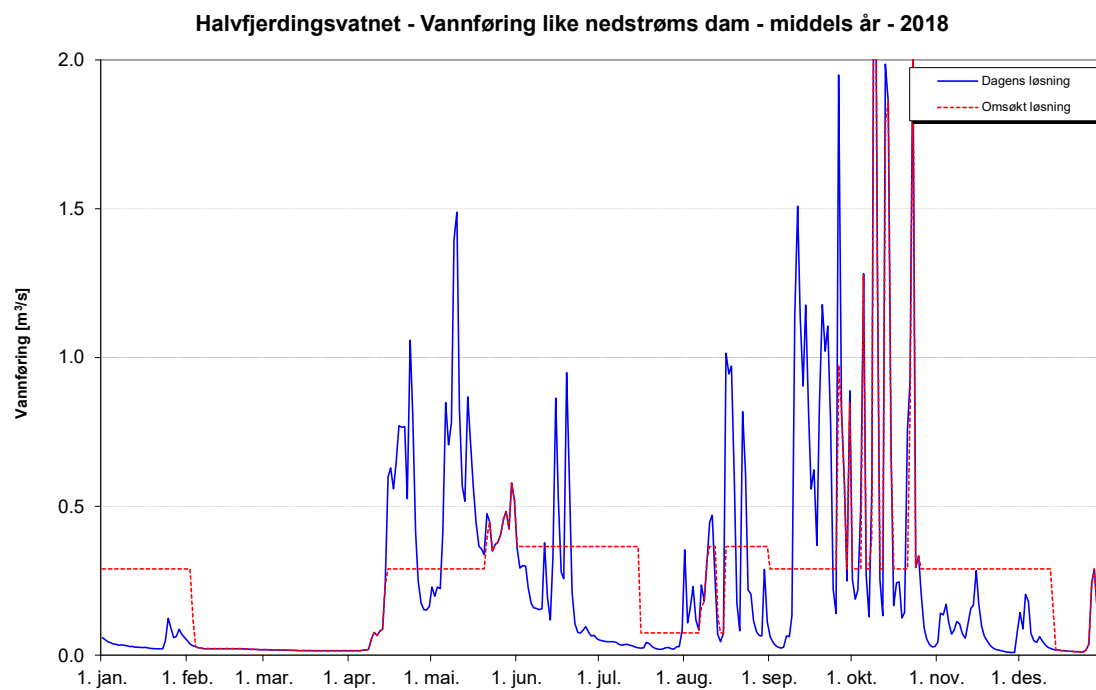
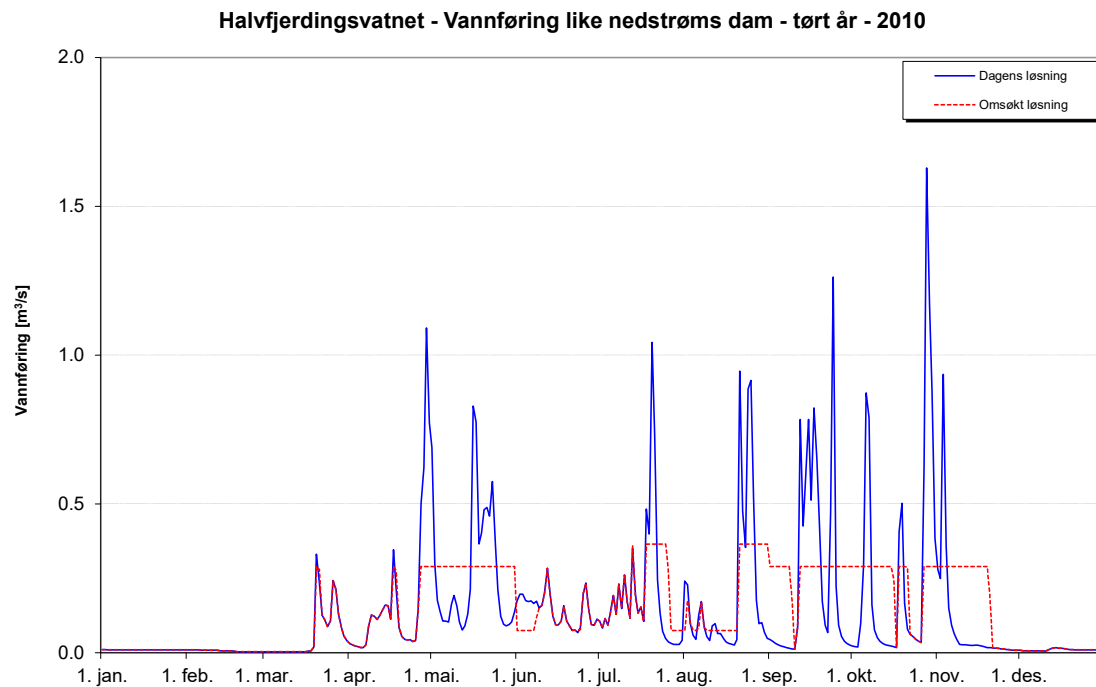
VANNFØRINGSKURVER

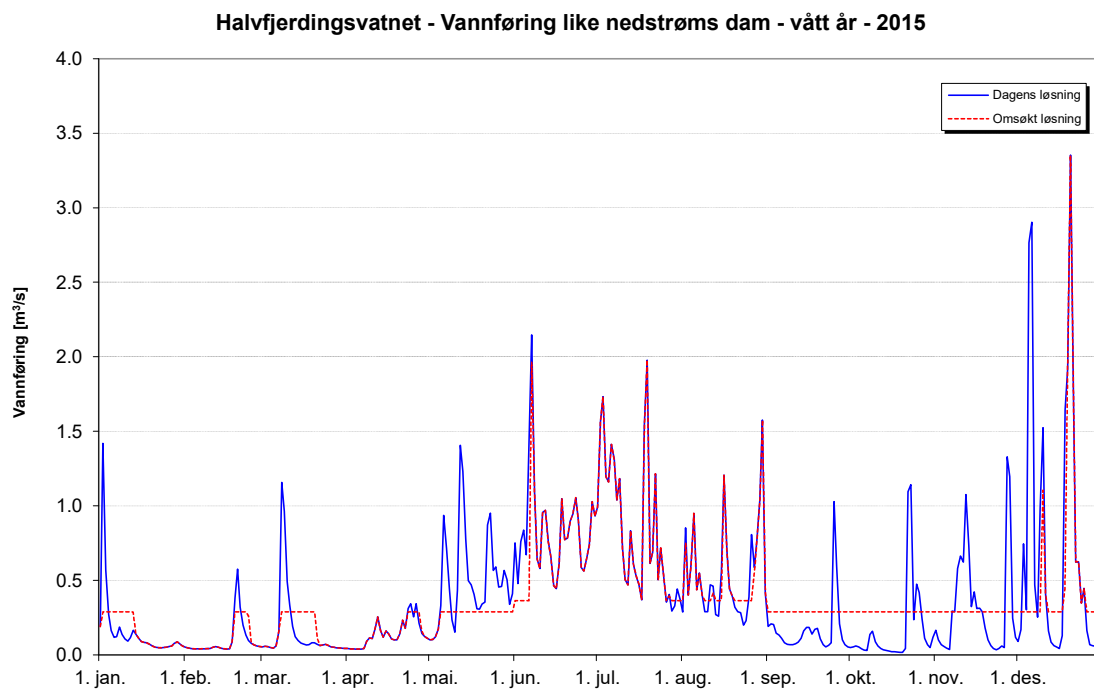
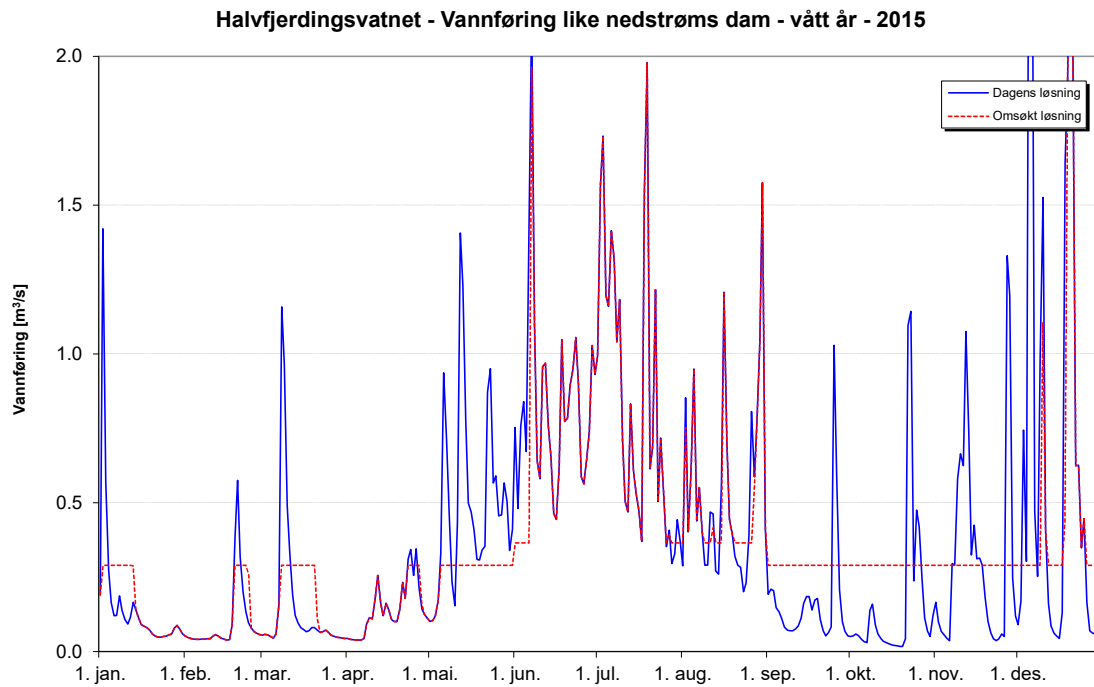
I dette vedlegget presenteres det vannføringskurver for tre referansesteder i nedbørfeltet til Ekkjestølen kraftverk. Vannføringskurvene viser endringen i vannføring over året før og etter endring i største og minste slukeevne, samt 3 m regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Vannføringskurvene er presentert for følgende steder:

