



Konsesjonssøknad for
opprustning og utvidelse i
Samnangervassdraget
Sotabotnen kraftverk

NVE

Postboks 5091 Majorstua

0301 Oslo

26.06 .2026

Søknad om konsesjon for bygging av Sotabotnen kraftverk

Eviny Fornybar ønsker å utnytte vannfallet i Samnangervassdraget i Samnanger kommune i Vestland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

I Etter vassdragsreguleringsloven § 3, om tillatelse til:

å bygge og drifte Sotabotnen kraftverk på fallet mellom Kvitingsvatnet og Svartavatnet.
å overføre vann fra Kvitingsvatnet til Svartavatnet ved pumpedrift

II Etter energiloven § 3-1 om tillatelse til:

bygging og drift av Sotabotnen kraftverk, med tilhørende nettanlegg som beskrevet i søknaden

VI Etter oreigningslova jf. § 2, nr. 19 og 51 om samtykke til:

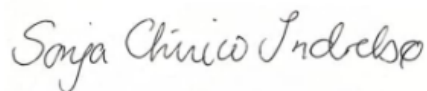
Ekspropriasjon av manglende grunn og rettigheter dersom det ikke oppnås minnelig avtale mellom søker og rettighetshaver.

V Etter oreigningslova jf. § 2, nr. 19 og 51 om samtykke til:

forhåndstiltredelse for å ta nødvendig grunn og rettigheter i bruk før skjønn er avholdt.

Søknad om ekspropriasjon gjelder for eiendommer og rettighetshavere som blir berørt av planene, jf. Eiendomsoversikt i vedlegg 2.

Med vennlig hilsen



Sonja Chirico Indrebø, Administrerende direktør, Eviny Fornybar AS

Adresse: Pb 7050, 5020 Bergen

Kontaktperson: Erlend Tveiterås

e-post: erlend.tveiteras@eviny.no

Telefon: +4795043938

SAMMENDRAG

Samnangervassdraget i Samnanger kommune er bygget ut i flere trinn over en periode på om lag 80 år med fem eksisterende kraftverk. Eviny Fornybar AS eier og drifter reguleringene og kraftverkene i vassdraget. Til tross for relativt god magasinkapasitet i de øvre delene av vassdraget, begrenser lav slukeevne og liten reguleringsgrad i nedre del av vassdraget den samlede reguleringsvevnen og fleksibiliteten i reguleringen. Dette fører til tap av energi, redusert effektbidrag og begrensede muligheter for å tilpasse produksjonen til kraftsystemets og samfunnets behov.

Eviny Fornybar AS søker med dette om konsesjon for bygging og drift av Sotabotnen kraftverk, et nytt fleksibelt pumpekraftverk mellom Kvittingsvatnet og Svartavatnet. Kraftverket får en nominell slukeevne på 44 m³/s og en installert effekt på inntil 128 MW (150 MVA). Pumpekapasitet vil variere mellom 26 m³/s og 39 m³/s, avhengig av pumpehøyde/magasinnivå. Inntaksmagasinen Kvittingsvatnet og Svartavatnet videreføres med eksisterende reguleringsgrenser og manøvreringsreglement. Kraftstasjonen etableres i fjell med adkomst via tunnel fra Kvittingsvatnet, og kraften knyttes til transmisjonsnettet via 132 kV luftledning og jordkabel til Samnanger transformatorstasjon.

Økt fleksibilitet, effekt og energiproduksjon

Sotabotnen kraftverk er utformet med reversibel francis turbin som forbedrer utnyttelsen av eksisterende reguleringer i Samnangervassdraget. Kraftverket bidrar til å:

- Pumping av vann i perioder med lav strømpris og økt produksjon i perioder med høy pris
- Redusere flomtap og tap knyttet til dagens fysiske flaskehalser.
- Øke tilgjengelig effekt i perioder med høyt forbruk og knapphet på regulerbar kraft.
- Levere system- og balansetjenester som styrker stabiliteten i kraftnettet regionalt og nasjonalt.

Tiltaket møter dermed samfunnets økende behov for regulerbar kraft, i et kraftsystem med økende innslag av uregulerbar produksjon fra vind og sol, og økende etterspørsel etter effekt som følge av elektrifisering av samfunnet.

Samfunnsnytte og positive ringvirkninger

Utbyggingen av Sotabotnen kraftverk gir vesentlige positive samfunnsvirkninger, både lokalt, regionalt og nasjonalt. I anleggsfasen vil prosjektet gi høy aktivitet innen bygg- og anleggsnæringen, med økt sysselsetting og etterspørsel etter varer og tjenester i regionen. Det legges til rette for lokal verdiskaping gjennom bruk av lokale leverandører der dette er mulig.

I driftsfasen bidrar kraftverket til:

- Økt og mer fleksibel kraftproduksjon.
- Styrket forsyningssikkerhet og økt robusthet i kraftsystemet.
- Økte kommunale inntekter fra hovedsakelig eiendomsskatt, konsesjonskraft og konsesjonsavgifter.

Konsekvenser, miljøtilpasninger og avbøtende tiltak

Det er gjennomført konsekvensutredninger for relevante miljø- og samfunnstema. I anleggsfasen er det knyttet ulemper til blant annet støy, midlertidig arealbeslag og redusert fremkommelighet. I driftsfasen er naturmangfold på land vurdert å få størst negativ konsekvens, hovedsakelig knyttet til flomskogsmark langs Storelva, og risiko for påvirkning av sensitiv art i anleggsfasen. Øvrige tema som Friluftsliv, reiseliv og landskap har noe eller ubetydelige negative konsekvenser. Klimagassutslipp og samfunn er vurdert å ha stor positiv konsekvens.

Under vises konsekvenser for tema i konsekvensutredningen for driftsfasen ved utbygging av Sotabotnen kraftverk:

Utredningstema	Konsekvens av Sotabotnen kraftverk
Naturmangfold på land	Middels negativ
Vannmiljø og natur-mangfold i ferskvann	Noe negativ
Kulturmiljø	Noe negativ
Friluftsliv	Noe negativ
Reiseliv	Ubetydelig
Landskap	Noe negativ
Naturressurser	Ubetydelig
Elektromagnetisk felt*	-
Forurensing – grunn, støy og forurensning fra massetipp	Noe negativ påvirkning
Forurensing - støy	Ubetydelig
Klimagassutslipp	Stor positiv
Luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur*	-
Samfunn	Positiv
Samlet konsekvensgrad (KU-tema)	Noe negativ

*Det er ikke vurdert som beslutningsrelevant med full konsekvensutredning av temaet, og det er derfor ikke satt noen konsekvensgrad.

For å redusere miljøbelastningen er det innarbeidet avbøtende tiltak i prosjektet

Samlet vurdering

Sotabotnen kraftverk er vurdert til noe negativ konsekvens for miljø og samfunn i driftsfasen. Samtidig gir prosjektet betydelig samfunnsnytte gjennom økt energifleksibilitet og styrket forsyningssikkerhet. Dette er positive konsekvenser som ikke er inkludert i den samlede vurderingen fra konsekvensutredningen.

I en helhetlig vurdering mener Eviny Fornybar at fordelene for samfunnet ved utbygging av Sotabotnen kraftverk er større enn ulempene. Tiltaket representerer en videreutvikling av et allerede regulert vassdrag, og gir et viktig bidrag til et mer robust og fleksibelt energisystem.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	6
1.1 Om søkeren og søknaden	6
1.2 Begrunnelse for tiltaket	9
1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep	11
2 Beskrivelse av tiltaket	14
2.1 Hoveddata for tiltaket	16
2.2 Teknisk plan	19
2.3 Vurderte alternativer	53
2.4 Produksjon	54
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold	56
2.6 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer	61
2.7 Kostnadsoverslag	69
2.8 Fordeler og ulemper ved tiltaket	70
2.9 Fremdriftsplan	71
3 Fysiske forhold	72
3.1 Hydrologisk grunnlag	72
3.2 Erosjon og sedimenttransport	89
4 Naturfare	93
4.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	93
4.2 Vurdering av behovet for skredfarekartlegging	93
4.3 Utredning for anlegg som kan være utsatt for skred	94
4.4 Vurdering av overvann	98
4.5 Vurdering av klimatilpasning	98
5 Virkninger for miljø og samfunn	99
5.1 Innledning	99
5.2 Naturmangfold på land	100
5.3 Vannmiljø og naturmangfold i ferskvann	107
5.4 Kulturmiljø	111
5.5 Friluftsliv	115
5.6 Reiseliv	120
5.7 Landskap	122

5.8 Naturressurser	126
5.9 Elektromagnetiske felt	128
5.10 Forurensning	130
5.11 Klimagassutslipp	135
5.12 Luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur	139
5.13 Samfunn	140
5.14 Samlete konsekvenser av tiltaket	141
5.15 Samlet belastning i området med tiltaket	143
6 Vurdering av skadereduserende tiltak	146
6.1 Minstevannføring	146
6.2 Andre skadereduserende tiltak	146
7 Referanser	155
8 Vedlegg 156	

Vedlegg 1 Kart og tegninger

Vedlegg 2 Liste over berørte eiendommer

Vedlegg 3 Fotografier av berørt område

Vedlegg 4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer

Vedlegg 5 Dokumentasjon på nettkapasitet

Vedlegg 6 Liste over separate vedlagte dokumenter

Vedlegg A: SHAPE-filer

Vedlegg B: Skjema for klassifisering av trykkrør og dammer (Unntatt offentlighet)

Vedlegg C: Hydrologisk vedlegg

Vedlegg D: Liste over berørte grunneiere og rettighetshavere (Unntatt offentlighet)

Vedlegg E: Fagrapporter/-notater fra konsekvensutredning

Vedlegg F: Beslutningsrelevant sensitiv informasjon (Unntatt offentlighet)

Vedlegg G: Oversiktskart nettanlegg

Vedlegg H: Situasjonsplan Kvitingen koblingsstasjon

Vedlegg I: Situasjonsplan Samnanger transformatorstasjon

Vedlegg J: Grøftesnitt kabel

Vedlegg K: Mastetegninger

Vedlegg L: Enlinjeskjema (Unntatt offentlighet)

Vedlegg M: Melding om sikring av konsesjonspliktige anlegg (Unntatt offentlighet)

Vedlegg N: Konseptutredning nett (Unntatt offentlighet)

Vedlegg O: Faresonekartlegging skred

1 Innledning

1.1 Om søkeren og søknaden

1.1.1 Tiltakshaver

Eviny Fornybar AS er konsesjonær for reguleringen av de fem kraftverkene i Samnangervassdraget og drifter kraftverkene med nødvendige grunn- og fallrettigheter.

Eviny Fornybar AS (org.nr.: 876 944 642) er et datterselskap til Eviny AS som fokuserer på utvikling og produksjon av fornybar energi, og spesielt vannkraft. Selskapet har en lang historie med å levere bærekraftig energi og har bidratt til velferd og sysselsetting i over 100 år. Eviny Fornybar driver flere kraftverk og vassdrag på Vestlandet, og de jobber kontinuerlig med å forbedre og oppgradere disse anleggene for å møte fremtidens energibehov. De er også involvert i prosjekter som pumpekraftverk og bærekraftig damrehabilitering, samt at de jobber aktivt med å fremme elektrifisering og fossilfrie løsninger for å bidra til et nullutslippssamfunn.

Selskapet har i overkant av 200 ansatte og har sitt hovedkontor i Solheimsgaten 5, 5058 Bergen.

For mer informasjon om selskapet og eiere vises det til Eviny Fornybar AS nettside:

<https://fornybar.eviny.no/>

Selskap:	Eviny Fornybar AS
Adresse:	Solheimsgaten 5, 5058 Bergen
Kontaktperson:	Erlend Tveiterås
Epost:	Erlend.Tveiteras@eviny.no
Telefon:	+47 95 04 39 38
Organisasjonsnummer:	876 944 642

1.1.2 Anleggskonsesjon

Tiltakshavere søker herved om anleggskonsesjon for bygging og drift av følgende anlegg:

I medhold av Vassdragsreguleringsloven § 3:

- å bygge Sotabotnen kraftverk
- å overføre vann fra Kvittingsvatnet til Svartavatnet ved pumpedrift

I medhold av Energiloven § 3-1:

Vannkraftanlegg:

- 150 MVA generator med driftsspenning 16 kV
- 150 MVA transformator med omsetning 16/132 kV
- Tilhørende kontrollanlegg og øvrig hjelpeanlegg
- Etablering av nødvendige midlertidige og permanente anleggsveger, riggområder, deponi og mellomager i forbindelse med anleggsvirksomheten

Nettanlegg:

- Kabelanlegg:
 - 132 kV kabel fra Sotabotnen kraftverk til Kvitingen koblingsanlegg.
 - Alt. 1 – Myra:
 - 132 kV kabel fra Myra til Samnanger transformatorstasjon
 - Alt. 2 – Leitet:
 - 132 kV kabel fra Leitet til Samnanger transformatorstasjon
- Utvidelse av Kvitingen koblingsstasjon:
 - 1 stk. 132 kV bryterfelt
 - 132 kV samleskinne
 - Tilhørende kontrollanlegg og øvrig hjelpeanlegg
- Sanering av eksisterende 132 kV kraftledning (fundamenter, master og linjer):
 - Alt. 1 – Myra:
 - Luftledning fra Myra til Frøland
 - Alt. 2 – Leitet:
 - Luftledning fra Leitet til Frøland
- Etablering av nødvendige midlertidige og permanente anleggsveger, riggområder, deponi og mellomager i forbindelse med anleggsvirksomheten
- Periodevis bruk av helikopter til bygging av kraftledning

1.1.3 Konesjoner som påvirkes av det omsøkte tiltaket

Konesjonær	Anlegg	NVE-referanse
BKK Produksjon AS (Eviny Fornybar AS)	Produksjonsanlegg i kommunene: Masfjorden, Modalen, Samnanger, Vaksdal, Voss og Høyanger.	201504714-2

1.1.4 Samtidige søknader som påvirkes av det omsøkte tiltaket

Konesjonær	Anlegg	NVE-referanse
Eviny Fornybar AS	Børdalen kraftverk	Ikke tatt til behandling.

1.1.5 Eier og driftsforhold for omsøkte tiltak

Tiltakshaver er tiltenkt å eie og drifte omsøkte anlegg.

I Samnanger transformatorstasjon vil eiergrensesnitt mellom Eviny Fornybar og BKK Nett, for utvidelse av koblingsanlegg, gå på samleskinnen, der BKK Nett eier samleskinne.

1.1.6 Tillatelse til adkomst i og langs ledningstrase

I planleggingsfasen gir oreigningslova § 4 rett til adkomst for "måling, utstikking og andre førehandsundersøkingar til bruk for et påtenkt oreigningsinngrep". Eviny Fornybar vil i tråd med loven varsle grunneiere og rettighetshavere før slike aktiviteter igangsettes.

I bygge- og driftsfasen vil enten minnelige avtaler, tillatelse til forhåndstiltredelse eller ekspropriasjonsskjønn gi tillatelse til adkomst til ledningstraseen.

Bruk av private veger vil søkes løst gjennom forhandlinger med eier. Eviny Fornybar søknad om ekspropriasjon og forhåndstiltredelse omfatter også transportrettigheter, i tilfelle minnelige avtaler ikke oppnås.

Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag § 4, første ledd, bokstav e, gir Eviny Fornybar tillatelse til motorferdsel i utmark i forbindelse med bygging og drift av ledningsanlegg.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Innføring av vind, sol og uregulert vannkraft har gitt mindre andel med regulert vannkraft i energiforsyninga i Norge. Dette gjør leveringssikkerheten mindre forutsigbar på kort og lang sikt. Energiforsyninga varierer mer enn før som en følge av denne situasjonen. Stabiliteten i nettet blir også dårligere med energikilder som kan fluktuere med vindens intensitet og solas innstråling. Den generelle begrunnelsen for tiltaket er å støtte opp under samfunnets behov for sikker og stabil leveranse av effekt og energi, herunder:

1. Pumping på lav pris og kjøring på høy pris: utnytter variasjonen i kraftpris, men vil bidra til å flate ut variasjonene (toppene)
2. Øker tilgjengelig effekt: øker robustheten i kraftsystemet og gjør det mulig å etablere flere bedrifter
3. Mulig leveranse av systemtjenester for stabilisering av kraftnettet

Denne søknaden gjelder Sotabotnen kraftverk som utnytter fallet mellom Svartavatnet og Kvitingvatnet. Parallelt sendes det inn søknad om Børdalen kraftverk som er planlagt å ta vann fra Kvitingvatnet direkte til fjorden. Dette vil dermed utgjøre en helhet hvis begge kraftverkene blir realisert, tabell 1-1.

Tabell 1-1 Slukeevner i vassdraget etter full utbygging.

Strekning	Eksisterende kraftverk	Nytt kraftverk	Sum
Svartavatnet - Kvitingvatnet	Kvittingen: 20 m ³ /s	Sotabotnen: 44 m ³ /s	64 m ³ /s
Kvitingvatnet – fjorden	Grønsdal: 22 m ³ /s	Børdalen: 48 m ³ /s	70 m ³ /s

Kraftverkene nedstrøms Grønsdal kraftverk har tilsvarende slukeevne. I situasjoner med veldig høye priser / stort behov for kraft så kan de eksisterende kraftverkene produsere samtidig som de nye kraftverkene. Hvis bare Sotabotnen bygges må man stanse kjøringen av Sotabotnen og Kvittingen kraftverk, når Kvittingvatn (magasinet) er fullt.

Tabell 1-2 Nominell effekt for eksisterende og planlagte kraftverk.

Eksisterende kraftverk	Planlagte kraftverk
Kvittingen: 48 MW	Sotabotnen: 100 MW
Grønsdal: 35 MW	Børdalen: 159 MW
Myra: 3,7 MW	
Frøland: 21 MW	
Tyssefossen: 2,8 MW	
Sum eksisterende kraftverk: 111 MW	Sum nye kraftverk 259 MW

Ny samlet effekt om Sotabotnen og Børdalen kraftverk blir bygget ut er 370 MW og gir dermed en kraftig økning av installasjonen i vassdraget. Utbyggingen gir hovedsakelig mulighet til å produsere mer kraft når behovet er størst og kraftprisen er høy, og det blir ikke nødvendigvis generert vesentlig mer energi enn dagens situasjon. For Sotabotnen alene øker installasjonen fra 116 MW til 216 MW.

Sotabotnen kraftverk fører isolert sett til en moderat reduksjon i energiproduksjonen (16 GWh). Men Realisering av Børdalen kraftverk vil føre til en økning på ca. 80 GWh på grunn av bedre utnyttelse av vannet enn situasjonen i dag.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vassdragslovgivninga.

1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep

Samnangervassdraget, vassdragsnummer 055, er et vassdrag i Samnanger kommune i Vestland fylke. Prosjektområdet er vist i figur 1-1.

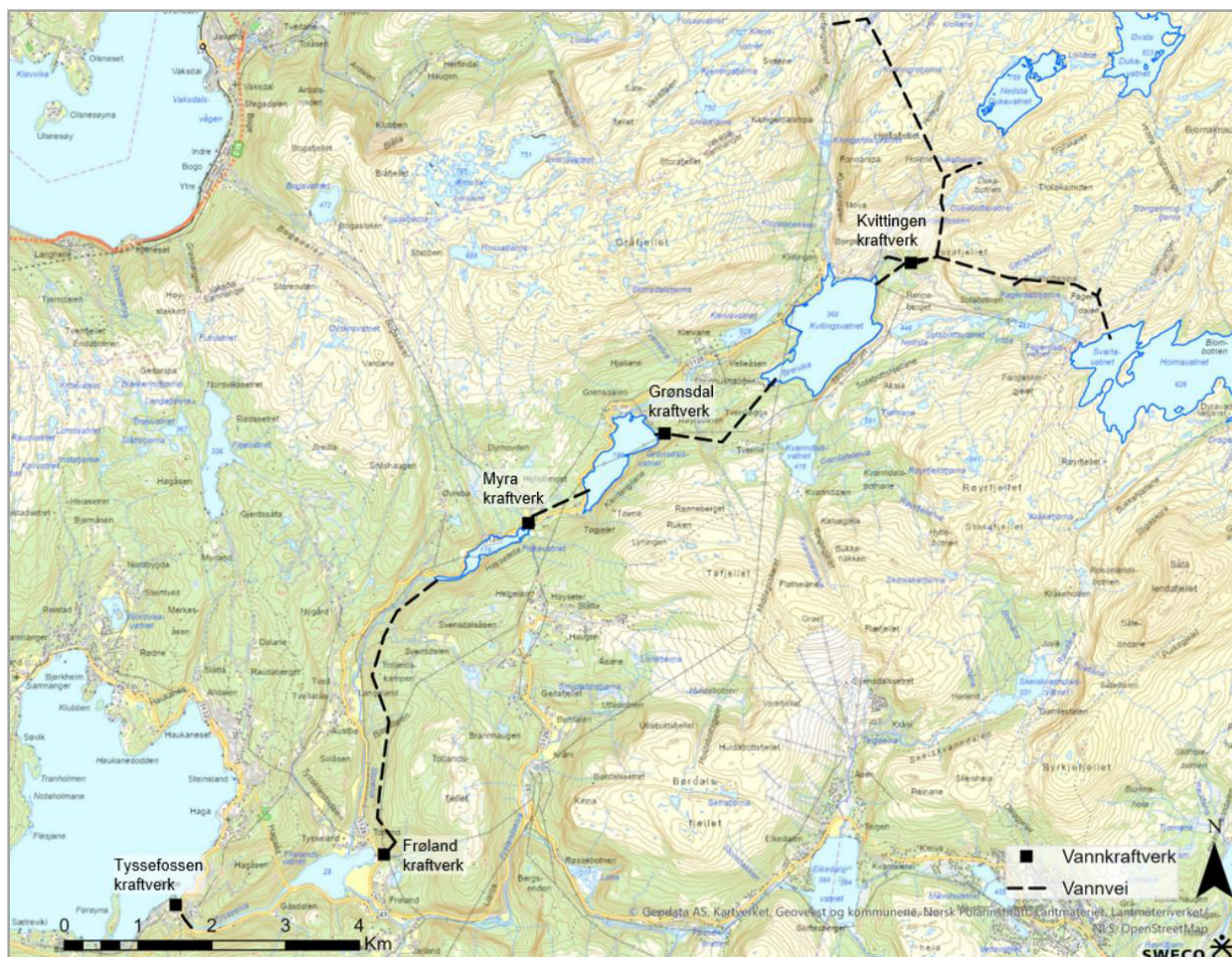


Figur 1-1 Prosjektområdet er markert med rød ring og ligger i Samnangervassdraget som ligger øst for Bergen. Kart: Sweco.

Samnangervassdraget dekker et nedbørfelt på 236 km². Vassdragets øverste kilder finnes i fjellområdene nær grensen til Vaksdal i nord og nordøst (Storelva), samt Eikedalsvatnet på Kvamskogen ved grenselandet til Kvam i øst (Frølandselva). Begge elvene, Storelva og Frølandselva, renner ut i Frølandsvatnet, hvorfra Tysseelva renner vestover til Samnangerfjorden i kommunesenteret Tysse.

Kraftproduksjonen i vassdraget er hovedsakelig knyttet til utnyttelse av Storelva og dens tilførselselver. Kraftverkene har en samlet maksimal kapasitet på 105,8 MW og en gjennomsnittlig årsproduksjon på 496 GWh. Kraftverkene i vassdraget omfatter er Kvittingen (48 MW), Grønsdal (36 MW), Myra (3,7 MW), Frøland (21 MW) og Tyssefossen (2,8 MW). Reguleringsmagasinene omfatter Dukavatna, Svartavatnet, Kvitingsvatnet, Grønsdalsvatnet og Fiskevatnet, se figur 1-2.

Svartavatnet ligger over tregrensen, og sett bort fra reguleringen, i områder preget av urørthet. Storelva mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet går gjennom en rekke mindre vann (Fagerdalsvatnet, Insta Sotabottsvatnet, Nedsta Sotabottsvatnet, m.fl) med kortere elvestrekninger mellom. Substrat på elvestrekningene er mye fjell, men også partier med stein. Det er flere fosser på strekningen, men disse er sterkt preget av dagens regulering. Ved Kvittingsvatnet er det noe spredt fast- og fritidsbebyggelse, noe jordbruksarealer, kraftinstallasjoner, samt tilhørende infrastruktur. Tilsvarende forekommer videre nedover vassdraget før bebyggelse øker i nedre del ved Frølandsvatnet og vassdragets utløp ved Tysse. Frølandselva er verna mot kraftutbygging.



Figur 1-2 Oversiktskart over dagens kraftproduksjon i Samnangervassdraget. Kart: Sweco.

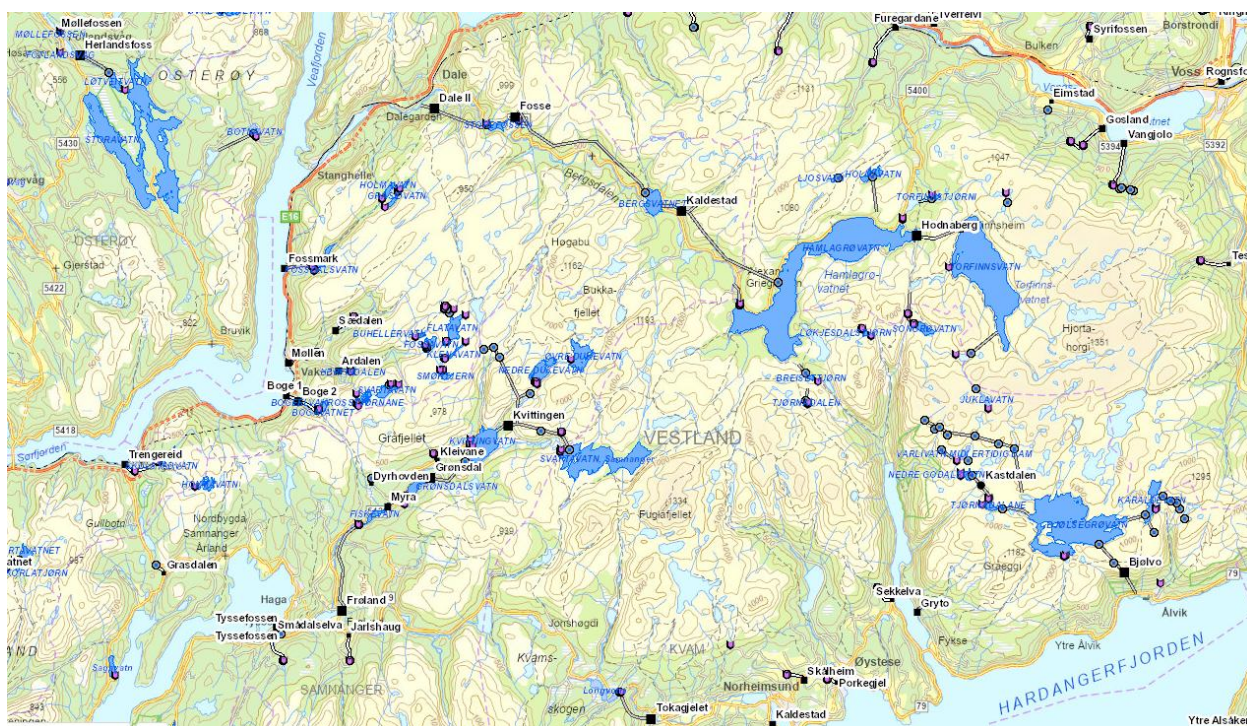
Av andre inngrep enn i vassdraget kan nevnes:

- 1 Kraftlinjer: 300 kV, 132 kV og 22 kV
- 2 Veg langs vassdraget: fylkesveg 5128 og private veger
- 3 Spredt bebyggelse
- 4 Jordbruk
- 5 3 eksisterende mikrokraftverk

Sammenligning med nærliggende vassdrag: Øysteseelva er vernet mot kraftutbygging. Nederst i dette vassdraget ligger tettstedet Øystese med jordbruk, boliger, veger, offentlige bygg, etc. De øvre delene av Øysteseelva er mindre berørt av tekniske inngrep. I Samnangervassdraget så er Frølandselva verna, og de sørlige delene av nedbørfeltet framstår til en viss grad uberørt. I de sentrale og nordlige delene finnes det veger, alpinanlegg, hytter, flere kraftlinjer og Statnett sitt koblingsanlegg i Børdalen. I Storelva er det flere eksisterende kraftanlegg foruten kraftlinjer, veger, jordbruk og bebyggelse. Forskjellen mellom Samnangervassdraget og Øysteseelva er først og fremst reguleringsmagasinene og kraftverkene i Samnangervassdraget. Hydrologien og topografien er sammenlignbar med høyereliggende fjellområder øverst og lavereliggende områder med innsjøer og her er det også mer bebyggelse og inngrep. Siden Øysteseelva er vernet mot kraftutbygging finnes det ikke større kraftverk og reguleringer her.

Aldalselva kraftverk har fått konsesjon og Dyrhovden kraftverk har fått konsesjonsfritak og utbygging er under planlegging. I tillegg til Sotabotnen kraftverk søker Eviny Fornybar om utbygging av Børdalen kraftverk.

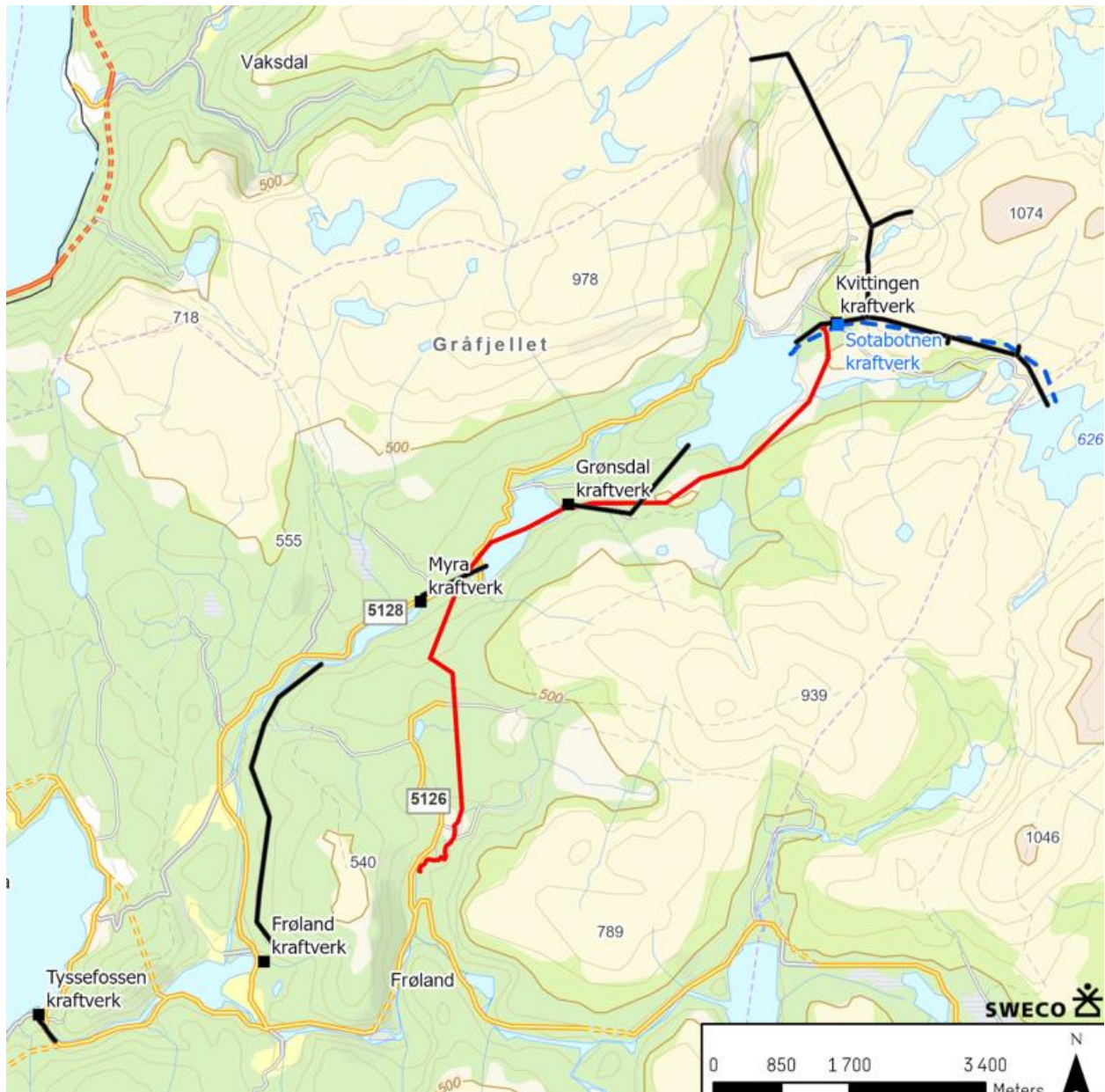
Sett i en større sammenheng er det også kraftverk i de nærliggende vassdragene som Bergsdalen.



Figur 1-3 Regionalt kart med kraftverk i området. Kilde: NVE Atlas.

2 Beskrivelse av tiltaket

Sotabotnen kraftverk planlegges bygget i Samnangervassdraget vest for Bergen, se figur 2-1. Kraftverket er planlagt bygget i øvre del av vassdraget. Oversiktskart over eksisterende og planlagte nye kraftverk og tilhørende nettløsninger fremgår i vedlegg 1.A



Figur 2-1 Oversiktskart planlagt utbygging. Eksisterende kraftverk er vist med svart farge og Sotabotnen kraftverk er vist med blå farge.

Pumpekraftverket vil utnytte de eksisterende magasinene i Svartavatnet og Kvittingsvatnet med dagens reguleringsgrenser. Det planlegges installert en reversibel francisturbin i kraftverket. Eksisterende Kvittingen kraftverk vil driftes som før.



Figur 2-2 Sotabotnen kraftverk er vist i blått. Eksisterende 132 kV linje er vist med grønn strek. Kart: Sweco.

2.1 Hoveddata for tiltaket

Tabell 2-1 Hoveddata for Sotabotnen kraftverk.

TILSIG			Kommentar
Nedbørfelt ⁽¹⁾	km ²	69,0	
Årlig tilsig til inntaket ⁽²⁾	mill.m ³	282,4	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	130	
Middelvannføring	m ³ /s	8,95	
REGULERINGSMAGASIN			
Øvre inntak, HRV ⁽³⁾	moh. (NN2000)	625,92	Eksisterende
Øvre inntak, LRV ⁽³⁾	moh. (NN2000)	580,92	Eksisterende
Inntaksmagasin, volum	mill. m ³	77,7	
Nedre inntak, HRV ⁽³⁾	moh. (NN2000)	368,46	Eksisterende
Nedre inntak, LRV ⁽³⁾	moh. (NN2000)	334,46	Eksisterende
Nedre magasin, volum	mill. m ³	34,6	
Lengde på berørt(e) elvestrekning(er)	km	1,5	Allerede berørt
KRAFTVERK			
Brutto fallhøyde ⁽⁴⁾	m	254,0	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,584	
Slukeevne, maks ⁽⁵⁾	m ³ /s	50	
Slukeevne, min	m ³ /s	2,5	
Pumpekapasitet, størst pumpehøyde ⁽⁶⁾	m ³ /s	26	
Pumpekapasitet, minste pumpehøyde ⁽⁶⁾	m ³ /s	39	
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s el. l/s	-	Ikke minstevannføring i dag
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s el. l/s	-	
Driftsvannveg, tverrsnitt	m ²	40	
Driftsvannveg, lengde	km	3,9	
Installert effekt, nominell	MW	105	
Installert effekt, maks	MW	128	
Brukstid	timer	2200	

NATURHESTEKREFTER		Sotabotnen	Økning i vassdraget
Netto økning	nat.hk.		12%/7923
Produksjon			
		Sotabotnen	Endring i vassdraget
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	155	-10
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	106	-6
Produksjon, årlig	GWh	261	-16
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	1430	1430
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	5,5	

(1) Totalt nedbørfelt, inkludert overføringer, som utnyttes i kraftverket

(2) Tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020

(3) Høyder i NN2000 er varierer fra høydesystem i opprinnelig konsesjon, se kapittel 2.2.2

(4) Brutto fallhøyde er satt lik høyden mellom 2/3-punkta i de to inntaksmagasina

(5) Slukeevne ved maksimal fallhøyde (HRV Svartavatnet, LRV Kvittingsvatnet)

(6) Tilsvarende slukeevnen i pumping ved fast turtall. Ved variabelt turtall kan pumpekapasiteten endres

Tabell 2-2 Sotabotnen kraftverk, elektriske anlegg.

GENERATOR				Kommentar
Ytelse		MVA	150	
Spennning (antatt)		kV	16	
TRANSFORMATOR				
Ytelse		MVA	150	
Omsetning		kV/kV	16/132	
NETTILKNYTNING (luftledninger/kabler/koblingsanlegg)				
		Alt. Myra (prioritert)	Alt. Leitet	
Lengde ny kabel	m	Ca. 4360	Ca. 3460	
Lengde ny luftledning	m	Ca. 600	0	Alt. Leitet innebærer en ny mast
Lengde luftledning saneres	m	Ca. 5850	Ca. 4800	
Antall nye bryterfelt	stk.	2	2	Kvitingen KS og Samnanger TS
Nominell spenning	kV	132	132	

Endelig spenning for generator og omsetningsforhold for transformatoren fastsettes etter valg av leverandør.

2.2 Teknisk plan

Planene omfatter et pumpekraftverk mellom Svartavatnet og Kvittingvatnet. Adkomsten er planlagt fra nordenden Kvittingsvatnet, ved utløpet av Dukaelva. Teknisk beskrivelse av tiltaket er supplert med utsnitt fra arealbruksplanene, som følger som vedlegg 1.

2.2.1 Overføringer/pumper

Kraftverket er et pumpekraftverk. Pumpinga vil løfte vann fra Kvittingsvatnet til Svartavatnet. Det planlegges ingen andre overføringer i forbindelse med utbygginga.

Pumpekapasiteten vil være omtrent 70% av turbinens slukeevne. Lengden og tverrsnitt på overføringa er beskrevet under vannveg.

Pumpinga medfører ikke produksjonsgevinst, men prisgevinst.

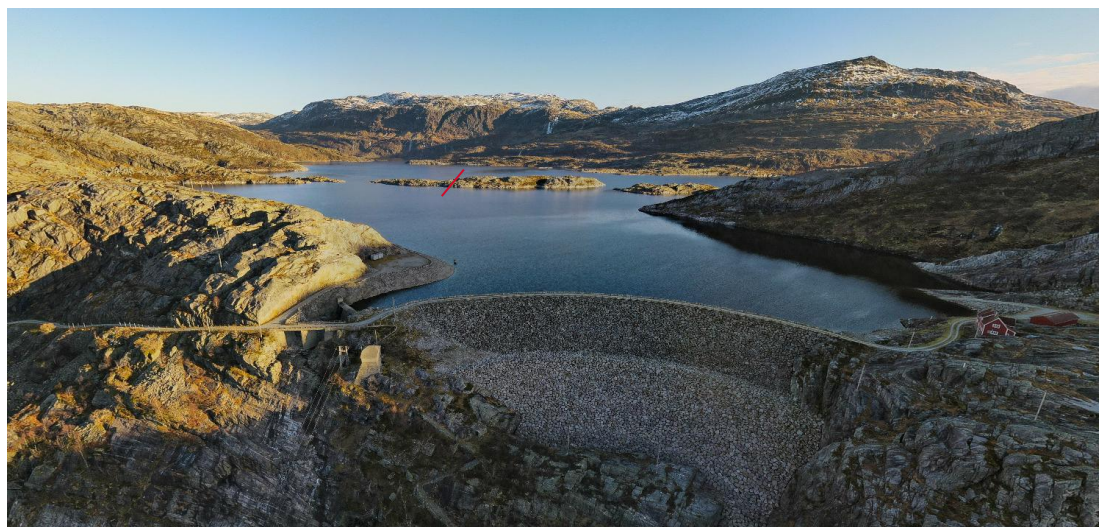
2.2.2 Reguleringsmagasin

Utbygginga baseres på bruk av eksisterende reguleringsmagasin. Oppstrøms magasin er Svartavatnet og nedstrøms magasin er Kvittingsvatnet. Nøkkeltall for magasinene er vist i tabell 2-3. Merk at høydene i NN2000 avviker fra høydesystem i opprinnelig konsesjon.

Tabell 2-3 Magasiner som benyttes av pumpekraftverket.

	HRV		LRV		Reguleringsvolum [mill. m ³]
	Høydesystem konsesjon	NN2000	Høydesystem konsesjon	NN2000	
Svartavatnet	625,90	625,92	580,92	580,92	77,7
Kvittingsvatnet	368,4	368,46	334,1	334,16	34,6

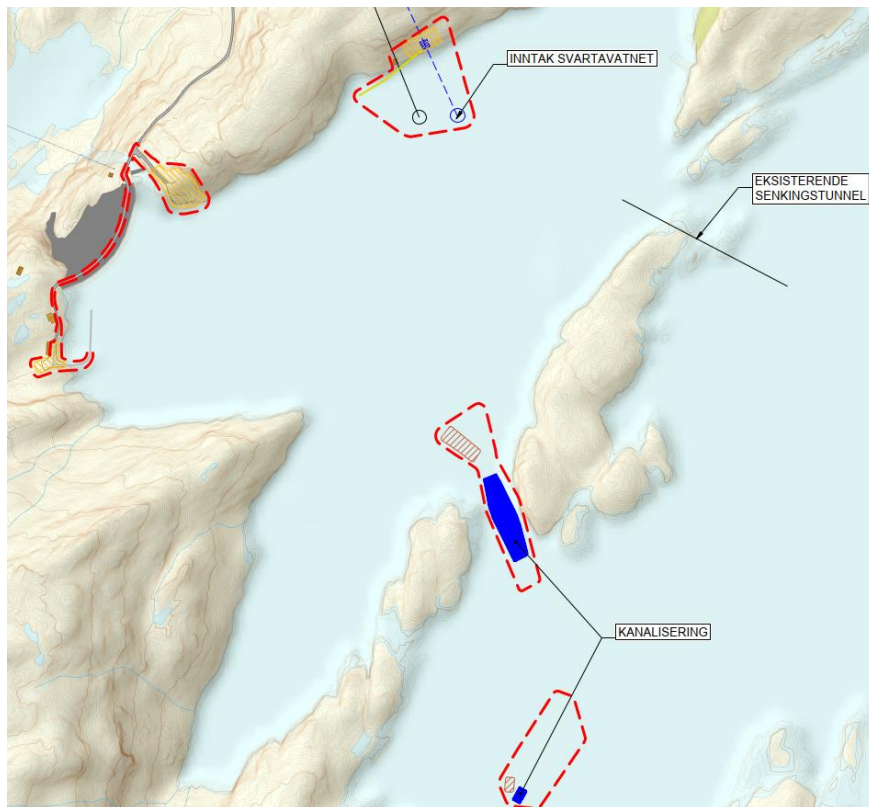
I tillegg benyttes Øvsta og Nedsta Dukevatn til regulering. Det søkes ikke om endrete betingelser for noen av magasinenes reguleringsgrenser, eller annen endring i manøvreringsreglement.



Figur 2-3 Svartavatnet, sett fra dammen. Eksisterende tappetunnel er antydnet med rød strek. Bilde: Sweco.

Svartavatnet består av tre naturlige vann som er demt opp. Mellom de to nederste vannene er det en senkingstunnel fra 1918. Tunnelen ligger på kote 582, og har tverrsnitt på 4 m². I forbindelse med Sotabotnen kraftverk vil det være behov for å øke kapasiteten her.

For å bedre kapasiteten mellom de ytterste delene av magasinet, søkes det om kanalisering i Svartavatnet, se figur 2-4. Bunnen av kanalen er planlagt på kote 596. Dette vil øke kapasiteten for den øvre delen av magasinet, men ikke for den nederste delen av magasinet.



Figur 2-4 Planlagt kanalisering i Svartavatnet er markert i blått. Utsnitt fra arealbrukskart Svartavatnet (vedlegg 1).

2.2.3 Manøvreringsreglement

Det søkes om å overføre vann fra Kvittingsvatnet til Svartavatnet ved pumping. Utover det, søkes det ikke om endringer i dagens manøvreringsreglement. Reguleringsgrensene i magasinene er vist i tabell 2-3.

Det foreslås ikke endringer i minstevannføring fra i dag. Det vil si at det ikke slippes minstevannføring fra Svartavatnet.

2.2.4 Inntak

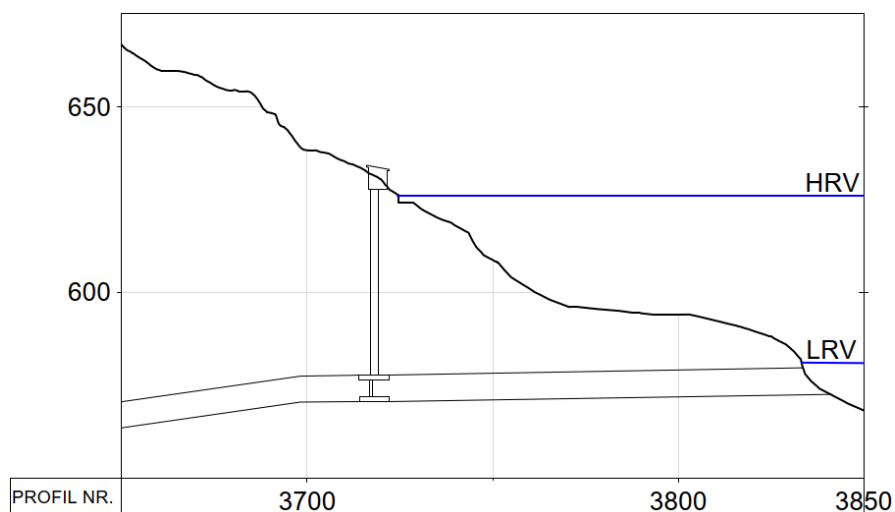
Det blir bygd to nye inntak, ett i Svartavatnet og ett i Kvittingsvatnet. Inntakene blir tovegs, og vil fungere som både inntak og som utløp, avhengig av om kraftverket pumper eller produserer.

Svartavatnet

Inntak Svartavatnet planlegges ved siden av eksisterende inntak til Kvittingen kraftverk. Utslaget legges under LRV. Det planlegges inntaksluke med lukesjakt til overflaten, og et lite lukehus på land over HRV, se figur 2-5 og figur 2-6.



Figur 2-5 Inntak i Svartavatnet. Nytt inntak med blå farge. Utsnitt fra arealbrukskart Svartavatnet (vedlegg 1).



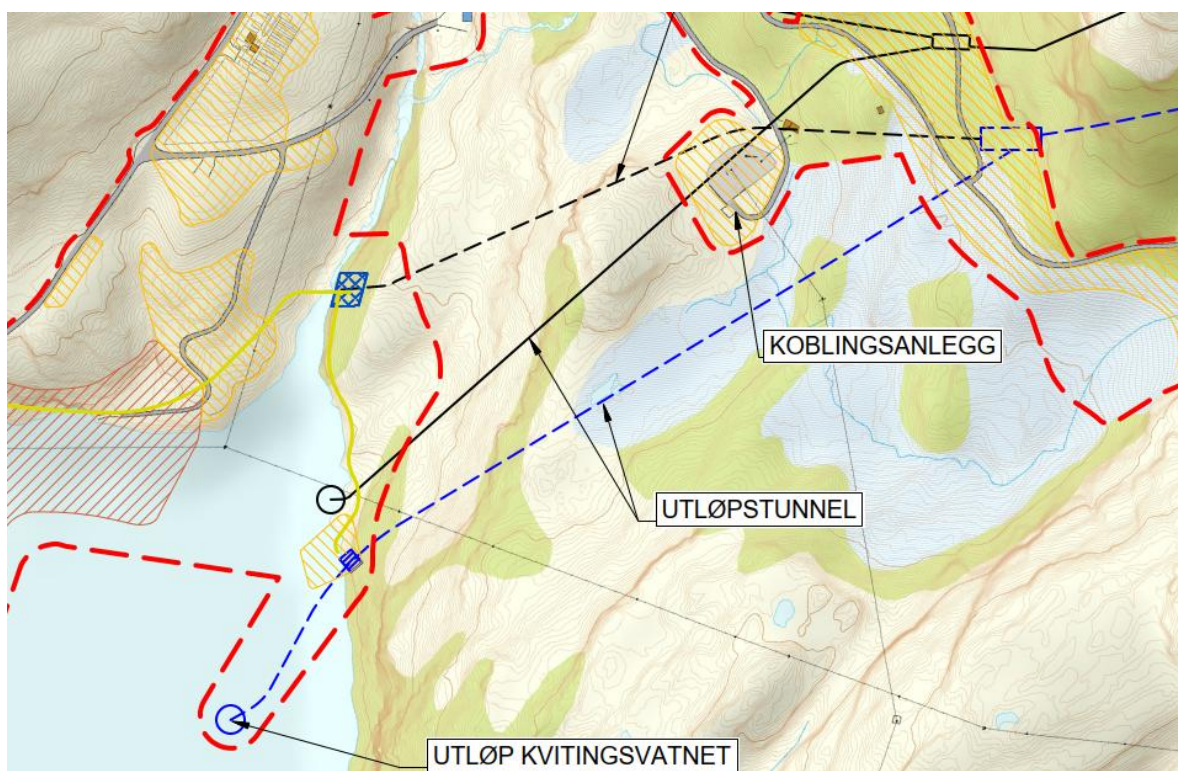
Figur 2-6 Prinsippskisse inntak i Svartavatnet. Utslaget må ligge dypt nok til å tappe ned til LRV, lukehuset blir plassert på land.