1. Like nedstrøms den planlagte dammen i Halvfjerdingsvatnet
2. Like nedstrøms inntaket til Ekkjestølen kraftverk
3. Like oppstrøms utløpet fra Ekkjestølen kraftverk

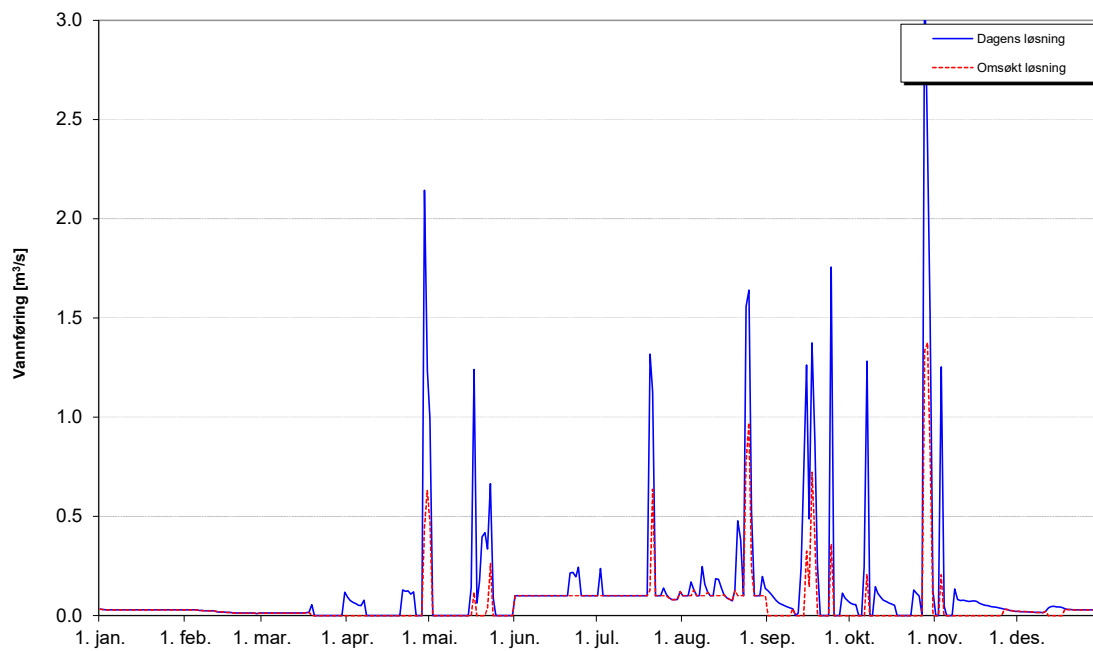
Vannføringskurvene for hvert referansepunkt er presentert med lik skala på den loddretteaksen. I tillegg til de ordinære vannføringskurvene er det for hvert referansepunkt presentert en kurve som viser flomverdiene i et vått år.

Like nedstrøms planlagt dam i Halvfjerdingsvatnet:

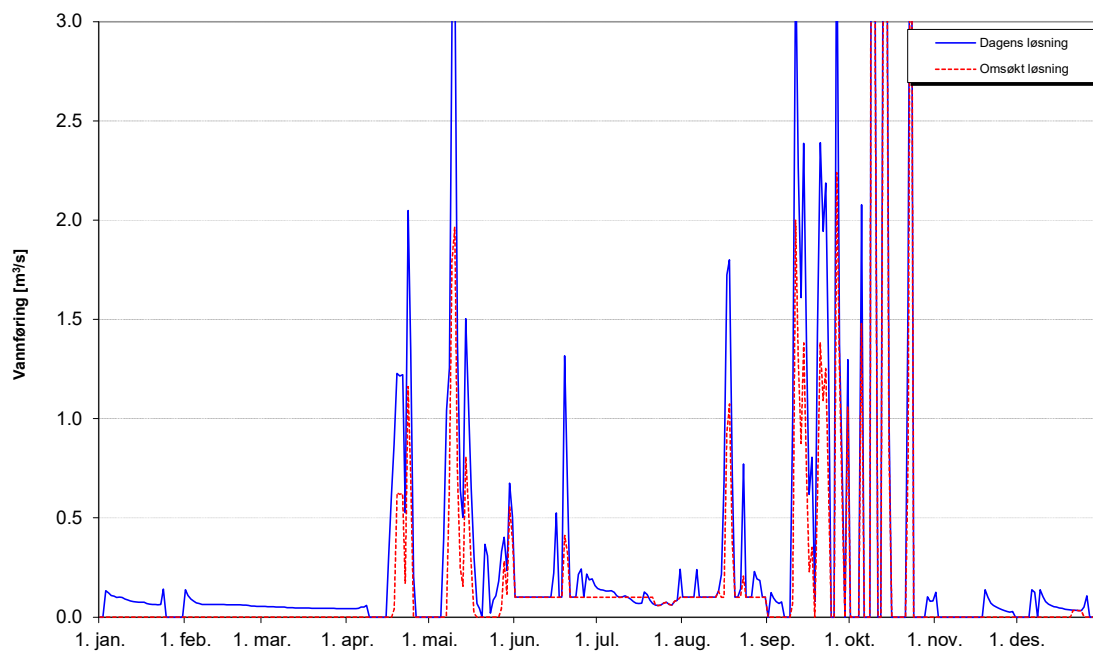


Like nedstrøms inntaksdammen til Ekkjestølen kraftverk:

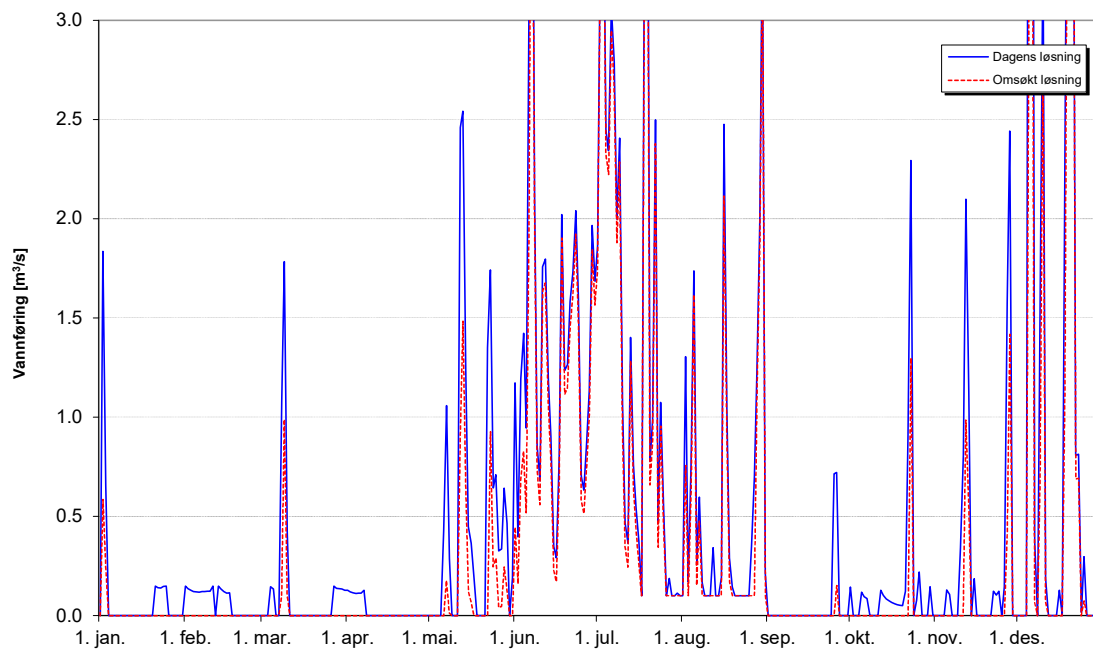
Ekkjestølen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - tørt år - 2010



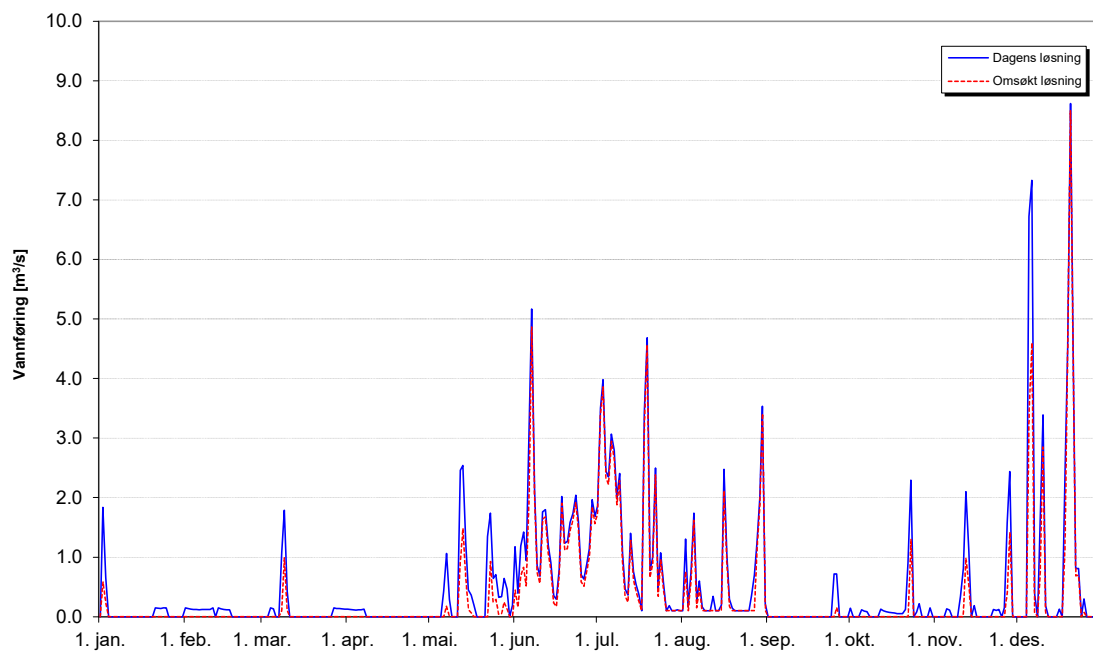
Ekkjestølen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - middels år - 2018