Figur 2-7 Eksisterende lukehus ved Svartavatnet. Nytt lukehus blir liggende nordøst for det eksisterende, og vil bli noe større, men med en tilsvarende utforming. Bilde: Sweco.

Kvitingsvatnet

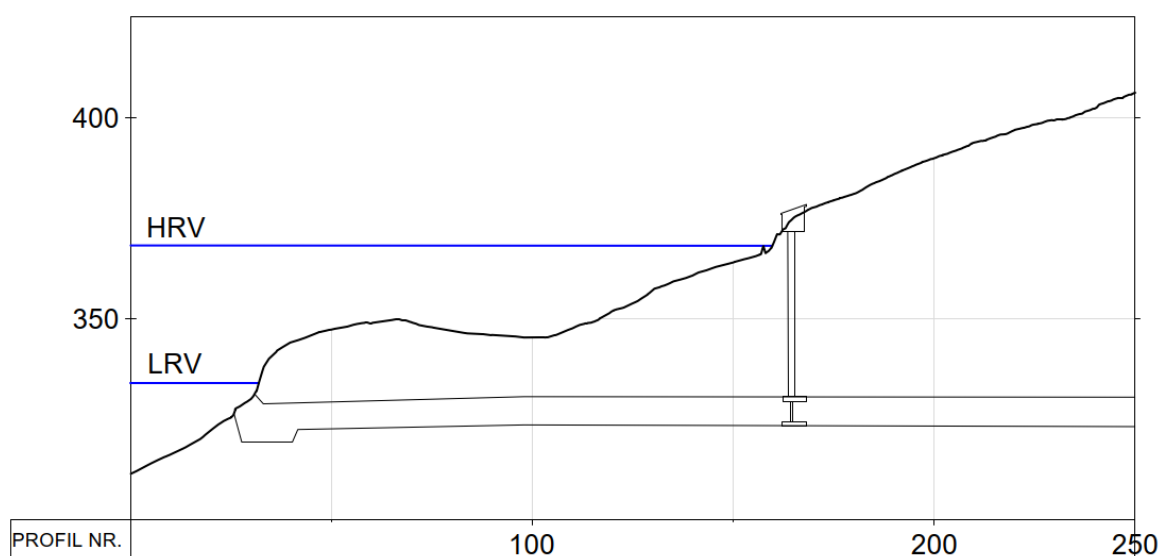
For Sotabotnen kraftverk, vil utløpet i Kvitingsvatnet fungerer som inntak under pumping. For å kunne pumpe ned til LRV i Kvitingsvatnet, plasseres utslaget til det nye inntaket under LRV, se figur 2-8 og figur 2-10. Inntaket blir utstyrt med inntaksluke, og med lukehus over flomvannstand.



Figur 2-8 Inntak/utløp i Kvitingsvatnet. Ny vannvei med blå farge. Utløpet fra eksisterende Kvittingen kraftverk er vist med svart heltrukken strek. Utsnitt fra arealbrukskart Kvitingsvatnet (vedlegg 1).



Figur 2-9 Utløpet fra eksisterende Kvittingen kraftverk kommer ut rett under HRV i Kvitingsvatnet. Fossene til venstre i bildet får vann fra restfeltet nedstrøms Svartavatnet. Bilde: Sweco.



Figur 2-10 Inntak i Kvitingsvatnet med inntaksluke og lukehus.

2.2.5 Vannveg

Kanal Svartavatn

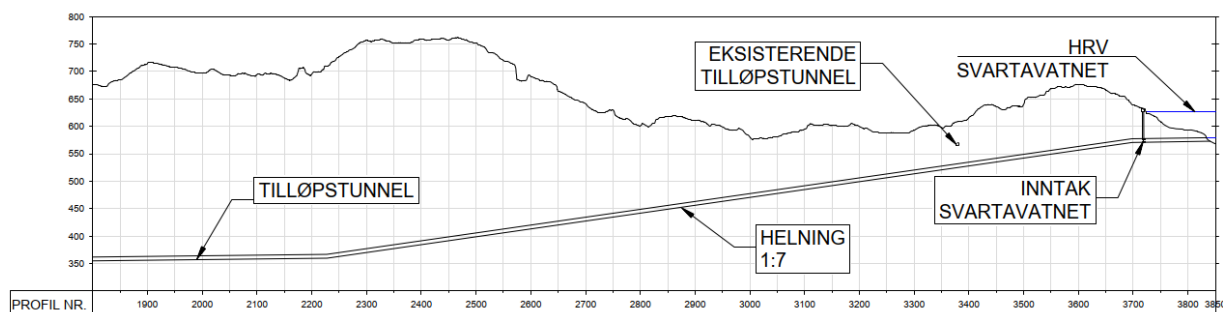
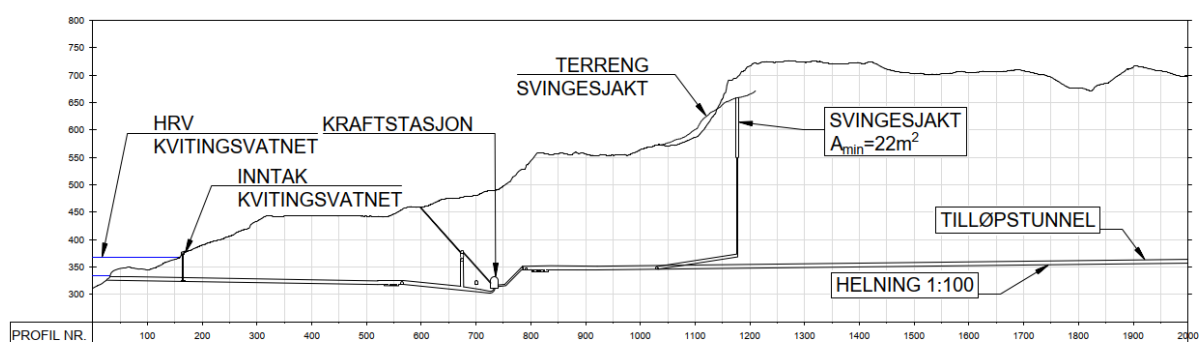
Svartavatnet består av tre naturlige vann som er demmet opp. Inntaket er plassert i det nederste vannet. Det nest nederste vannet er senka med en tunnel på ca. 4 m². Når den totale slukeevnen økes, vil det være behov for å øke kapasiteten her. Det er i denne omgang forutsatt at dette gjøres med å sprengne kanal mellom de to nederste vannene, se figur 2-4. Dette vil øke kapasiteten for den øvre delen av magasinet, men ikke for den aller nederste delen av magasinet.

Driftsvannveg

Vannvegen er planlagt som konvensjonelt drevet tunnel, med turbinrør det siste partiet før stasjonshallen. Figur 2-11 viser vannvegen i plan. Figur 2-12 viser lengdesnitt av vannvegen.



Figur 2-11 Plantegning av planlagt vannveg Sotabotnen kraftverk. Utsnitt fra oversiktstegning (vedlegg 1)



Figur 2-12 Lengdesnitt vannveg. Utsnitt fra oversiktstegning (vedlegg 1)

Utløpstunnelen blir liggende med minimum stigning inn til kraftstasjonen. Fra kraftstasjonen går turbinrøret på stigning opp til sandfanget, som er plassert over LVR i Kvittingsvatnet. Fra sandfanget går vannvegen i slak tunnel i 1,5 km, før den stiger 1:7 fram til lukesjakt. Herfra går tunnelen uten helning til utslaget i Svartavatnet.

Tabell 2-4 Vannvei, oversikt fra Svartavatnet til Kvitingsvatnet.

Del	Fra- til	Type	Lengde	Dimensjon
1	Utslag Svartavatnet - inntaksluke	Tunnel	120 m	A = 40 m ²
2	Inntaksluke-øvre sandfang	Tunnel	2900 m	A = 40 m ²
3	Øvre sandfang-konus	Sandfang	50 m	A = 80 m ²
4	Konus-turbin	Innstøpt rør	55 m	D = 3,9 m
5	Turbin-slutt sugerør	Sugerør	30 m	Varierer
6	Sugerør-nedre sandfang	Sandfang	150 m	A = 80 m ²
7	Nedre sandfang-utløpsluke	Tunnel	390 m	A = 40 m ²
8	Utløpsluke-Kvitingsvatnet	Tunnel	ca. 130m	Varierer

Tunnelen planlegges grovrensket til «fjellknøl». Det innebærer at det vil ligge igjen løsmasser i tunnelen som kan bli revet med av vannstrømmen, og det må være sandfang på begge sider av kraftstasjonen. Sandfangene vil også fange partikler som eventuelt blir revet med fra magasinet ved lav vannstand.

Tunnelene blir drevet fra adkomsttunnelen. Etter driving fram mot Svartavatnet, bygges lukepropp, sjakt og lukehus i dagen. Utslaget mot Svartavatnet gjøres ved lav vannstand, enten som utslag under vann, eller som konvensjonelt tunnelutslag. Utløpstunnelen til Kvitingsvatnet drives på tilsvarende måte, med utslag under vann.

Tunnelarbeidet vil foregå året rundt. Alle massene plasseres i tippen ved Kvitingsvatnet. Det blir rigg og sedimenteringsbasseng på egnet plass.

Svingesjakt

Oppstrøms svingesjakt drives som sjakt drevet fra overflaten (vegløst). Den øverste delen av sjakta strosses for å oppnå tilstrekkelig tverrsnitt. Endelig tverrsnitt fastlegges senere. Over sjakta blir det en mindre betongkonstruksjon med lufterist, som vil slippe inn og ut luft når vannspeilet i svingekammeret pendler. Konstruksjonen vil ha en grunnflate på 15-20 m².

Nedstrøms svingesjakt drives fra adkomsttunnelen til Kvittingen kraftverk. Tunneldrivinga her kombineres med kabelsjakt opp til koblingsanlegget.

Geologi

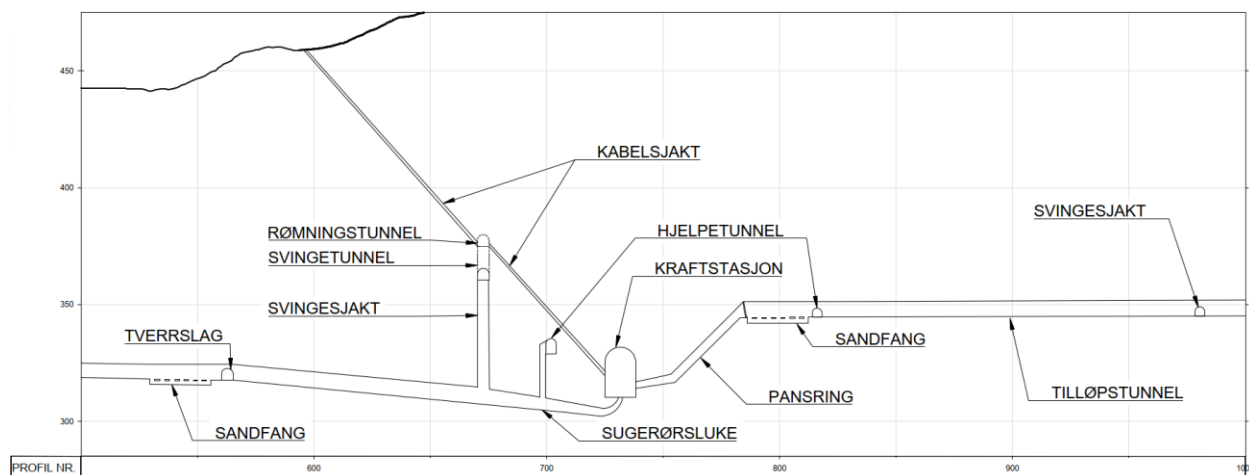
I følge berggrunnskart fra NGU består bergartene i området i hovedsak av kvartsitt, amfibolitt og granittisk gneis. Utløpstunnel og deler av tilløpstunnelen ligger i gneis og amfibolitt. Den østlige delen av tilløpstunnelen ligger hovedsakelig i kvartsitt. Det er tilgang til fjellet i området ved eksisterende Kvittingen kraftverk. Basert på ingeniørgeologiske befaringer på overflate og i de eksisterende tunnelene er det gjort vurderinger av sikkerheten for vanntunnelene, og den er funnet å være tilfredsstillende for den valgte traseen. Det anbefales å gjøre bergspenningsmålinger inne i adkomsttunnelen i forbindelse med utbyggingen for å verifisere plassering av konus (overgang fjell til rør).

Det er lite bebyggelse nær tunnelsystemet til Kvittingen pumpekraftverk, men tjern og myrområder må tas hensyn til i detaljprosjekteringen og planlegging av innlekkasjekontroll. Det forventes betydelig innlekkasje i tunnelen ved kryssing av markerte lineamenter. Størst lekkasje fra grunnvannet forventes fra inntaket til Fagerdalstjønnna. På denne strekningen er bergmassen gjennomslått av et utholdende sprekkesystem med steilt fall som ligger parallelt tunnelaksen. Det må påregnes ekstra mengder med injeksjon på denne strekningen for å unngå for store innlekkasjer og drenering av myrer/tjern.

2.2.6 Kraftstasjon

2.2.6.1 Bygg

Kraftstasjonen blir plassert i berg, som et tradisjonelt fjellanlegg med vertikalt oppstilt aggregat. Kraftstasjonen består av maskinsal på rundt 20 000 m³, og en separat trafohall. Størrelsen på trafohallen avhenger av valgt elektromekanisk løsning for pumpeturbinen, se kapittel 2.2.6.2. Systemskisse av kraftstasjonsområdet er vist i figur 2-13.



Figur 2-13 Systemskisse av kraftstasjonsområdet.

Adkomsttunnelen drives på synk fra påhugg ved Kvitingsvatnet. Det planlegges ikke noe separat portalbygg, siden portalbygget til Kvittingen kraftverk er like i nærheten. Rømning planlegges med sjakt til eksisterende Kvittingen kraftverk, og rømningskulvert i adkomsttunnelen.

Støy

Kraftstasjonen er planlagt i fjell, og utløpet er til enhver tid dykka. Det blir derfor minimalt med hørbar støy fra anlegget. Det vil bli et svakt sus fra ventilasjonsristene i portalen og fra utvidelsen av eksisterende uteanlegg (bryteranlegg). Ved fullt avslag i kraftstasjonen vil det bli presset ut mye luft

fra svingekammeret og ut av lufttekonstruksjonen på toppen. Dette kan gi en hørbar lyd, men vil inntreffe sjelden.

2.2.6.2 Elektromekanisk installasjon

Installasjonens størrelse er valgt ut fra størrelsen på oppstrøms og nedstrøms magasin, og en balanse mellom teknisk/økonomisk lønnsomhet og påvirkning av naturmiljøet.

Det installeres en reversibel francisturbin og generator, med parametre som gjengitt i tabell 2-1 og tabell 2-2. Det anbefales imidlertid at det i et konsesjonsvedtak åpnes for muligheten til å velge en løsning med flere aggregat. Valget vil påvirkes av leverandørmarkedets innspill på aktuelle leveranser og optimalisering av installasjonens design, som kan endre forutsetningene for valg av antall aggregat. Parameterne gjengitt i tabell 2-1 og tabell 2-2 vil fortsatt være gjeldende. Eviny vurderer at valg av antall aggregat ikke påvirker konsekvensene av tiltakene som vurderes i konsekvensutredningen tilhørende søknaden.

Generatorspenning er avhengig av leverandør, og kan variere mye (9-25 kV). Transformatoren må tilpasses generatoren. Det omsøkes om mykstarter for innfasing av pumpefunksjonen. Det kan bli aktuelt å utvide søknaden for anleggskonsesjon med full frekvensregulering på et senere tidspunkt. Dette må vurderes nærmere i samarbeid med Statnett.

Det installeres stasjonstransformatorer med øvre spenningsnivå 22 kV for strømforsyning til stasjonen. Det installeres ikke omløpsventil.

2.2.7 Adkomst og veganlegg

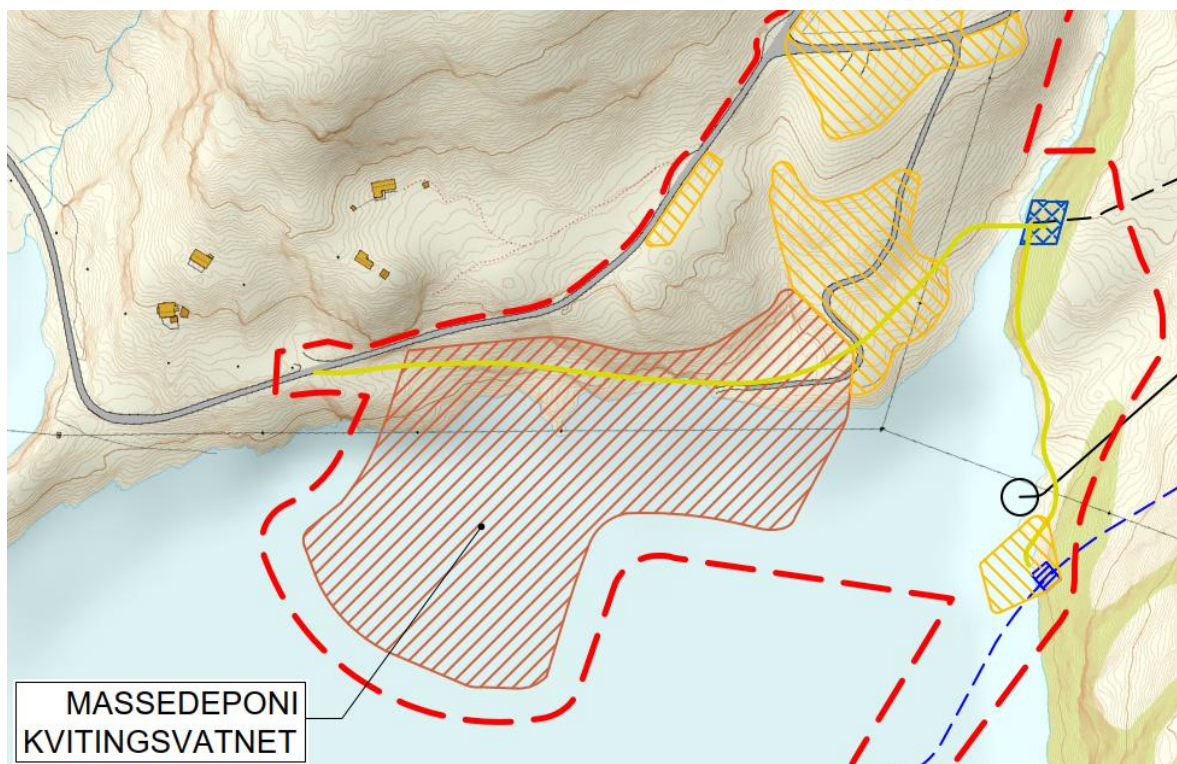
Kvittingsvegen, strekningen Frøland-Kvittingen

All adkomst til anlegget skjer via Kvittingsvegen. Kvittingsvegen (fv. 5128) strekker seg fra Frøland ved riksveg 49, til Kvittingsvatn. Fylkesvegen er smal og svingete. Det er identifisert ca. 15 punkter med behov for breddeutvidelse og et kort parti som trenger mer omfattende ombygging. I tillegg må bæreevnen på ei bru kontrolleres. Dette arbeidet er forutsatt gjort i regi av vegeier (Vestland fylkeskommune). Vegtiltakene langs Kvittingsvegen inngår derfor ikke i denne søknaden.

Nye permanente veger ved Kvittingsvatnet

Det bygges ny adkomstveg fra Kvittingsvegen ned til kraftstasjonen og nytt lukehus, se figur 2-14. Vegen vil være inntil 6 meter bred. Deler av traseen går på det nye massedeponiet i Kvittingsvatnet, resten vil gå i eksisterende terreng, hovedsakelig som fylling.

Det etableres en enkel bru over Dukaelva på flomsikkert nivå. Her blir det noe sprenging på hver side av brua. Det blir også noe sprenging sør for påhugget. Som trafikkisikring legges det ut stabbestein langs vegkant mot Kvittingsvatnet. Arbeidet med adkomstveg og bru vil gjennomføres på et hensiktsmessig tidspunkt.



Figur 2-14 Ny veg er vist med gul farge. Utsnitt fra arealbrukskart Kvitingvatnet, vedlegg 1 (Sweco).

Båtrampe ved nytt inntak, Svartavatnet

Det bygges ny veg/båtrampe ned i magasinet fra lukehuset ved Svartavatnet.

2.2.8 Massetak og deponi

Det planlegges ikke permanent massetak i forbindelse med anlegget. Stein fra den eksisterende tippen ved Kvitingvatnet brukes i den innledende fasen av anlegget for å bygge adkomstveg og opparbeide riggområder. Uttaket vil dekkes av tippmassene fra tunneldriften senere i anleggsperioden.

Alle overskuddsmassene fra tunneldrivinga deponeres i Kvitingvatnet. Deponiet blir en utvidelse av eksisterende tipp ved Kvitingvatnet. Hoveddelen av tippen blir liggende under HRV. Venta fordeling på sprengsteinmassene er oppgitt i tabell 2-5. Volumet er oppgitt i prosjekterte anbrakte masser (pam³). Det er benyttet en faktor 1,7 i forholdet mellom prosjekterte faste masser (pfm³) og pam³. En visualisering av deponiet er vist i figur 2-15.

Tabell 2-5 Fordeling av tippvolum i Kvitingvatnet.

	Tippareal (beslaglagt areal) [m ²]	Tippvolum [pam ³]
Over HRV	6 500	100 000
Mellom HRV og LRV	15 500	145 000

Under LRV	10 300	115 000
Sum	32 300	360 000



Figur 2-15 Til venstre: dronefoto av dagens deponi i Kvittingsvatnet, ved lav vannstand. Til høyre: visualisering av utvida deponi, ved samme vannstand, revegetert. Se vedlegg 1 for flere visualiseringer. Visualisering: Sweco.

Reguleringsvolumet til Kvittingsvatnet er 34,6 mill. m³. Deponeringen av masser i reguleringssonen innebærer en reduksjon av reguleringsvolumet med 0,4 %.

Det planlegges bruk av siltgardin for å begrense spredning av finstoff. Tippen utformes for å unngå utrasing under vann i etterkant.

Svartavatnet

Steinmassene fra kanaliseringa av Svartavatnet deponeres lokalt i magasinet, se figur 2-4.

2.2.9 Nettilknytning og nettkapasitet

2.2.9.1 Beskrivelse av planlagte anlegg

Dette kapittelet beskriver hvilke nettanlegg tiltakshaver søker konsesjon for i forbindelse med utbyggingen av Sotabotnen kraftverk. Kapittelet er bygd opp iht. NVE sin veileder for konsesjonssøknad nettanlegg.

Nye Sotabotnen kraftverk tilknyttes eksisterende Kvitingen koblingsstasjon og videre tilknyttes produksjonsradialen fra Kvitingen koblingsstasjon til BKK Netts 132 kV koblingsanlegg i Samnanger transformatorstasjon, se figur 2-16. Løsningene for nettanlegg omsøkt i denne søknaden forutsetter at nye Børdalen kraftverk er bygget ut, da det er planlagt å benytte kraftverkstunnelene tilhørende Børdalen kraftverk til nødvendig kabelføringer for etablering av Sotabotnen kraftverk.

For deler av nettanlegget er det utarbeidet to alternative løsninger. Forskjellen mellom alternativene ligger i hvor og hvordan overgangen fra eksisterende luftledning til kabel gjennomføres. Alternativ 1 – Myra er prioritert, mens Alternativ 2 – Leitet kun blir aktuelt dersom Alternativ 1 ikke lar seg realisere av tekniske årsaker. Begge alternativene er vurdert og utredet i søknaden.

Det omsøkte nettanlegget kan deles inn i 3 hoveddeler:

Tiltak for tilknytting av nye Sotabotnen kraftverk til Kvitingen koblingsstasjon (felles for begge alternativ):

Sotabotnen kraftverk tilknyttes eksisterende Kvitingen koblingsstasjon via kabel i tunnel og kabelkanal fra ny kraftstasjon til eksisterende koblingsanlegg. Koblingsanlegget utvides med et bryterfelt innenfor dagens stasjonsgjerde.

Temperaturoppgradering, overgang fra luftledning til kabel og sanering av eksisterende luftledning (to alternativ):Alternativ 1 - Myra (prioritert):

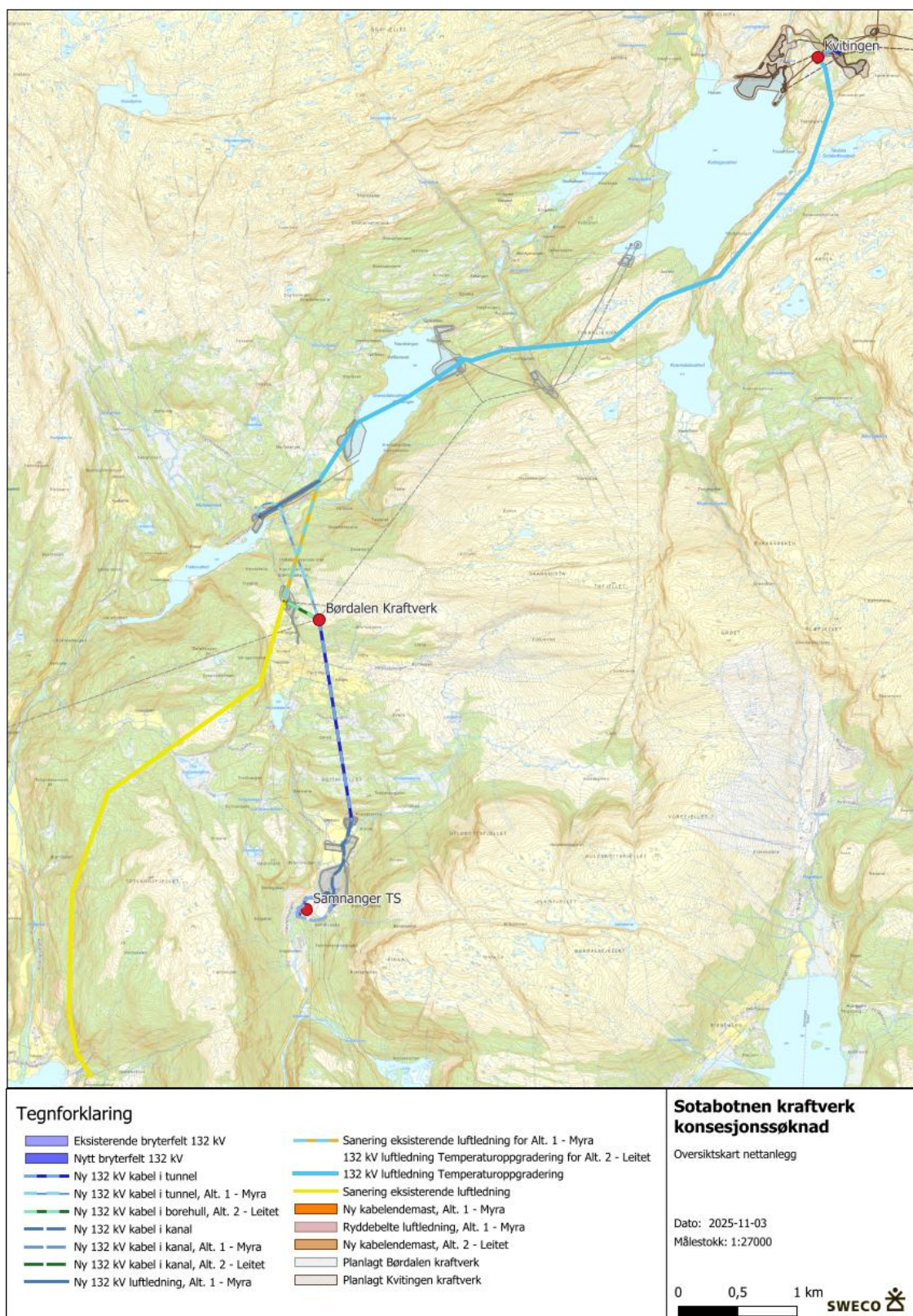
Eksisterende 132 kV luftledning fra Kvitingen til Samnanger, via Grønsdal og Frøland, temperaturoppgraderes fra Kvitingen til Myra. Temperaturoppgradering innebærer ingen konsesjonspliktige endringer på dagens ledning. Det bygges en ny 600 m lang luftledning fra eksisterende vinkelpunkt øst for Myra fram til påhugg for rømningstunnel for Børdalen kraftverk, nær Myra kraftverk. Fra Myra legges ledning som kabel gjennom tunneler for nye Børdalen kraftverk fram til Samnanger transformatorstasjon. Eksisterende 132 kV luftledning fra Myra til Frøland saneres.

Alternativ 2 - Leitet:

Eksisterende 132 kV luftledning fra Kvitingen til Samnanger, via Grønsdal og Frøland, temperaturoppgraderes fra Kvitingen til Leitet. Temperaturoppgradering innebærer ingen konsesjonspliktige endringer på dagens ledning. Fra Leitet legges ledning som kabel i borehull ned til Børdalen kraftstasjon og videre tunneler for nye Børdalen kraftverk fram til Samnanger transformatorstasjon. Eksisterende 132 kV luftledning fra Leitet til Frøland saneres.

Tilknytning til eksisterende Samnanger transformatorstasjon (felles for begge alternativ):

Detaljer for tilknytning til Samnanger transformatorstasjon er ikke avklart, siden BKK Nett holder på å utrede løsning for utvidelse av 132 kV koblingsanlegget i Samnanger TS. Det foreligger derimot en avtale om nettilknytning mellom Eviny Fornybar og BKK Nett, denne er vedlagt søknaden. Konsesjon for Eviny Fornybars felter i BKK Netts 132 kV koblingsanlegg i Samnanger TS vil omsøkes av BKK Nett på vegne av Eviny Fornybar. Eviny Fornybar vil eie bryterfeltene.

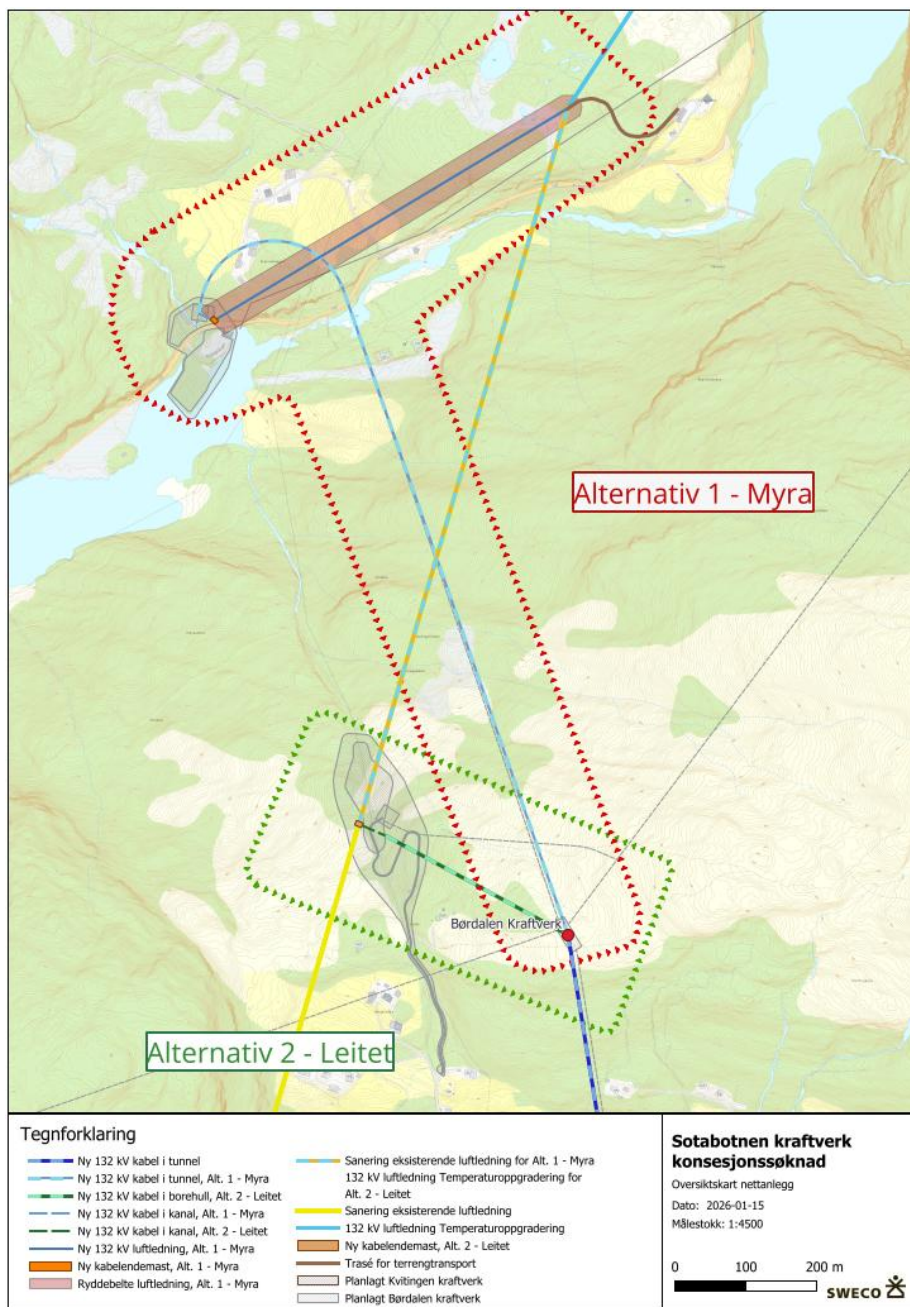


Figur 2-16 Oversiktskart konsesjonssøkte nettanlegg for bygging av Sotabotnen kraftverk. Kart: Sweco.

2.2.9.1.1 Beskrivelse av elektriske anlegg

2.2.9.1.1.1 Kraftledning

For etablering av Sotabotnen kraftverk er det som nevnt behov for tiltak i dagens nett i området. Den omsøkte løsningen innebærer temperaturoppggradering av eksisterende luftledning fra Kvitingen mot Samnanger transformatorstasjon. Det er gjort beregninger for ledningen som viser at nordlig del (Kvitingen – Myra/Leitet) av dagens ledning håndterer den økte effekten uten konsesjonspliktige tiltak. Temperaturoppggradering av den sørlige delen (Myra/Leitet – Samnanger) ville kreve uforholdsmessig store tiltak på dagens ledning. Det er derfor omsøkt en løsning der dagens ledning legges i kabel fra Myra/Leitet, gjennom nye Børdalen kraftverk til Samnanger transformatorstasjon. For mer informasjon om bakgrunnen for valgt løsning se kapittel 2.2.9.3.



Figur 2-17 Luftledning og kabelanlegg ved Myra (Alt. 1) og Leitet (Alt. 2). Kart Sweco.

Luftledning

Som nevnt beskrives det to alternativer for denne delen av nettanlegget.

Alternativ 1 – Myra (prioritert):

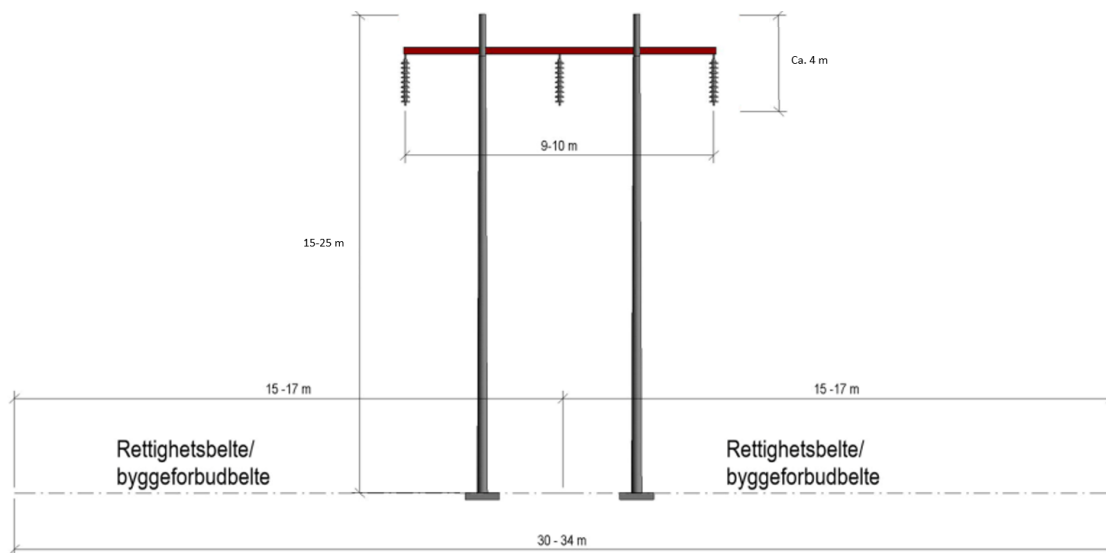
Det søkes om etablering av ca. 600 m ny 132 kV kraftledning fra eksisterende vinkelmast øst for Myra til ny kabelendemast ved påhugg for rømningstunnel for nye Børdalen kraftverk. Tekniske data for ny kraftledning er gitt i tabell 2-6. Masteskisser er vist i figur 2-18 og figur 2-19.

Alternativ 2 – Leitet:

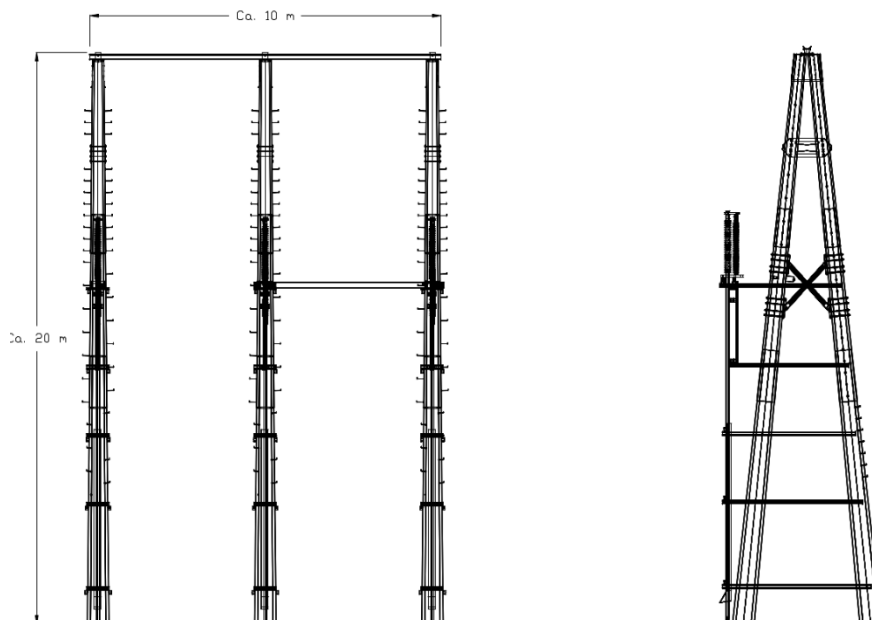
Det søkes om etablering av ny kabelendemast i eksisterende trase. Masteskisse er vist i figur 2-19.

Tabell 2-6 Tekniske data for ny kraftledning.

Navn på ledning	Grønsdal – Samnanger (gjelder kun Alternativ 1 – Myra)
Lengde [km]	Ca. 0,6
Driftsspenning (nominell spenning) [kV]	132
Termisk grenselast [A]	1142
Liner	3 x Simplex Feral 240 26/7 (381-AL1/62-ST1A)
Topp-/jordline	Minimum 2 x Fe 50
Isolatorer	Glass/kompositt
Master Høyde [m] Materiale	15-25 Kompositt/stål/tre
Rydde- og forbudsbelte [m]	30-34



Figur 2-18 Masteskisse av kompositt-/tremast med ryddebelte.



Figur 2-19 Masteskisse for kabelendemast i kompositt/tre. Figur Sweco.

Kabelanlegg

Som nevnt beskrives det to alternativer for denne delen av nettanlegget.

Alternativ 1 – Myra (prioritert):

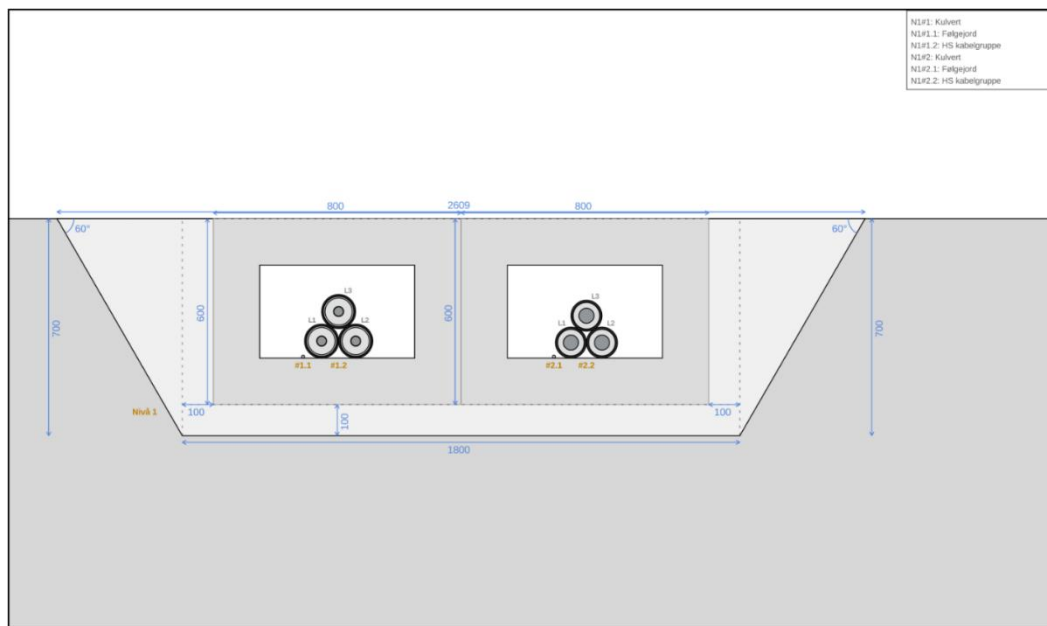
Det søkes om etablering av et ca. 4100 m kabelanlegg fra ny kabelendemast ved Myra, gjennom nye Børdalen kraftstasjon og videre til nytt bryterfelt i Samnanger transformatorstasjon.

Alternativ 2 – Leitet:

Alternativet innebærer etablering av et ca. 3160 m kabelanlegg fra ny kabelendemast ved Leitet, gjennom borehull til nye Børdalen kraftstasjon og videre til nytt bryterfelt i Samnanger transformatorstasjon.

Tabell 2-7 Tekniske data for kabelanlegg.

Navn på ledning	Sotabotnen kraftverk – Kvitingen (Felles for begge alternativ)	Grønsdal – Samnanger (Alt. Myra)	Grønsdal – Samnanger (Alt. Leitet)
Lengde [km]	Ca. 0,26	Ca. 4,1	Ca. 3,2
Driftsspenning (nominell spenning) [kV]	132	132	132
Termisk grenselast [A]	Min. tilsvarende transformatorstørrelse	Min. tilsvarende luftledning	Min. tilsvarende luftledning
Type kabel	Jordkabel	Jordkabel	Jordkabel
Typebetegnelse kabel	Typisk TSLF 1600 mm ²	Typisk TSLF 1600 mm ²	Typisk TSLF 1600 mm ²
Kabelsett	1 sett (3 faser)	1 sett (3 faser)	1 sett (3 faser)
Muffeanlegg	Kabel termineres i bryterfelt i Kvitingen koblingsstasjon.	Det etableres kabelendemast med muffeanlegg i mast ved Myra for overgang fra luftledning til kabel. Kabel termineres i bryterfelt i Samnanger transformatorstasjon.	Det etableres kabelendemast i eksisterende linjetrase for overgang til kabel. Kabel termineres i bryterfelt i Samnanger transformatorstasjon.
Rydde- og forbudsbelte [m]	5	5	5

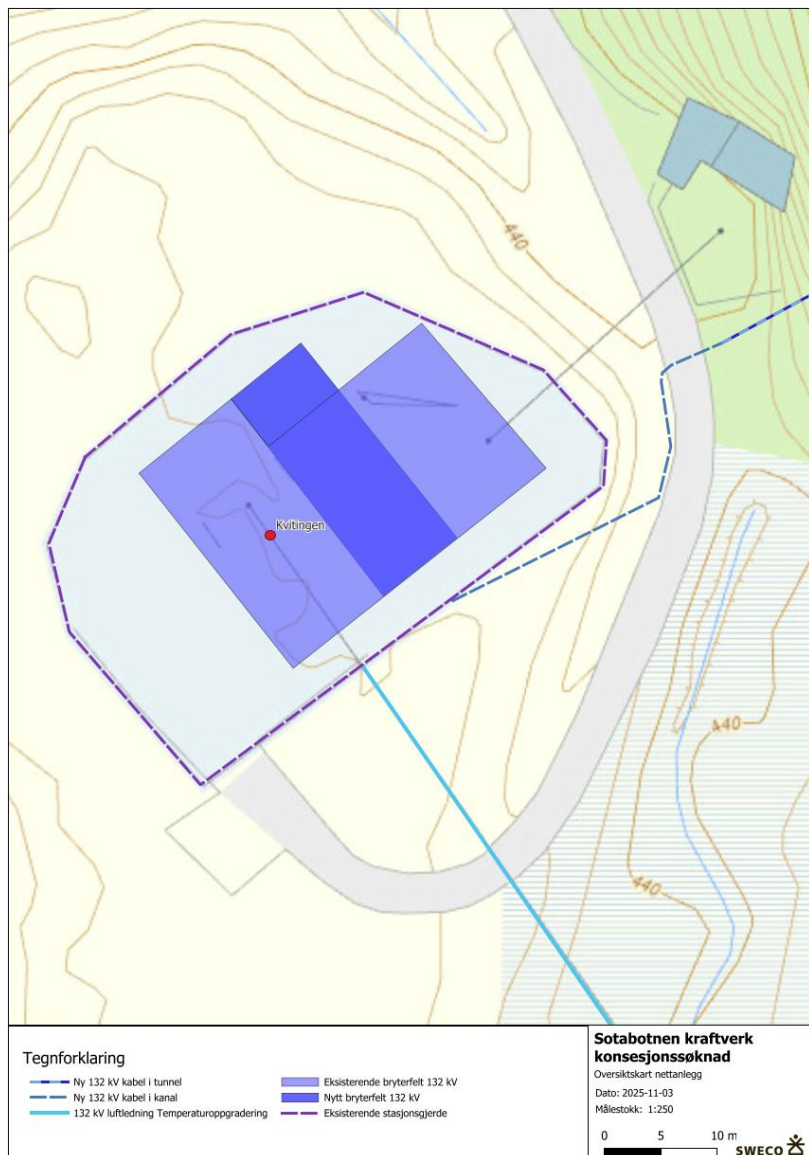


Figur 2-20 Grøftesnitt felles kabeltrase for 132 kV og 420 kV kabel i Børdalen. Figur hentet fra REN grøft.

2.2.9.1.1.2 Transformatorstasjon og koblingsstasjon

Det søkes om utvidelse med et felt i Kvitingen koblingsstasjon. Utvidelsen gjøres inne på dagens stasjonsområde som er avsatt for utvidelse. Nytt bryterfelt kobles til eksisterende samleskinne.

Felt for tilknytning til Samnanger TS vil omsøkes av BKK Nett på vegne av Eviny Fornybar. Se vedlagt avtale om nettilknytning for detaljer.



Figur 2-21 Situasjonsplan for Kvitingen koblingsstasjon.