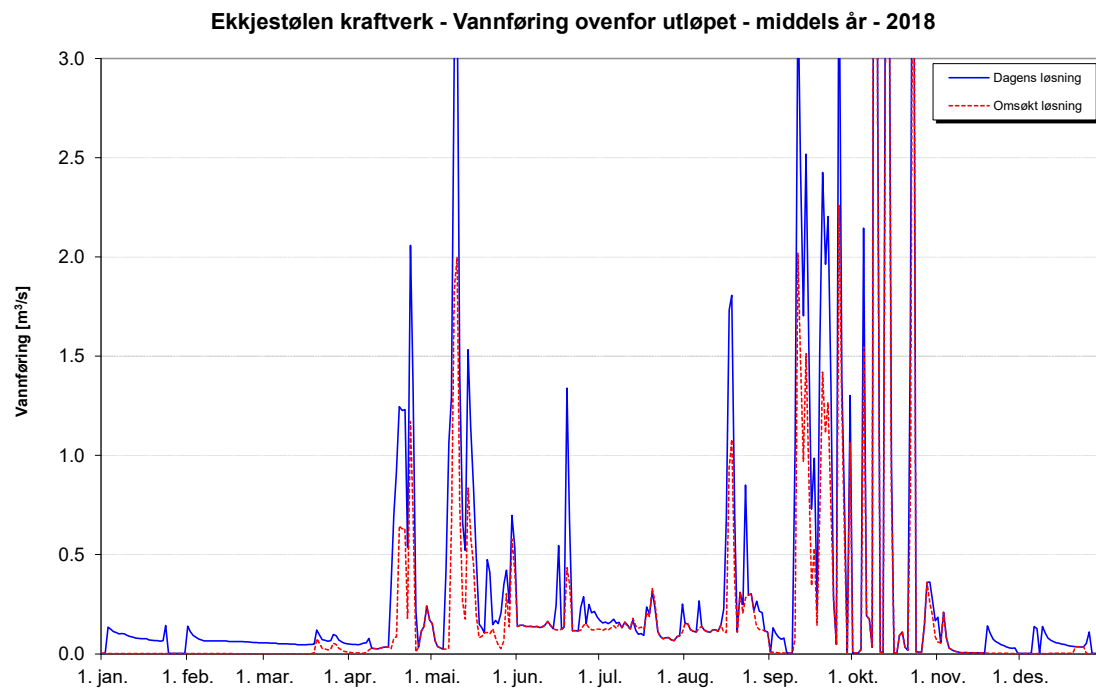
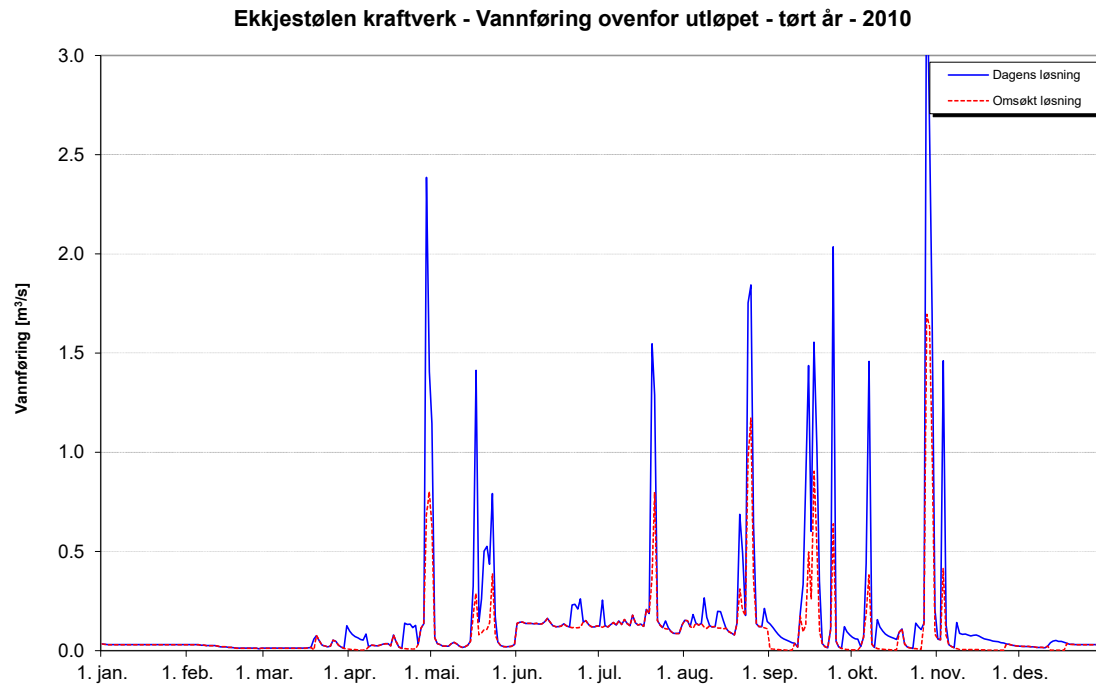


Ekkjestølen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - vått år - 2015

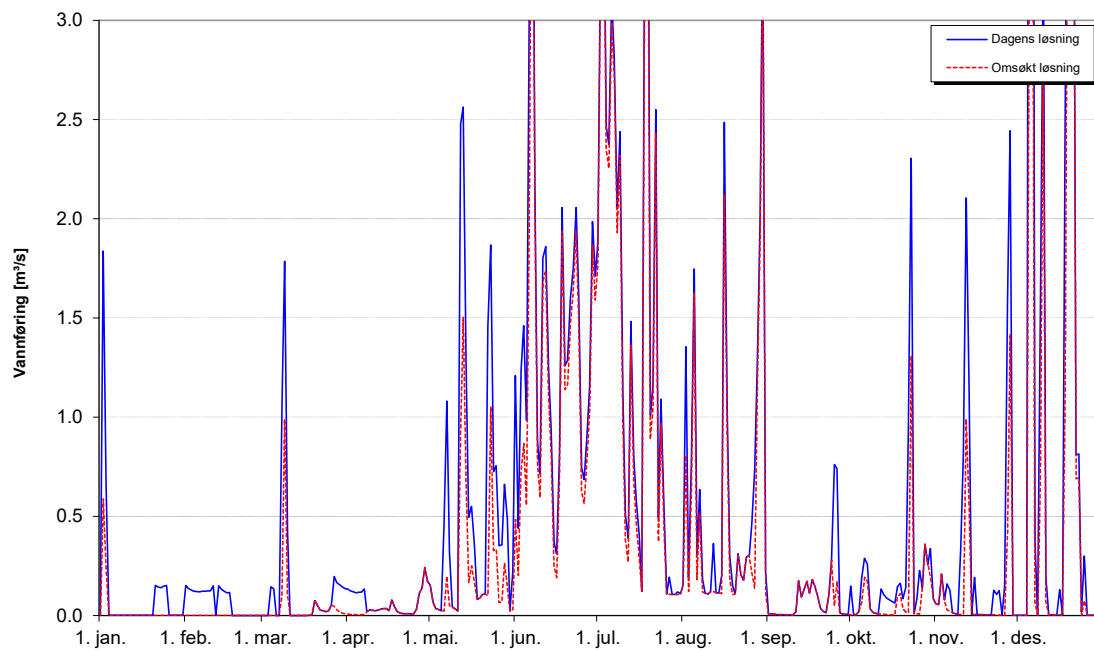


Ekkjestølen kraftverk - Vannføring nedenfor inntaket - vått år - 2015

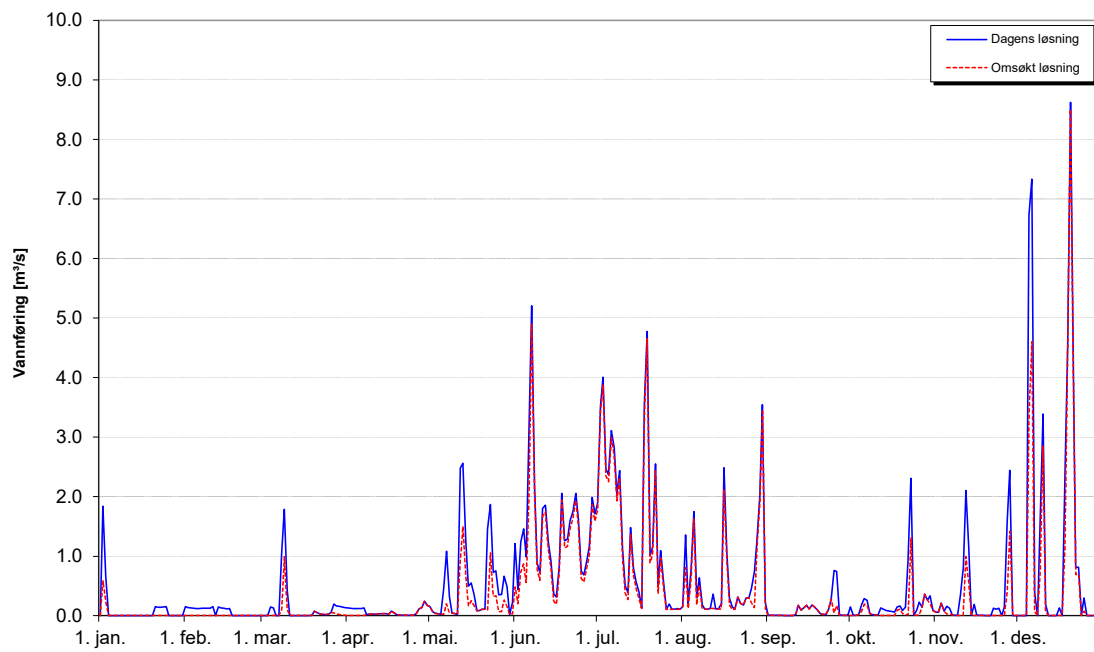


Like oppstrøms utløpet fra utløpet til Ekkjestølen kraftverk:

Ekkjestølen kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet - vått år - 2015



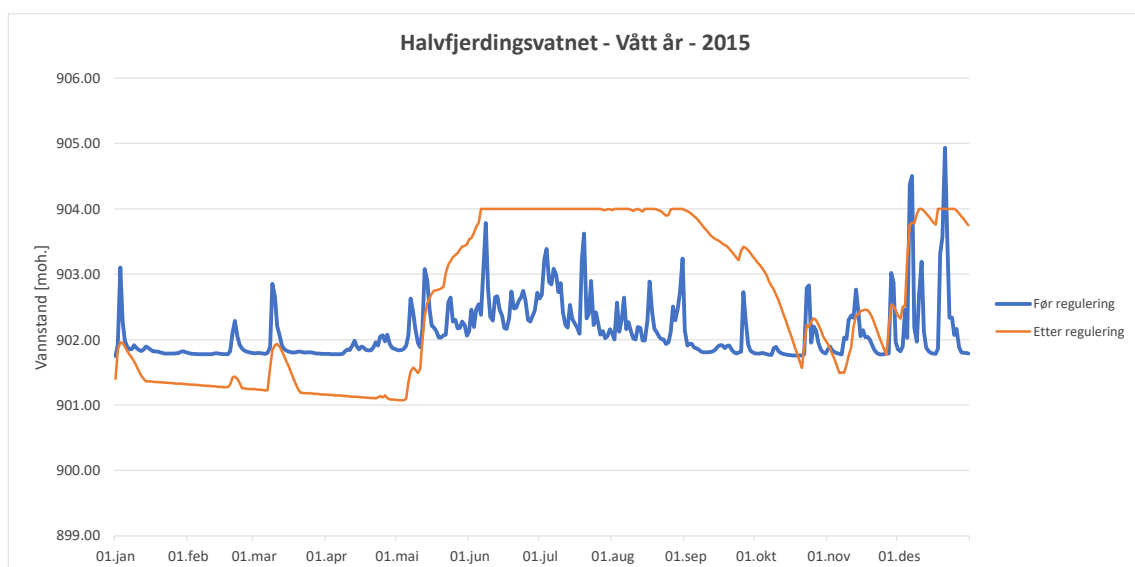
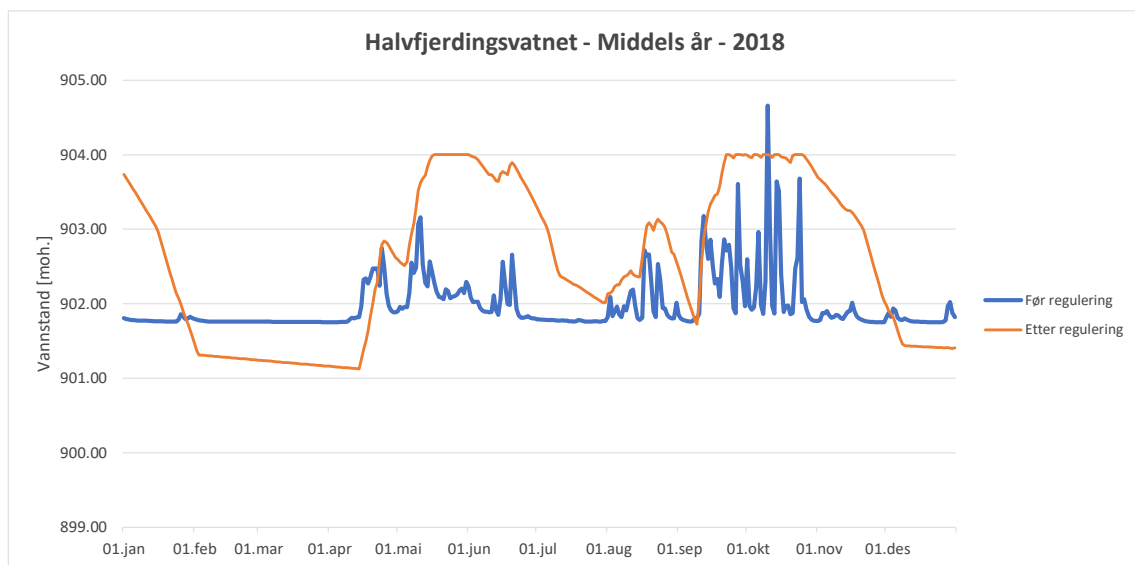
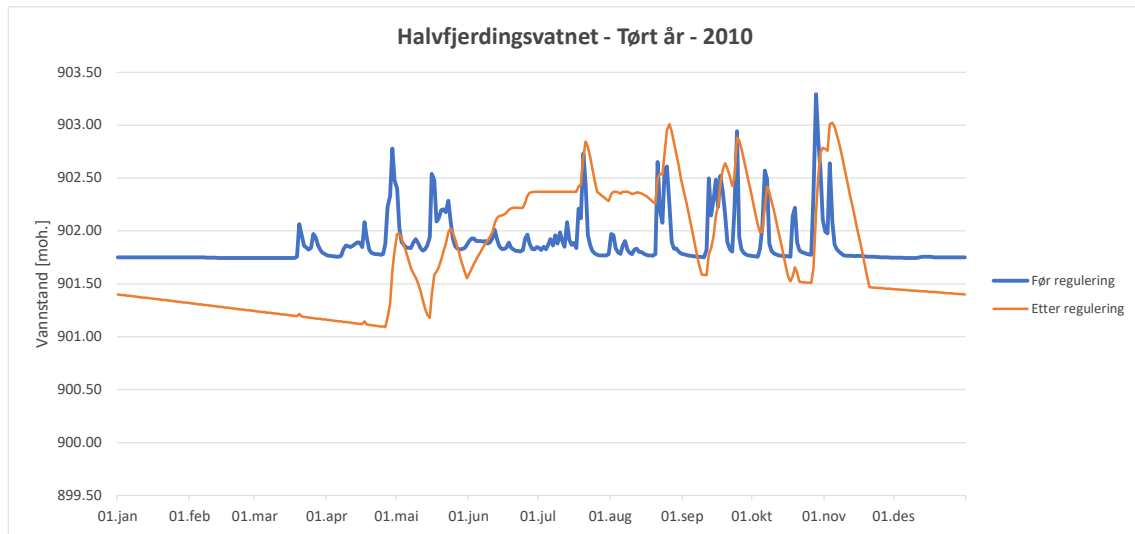
Ekkjestølen kraftverk - Vannføring ovenfor utløpet - vått år - 2015



Vedlegg 7:

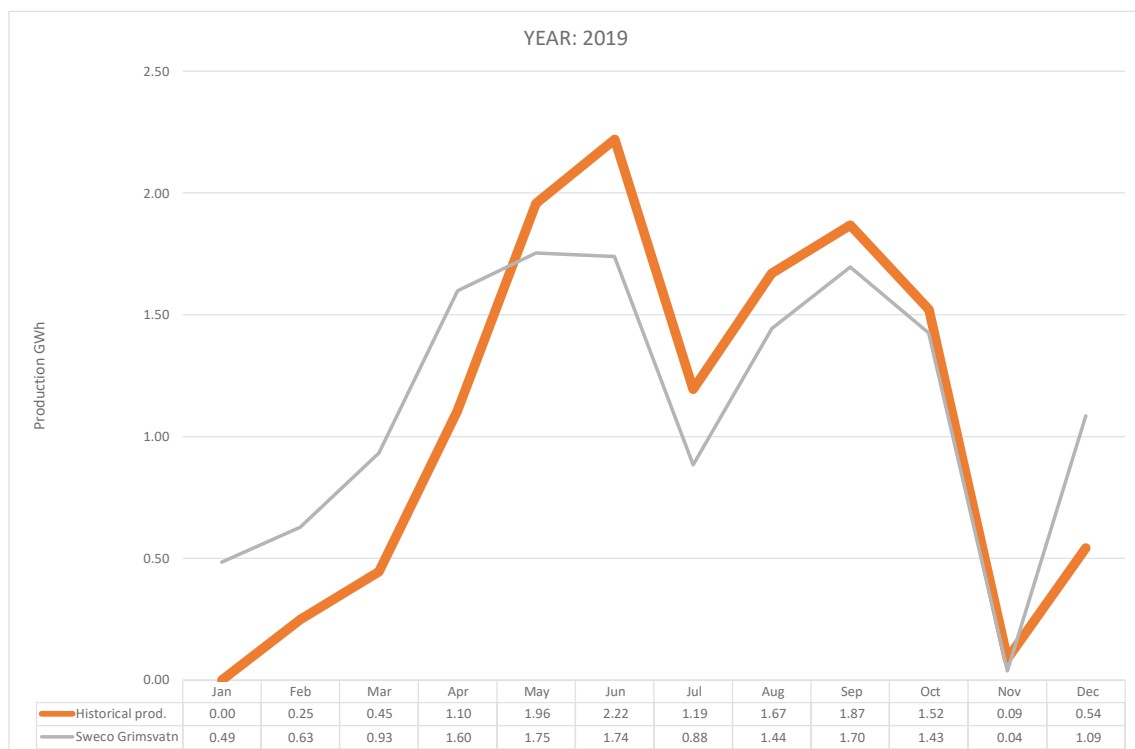
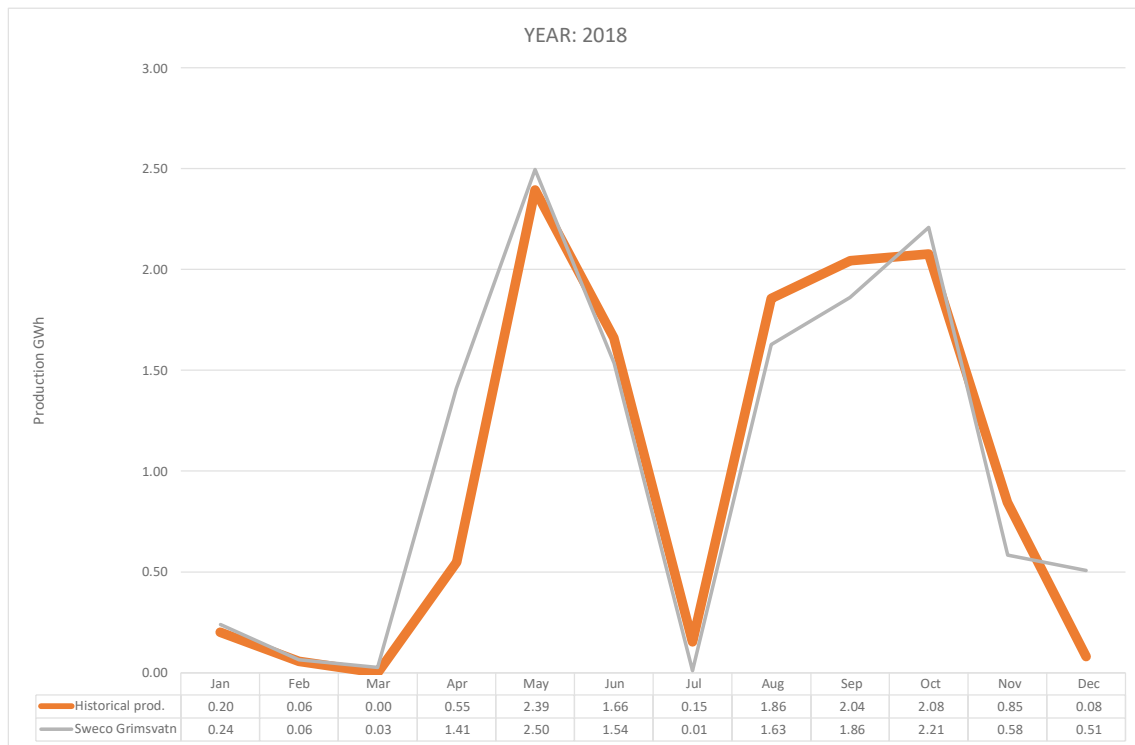
VANNSTANDSKURVER

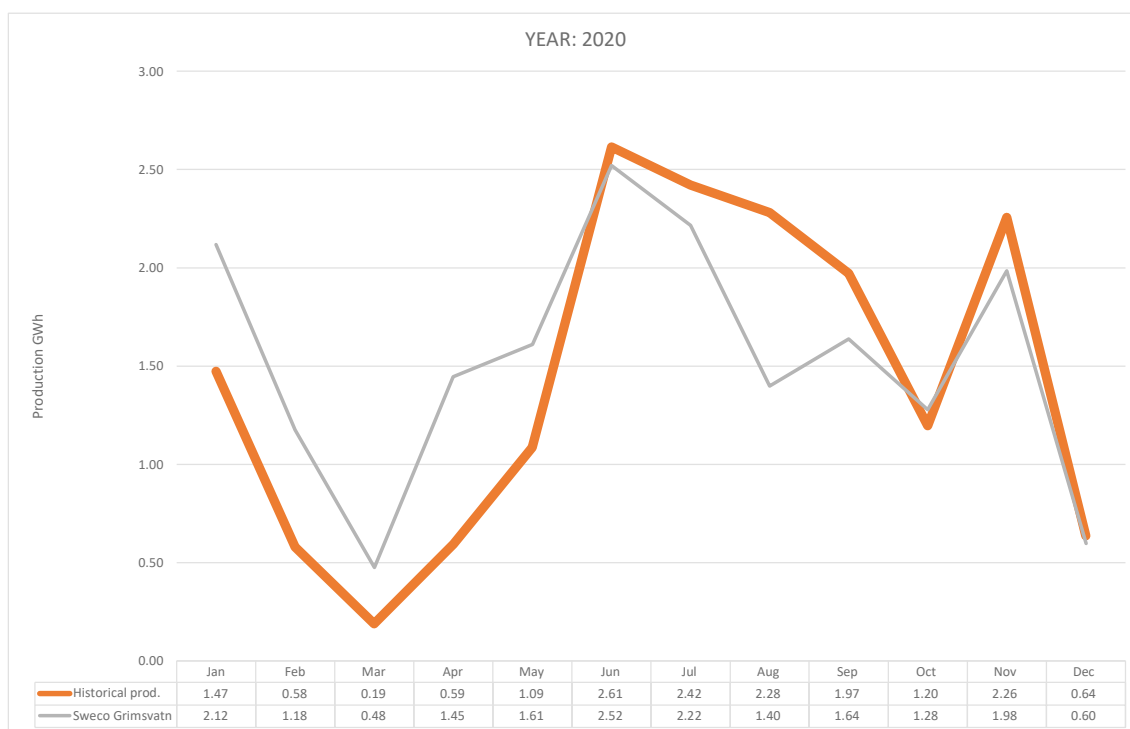
Vannstandskurvene er basert på informasjon fra grunneier om en naturlig vannstandsvariasjon på 0,8 m i Halvfjerdingsvatnet. Vannstand-vannføringskurven er basert på at det er median vannføring ved normalvannstand. Median vannføring er beregnet fra alle døgnverdier for perioden 1991 – 2020. Vannstand-vannføringskurven er basert på kurvetilpasning for de tre kjente punktene minimum, median og maksimum vannstand-vannføring. Etter-situasjonen er simulert med programmet nMag.



Vedlegg 8:

**SAMMENLIGNING HISTORISK OG SIMULERT PRODUKSJON FOR
EKKJESTØLEN KRAFTVERK FOR ÅRENE 2018, 2019 OG 2020**





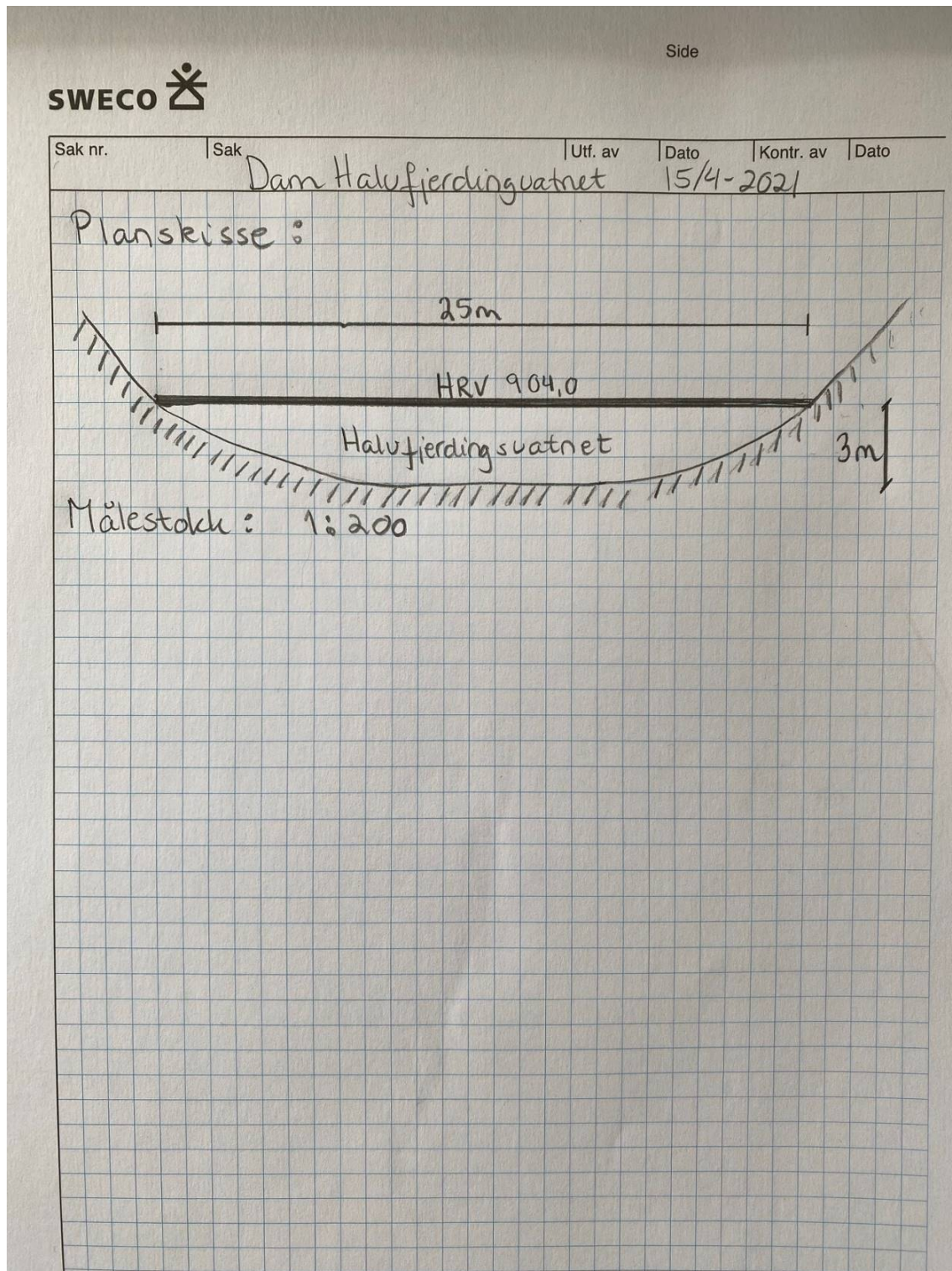
Vedlegg 9:

OVERSIKT OVER GRUNNEIERE OG FALLRETTIGHETSHAVERE

Gnr 30 bnr 17 eier grunnen rundt Halvfjerdingsvatnet

Vedlegg 10:

SKISSE DAM HALVFJERDINGSVATNET



Vedlegg 11:

RAPPORT:
VIRKNINGER PÅ BIOLOGISK MANGFOLD

AV

SWECO NORGE AS

NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Småkraft AS Konsesjonssøknad Ekkjestølen kraftverk	PROSJEKTLEDER Åshild Rian Opland	DATO 27.04.2020
PROSJEKTNUMMER 10219340	OPPRETTET AV Kjersti Misfjord	REV. DATO
	KVALITETSKRET AV Lars Erik Andersen	

Vurdering biologisk mangfold

Bakgrunn

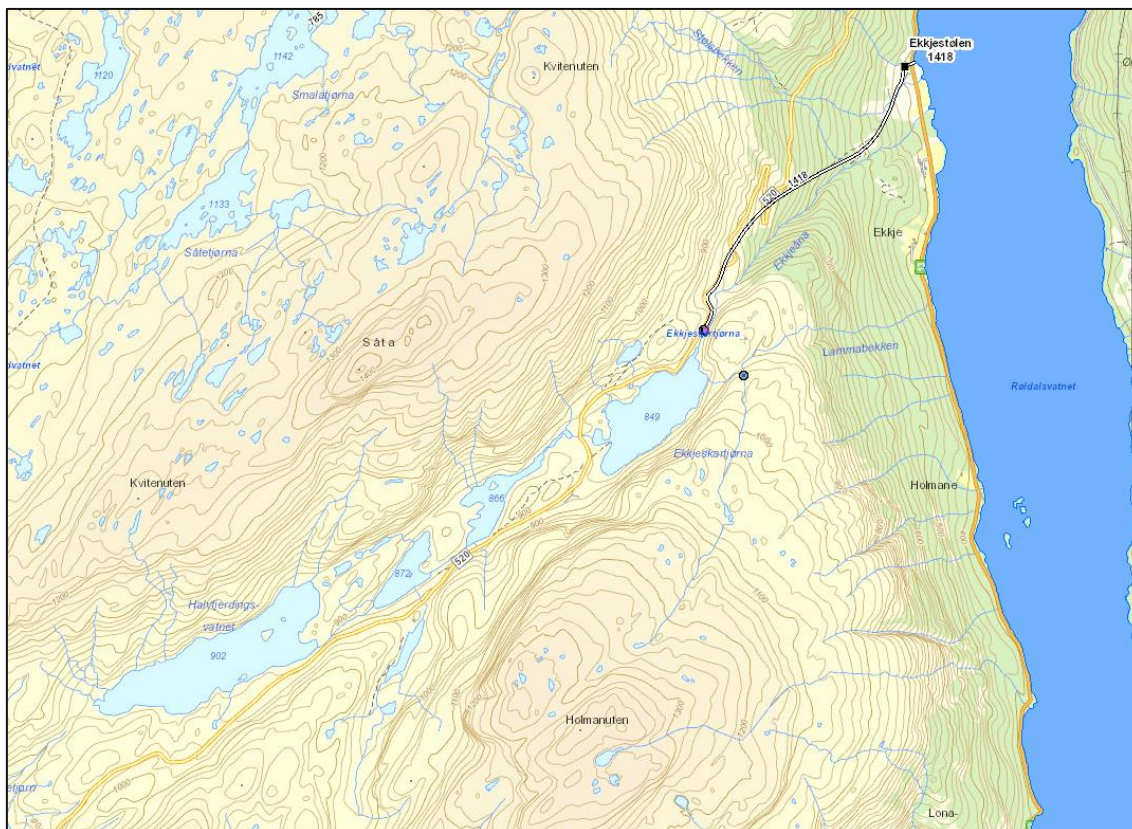
I forbindelse med konsesjonssøknad om regulering av Halvfjerdingsvatnet og endring av slukeevne på Ekkjestølen kraftverk er dette notatet utarbeidet for å belyse ev. påvirkning på biologisk mangfold. Notatet tar for seg de momentene og verdiene som reguleringen kan ha innvirkning på. Det er avklart med NVE at det ikke trengs å utarbeide egen biologisk mangfold-rapport for reguleringen, men at et notat som beskriver verdi og påvirkning vil være tilstrekkelig. Kart over området vises i figur 1.

Omsøkt tiltak

Ekkjeskartjørna er regulert av Ekkjestølen kraftverk, som fikk konsesjon i 2006. Det planlegges nå regulering av Halvfjerdingsvatnet, som ligger oppstrøms Ekkjeskartjørna, hvor magasinet vil bli utnyttet i Ekkjestølen kraftverk. Regulering av Halvfjerdingsvatnet vil bli mellom 904,0 moh. (HRV) og 901,0 moh. (LRV), med 1 meter ned og 2 meter opp. Det søkes om reduksjon av minste slukeevne (fra 150 l/s til 35 l/s) og økning av største slukeevne (fra 980 l/s til 1080 l/s) for Ekkjestølen kraftverk. Det er planlagt å bygge en betongdam med størrelse 25 m x 3 m (lengde x høyde) i utløpet av Halvfjerdingsvatnet. I forbindelse med reguleringsdammen monteres en ventil/luke for regulering av vannstrømmen ut av vatnet, samt en tappeluke for bruk i flomsituasjoner. Midlere vannføring ved utløp av Halvfjerdingsvatnet er 0,241 m³/s. Foreslått minstevannføring forbi planlagt dam i Halvfjerdingsvatnet er 0,075 m³/s i perioden 1/6 – 31/8. Det vil bli etablert et arrangement for fjernstyring av vannstandsregulering av Halvfjerdingsvatnet, samt logging og avlesning av minstevannføring. Fra FV 520 er det planlagt å anlegge en permanent vei med lengde 50 - 80 m til dam Halvfjerdingsvatnet.

Tiltakene vil gi en endring av vannstand i Halvfjerdingsvatnet, samt endret vannmønster i elva nedstrøms som renner til Øvre Langtjørna. Vannstand i Øvre Langtjørna og Nedre Langtjørna kan også bli påvirket. Småkraft AS har tillatelse til å regulere Ekkjeskartjørna mellom kote 849 moh. og 846 moh. (naturlig vannstand er 846 moh). Ekkjeskartjørna har ikke vært aktivt regulert siden oppstart av kraftverk. Årsaken til dette er at det har blitt vurdert som for kostbart å bygge en dam i utløpet av Ekkjeskartjørna. Ved endring av største og minste slukeevne vil vannføring i Ekkjeåna påvirkes.

1 (12)



Figur 1. Kartet viser hvor det i dag er utbygd, av Ekkjestølen kraftverk. Halvfjerdingsvatnet ligger nede til venstre i kartet. Kilde: NVE Atlas.

Datagrunnlag

Det er utført befaring av området 2. september 2020. Elveløpet fra Ekkjeskartjørna og Ekkjestølen kraftstasjon er ikke undersøkt da dette ligger i svært bratt terreng, og at dette er kartlagt i forbindelse med Ekkjestølen kraftverk. Tidspunktet var godt med tanke på kartlegging av vegetasjon, mye pga. at vekstsesongen kommer seint i gang i området. For fugl var tidspunktet seint i sesongen og er ikke undersøkt spesielt.

Vassdraget er undersøkt flere ganger tidligere med tanke på akvatiske verdier og det er derfor ikke utført fiskeundersøkelser under feltarbeidet i 2020. I 2016 ble det utført prøvefiske i Halvfjerdingsvatnet, elektrofiske i gytebekker tilknyttet Ekkjeskartjørna, Øvre Langtjørna og Nedre Langtjørna, samt bunndyrundersøkelse (Kambestad og Hellen). Dette ble utført i forbindelse med vurdering av forsyningssituasjonen fra 90-tallet og oppdatering av bestandsstatus for ørret. I tillegg er det gjort flere undersøkelser tidligere, som beskrives i rapporten til Kambestad og Hellen.

I forbindelse med konsesjonssøknad av Ekkjerstølen kraftverk (2004) er det utført undersøkelser og vurdering av naturmangfold. Dette gjelder Ekkjeskartjørna, Ekkjeåna og trasé for rørgate.

Eksisterende informasjon kombinert med en befaring av området gjør at kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt for området.

Verdier i området som kan påvirkes av regulering

Naturgrunnlag

Berggrunnen i området består i stor grad av grovkornet granitt, som er en hard bergart og gir ikke potensiale for spesielt krevende vegetasjon. Prosjektområdet ligger på ca. 850-900 m.o.h. Terrenget rundt vannene preges av bart fjell, mens det er stedvis mer morenemateriale (NGU). Prosjektområdet ligger i nord-boreal vegetasjonssone og i svakt oseanisk seksjon (Moen 1998). Det ligger ofte snø langt utover sommeren i prosjektområdet, som gjør at vekstsesongen for vegetasjon, insekter og fisk er kort.

Flora og vegetasjon

Vegetasjonen rundt prosjektområdet preges av den fattige berggrunnen og at dette er høyereliggende fjellområder. Dette gjør at det vokser trivielle arter i området. Det er tydelig på hvilke type arter og vegetasjon som vokser her at snøen ligger lenge utover sommeren. Det er ikke registrert viktige naturtyper iht. DN-håndbok 13, og utkast til faktaark (Miljødirektoratet 2014).

Vegetasjonstypene i prosjektområdet varierer mellom fjellynghei/fjellavhei og snøleie (figur 2). Snøleiene ligger i dalene/søkk hvor snøen ligger lengst, og domineres av museøre (figur 3). Der hvor snøen smelter tidligere er det mer tørketolerant vegetasjon i fjellynghei/fjellavhei. En finner her arter som blåbær, smyle, finnskjegg, krekling, heigråmose, duskmyrull, gråseterurt, kattedot, stivstarr, gulaks, hestespreng og museøre. Vegetasjonen er mest kalkfattig, men stedvis noe mer intermediært rikt. Sau beiter i området og dette påvirker vegetasjonen noe, ved at en finner noe mer beitetolerante arter. «Fjellhei, leside og tundra» og «snøleie» er rødlistede naturtyper med rødlistekategori henholdsvis NT-nært truet og VU-sårbar.



Figur 2. Vegetasjonen veksler mellom fjellynghei, fjellavhei og snøleier. Bilde: Sweco.



Figur 3. Snøleiene domineres av planten museøre. Bilde: Sweco.

Vegetasjonen er nokså lik langs vatnene og elvene i prosjektområdet (figur 4). Det kan se ut til at vegetasjonen nærmest vannkanten er påvirket av at vannstanden, ev. is varierer i vannene, og det er ikke noe spesielt utviklet kantvegetasjon. Dette har nok mye med at prosjektområdet ligger såpass høyt over havet.



Figur 4. Vegetasjon med snøleie i bekken som renner mellom Halvfjerdingsvatnet og Øvre Langatjørna. Bilde: Sweco.

I lia nedover til Røldalsvatnet er det skog dominert av bjørk, med blåbærskog og små- og storbregneskog. Det ble før utbygging av Ekkjestølen kraftverk registrert trivielle arter av karplanter, lav og moser. Det ble ikke registrert særlig fuktkrevende arter i sprutsone til elva eller områdene rundt (NVE 2006). Elvestrekningen er i dag påvirket av redusert vannføring (figur 5).



Figur 5. Ekkjeåna er en bekkedal hvor mye av vannet er fraført. Bjørkeskog og blåbærlyng preger sidene mot elva. Bilde: Sweco.

Naturtypen elvevannmasser er rødlistet (nært truet – NT) i rødlista for naturtyper (Artsdatabanken 2018). Denne naturtypen inkluderer alle vannforekomster i Norge med rennende vann. Ut over dette er det ikke registrert noen verdifulle ferskvannslokaliteter i influensområdet (iht. DN-håndbok 15).

Fauna

Det er registrert leveområder for villrein på begge sider av dalen for fv.520 (figur 6). Leveområdene tilhører Skaulen-Etnesfjell, hvor det er leveområde for villrein gjennom hele året. Dette er en reetablert stamme på 1970-tallet, hvor det har blitt gjort utsettinger. Skaulen-Etnesfjell består av tre adskilte villreinflokker, hvor to av disse skilles av dalen hvor prosjektområdet ligger i. Villrein kan komme inn i nedbørsfeltet til prosjektområdet, men bruker i hovedsak fjellområdene. Det forekommer noe utveksling av villrein mellom områdene i nord og sør, vinterstid. Dette skjer lengre vest nærmere fylkesgrensa. Sommerhalvåret utgjør dagens veg (Fv. 520) en barriere for villreinen (Egil Rønning pers.medd.).



Ingen rødlistearter av fugl er registrert. Det antas at fugl som er vanlig forekommende i fjellet, benytter seg av området. Når isen går av vannet kan andefugler komme inn i området. Fossekall ble registrert ved Ekkjeskartjørna under befarig. Det kan være rovfugler som jakter og hekker i de bratte liene rundt prosjektområder. Det er sjekket sensitive data (Olav Overvoll pers.medd.), og det finnes registreringer i nærheten. I skogområdene mot Røldalsvatnet er det potensiale for hvitryggspett og dvergspett (NVE 2006).

Det er tidligere utført prøvefiske og el-fiske i vassdraget (Kambestad et al 2016). El-fiske er utført i 2016 i bekken mellom Halvfjerdingsvatnet og Øvre Langatjørna, mellom Øvre Langatjørna og Nedre Langatjørna, mellom Nedre Langatjørna og Ekkjeskartjørna, samt i utløpet av Ekkjeskartjørna. I alle bekkene er det el-fisket i øvre og nedre del (to stasjoner). I tillegg er det utført garnfiske og planktonprøve i Halvfjerdingsvatnet, samt bunndyrsundersøkelse i utløpet av Halvfjerdingsvatnet og innløpet til Ekkjeskartjørna.

6 (12)

1990. I 1996 ble det satt ut klekkeriprodusert årsyngel av ørret i Halvfjerdingsvatnet og vannene nedstrøms.

Fiskeundersøkelser i 2016, viste en tynn bestand av ørret i Halvfjerdingsvatnet, men at mye av fisken hadde en fin størrelse ($>0,5\text{kg}$). Tilvekst stagnerte når fisken kom opp mot 30-40cm. El-fiske i bekkene sammen med garnfiske, viste at Halvfjerdingsvatnet har omtrent årlig rekruttering. El-fiske i de andre bekkene viste også en begrenset årlig yngelproduksjon. Klimaet i området kan være hardt med korte somre. Dette kan gjøre at det ikke blir like stor rekruttering hvert år (Kambestad et al 2016).

Det ble funnet liten diversitet av bunndyr i vassdragene, med dominans av fjærmygglarver. To forsuringsfølsomme arter ble påvist (*Baetis rhodani* og *Apatania sp.*) (Kambestad et al 2016).

Ørreten som lever i Halvfjerdingsvatnet, bruker trolig utløpet til vatnet til gyteområde (figur 7). Det er også flere bekker som renner inn i Halvfjerdingsvatnet, men disse er nokså små og det er usikkert om ørreten gyter her. I bekken mellom Øvre Langtjørna og Halvfjerdingsvatnet er det et naturlig vandringshinder i nedre del, ca. 50 meter opp (figur 8). Substratet i bekken er i stor grad grovt, med blokk og stein, men med lommer med grus, som kan egne seg til gyting.



Figur 7. Utløpet av Halvfjerdingsvatnet. Bilde: Sweco.

Mellom Øvre Langtjørna og Nedre Langtjørna er substratet i stor grad likt (figur 8). Voksen ørret kan passere her.



Figur 8. Oppstrøms innløpet til Nedre Langtjørna. Bilde: Sweco.

Fra Nedre Langtjørna mot Ekkjeskartjørna går elva stedvis sakteflytende (figur 9). I nedre deler av bekken mellom Nedre Langtjørna og Ekkjeskartjørna er det en foss som utgjør et vandringshinder (figur 10). Oppstrøms Ekkjeskartjørna er det en kulp, og opp til denne er det gytemuligheter. I utløpet av Ekkjeskartjørna er det store blokker og vannet går her i grunnen (figur 11).



Figur 9. Nedstrøms utløpet av Nedre Langtjørna. Bilde: Sweco.



Figur 10. Oppstrøms Ekkjeskartjørna. En ser kulpen før fossen som utgjør vandringshinder. Bilde: Sweco.



Figur 11. Utløpet til Ekkjeskartjørna. Bilde: Sweco.

Halvfjerdingsvatnet er vurdert til å ha god økologisk tilstand. Elvestrekningen oppstrøms inntaket til Ekkjestølen kraftverk har dårlig økologisk tilstand i hovedsak grunnet lav score per takson ASPT (verdi 4,59) jf. vanndirektivets tabell på økologisk tilstand basert på ASPT. Nedstrøms inntaket er det god økologisk tilstand (vann-nett.no).

Påvirkning på biologisk mangfold

Flora og vegetasjon

Flora og vegetasjon vil i liten grad påvirkes da arealinngrepene er minimale. Ved utløpet av Halvfjerdingsvatnet vil det etableres et inntak, og veg hit. Det vil derfor være aktivitet som vil måtte fjerne vegetasjon akkurat her, samt noe midlertidig påvirkning gjennom anleggsfasen. Naturtypene som er registrert her er fjellynghei/fjellavhei og snøleie. Selv om disse er rødlistede naturtyper så er de vanlige i området i og rundt prosjektområdet. Utbyggingen vil ikke føre til ytterligere negativ påvirkning på disse. Vegetasjonen langs vannene i prosjektområdet er påvirket av naturlig varierende vannstand i vannene. Reguleringen av Halvfjerdingsvatnet vil gjøre det vanskeligere for vegetasjon å tilpasse livet i reguleringssonen, og det ventes at det blir en større sone med mindre vegetasjon langs vatnet. Dette er naturtyper som er vanlige i og rundt prosjektområdet. Det samme gjelder kantsonen i Øvre og Nedre Langtjørna. Ekkjeskartjørna har i dag en ganske stor utvaskingssone langs vannkanten, og vegetasjonen her vil påvirkes i liten grad av ny regulering.

Ved endring av største og minste slukeevne vil det bli mindre vannføring i elva, nedstrøms Ekkjeskartjørna. Det vil bli noe reduserte flomtopper og færre dager med overløp. I undersøkelser i forbindelse med konsesjonssøknad ble det ikke registrert spesielle fuktige miljø knyttet til elva, slik som fuktighetskrevede moser og lav. Det regnes med at vegetasjonen rundt elva er tilpasset den reduserte vannføringen som er der i dag (deler av året er uten minste vannføring). Endringen ved reduserte flomtopper og reduserte dager med overløp vil i svært begrenset grad påvirke vegetasjonen som er der i dag.