Tabell 2-8 Tekniske data for Kvitingen koblingsstasjon.

Navn på stasjon	Kvitingen koblingsstasjon
Stasjonsområde	Ingen utvidelse av eksisterende område.
Bygninger	IA
Celler	IA

Transformator	IA
Frekvensomformer/ omformeraggregat	IA
Likeretter	IA
Vekselretter/ likeretter	IA
Koblingsanlegg	Eksisterende koblingsanlegg utvides med 1 stk. 132 kV felt, enkel samleskinne.
Reaktor	IA
SVS-anlegg	IA
Kondensatorbatteri	IA
Fasekompensator	IA
Jordslutningspole	IA
Nullpunktsreaktor	IA

2.2.9.1.1.3 Elektriske anlegg i vannkraftverk

Det søkes om etablering av ny generator og transformator for bygging av nye Sotabotnen kraftverk. Data er gitt i tabell 2-9.

Tabell 2-9 Tekniske data for elektriske anlegg i Sotabotnen kraftverk.

Navn på kraftverk	Sotabotnen
Generator	150 MVA
Transformator	150 MVA - 132/16 kV

2.2.9.1.1.4 Eksisterende elektriske anlegg som skal rives

Som nevnt søkes det om to alternativer for denne delen av nettanlegget.

Tabell 2-10 Tekniske data for anlegg som skal rives.

Navn på anlegg	132 kV Frøland – Grønsdal (Alternativ 1 - Myra)	132 kV Frøland – Grønsdal (Alternativ 2 - Leitet)
Omfang av sanering	Ca. 5850 m	Ca. 4800 m

Master, linjer og fundamenter fjernes og kjøres til godkjent deponi/gjenvinning. Ytterligere detaljer rundt sanering av eksisterende ledning vil komme fram av detaljplanen. Det kan bli aktuelt å beholde noe av materiellet som beredskapsmaterieill.

2.2.9.1.2 Beskrivelse av alternative traseer og plasseringer

Alternative løsninger som omsøkes er beskrevet i kapitlene over. Alternative løsningen som er vurdert, men ikke omsøkt er beskrevet i kapittel 2.2.9.3.

2.2.9.1.3 Beskrivelse av permanente hjelpeanlegg

Ikke behov for permanente hjelpeanlegg knyttet til omsøkte nettanlegg.

2.2.9.1.4 Beskrivelse av midlertidige hjelpeanlegg

Det omsøkes rett til midlertidig terrengtransport fram til eksisterende mastepunkt østs for Myra, se figur 2-17. Med terrengtransport menes det at det ikke gjøres inngrep i terrenget for å tilrettelegge for transport, men at man heller gjør midlertidige tiltak for å skåne underlaget. Slike tiltak kan f.eks. være bruk av stokkmatter eller sprengningsmatter som man kjører maskinene på. Det er ikke sikkert det blir behov for terrengtransport her, men siden ledningen ikke er detaljprosjektert enda er det usikkert hvilke løsninger som velges. Det er derfor valgt å inkludere dette i søknaden for å sikre at man har det hjelpeanleggene man trenger for å bygge anlegget.

For øvrig beskrivelse av hjelpeanlegg Se kapittel 2.2.10.

2.2.9.1.5 Beskrivelse av anleggsarbeidene

Se kapittel 2.2.10.

2.2.9.1.6 Beskrivelse av klimaløsninger

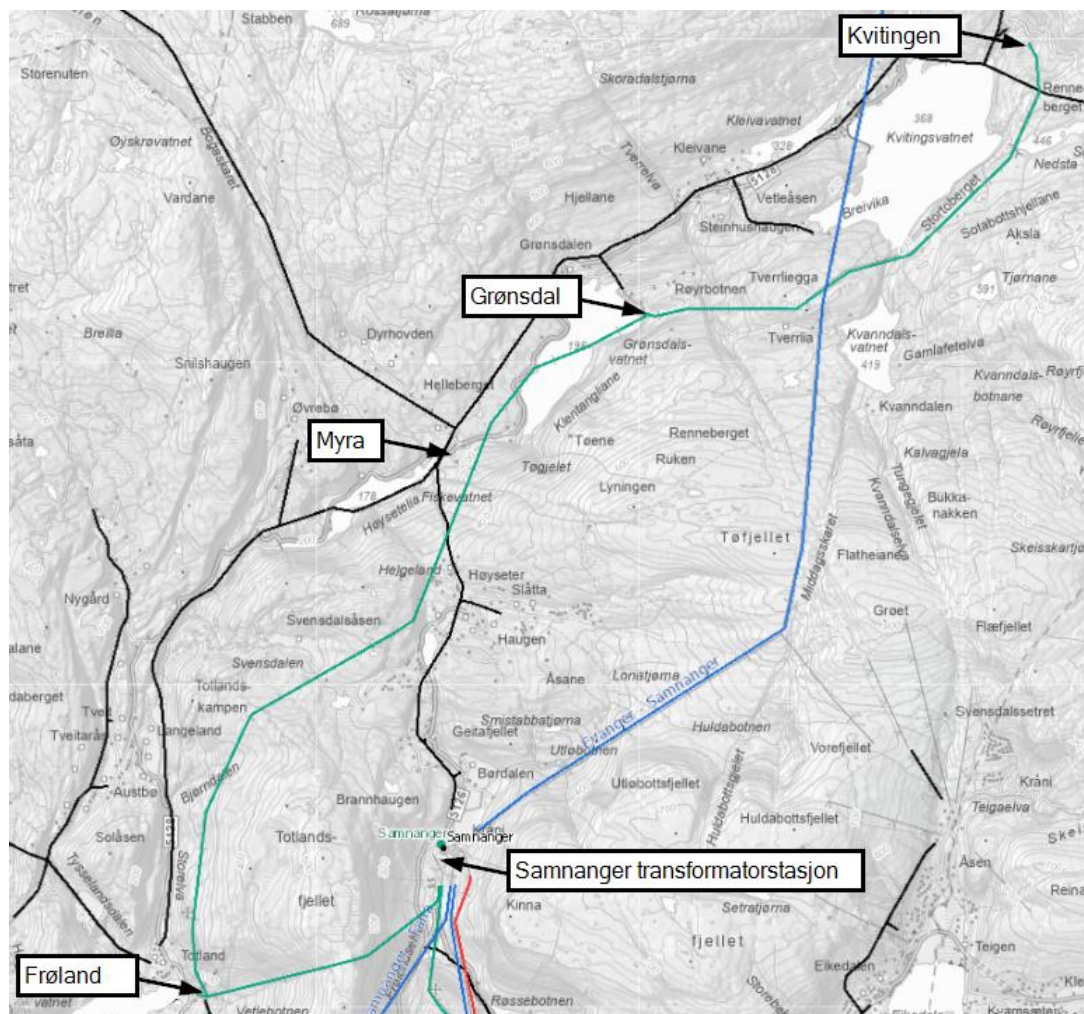
Se kapittel 2.2.12.

2.2.9.2 Behov for å gjøre tiltak

Etablering av nye Sotabotnen kraftverk utløser behov for tiltak i eksisterende nett i område, dette innebærer tiltak både i nett eid av Eviny Fornybar og BKK Nett. Nye Sotabotnen kraftverk skal tilknyttes via et nytt bryterfelt i eksisterende Kvitingen koblingsstasjon (eid av Eviny Fornybar). Videre er det behov for tiltak i nettet mellom Kvitingen koblingsstasjon og Samnanger transformatorstasjon, samt i Samnanger transformatorstasjon.

2.2.9.2.1 Beskrive dagens driftsituasjon

Forbindelsen mellom Kvitingen koblingsstasjon og Samnanger transformatorstasjon overfører effekten fra kraftverkene Kvitingen, Grønsdal, Myra og Frøland, og har i dag ikke tilstrekkelig kapasitet til å overføre den økte effekten som følge av etablering av nye Sotabotnen kraftverk. Dagens driftsituasjon er sårbar da all produksjon i Samnangervassdraget mates inn på samme felt i Samnanger transformatorstasjon. Dagens nettsituasjon i området er vist i figur 2-22.



Figur 2-22 Dagens nettsituasjon. Svart er 22 kV, grønt er 132 kV, blått er 300 kV og rødt er 420 kV. Kart Sweco/NVE.

2.2.9.2.2 Beskrive framtidig utvikling

Behovet for tiltaket er som nevnt utløst av planer om å etablere nye Sotabotnen kraftverk. Da denne søknaden ble sendt inn var det ikke andre kjente planlagte utbygginger i området.

2.2.9.2.3 Beskrive konsekvenser i fravær av tiltak

Fravær av tiltak i nettet gjør at etablering av nytt kraftverk ikke er mulig.

2.2.9.3 Samfunnsøkonomisk vurdering og tekniske forhold

Det er gjennomført mulighetsstudie og forprosjekt både for alternative kraftverksløsninger og tilhørende nettløsninger. For nett ble det gjennomført et felles forprosjekt for Sotabotnen og Børdalen for å finne en best mulig samlet nettløsning. Beskrivelser i dette kapittelet omhandler derfor både Sotabotnen og Børdalen kraftverk. Forprosjektrapporten er lagt ved som vedlegg.

2.2.9.3.1 Samfunnsøkonomisk vurdering av konsepter

Beskrive nullalternativet

Nullalternativet er i dette tilfellet å ikke bygge ut nytt Sotabotnen kraftverk. Siden en forutsetning for de omsøkte nettløsningene for Sotabotnen er at Børdalen kraftverk er bygd ut, inkluderer nullalternativet derimot ferdig utbygget Børdalen kraftverk.

Beskrive alternative konsepter

I forprosjektet for Børdalen kraftverk og Sotabotnen kraftverk ble flere ulike konsepter for nettløsning vurdert. Overordnet kan de beskrives slik:

- Alternativ 1: Børdalen kraftverk til Samnanger TS på egen 420 kV kabel forbindelse og resten av produksjonen i området til Samnanger TS på eksisterende/ny 132 kV luftledning.
 - 1a: Temperaturoppgradering av hele eksisterende 132 kV luftledning.
 - 1b: Temperaturoppgradering av eksisterende luftledning fra Kvitingen til Myra. Ny 132 kV luftledning parallelt med eksisterende fra Myra, via Frøland.
- Alternativ 2: Børdalen kraftverk til Samnanger TS på egen ny 132 kV kabel forbindelse og resten av produksjonen på eksisterende/ny 132 kV luftledning.
 - 1a: Temperaturoppgradering av hele eksisterende 132 kV luftledning.
 - 1b: Temperaturoppgradering av eksisterende luftledning fra Kvitingen til Myra. Ny 132 kV luftledning parallelt med eksisterende fra Myra, via Frøland.
- Alternativ 3: Børdalen kraftverk og eksisterende produksjon via en treviklingstrafo i Børdalen kraftverk og videre til Samnanger TS på 420 kV kabel forbindelse.
- Alternativ 4: Børdalen kraftverk til Samnanger TS på egen 420 kV kabel forbindelse og resterende produksjon på ny 132 kV kabel forbindelse gjennom Børdalen kraftverk til Samnanger TS.

Vurdere virkninger, usikkerhet, sammenstille og anbefale konsept

Av de 4 vurderte konseptene over ble alternativ 2 og 3 forkastet tidlig i prosessen. Alternativ 2 ble forkastet da det anses som langt mer fornuftig å tilknytte Børdalen kraftverk til Samnanger TS på 420 kV, siden tilknytning av både Sotabotnen og Børdalen kraftverk på 132 kV hadde ført til store investeringsbehov i Samnanger TS. Alternativ 3 ble forkastet da løsningen med å overføre tilnærmet all eksisterende og ny produksjon i område via en treviklingstrafo anses som en lite gunstig løsning mtp. forsyningssikkerhet.

Tabell 2-11 Prissatte og ikke prissatte virkninger for vurderte nettløsninger. Dette inkluderer virkninger for nettløsning for begge planlagte kraftverk.

Nåverdi 2025-MNOK	Alternativ 1a	Alternativ 1b	Alternativ 4
Investeringskostnader	306,0	362,0	350,0
Drift- og vedlikeholdskostnader	93,0	107,5	99,0
Planlegging, prosjektering og byggherrekostnader	108,0	127,0	123,0
Uspesifiserte kostnader	92,0	108,5	105,0
Kostnad for tapt produksjon	5,2	2,5	1,5
Sum prissatte virkninger	605,2	707,5	678,5
Rangering prissatte virkninger	1	3	2
Systemløsning	2	2	1
Drift- og vedlikehold	3	2	1
Miljø og arealbruk	2	3	1
SHA og byggbarhet	2	3	1
Rangering ikke-prissatte virkninger	2	3	1
Vurdering av usikkerhet	Det er knyttet betydelig usikkerhet til alternativ 1a og 1b. Ved temperaturoppgradering av hele ledningen er det særlig i sørlige deler av ledningen store behov for utskiftinger, dette kan medføre økte kostnader og økt behov for utetid på eksisterende kraftverk i byggeperioden. Det er også usikkerhet knyttet til alternativ 1b da en ny ledningstrase vil gå i ulendt terreng. Den største usikkerheten knyttet til alternativ 4 er avhengigheten til utbyggingen av Børdalen kraftverk.		
Samlet rangering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet	2	3	1

Selv om de prissatte virkningene ikke er lavest for alternativ 3 gjør den samlede virkningen av de ikke prissatte virkningene dette til det foretrukne alternativet.

2.2.9.3.2 Teknisk-økonomisk vurdering av løsningsvalg innenfor valgt konsept

Det valgte konseptet kan gjennomføres med ulike tekniske løsninger. De ulike løsningene er her knyttet til hvor og hvordan overgangen fra luftledning til kabel gjøres. Det er sett på ulike løsninger hvorav to er valgt omsøkt i denne søknaden.

Tabell 2-12 Prissatte og ikke prissatte virkninger for vurderte løsninger innenfor valgt konsept.

	Alternativ Myra	Alternativ Leitet
Sum prissatte virkninger	Neglisjerbar forskjell	
Rangering prissatte virkninger	Neglisjerbar forskjell	
Systemløsning	Ingen forskjell	
Drift- og vedlikehold	Ingen forskjell	
Miljø og arealbruk	1	2
SHA og byggbarhet	1	2
Rangering ikke-prissatte virkninger	1	2
Vurdering av usikkerhet	For alternativ Myra er det knyttet usikkerhet rundt om rømningstunnelen mot Myra for Børdalen kraftverk blir realisert. Dersom denne tunnelen skulle tas ut av prosjektet på et tidspunkt vil grunnlaget for alternativene med kabel fra Myra falle bort. Man kan derfor bli tvunget over på andre alternativ. For alternativ Leitet er det knyttet usikkerhet til byggbarhet av borehull fra Høyseter til Børdalen kraftstasjon. Adkomst til planlagt start borehull er utfordrende, og det kan være behov for utbedring av eksisterende veg for å komme fram med nødvendig utstyr og maskiner. Løsningen er ikke prioritert og er derfor ikke detaljert til samme nivå som løsning for kabel fra Myra. Løsningen kan likevel bli aktuell dersom rømningstunnel til Myra ikke blir bygget.	
Samlet rangering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet	1	2

Basert på vurderingene gjort i forprosjektet er det valgt å omsøke begge alternativ, men alternativ Myra er prioritert. Begrunnelsen for at begge alternativene omsøkes er usikkerheten knyttet til om rømningstunnelen mot Myra realiseres og behovet for å ha en alternativ løsning.

2.2.9.3.3 Begrunnelse for teknisk utforming av omsøkte anlegg

Utformingen av de omsøkte løsningen er i stor grad en videreføring av utformingen av eksisterende anlegg. Utvidelse av eksisterende koblingsanlegg gjøres tilnærmet tilsvarende som dagens løsning. For alternativ Myra er ny kraftledning planlagt bygget med samme oppheng og konfigurasjon som dagens ledning. Nye kabelanlegg er planlagt bygget i kabelkanaler med kjøresterke lokk. Dette for å sørge for best mulig beskyttelse av kabelanlegget samtidig som kabelanlegget er lett tilgjengelig for inspeksjon og feilretting dersom noe skulle skje.

2.2.9.3.4 Nettkapasitet for produksjon/forbruk

Avtale med BKK Nett AS for tilgang på nettkapasitet er vedlagt.

2.2.9.3.5 Øvrige økonomiske forhold

Ikke aktuelt.

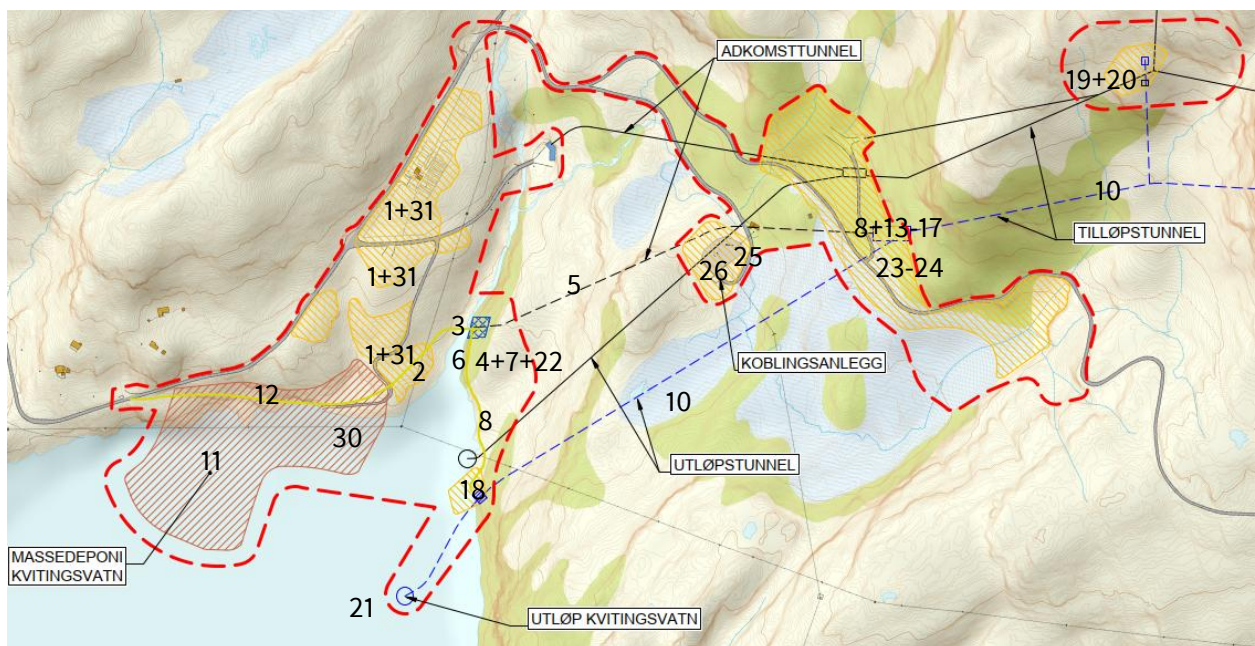
2.2.10 Beskrivelse av anleggsarbeidene

Anleggsarbeidene vil utføres i regi av en større entreprenør som kan ta på seg større arbeider inkludert tunneldrift og betongarbeider. Antagelig vil det være flere underentreprenører til å utføre deler av arbeidene. Linjearbeider kan utføres i egen sidestilt entreprise. Arbeidene er anslått til å foregå over 2,5 år og vil omfatte:

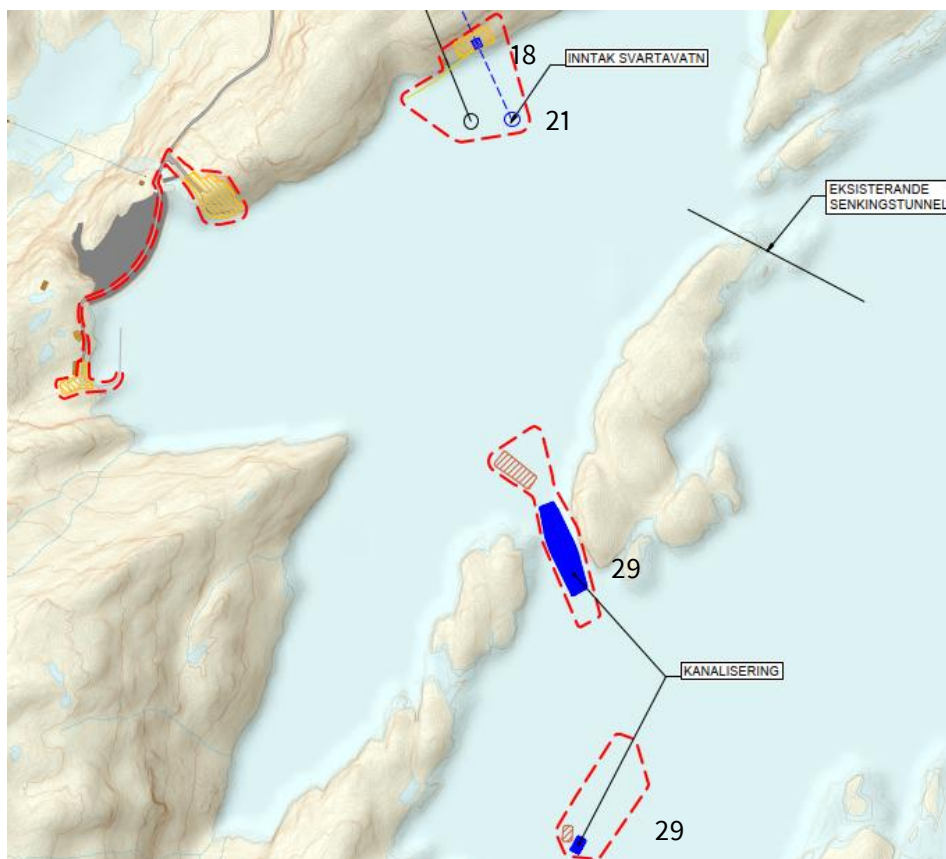
1. Tilkjøring og tilrigging av utstyr: kontorbrakker, spisebrakker, skiftebrakker, eventuell boligrigg og tekniske hjelpemidler som verkstedtelt, lagertelt, sprengstofflager, etc. vil transporteres inn og bygges opp i anleggsområdet. I forbindelse med oppstarten vil det være aktuelt å benytte stein fra eksisterende tipp ved Kvitingsvatnet. Det blir omfattende transport langs FV5128.
2. Etablering av adkomst til påhugg adkomsttunnel via eksisterende anleggsveg
3. Et stort rør legges i Dukaelva og fylles over med stein fra den eksisterende tippet for midlertidig adkomst over elva.
4. Etablering av påhugg: Permanent forskjæring sprenges ut fram til påhugget.
5. Driving av adkomsttunnel: adkomsttunnelen drives fram til planlagt plassering av kraftstasjonshallen. Det gjøres bergspenningsmålinger for å bekrefte plassering. Massene tippes i massedeponiet ved Kvitingsvatn.
6. Bygging av permanent bru over Dukaelva: landkar støpes og bru bygges/monteres.
7. Tunnelventilasjon: Så snart det lar seg gjøre monteres tunnelventilasjon (midlertidig). Ventilasjonsaggregatet bringer frisk luft inn til den innerste delen av tunnelen gjennom en ventilasjonsduk for å sikre arbeidsmiljøet for dem som jobber der. Ventilasjonsaggregatet vil være i drift så lenge det arbeides i tunnelen (20-24 timer i døgnet).
8. Sprenging av kraftstasjon: kraftstasjonshall, trafohall og tilhørende hjelpetunneler sprenges ut.
9. Bygging av permanent veg til lukehuset til inntaket i Kvitingsvatnet
10. Driving av permanent tilløp og utløpstunnel: tilløpstunnel og utløpstunnel sprenges ut fram til forbi lukepropp. Masser legges i massedeponi.
11. Deponering av masser: utlegging av masser skal følge planen for tippet. Ned til LRV legges massene ut med helning 1:2. Under LRV etableres en motfylling under vann for å ta høyde for framtidig utrasing. Normalt tippes massene oppe på tippet fra dumper og sendes videre utover med en bulldoser. Tipping avgir noe støy.
12. Etablering av ny permanent adkomstveg til kraftstasjonen.

13. Innledende betongarbeider i kraftstasjonen: betongarbeidene utføres i planlagt rekkefølge og det første som etableres er krandragerne. Deretter følger fundament og grovstøp for innstøpningsdeler som «sneglehuset» til turbinen og sugerøret.
14. Montasje av traverskran inne i kraftstasjonen: traverskranen etableres tidlig for å kunne benyttes i resten av bygge- og montasjearbeidene.
15. Montasje av innstøpningsdeler el-mek: sugerør, sneglehus og andre innstøpningsdeler monteres, innrettes og fastholdes for innstøpning.
16. Permanente betongarbeider: innstøpning av monterte elmek.-komponenter, støping av dekker og vegger. Det anslås at det trengs totalt 600 fulle betongbiler for støpearbeidene i kraftstasjonen.
17. Øvrige arbeider kraftstasjon: montasje av dører, maling, ventilasjonsanlegg, strømforsyning, og vann og avløp.
18. Lukesjakt og lukehus: lukesjakter og lukehus etableres. Lukepropp etableres og inntaksluker monteres.
19. Boring og sprengning av permanent svingekammer
20. Etablering av utluftingskonstruksjon for svingekammer
21. Gjennomslag mot magasin: permanent gjennomslag mot magasin gjennomføres ved nedtappet magasin for å minimalisere vanntrykket. Inntaksluka er stengt.
22. Bygging av portal: permanent betongportal med port etableres
23. Montasje av øvrige elmek.-komponenter
24. Sluttarbeider i kraftstasjonen: montasje av brannalarm, tyverialarm, overvåkningssystemer, rømningsmerking, samt innredning.
25. Linjearbeider: etablering av 600 meter ny permanent luftledning fra eksisterende vinkelpunkt ned til påhugg rømningstunnel ved Myra (alternativ 2: etablering av ny kabelendemast ved Leitet). Det planlegges bruk av helikopter for bygging av ny kraftledning. Det vil trolig også være behov for noe terrengtransport for etablering av fundamenter.
26. Legging av permanent kabel i Børdalen, langs ny veg/deponi.
27. Legging av permanent kabel fra kraftstasjonen til Kvittingen koblingsanlegg.
28. Utvidelse av koblingsanlegg Kvittingen kraftverk innenfor eksisterende gjerde.
29. Graving og sprengning av kanaler i Svartavatnet.
30. Arrondering av tipp. Jordkledning for tilgroing av den delen av tippen som er over HRV og utenom adkomstveg.
31. Sluttoppriyding og nedrigging av anleggsutstyr.
32. Sanering av eksisterende kraftledning fra Myra/Leitet til Frøland. Sanering vil gjøres ved en kombinasjon av helikopter, og terrengtransport eller transport langs eksisterende veger. Det vil etterstrebis at sanering gjøres på en så skånsom måte som mulig. Detaljer rundt sanering av eksisterende ledning vil framgå av detaljplanen. Det vil være aktuelt å benytte eksisterende helikopterlandingsplass ved Frøland kraftverk, denne ligger på Eviny Fornybars eiendom.

De ulike arbeidsoperasjonenes geografiske posisjon er antydnet på figur 2-23 til figur 2-29.



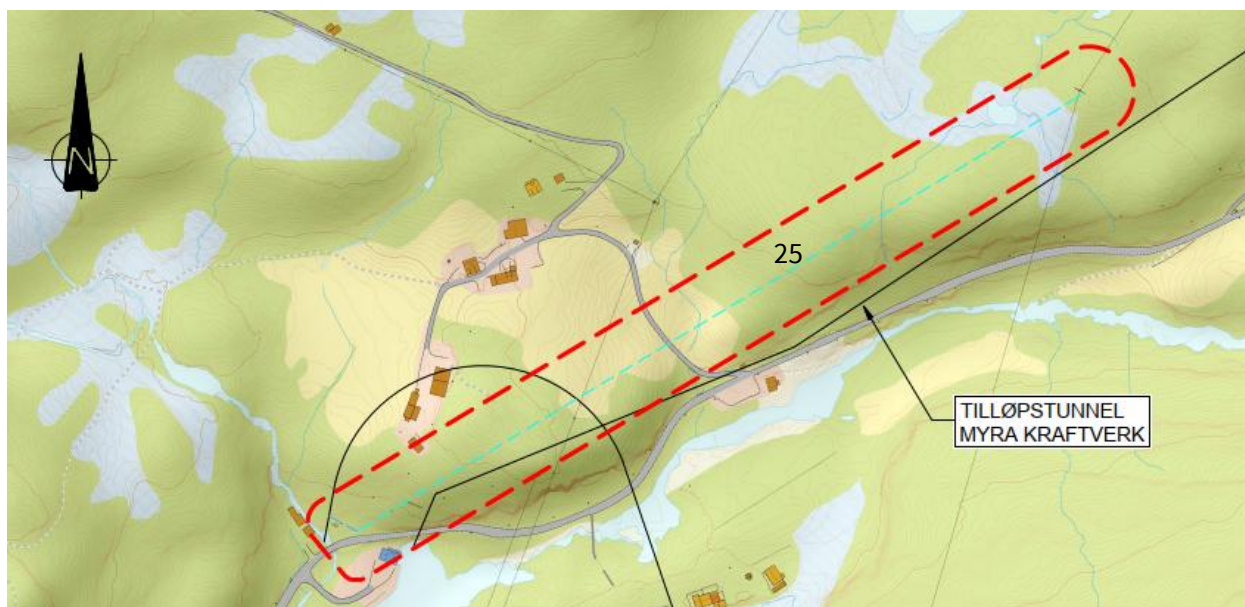
Figur 2-23 Utklipp av arealkart med tallangivelse for de ulike arbeidsoperasjonene. Kart: Sweco.



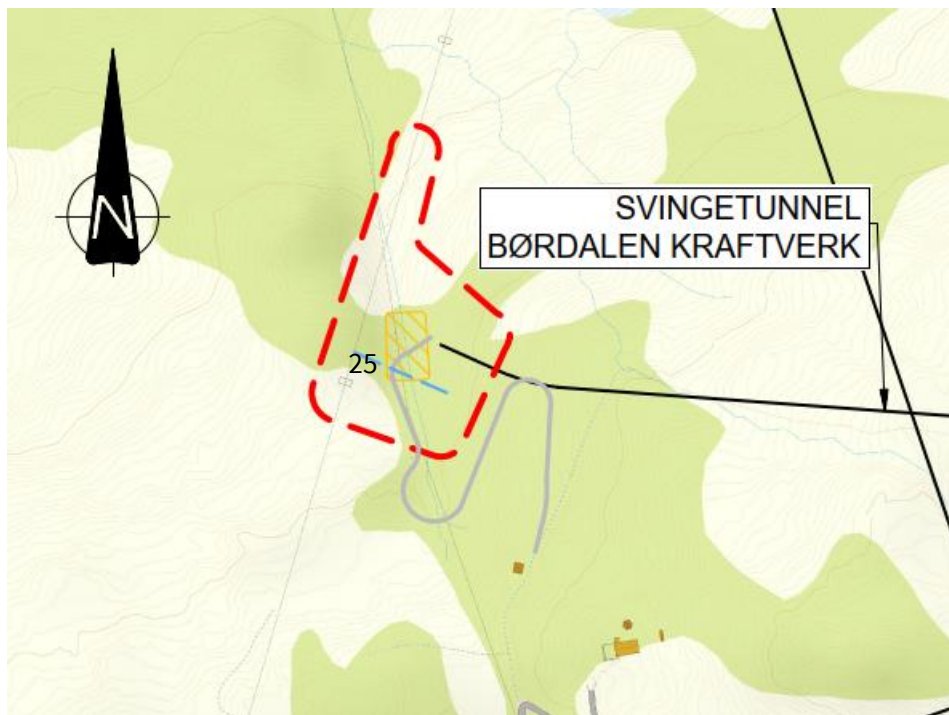
Figur 2-24 Utklipp av arealbrukskart Svartavatnet. Kart Sweco.



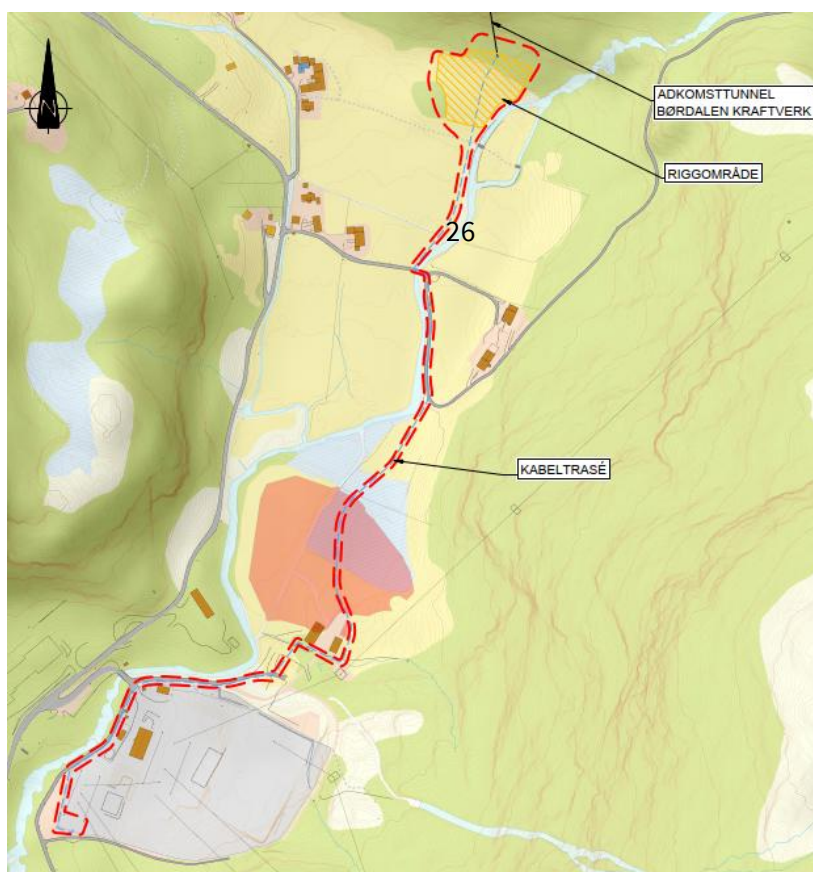
Figur 2-25 Eksisterende anleggsveg ned i magasinet benyttes som adkomst til arbeidene med lukehus og kanalisering. Bilde: Sweco.



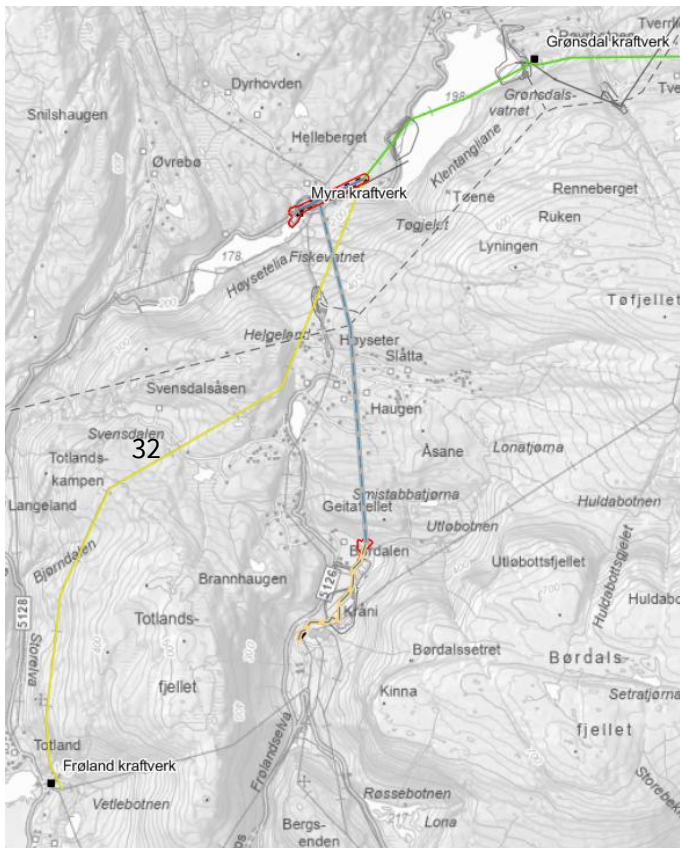
Figur 2-26 Utklipp av arealkart ved Myra. Kart Sweco.



Figur 2-27 Utklipp av arealkart ved Leitet. Kart Sweco.



Figur 2-28 Utklipp av arealkart Børdalen. Kart Sweco.



Figur 2-29 Utklipp arealkart Børtdalen. Kart Sweco.

For alle arbeidene gjelder:

- Anleggsarbeidene vil foregå over 2,5 år med start forsommeren det første året og avslutning om sent om høsten det siste året. Arbeidene vil foregå året rundt på grunn av arbeidene med tunnel og kraftstasjon i fjell. Arbeidene i dagen vil for det meste foregå vår/sommer/høst, med unntak av arbeid på tipp.
- Av hensyn til mulig hekking av sensitiv art i området tillates ved anleggsoppstart første år kun tilkjøring/tilrigging i hekkeperioden til sensitiv art. Støyende arbeider som bygging av anleggsveg, fylling av masser og sprengningsarbeider for forskjæring planlegges utført utenom hekkesesongen.
- Det vil være aktuelt med helikoptertransport til toppen av svingesjakta og til lukehuset i Svartavatnet. Sistnevnte vil være tilgjengelig med lekter på vannet.
- Det blir behov for å sprengre noe i dagen for adkomstvegen, ved Dukaelva, og påhugg for adkomsttunnel og portal, ved lukehusa, og for kanaliseringa i Svartavatnet. Ellers blir det sprenging inne i fjellet av tunneler og kraftstasjonshall.
- Adkomstvegen vil fundamenteres på massetippen.
- Det blir ikke massetak ved anlegget utover at det vil bli tatt ut masser fra eksisterende tipp ved Kvitingsvatnet i forbindelse med oppstart av anlegget til bygging av adkomst til forskjæring/påhugg og eventuell opparbeiding av riggområder. Dette uttaket vil bli overfylt av tippmassene i etterkant og vil derfor ikke synes.

- Det blir deponering av masser i tippen ved Kvittingsvatnet. Disse vil ligge under LRV, i reguleringssonen mellom LRV og HRV og over HRV. Den delen som er over HRV vil bestå av adkomstveg til kraftstasjonen og områdene ved siden av som formes til å passe med det naturlige terrenget og jordkles for tilgroing.

Permanente anlegg i dagen:

1. Tipp: den delen som er over HRV vil bli jordkledd og tilgrodd der det ikke er veg
2. Adkomstveg til kraftstasjonen inkludert bru over Dukaelva
3. Adkomstveg til lukehuset ved Kvittingsvatnet
4. Påhugg for adkomsttunnelen
5. Portal (adkomst til kraftstasjonen)
6. Lukehus ved Kvittingsvatnet
7. Lukehus ved Svartavatnet
8. Mindre utluftingskonstruksjon ved svingekammeret
9. Utvidelse av det eksisterende uteanlegget (bryteranlegget) til Kvittingen kraftverk
10. Ca. 15 mindre utvidelser av FV 5128, de fleste i krappe kurver

Permanente anlegg i fjell:

1. Adkomsttunnel
2. Kraftstasjon, inkludert trafohall
3. Tilløpstunnel
4. Utløpstunnel
5. Sandfang
6. Svingekammer

Midlertidige anlegg:

- Riggområder
- Midlertidig kryssing av Dukaelva
- Renseanlegg for tunnelvann
- Kontor
- Eventuell boligrigg
- Teknisk rigg
- Tunnelventilasjon for driving av tunnel

2.2.11 Forbruk i anleggs- og driftsfasen

I forbindelse med kostnadsberegninger er det gjort et anslag av typen og mengden materialer som planlegges benyttet i anleggs- og driftsfasen. Betong, sprøytebetong og stål utgjør store deler av materialbruken i tiltaket. Prosjektet er i en tidlig fase, og det er derfor noe usikkerhet knyttet til både type og mengde materialer som vil bli benyttet. Tabell 2-13 viser materialforbruket i prosjektet, sammen med uttak av berg.

Tabell 2-13 Berguttak og materialforbruk. Anslagsvis, avrunda verdier

Materiale		Forbruk
Berg (uttak)	Adkomst-, tilløp- og avløpstunnel, stasjon- og transformatorhall, kabelsjakt, luke- og svingesjakter. Kanal Svartavatnet. Veg til inntak Kvittingsvatnet	380 000 pfm ³
Plasstøpt betong	Portal, kraftstasjon, propp mot vannveg, inntak, luftekonstruksjon	5 200 m ³
Armering	Portal, kraftstasjon, propp mot vannveg, inntak, luftekonstruksjon	300 tonn
Sprøytebetong	Adkomst-, tilløp- og avløpstunnel, stasjon- og transformatorhall, kabelsjakt, luke- og svingesjakter	1 000 m ³
Sikringsbolter	Adkomst-, tilløp- og avløpstunnel, stasjon- og transformatorhall, kabelsjakt, luke- og svingesjakter	4 900 stk.
Asfalt	Adkomstveg, adkomsttunnel	950 tonn
Stål	Luker, tverrslagspropp, porter, stasjonskran, ventilasjonskanal	130 tonn

Materialforbruket knytta til elektromekanisk utrustning og nettilknytning er ikke med i tabellen. Det er mulig å benytte tunnelstein til samfunnsnyttige formål, men store transportavstander gjør at dette ikke er så aktuelt.

Ved påhugget til adkomsttunnel etableres det et rensesystem for driftsvann fra tunneldringa og lekkasjevann. Rensesystemet vil bestå sedimenteringsbasseng og oljeutskiller. Alt driftsvannet, inkludert eventuelt lekkasjevann, renses før det føres ut i Kvittingsvatnet. Slam blir levert til godkjent mottak. Løsning for rensing og utslipp skal godkjennes av Statsforvalteren før oppstart.

Avfall, restprodukter, utslipp og forurensing i anleggsfasen

Avfall

Det skal utarbeides en avfallsplan for anlegget før oppstart. Avfall blir sortert i riktige fraksjoner og levert til godkjent miljøstasjon. Her er en oversikt over hvilke typer avfall som forventes:

- Trevirke: rest og kapp fra forskalingsmateriale, kapp av trevirke fra tømrerarbeider.
- Metaller: kapp fra armering, fjellbolter og sikringsbolter.
- Plast: ulike typer emballasje.
- Farlig avfall: spillolje, oljefiltre, smøremidler, absorbent og rengjøringsmidler.

Reststoffer

- Slam fra renseanlegg for driftsvann fra tunneldriving. Dette blir levert til godkjent mottak.
- Avløp fra brakkerigg blir håndtert ved bruk av et minirensesanlegg type biovac e.l.
- Tunnelmasser deponeres i Kvittingsvatnet, se kapittel 2.2.8. Det gjennomføres tiltak for å hindre tilsilting av magasinet.

Utslipp og forurensing

- Eksosutslipp (CO₂ og NO_x) fra anleggsmaskiner og kjøretøy.
- Renset driftsvann fra renseanlegg ved tunnelpåhugg.
- Renset avløpsvann fra minirensesanlegg.
- Ved maskinhavari, slangebrudd e.l. kan det oppstå forurensing av olje eller andre kjemikalier i grunnen. Det skal utarbeides en beredskapsplan for håndtering av slike situasjoner.

Avfall, restprodukter, utslipp og forurensing i driftsfasen

Gjennom driftsfasen vil det genereres en begrenset mengde avfall, reststoffer, utslipp og forurensing. Dette vil hovedsakelig være relatert til vedlikeholdsarbeider ved kraftverket.

- Farlig avfall: olje og oljeholdig avfall, smøremidler og spraybokser. Dette blir levert til godkjent miljøstasjon.
- Husholdningsavfall: Typisk husholdningsavfall relatert til tilstedeværelse av personell som benytter seg av fasiliteter på kraftverket. Avfallet blir levert til godkjent miljøstasjon.
- Eksosutslipp fra kjøretøy: Knyttet til drift og vedlikehold av kraftverket vil det bli benyttet personkjøretøy til transport til, fra og internt på anlegget. I tillegg skal veier driftes, som også vil generere utslipp.

2.2.12 Klimaløsninger

Tiltaket er optimalisert for å få ned utslippene. Dette er gjort ved blant annet å:

- Velge tekniske løsninger som reduserer arealinngrepene, blant annet ved å bygge inntaket i Svartavatnet vegløst
- Endre arealbruken for å unngå inngrep i karbonrik natur
- Legge opp til et begrensa anleggsområde, som gir kortere transportavstander
- Ha kort avstand til massedeponi, som vesentlig reduserer drivstofforbruket til transport
- Redusere vegutbedringa til et minimum, som begrenser omfanget av anleggsarbeid og arealinngrep
- Benytte et SF₆-fritt koblingsanlegg.

I videreføringa av prosjektet (planlegging- og prosjekteringsfasen) skal det gjøres ytterligere tiltak for å begrense de totale terrenginngrepene og klimagassutslippene. Ved å redusere terrenginngrepene reduserer man også klimagassutslippene, ved at man oppnår et lavere drivstoff- og masseforbruk, i tillegg til at man opprettholder karbonlagrene i skog, terreng og myr.

Klimagassreduserende tiltak i anleggsfasen kan settes i verk ved å sette tydelige klima- og miljøkrav i kravspesifikasjonen i tilbudskonkurransen for bygg- og anleggsentreprise. Alternativt kan klima- og miljøhensyn inngå i tildelingskriteriene, og på den måten gi rom for at entreprenøren kan foreslå målbare klimatiltak i prosjektet.

Ved å legge til rette for effektiv massehåndtering og korte transportavstander internt i prosjektet, vil det totale utslippet fra anleggsmaskiner reduseres betydelig. Det skal også velges løsninger som skaper lite restprodukter og avfall. Eksempler på dette kan være prekutt av trekonstruksjoner og bruk av systemforskaling, som alternativ til tradisjonell forskaling.

Her er eksempler på andre konkrete tiltak som vil bli vurdert:

- **Utslippsfri byggeplass:** Muligheten for å bruke utslippsfrie kjøretøy og maskiner i byggeprosessen vil bli vurdert. Dette må sees i sammenheng med om tilgangen på byggestrøm oppfyller kravene til en elektrisk maskinpark.
- **Materialvalg:** Bruk av materialer med lavt karbonfotavtrykk prioriteres. Dette inkluderer bruk av resirkulerte materialer der det er mulig, samt valg av produkter fra leverandører som har implementert bærekraftige produksjonsmetoder. Plastøst betong vil være lavkarbonbetong. For sprøytebetong vil det benyttes lavkarbonbetong der dette er egnet.

2.3 Vurderte alternativer

I planleggingsfasen er det i begrenset grad vurdert alternative løsninger for plassering av kraftanlegget. Gitt de naturgitte forutsetningene i området og utforming av Sotabotnen kraftverk som et relativt enkelt og rett frem anlegg, fremstod hovedløsningen tidlig som det klart mest hensiktsmessige alternativet.

Tidlig i planfasen ble det vurdert å utvide tippet ved Neverluren. Alternativet ble imidlertid forkastet på grunn av negativ påvirkning på myrområder og økt klimapåvirkning. Omsøkt løsning innebærer i stedet gjenbruk av tunnelstein i forbindelse med etablering av adkomstvei til Tunnelportalen, samt deponering av overskuddsmasser under HRV i Kvittingsvatnet.

Tabell 2-14 Alternative løsninger som er blitt forkastet underveis i planleggingen

Element	Kort beskrivelse	Begrunnelse for forkasting	Omsøkt alternativ
Tipp	Tidlig alternativ var å utvide tipp Neverluren, og ta i bruk myrområdet nedstrøms.	Alternativet ville medført negativ påvirkning på myr og økt klimapåvirkning.	Bruk av stein til ny vei til kraftstasjonen og deponering under HRV i Kvittingsvatnet.

2.4 Produksjon

2.4.1 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket er et pumpekraftverk. Kraftverket vil produsere når det er høy pris og stort behov for energi og effekt. Kraftverket vil pumpe når det er mye energi tilgjengelig og dermed lav pris. Utløpet er til Kvitingsvatnet og raske starter og stopper av kraftverket vil derfor ikke merkes i noen elvestrekning.

Eksisterende Kvittingen kraftverk vil fortsatt være tilgjengelig. Når kraftprisen er ekstra høy, produserer begge kraftverkene samtidig.

Kraftverket vil produsere når kraftprisene er høye, og vanligvis vil det si på dagtid på ukedagene. Vannsituasjonen og kraftsituasjonen/kraftprisen vil påvirke akkurat hvor mye og når. Brukstida til kraftverket tilsier en gjennomsnittlig driftstid på 40 timer i uka på full last. Kraftverket vil driftes mellom 80 og 100 % last. Det er i utgangspunktet ikke aktuelt å produsere på lavere last fordi virkningsgraden er vesentlig lavere på dellast.