Fauna

Villrein er spesielt sårbar for nye inngrep og forstyrrelser. Villreinen kan krysse dalsøkket som prosjektområdet ligger i, men de krysser gjerne lengre vest, mot fylkesgrensa (Egil Rønning pers.medd.). Sommerstid er Fv. 520 er stor barriere for villreinen, mens om vinteren er denne stengt. Siden det allerede er infrastruktur i prosjektområdet og at dette er et lite brukt område for villrein vil ikke regulering påvirke villrein negativt. Dersom noe av anleggsarbeidet skjer vinterstid kan det dannes en barriere for villreinen. Sannsynligheten er likevel liten for at villrein trekker til dette området.

Det er ikke registrert arter som er spesielt vanntilknyttet, bortsett fra fossefall, som lever ved rennende vann. Forholdene for denne vil ikke endre seg i stor grad.

Anleggsaktivitet kan virke forstyrrende på vilt, ved at det blir økt støy og menneskelig aktivitet. Særlig vil helikoptertrafikk virke forstyrrende, spesielt på forekomst av sensitiv art. For å unngå negativ påvirkning bør tidspunkt og helikopterrute planlegges. Anleggsaktiviteten vil være av midlertidig karakter. Det antas at vilt i området er vant med en del aktivitet da det er en del trafikk på den nasjonale turistvegen. Vilt som holder til nedstrøms Ekkjeskartjørna vil ikke påvirkes av tiltaket.

Ferskvannsbiologi og fisk

Inntaket i Halvfjerdingsvatnet vil utgjøre et vandringshinder for ørret. Det finnes et vandringshinder lengre ned i bekken. I tillegg kan mindre vann i bekken nedstrøms Halvfjerdingsvatnet gi reduserte

gyteforhold i bekken. Ørret som lever i Halvfjerdingsvatnet, gyter rett nedstrøms vatnet. Denne muligheten vil forsvinne ved utbygging av et inntak. Det er ikke undersøkt om det er gyting i bekkene som renner ut i Halvfjerdingsvatnet. Trolig er disse uten stabil vannføring i sommerhalvåret, som gjør at de ikke egner seg for gyting. De øvrige vassdragene vil ikke ha stor påvirkning.

Referanser

Litteratur:

Artsdatabanken (2018). Fremmedartslista 2018. Hentet (16.06.2020) <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (16.06.2020) fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.

Direktoratet for Naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).

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

Henriksen, S. og Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.

Kambestad, M. & B.A. Hellen 2016. Prøvefiske i Halvfjerdingsvatnet i Odda kommune i 2015. Rådgivende Biologer AS, rapport 2267, 20 sider, ISBN 978-82-8308-273-9.

Miljødirektoratet. 2014. Miljødirektoratets veileder for kartlegging, verdisetting, og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark som skal brukes ved kartlegging i 2014.

Multiconsult. 2018. Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl.

NVE. 2006. Bakgrunn for vedtak. Søknad om konsesjon for bygging Ekkjestølen kraftverk, Odda kommune i Hordaland.

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

Vanndirektivet. 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018.

Nettkilder:

Artsdatabanken, artskart: www.artskart.no

Artsdatabanken, fremmedartslista: <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Artsdatabanken, rødlista for arter: <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

Artsdatabanken, rødlista for naturtyper: <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Miljødirektoratet, naturbase: <http://kart.naturbase.no/>

NGU, berggrunnskart: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

NIBIO, kilden kartbase: <http://kilden.nibio.no/>

Norge i bilder: <https://www.norgebilder.no/>

Vann-Nett: kartportal: <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>

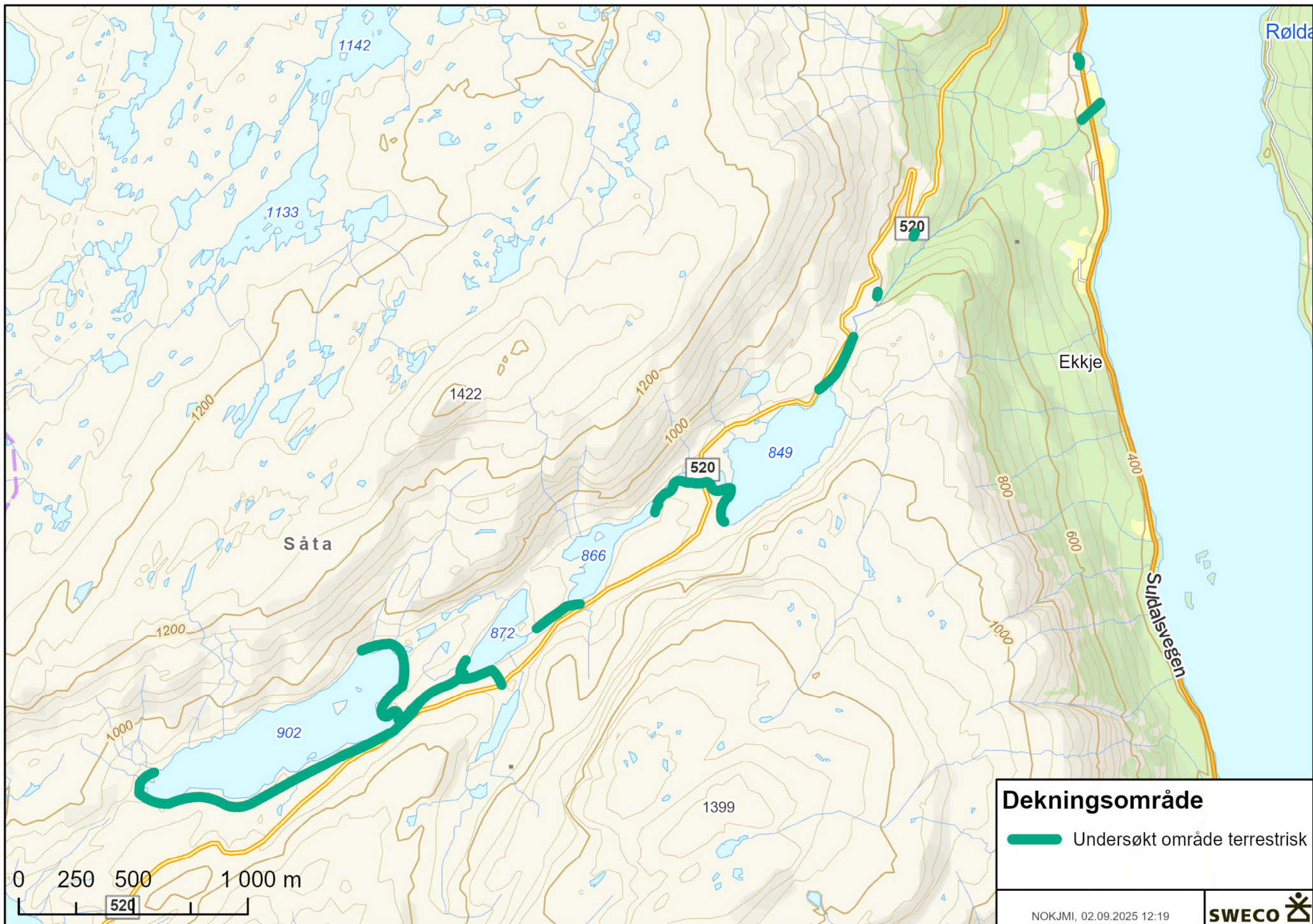
Norsk villreinsenter www.villrein.no

Personlige meddelelser:

Olav Overvoll, seniorrådgiver Fylkesmannen i Vestland

Elisabeth Tveit, rådgiver natur og miljø, Ullensvang kommune

Egil Rønning, sekretariatet Villreinnemda for Hardangerviddaområdet



Vedlegg 12:

BREV FRA VESTLAND FYLKESKOMMUNE, KULTURMINNER

Angående kulturminneinteresser i område Halvfjerdingsvatnet-Ekkjeskartjørna - Ullensvang kommune



Monika Cecylia Serafinska <Monika.Cecylia.Serafinska@vlfk.no>

Til Misfjord, Kjersti

Du videresendte denne meldingen 30.10.2020 14:41.

Svar Svar til alle Videre send

tor, 29.10.2020 17:09

Hei.

Viser til tidlegare kontakt angående kartlegging av kulturminneinteresser i samband med konsesjonssøknad for regulering av Halvfjerdingsvatnet i Ullensvang kommune.

Vi har per i dag ikkje opplysningar i våre arkiv om automatisk freda kulturminne eller andre kulturminne med høg verneverdi i det aktuelle området. Funn og tidlegare granskingar i Røldalsfjellet viser likevel at arealet har vore i bruk i førhistorisk tid. Eit fangstgrav frå jernalder-mellomalder (Askeladden id 54358) registrert om lag 1 km vest for Halvfjerdingsvatnet og terrengtilhøve tyder på at ein kan forvente å finne fleire fangstlokalitetar i det aktuelle arealet.

Det var i tillegg gjennomført ei synfaring på staden 08.10.2020, og konklusjonen var at Vestland fylkeskommune kjem til å stille krav om arkeologisk registrering i samband med konsesjonssøknad for regulering av Halvfjerdingsvatnet.

Med helsing

Monika Serafinska

seniorrådgjevar

seksjon for kulturarv

avdeling for kultur, idrett og inkludering



Vestland
fylkeskommune

Tlf: 48 99 12 97

www.vestlandfylke.no

Ver merksam på at all dialog på e-post kan bli journalført.

METODIKK FOR VERDISETTING AV OMRÅDER

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektfall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektfall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

Kilde: **Korbøl A. og Hoel PL. 2018.** Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av småkraftverk – revidert utgave. NVE veileder nr. 6 -2018.

Ikke opptrykte FØLGEDOKUMENTER

(FOR NVE):

SKJEMA FOR DOKUMENTASJON AV HYDROLOGISKE FORHOLD

SKJEMA "KLASSIFISERING AV DAMMER OG TRYKKRØR

Skjema for trykkrør er ikke utarbeidet, da dette ikke inngår i den planlagte utbyggingen.