Vannsituasjonen vil variere fra år til år og fra sesong til sesong, og samtidig vil også kraftprisen variere. Dette vil gjøre at produksjonen og driftsmønsteret av kraftverket vil variere i tid.

2.4.2 Produksjonsberegninger / Nytte

På tross av muligheten for høyere trykk ved lav vannstand i Kvitingsvatnet vil pumpekraftverket føre til en netto reduksjon i energiproduksjon. Det er gjort simuleringer av energiforbruket til pumping og energiproduksjon fra det pumpede vannet, se tabell 2-15.

Tabell 2-15 Simulert produksjon og forbruk til pumping Sotabotnen og Kvittingen kraftverk.

	Kvittingen	Sotabotnen	Produsert	Pumping	Sum
Jan	4,5	24,8	29,3	-14,9	14,4
Feb	6,3	25,5	31,7	-16,9	14,8
Mar	8,8	27,1	35,8	-14,8	21,0
Apr	8,0	18,6	26,6	-13,9	12,7
Mai	7,3	18,5	25,8	-10,7	15,0
Jun	5,6	23,8	29,5	-15,6	13,9
Jul	4,0	24,5	28,5	-19,4	9,1
Aug	2,6	21,6	24,2	-13,3	10,8
Sep	2,2	17,7	19,9	-13,1	6,8
Okt	1,6	19,6	21,2	-7,2	14,0
Nov	1,9	21,3	23,2	-10,8	12,4
Des	2,5	18,5	21,0	-15,4	5,6
Sum	55,1	261,4	316,6	-166,1	150,5

Dagens produksjon i Kvittingen kraftverk er 166 GWh. Netto reduksjon i produksjonen er dermed estimert til ca. 15,5 GWh.

Pumpinga vil utføres i perioder med overskudd av kraft med tilhørende lav kraftpris på grunn av stor tilgang til kraft fra vind, sol og uregulert vannkraft. Dette vil gi økt vannmengde tilgjengelig til produksjon når kraftprisen er høy på grunn av lite vind, sol og uregulert vannkraft.

Nytten blir tredelt:

- 1 Mulighet til å pumpe ved lav kraftpris/lite behov for kraft
- 2 Økt tilgjengelige effekt til å produsere kraft når det er lav tilgang til kraft/stort behov
- 3 Økt garantert effekt som gir mulighet for etablering av bedrifter med kraftbehov

Energiproduksjon fra vind, sol og uregulert vannkraft er uforutsigbart, og for å oppnå en stabil og sikker energiforsyning er det nødvendig med støtte fra mer forutsigbare kilder. I Norge er det utbygging av effekt- og pumpekraftverk som er den naturlige og lettest tilgjengelige støtten som kan gi den essensielle sikkerheten og forutsigbarheten for leveringssikkerhet og systemstøtte til nettstabiliteten.

I tillegg til effektene nevnt ovenfor vil effektekraftverket gi et vesentlig bidrag til stabilisering av nettet.

2.4.3 Naturhesterkrefter

Det er utført beregninger av endringer i kraftgrunnlaget (naturhesterkrefter, nat.hk.) for både Sotabotnen kraftverk, Børdalen kraftverk og samlet utbygging av begge kraftverkene. Beregningene er utført på grunnlag av NVEs fastsettelse av nytt kraftgrunnlag for gjeldende reguleringskonsesjon, jf. NVEs vedtak av 21.03.2003 (NVE ref: NVE 200300455-3)

Følgende forutsetninger er lagt til i beregningene:

- Samme fallhøyde for eksisterende kraftverk som i NVE sitt vedtak. For Børdalen kraftverk er det regnet fallhøyde fra 1/3-punktet i Kvittingsvatnet (innløp) og havnivå (utløp) jamfør veileder for beregninger.
- Det er gjort mindre justeringer på tilsig for samme referanseperiode som fra vedtaket.
- Minstevannføring på anadrom strekning er hensyntatt i beregningene.

Beregningene er utført etter bestemmelsene i vassdragsreguleringsloven, der det er bestemmende regulert vannføring som inngår, som beskrevet i NVE Faktaark nr. 1/2004. Faktaarket beskriver ikke hvordan magasin med to tilhørende kraftverk skal håndteres i beregningene. Dette er løst med en konservativ tilnærming (størst mulig kraftgrunnlag). Tiltaket er ikke pliktig etter vannfallrettighetsloven, det er derfor heller ikke gjort beregninger etter denne loven.

Dagens kraftgrunnlag: 63 897 nat.hk

Utbygging	Endring
Børdalen kraftverk	+ 5 % / 3194 nat.hk
Sotabotnen kraftverk	+ 12% / 7923 nat.hk
Samlet utbygging	+ 18% / 11 310 nat.hk

Merk - Beregningen er en indikasjon. Det er NVE som fastsetter og vedtar kraftgrunnlaget, og fordeler konsesjonskraft og konsesjonsavgift etter at ny konsesjon er gitt.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbehov og arealregnskap

Tiltakets arealbehov og arealregnskaper er vist i tabell 2-16 til tabell 2-19. Figur 2-32 og figur 2-33 viser planlagt arealbruk i kart. Arealbruksendring knyttet til sanering av eksisterende nettløpe, ryddebelte og nye master for ny nettløpe for nettalternativ Myra er regnet som permanent arealbeslag.

Arealbruksendring knyttet til sanering er skilt ut i egen kolonne i tabellen.

Tabell 2-16 Tiltakets arealbehov.

INNGREP	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Reguleringsmagasin	0	0	Eksisterende magasiner
Inntaksområde	1,2	0,2	Båtrampe, lukehus
Vannveg – rørgate/tunnel	0	0	Tunneler
Vannveg – overføring	7,5	5	Kanal i Svartavatn
Riggområde og sedimenteringsbasseng	62	0	
Veger	4,7	3,7	
Kraftstasjonsområde	1	0,6	Påhugg
Tipp på land	0	6,5	
Tipp i vann/reguleringssonen	0	17	
Tipp i vann, under LRV	0	10,3	
Tipp i sjø	0	0	
Nettilknytning	6,9 / 2,8	26 / 1,4	Alt. 1 / alt. 2

Tabell 2-17 Tiltakets arealbeslag og arealbruksendringer av arealtyper. *Områder som er klassifisert i grunnkart arealregnskap som åpen myr er i all hovedsak steinfylling fra tidligere kraftutbygginger.

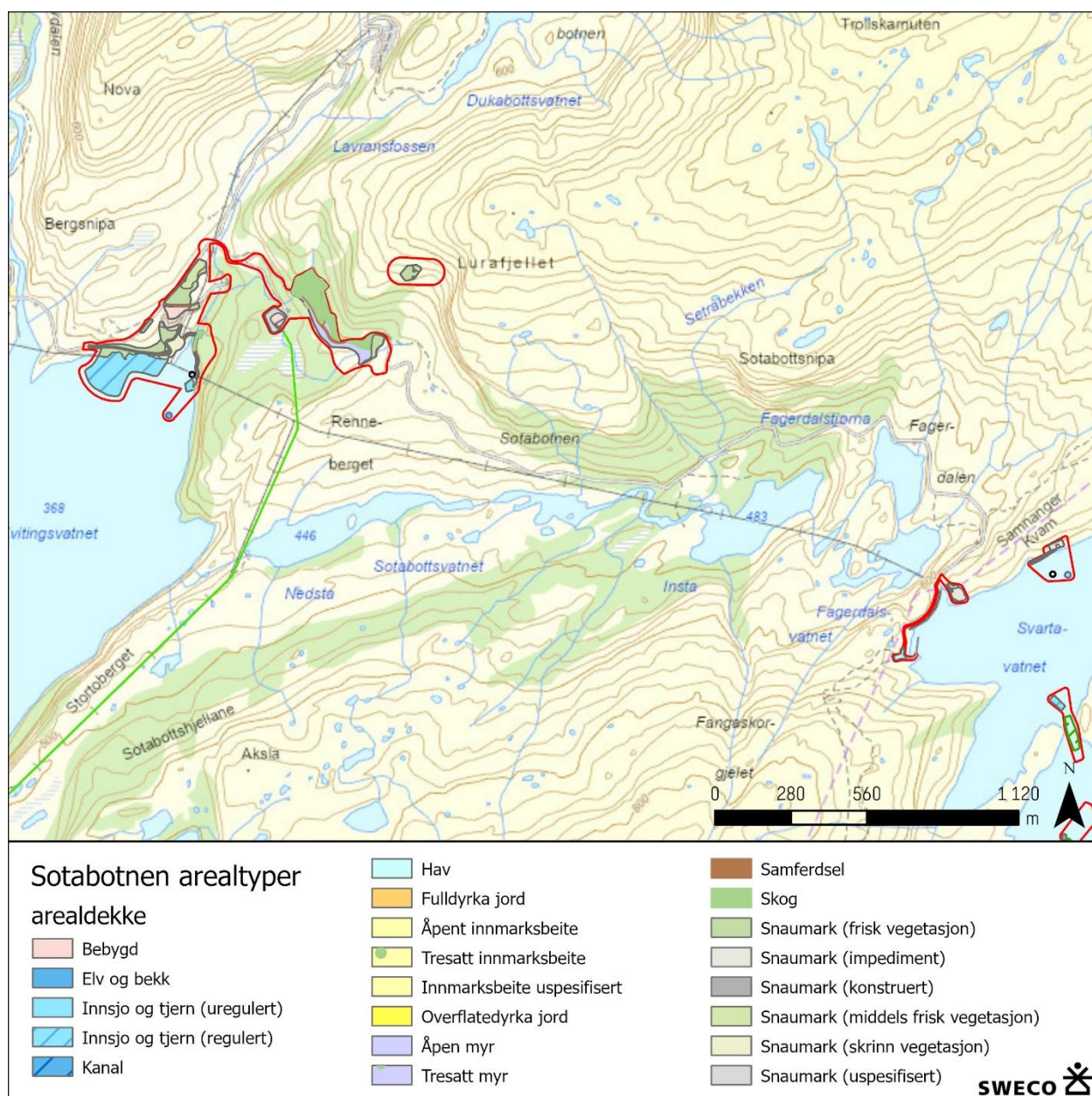
AREALTYPE	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Vannkraftverk			
Bebyggd	4,4	0,0	Midlertidig arealbehov er riggområder. Permanent arealbehov er veg, påhugg, lukehus, inntak og permanent massedeponi.
Ferskvann, innsjø/tjern, regulert	1,0	29,6	
Åpen myr*	8,2	0,0	
Samferdsel	5,3	0,6	
Skog	17,4	1,0	
Snaumark, frisk	14,3	8,1	
Snaumark, impediment	4,3	0,2	
Snaumark, middels frisk	4,4	0,0	
Snaumark, skrin	3,0	2,2	
Snaumark, uspesifisert	3,3	0,4	

Tabell 2-18 Nettalternativ 1 Myra - arealbeslag og arealbruksendringer av arealtyper.

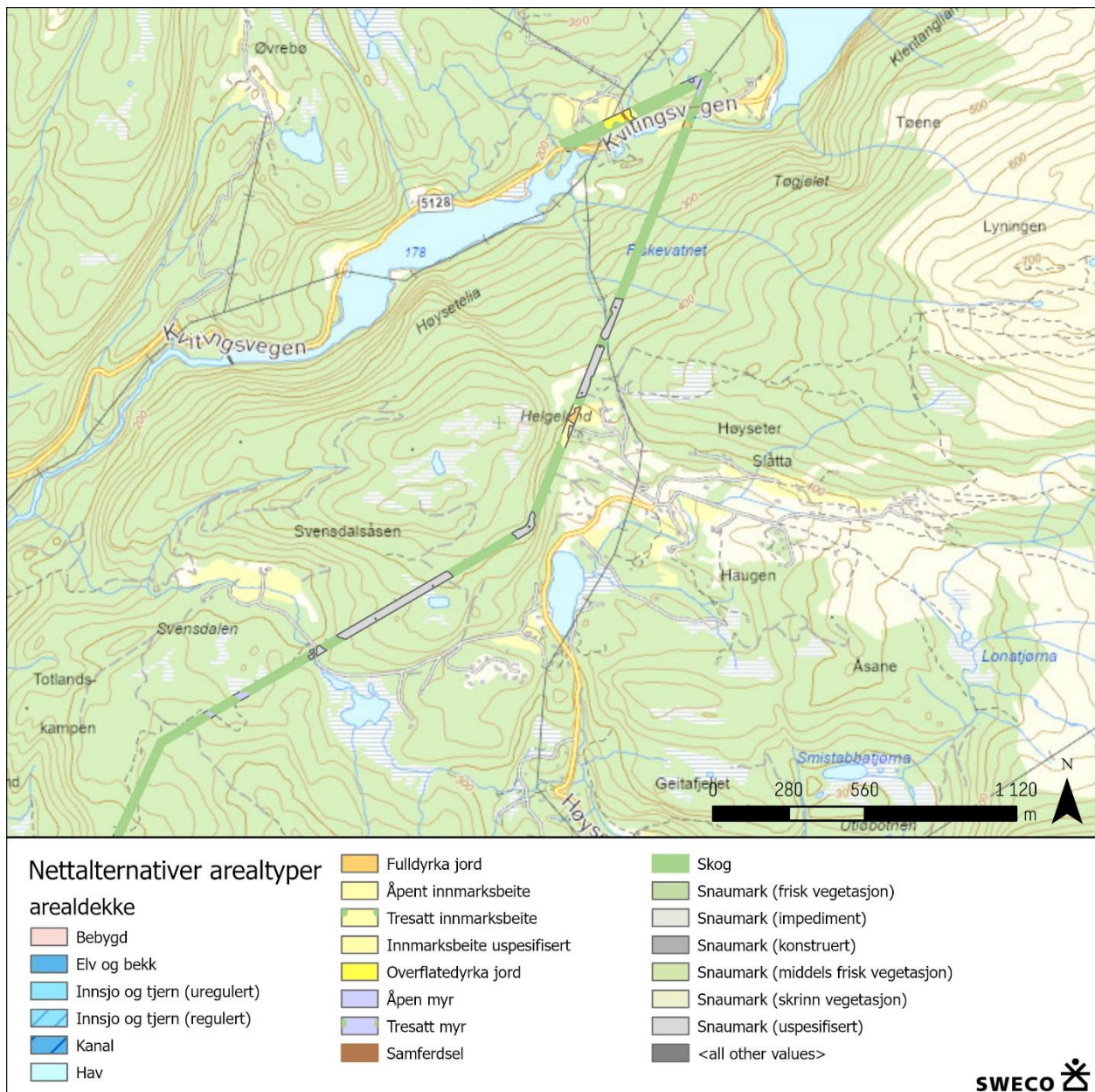
AREALTYPE	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Sanering (daa)	Merknader
Nettalternativ 1 Myra				
Bebyggd		0,1	-1,3	Ryddebelte og nye master for ny nettløse regnes som permanent arealbehov, det tas ikke hensyn til om arealene under påvirkes eller ikke. Sanering av eksisterende nettløse regnes som permanent arealbruksendring, men er skilt ut for å tydeliggjøres
Ferskvann, elv/bekk		0,0	-0,6	
Ferskvann, innsjø/tjern		0,2	0,0	
Jordbruk, fulldyrka		0,0	-2,0	
Jordbruk, innmarksbeite, uspesifisert		0,7	-3,0	
Jordbruk, overflatedyrka		3,7	0,0	
Åpen myr		1,7	-5,9	
Samferdsel		0,6	-0,7	
Skog		19,0	-131,6	
Snaumark, uspesifisert		0,0	-29,9	

Tabell 2-19 Netteralternativ 2 Leitet - arealbeslag og arealbruksendringer av arealtyper

AREALTYPE	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Sanering (daa)	Merknader
Netteralternativ 2 Leitet				
Bebyggd		0,0	-1,3	Sanering av eksisterende nettløne regnes som permanent arealbruksendring, men presenteres på egenhånd. Øvrige permanente beslag er knyttet til kabelendemast på Leitet og kabelkanal i Børdalen.
Ferskvann, elv/bekk		0,0	-0,3	
Jordbruk, fulldyrka		0,0	-1,3	
Jordbruk, innmarksbeite, uspesifisert		0,0	-3,0	
Åpen myr		0,0	-4,8	
Samferdsel		0,1	-0,4	
Skog		0,0	-106,8	
Snaumark, uspesifisert		1,3	-25,7	



Figur 2-30 Arealtyper påvirket for Sotabotnen kraftverk.



Figur 2-31 Areal typer som påvirkes av nettalternativene 1 Myra og 2 Leitet. Siste del av linje som skal saneres, og Børdalen, er ikke inkludert i kartet. Sanert område er i all hovedsak skog. Kabelkanaler i Børdalen medfører et svært smalt arealinngrep (ca. 1 m) hvor presentasjon av areal typene i kart krever svært høy oppløsning.

2.5.2 Sammenhengende naturområder

Tiltaket ligger i samme området som eksisterende Kvittingen kraftverk og berører ikke sammenhengende naturområder med urørt preg. Tiltaket vil ikke medføre reduksjon av arealer definert som inngrepsfri natur (INON), ettersom alle planlagte inngrep ligger mer enn 1 km fra INON-sone 2 (1-3 km fra inngrep).

2.5.3 Eiendom- og rettighetsforhold

Alle nedstrøms kraftverk eies av Eviny Fornybar.

2.6 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer

Fylkesplaner

Hordaland fylkeskommune lagde en fylkesplan for småkraft for 2009-2021 (Hordaland fylkeskommune, 2009). Det har ikke blitt laget en ny plan for vannkraft etter dette. I fylkesplan for små vannkraftverk er Samnanger-Vaksdal beskrevet som et eget delområde. Området beskrives som å ha et stort potensial for småkraft. Det er dratt frem at Tyssevassdraget har verdi for laks og sjørørret, og at det er potensielt verdifulle bekkekløfter i området. Planen skal bidra til å gi et bedre grunnlag for å vurdere verdier og interesser, samt sumvirkninger av en utbygging.

Vedtatt regional plan for fornybar energi for 2023-2035, erstatter eldre kraftplaner (Vestland fylkeskommune, 2023a). Formålet til planen er å fastsette mål om ambisjonsnivå og utbygging av fornybar energi. Denne skal legges til grunn for regionale organ, kommunal og statlig planlegging og arbeid i regionen. Det er i planen retningslinjer for fornybar energi, med flere tema som landskap, biologisk mangfold, fiske, friluftsliv, kulturminne og reiseliv. Blant annet er det beskrevet at: «Der negative konsekvenser av å realisere eit vasskraftprosjekt er høge skal ikkje prosjektet realiserast.»

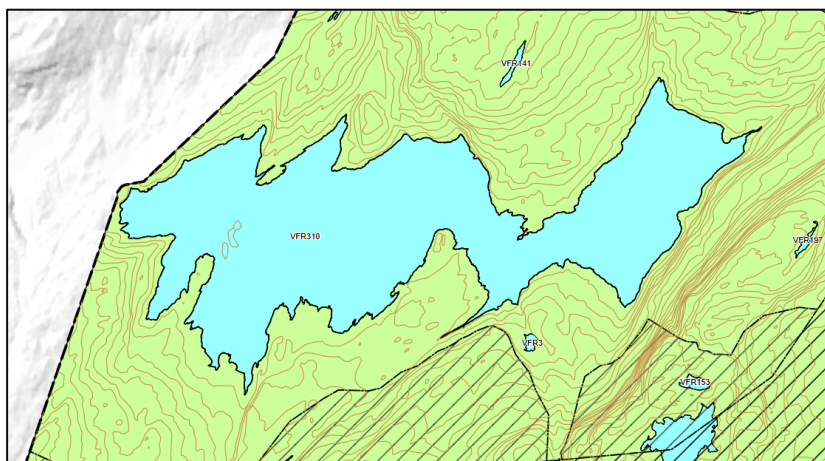
Det er utarbeidet en regional plan for vannforvaltning, 2022-2027, som skal bidra til å nå målene som følger av vannforskriften (Vestland fylkeskommune, 2022). Gjennom planarbeidet har en vurdert tilstand for vannforekomster, satt miljømål og foreslått tiltak for å nå disse miljømålene.

Det er laget en regional plan for kultur som inneholder fagfelt som kulturminner, kulturarv og friluftsliv (Vestland fylkeskommune, 2023b). Planen skal sikre langsiktig planlegging av utvikling av kultur i Vestland.

Kommuneplanens arealdel

Tiltaket befinner seg i to kommuner Kvam herad og Samnanger kommune. Grensen mellom kommunene går ved vestenden av Svartavatnet. Kvam herad har kommuneplanen sin arealdel 2019-2029, vedtatt 08.10.2019 (Kvam Herad, 2019), og Samnanger kommune har kommuneplanen sin arealdel 2017-2027, vedtatt 13.12.2017 (Samnanger kommune, 2017).

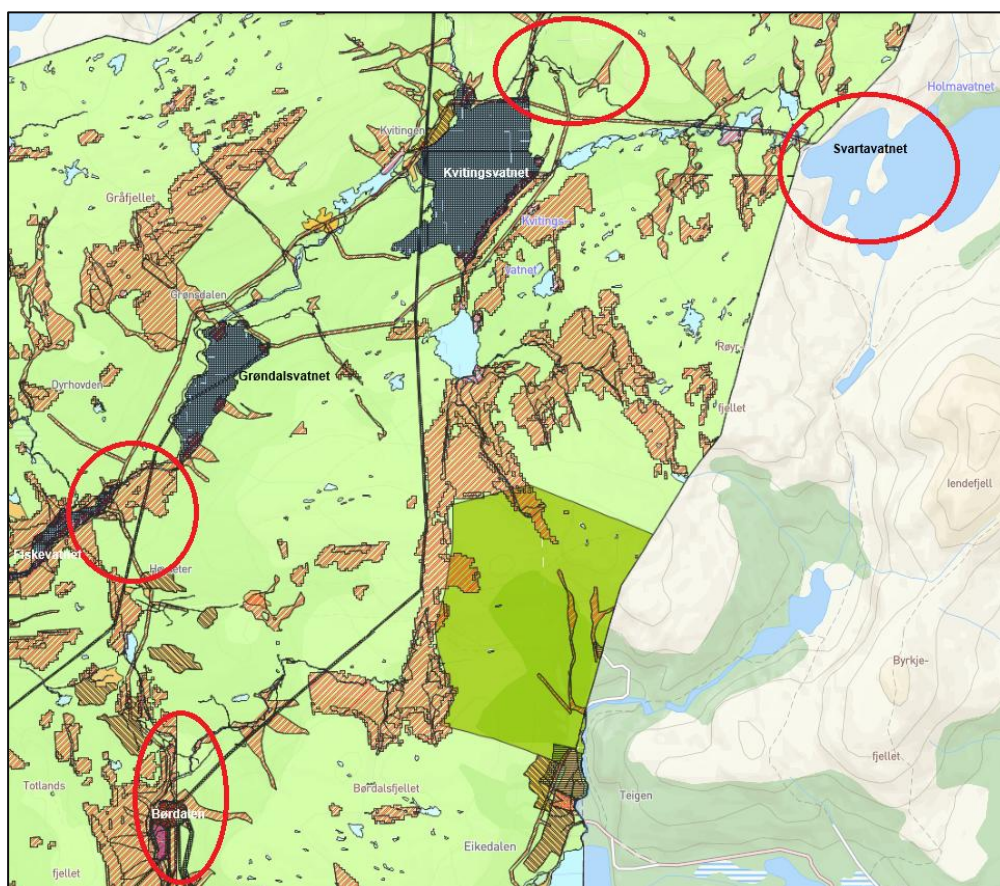
I Kvam herad sin kommuneplan er arealene rundt Svartavatnet og ved magasinet markert som har LNFR-areal (areal for landbruk, natur, friluftsliv og reindrift). Arealplanen vises i figur 2-32.



Figur 2-32 Arealplan for Svartavatnet. Kilde: kommuneplanens arealdel, Kvam herad.

I Samnanger er det også LNFR-areal som dekker mye av prosjektområdet. Ved Kvitingsvatnet er det i tillegg faresone for høyspentanlegg og ras og skredfare (rød skravur). Kvitingsvatnet har båndlegging for reguleringsmagasin (blått rutenett). Ved eksisterende portalbygg til dagens Kvittingen kraftstasjon

er et areal markert som andre typer bebyggelse og anlegg ifm. vannkraft. Oversikt over arealplanen vises i figur 2-33.

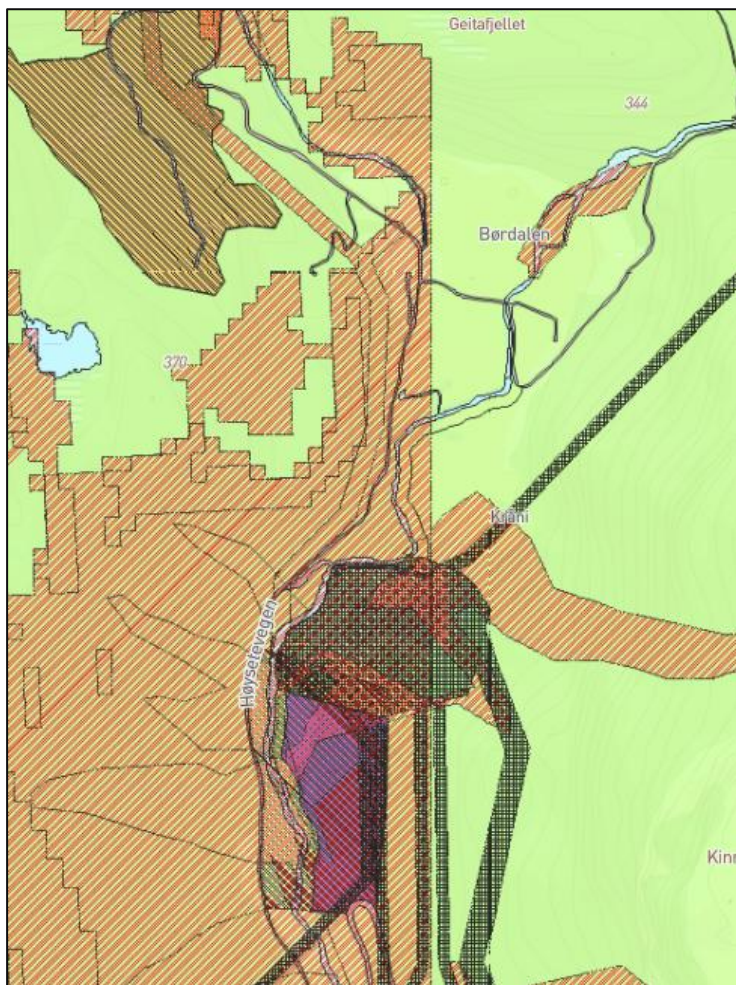


Figur 2-33 Arealplan for Kvitingvatnet. Kilde: kommuneplanens arealdel, Samnanger kommune.

Ved Myra (område for nettilknytning alternativ 1) er det LNFR-areal, med faresone for høyspentanlegg og ras og skredfare (rød skravor). Fiskevatnet har båndlegging for reguleringsmagasin (blått rutenett) (figur 2-33).

Ved Leitet (område for nettilknytning alternativ 2) er det LNFR-areal, med faresone for høyspentanlegg og ras og skredfare (rød skravor). I tillegg er det en båndleggingsone med båndlegging etter andre lover rundt dagens kraftlinje (svart skravor) (figur 2-33).

I Børdalen (område for nettilknytning alternativ 1 og 2) er det LNFR-areal, med faresone for høyspentanlegg og ras og skredfare (rød skravor). I tillegg er det en båndleggingsone med båndlegging etter andre lover (svart skravor), som er diverse nett. Et område er satt av til fremtidig næringsvirksomhet (lilla). Arealplanen vises i figur 2-34.



Figur 2-34 Arealplan for Børdalen. Kilde: kommuneplanens arealdel, Samnanger kommune.

Gjeldende reguleringsplaner

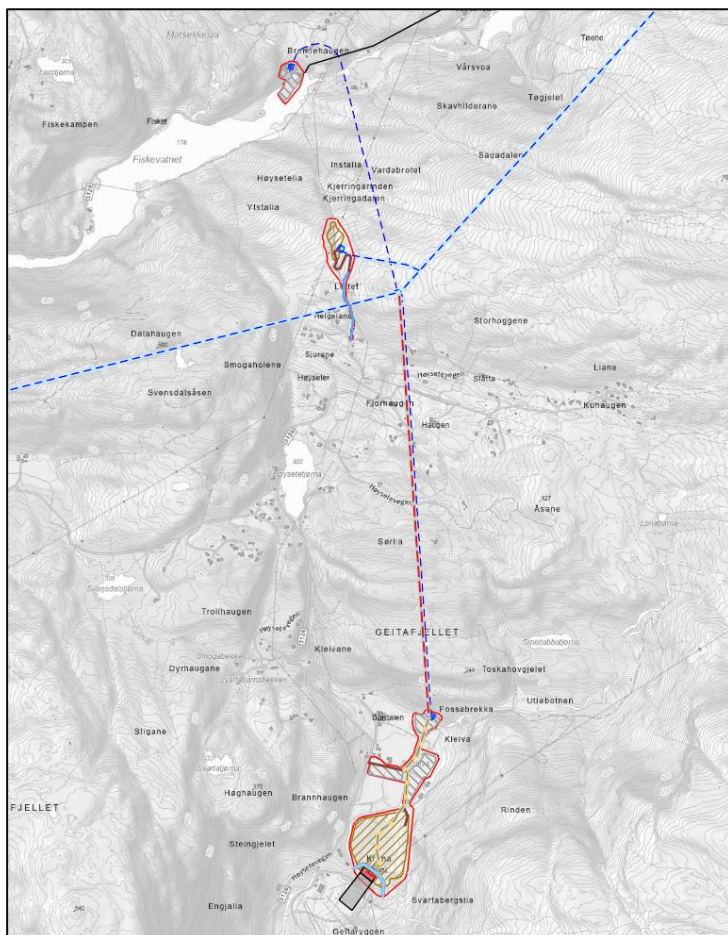
Det er få gjeldende reguleringsplaner i prosjektområdet. Det ligger noen i nærheten av prosjektområdet som er eldre planer (vestsiden av Kvittingsvatnet) eller regulering av fritidsbebyggelse (ved Leitet). Disse berøres ikke. Sør for Samnanger transformatorstasjon er *Børdalen næringsområde* detaljregulert og under utbygging. Dette berøres ikke av Sotabotnen kraftverk.

Reguleringsplaner under behandling

Det er ingen reguleringsplaner under arbeid i prosjektområde.

Planer etter vassdragsreguleringsloven

Børdalen kraftverk er under planlegging i samme vassdraget som Sotabotnen kraftverk. Nettløsning for Sotabotnen krever at Børdalen kraftverk er bygd ut og at nett kan følge deler av utbygd tunnel. Figur 2-35 viser utklipp fra kart i søknad for Børdalen kraftverk, som forutsettes utbygd for Sotabotnen kraftverk sin nettløsning. Eviny Fornybar søker om separate konsesjoner for de to kraftverkene.



Figur 2-35 Utklipp fra kart over deler av Børdalen kraftverk, som omfatter områder for nettilknytning for Sotabotnen kraftverk. Kart: Sweco.

Samnangervassdraget er utbygd fra tidligere (figur 1-2), med Kvittingen kraftverk som utnytter samme fall som planlagte Sotabotnen kraftverk. Kvittingen kraftverk har vært i drift fra 1985.

Reguleringsmagasin for kraftverket omfatter Dukavatna og Svartavatnet. Lenger ned i vassdraget ligger: Grønsdal kraftverk (i drift fra 1948) med Kvitingsvatnet som reguleringsmagasin, Myra kraftverk (i drift fra 1988) med Grønsdalsvatnet som reguleringsmagasin, Frøland kraftverk (i drift fra 1912) med Fiskevatnet som reguleringsmagasin, og nederst Tyssefossen elvekraftverk (i drift fra 1941).

Det er kun krav om minstevannføring for de to nederste kraftverkene, og kravene er tilknyttet to ulike konsesjoner. Nedstrøms Fiskevatnet ble det satt krav til minstevannføring i 2018, for å sikre oppgang og oppvekst av anadrom fisk. Manøvreringsreglement er som følgende: *Storelva slik at vannføringen målt ved Langeland fra 1.mai til 1. oktober minimum skal være 500 l/s, og i perioden 2. oktober til 30. april minimum skal være 300 l/s.* I Tysseelva skal 3 m³/s slippes forbi inntaket til Tyssefossen kraftverk om sommeren (1.6-15.10) og 1 m³/s om vinteren (16.10-31.5). Videre står det “*dersom tilsiget er mindre enn nevnte vannføringer slippes hele tilsiget*”. Det er ikke krav om manøvrering av øvrig reguleringsanlegg for å sikre minstevannføring på strekningen. I tillegg skal maksimal slukeevne ikke overstige 12 m³/s i perioden 1.7-30.9. Resten av året skal slukeevnen ikke overstige 18 m³/s.

Annet/Planer etter energiloven

I Børdalen pågår det arbeid på og rundt *Samnanger Transformatorstasjon*. Ingen informasjon om planene til Statnett, og andre aktører, rundt stasjonen ligger offentlig tilgjengelig. Området for Statnetts arbeid overlapper med areal for nettilknytningen til Sotabotnen kraftverk, og vil kunne ha

påvirkning på endelig løsning. For eksempel vil ikke endelig trasé for 132 kV kabel forbi Statnetts del av Samnanger transformatorstasjon kunne fastsettes før Eviny er gjort kjent med Statnetts planer.

Vern/beskyttede områder

Det er ikke naturvernområder i nærheten av tiltaket, heller ikke foreslåtte.

Det er ikke statlig sikrede friluftsområder i nærheten av tiltaket.

Det er ingen automatiske freda kulturminner i nærheten av tiltaksområdet.

Deler av Samnangervassdraget inngår i Verneplan for 055/1 Frølandselvi (Eikedalselv). Dette inkluderer den uregulerte delen av vassdraget, fra Eikedalsvatnet til Frølandelvas utløp i Frølandsvatnet med sidebekker. For Sotabotnen kraftverk vil det ikke bli gjennomført tiltak som kan komme i konflikt med vassdragsvernet. Børdalen kraftverk, som er forutsatt bygd i søknad for Sotabotnen kraftverk, vil påvirke deler av vassdraget ved Børdalen og omtales videre i konsesjonssøknad for Børdalen kraftverk.

Det berørte vassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag. Det er heller ingen nasjonale laksefjorder.

EUs vanndirektiv

Vassdraget fra Svartavatnet og til utløp i fjorden består av en rekke vannforekomster. Storelva strekker seg fra Svartavatnet til Frølandsvatnet, men er delt opp som forskjellige vannforekomster mellom reguleringsmagasinene nedover vassdraget. Reguleringsmagasinene Svartavatnet, Kvittingsvatnet, Grønsdalsvatnet, Fiskevatnet og Frølandsvatnet er skilt uten som egne vannforekomster. Fra Frølandsvatnet går Tysseelva videre til utløp i fjorden, men det forventes ikke at Sotabotnen kraftverk vil ha betydelig påvirkning her, så denne vannforekomsten omtales ikke nærmere.

Alle vannforekomstene er definert som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). Med dette anses vannforekomsten allerede å være så påvirket av fysiske inngrep at miljømålet for naturlige vannforekomster ikke kan oppnås uten urealistisk kostnader eller reduksjon i samfunnsnytte.

For vannforekomstene varierer økologisk potensial mellom GØP (godt økologisk potensial) MØP (moderat potensial) og DØP (dårlig økologisk potensial). Alle vannforekomstene har miljømål GØP innen 2027. Kjemisk tilstand er ikke definert for vannforekomstene. De registrerte vannforekomstene fremgår av tabell 2-20, med økologisk potensial, registrerte påvirkningskilder og tiltak, hentet fra vann-nett (vann-nett.no).

Det forventes ikke at Sotabotnen kraftverk vil redusere vannforekomstenes sannsynlighet for oppnåelse av det definerte miljømålet.

Tabell 2-20 Vannforekomster i influensområdet for Sotabotnen kraftverk (kilde: vann-nett.no)

Vannforekomst ID	Økologisk potensial	Påvirkningskilder	Tiltak
Svartavatnet (055-2050-L)	MØP	-Reguleringseffekter (stor grad) - Sur nedbør (middels grad)	-Internasjonale avtaler: sur bedbør. -Problemkartlegging: vannmiljø.
Storelva mellom Holmavatnet og Kvitingsvatnet (055-235-R)	GØP	- Hydrologiske endringer uten minstevannføring (stor grad)	- Terskler (utført)
Kvitingsvatnet (055-2052-L)	GØP	-Reguleringseffekter (stor grad) - Sur nedbør (middels grad) - Avrenning fra beite (liten grad)	-Problemkartlegging : vannmiljø
Storelva mellom Kvitingsvatnet og Fiskevatnet (055-233-R)	GØP	- Hydrologiske endringer uten minstevannføring (stor grad)	- Terskler (utført)
Grønsdalsvatnet (ID-055-2051-L)	GØP	-Reguleringseffekter (stor grad) - Sur nedbør (middels grad)	-Problemkartlegging : vannmiljø
Fiskevatnet (055-26661-L)	GØP	-Reguleringseffekter (middels grad)	-Problemkartlegging : vannmiljø
Storelva mellom Fiskevatnet og Frølandsvatnet (055-225-R)	DØP	-Hydrologiske endringer-vannkraft (Stor grad) -Akvakulturrelatert påvirkning(stor grad) -Avrenning fra jordbruk(middels grad) -Forsøpling (middels grad)	- Terskler (utført) - Minstevannføring (utført) - Tiltak mot forsøpling -Informasjon og kompetansebygging: lakselus -Reduksjon i avrenning

2.6.1 Nødvendige tillatelser

I Etter vassdragsreguleringsloven § 3, om tillatelse til:

å bygge Sotabotnen kraftverk

å overføre vann fra Kvitingsvatnetet til Svartavatnet

II Etter energiloven § 3-1 om tillatelse til:

bygging og drift av Sotabotnen kraftverk, med tilhørende nettanlegg som beskrevet i søknaden

IV Etter oereigningslova jf. § 2, nr. 19 og 51 om samtykke til:

Ekspropriasjon av manglende grunn og rettigheter dersom det ikke oppnås minnelig avtale mellom søker og rettighetshaver.

V Etter oereigningslova jf. § 2, nr. 19 og 51 om samtykke til:

forhåndstiltredelse for å ta nødvendig grunn og rettigheter i bruk før skjønn er avholdt.

Søknad om ekspropriasjon gjelder for eiendommer og rettighetshavere som blir berørt av planene, jf.

Eiendomsoversikt i vedlegg 2

Tillatelser etter annet lovverk

Energiloven

Det må etableres midlertidig anleggsstrøm på flere punkter for gjennomføring av anleggsarbeidene. Anleggsstrøm med spenning over 1 kV vil være konsesjonspliktig etter energiloven. Nærmere behov for anleggsstrøm må vurderes i en senere fase, og vil bli omsøkt parallelt med behandling av detaljplan for miljø og landskap.

Plan- og bygningsloven

For arealbruk som ikke er i samsvar med gjeldende planstatus vil det bli søkt om dispensasjon etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven kap. 19. Konsesjon etter energi- og vassdragslovgivningen er selvstendig grunnlag for å gi dispensasjon for arealplaner for tiltak som gjennomføres i medhold av konsesjonen.

Veglova

Gjennomføring av tiltaket medfører tiltak og transport på offentlig veg som kan være søknadspliktig etter veglova. Dette omfatter blant annet tillatelser for nye avkjøringer fra offentlig vei, utvidet bruk av eksisterende avkjøringer og dispensasjon fra byggegrenser der det vil være nødvendig. Eviny vil i en senere fase søke veimyndighetene om nødvendige tillatelser etter veglova.

Forurensningsloven

Gjennomføring av tiltaket medfører utslipp til luft og vassdrag som kan være søknadspliktig etter forurensningsloven. Eviny vil i en senere fase søke Statsforvalteren i Vestland om nødvendige utslippstillatelser etter forurensningsloven.

Mineralloven

Områder som er planlagt tatt i bruk, og hvor det pågår masseuttak, må avklares mot gjeldende driftskonsesjon og driftsplan etter mineralloven. Dette vil bli gjort i en senere fase.

Vannressursloven § 11

Gjennomføring av tiltaket kan medføre inngrep i kantvegetasjon som er beskyttet etter vannressursloven § 11. Omfang og inngrep i kantvegetasjonen, og eventuel behov for dispensasjoner fra bestemmelsen, vil bli avklart i detaljplanfasen.

I tillegg til de nevnte tillatelsene kan det være behov for ytterligere avklaringer eller tillatelser etter annet relevant lovverk, herunder kulturminneloven, naturmangfoldloven og havne- og farvannsloven. Dette vil bli avklart i dialog med relevante myndigheter i den videre prosessen.

2.7 Kostnadsoverslag

I tabell 2-21 er kostnadsbudsjett for prosjektet presentert.

Tabell 2-21 Kostnadsoversikt, pr. 1.1.2026

Sotabotnen kraftverk	mill.kr
Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	43
Driftsvannveger	239
Kraftstasjon (bygg)	171
Kraftstasjon (maskin og elektro)	476
Nettanlegg*	108
Transportanlegg	6
Ulike tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	52
Uforutsette kostnader	162
Planlegging og administrasjon	100
Finansieringsutgifter og avrunding	82
Sum utbyggingskostnader**	1430

* (investeringer i Eviny Fornybars nett + anleggsbidrag til BKK for nødvendige investeringer i tilgrensende nett)

**Med utstyr for full frekvensregulering er total kostnad estimert til 1600 mill. NOK.

2.8 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Under oppsummeres fordeler og ulemper ved tiltaket. For tema tilknyttet miljø og allmenne interesser er disse nærmere beskrevet i kap 5.

Fordeler ved tiltaket:

- Foredling av energi fra perioder med stor tilgang og lav pris til perioder med lav tilgang og høy pris.
- Garantert effekt: 100 MW nominell effekt muliggjør etablering av nye virksomheter med energi/effektbehov.
- Systemtjenester: pumpekraftverket vil kunne levere systemtjenester til å støtte nettet. Det er ikke bestemt om det skal installeres full frekvensregulering.
- Totalt sett over anleggets levetid: Stor reduksjon i (globale) klimagassutslipp.
- Økt økonomisk aktivitet i anleggsperioden i lokalområde.
- Noe redusert flomfare i vassdraget på grunn av muligheten for å pumpe vann til Svartavatnet.
- Sanering av eksisterende 132 kV luftlinje mellom Myra/Leitet og Frøland.
- Punktutbedringer i kurver langs Kvitingsvegen.

Ulemper ved tiltaket:

- Raskere og hyppigere vannstandsvariasjoner i Kvitingsvatnet og Svartavatnet som gir noe påvirkning på naturmangfold i ferskvann og vannmiljø.
- Arealbeslag til:
 - Deponering av stein i Kvitingsvatnet.
 - Deponering av stein på land.
 - Adkomstveger til kraftstasjonen og lukehus ved Kvitingsvatnet.
 - Lukehus, utvidelse bryteranlegg og portalbygg.
- Redusert flom/spylevirkning i vassdraget som følge av færre overløpshendelser. Dette gir negativ påvirkning på flombetinget natur mellom Fiskevatnet og Frølandsvatnet.
- Støy og forstyrrelser i anleggsperioden kan gi varig virkning for sensitiv art.
- Betydelig ulempe for beitlag i anleggsperioden.
- Andre negative virkninger (støy, utslipp, redusert framkommelighet, forurensning til vann m.m.) fra anleggsdriften.
- Dårligere islegging i Svartavatnet og Kvitingsvatnet.
- Visuelle virkninger på landskap, friluftsliv og kulturmiljø.

2.9 Fremdriftsplan

Byggetiden for anlegget er antatt å bli 2,5 år med foreløpig tidsplan for prosjektet:

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Informasjon til omgivelsene						
Konsekvensutredning						
Konsesjonssøknad						
Konsesjonsbehandling						
Detaljplan for landskap og miljø						
Prosjektering og planlegging						
Bygging						

3 Fysiske forhold

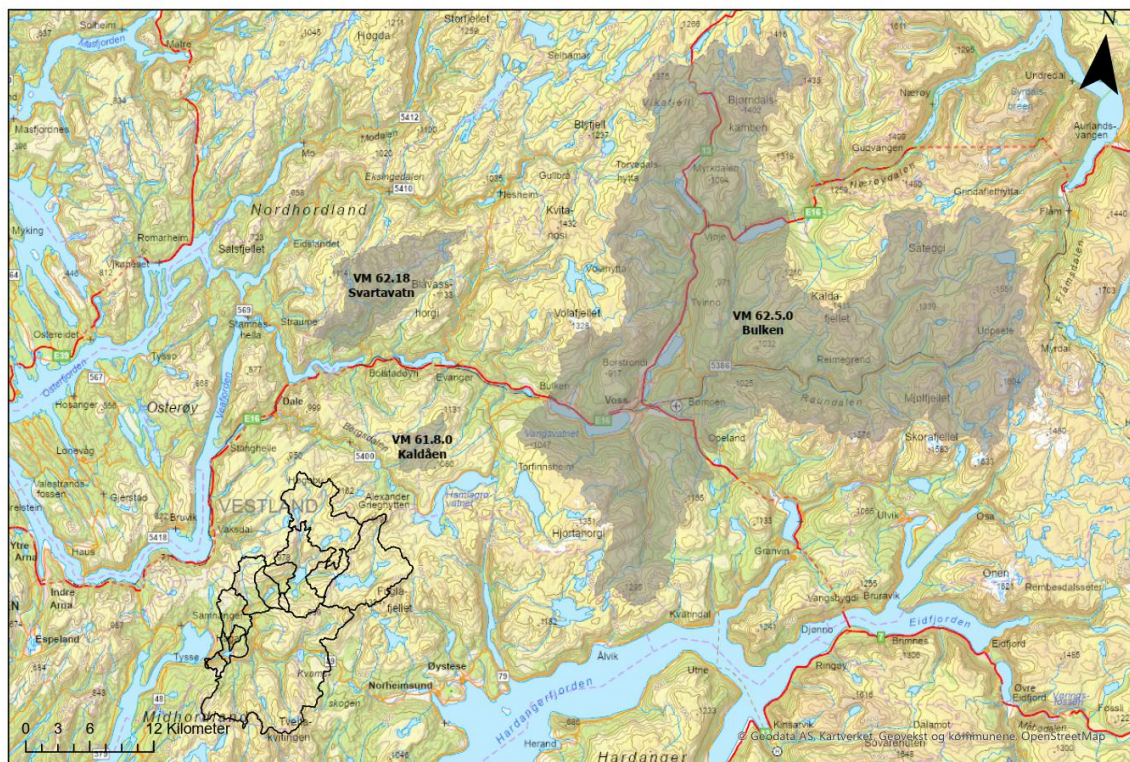
3.1 Hydrologisk grunnlag

3.1.1 Overflatehydrologi

3.1.1.1 Datagrunnlag

Vannmerkene som er benyttet for å konstruere en tidsserie for feltene er 61.8 Kaldåen, 62.18 Svartavatnet og 62.5 Bulken. Vannmerket 61.8 Kaldåen ligger i Kaldåni i Bergdalsvassdraget. Vannmerket er uregulert, og stasjonen har observasjoner fra 1985. Serien er benyttet fra 1988 da de første årene er av dårlig kvalitet. Nedbørfeltet til 61.8 Kaldåen er lite med en lav effektiv sjøprosent, og dette medfører en hurtig avrenning. Målestasjon 62.18 Svartavatnet ligger i Voss kommune. Stasjonen har observasjoner siden 1987. Nedbørfeltets areal er 72,1 km² og midlere felthøyde er 753 moh. Vannføringskurven er nokså god. Vannmerket 62.5 Bulken ligger i Vangsvatnet som er noe nordøst for analysefeltene. Nedbørfeltet er betydelig mye større enn analysefeltene og vannføringen ved vannmerket er naturlig godt dempet pga. feltstørrelsen og innsjøer i feltet.

Det er gjort vurderinger rundt tilsig til lokalfelt og restfelt for kraftverkene og videre nedover i vassdraget. Vannmerket 62.5.0 Bulken har et betydelig større nedbørfelt enn det restfeltene representerer. VM Kaldåen er et betydelig mindre felt enn Bulken, det er uregulert og det har sammenlignbare feltparametere som analysefeltene. Vannmerket Svartavatnet er også sammenlignbart, men har en litt lengre respons enn Kaldåen. Det er valgt å hovedsakelig benytte vannmerket 61.8.0 Kaldåen. Vannmerket ligger i en sideelv i Bergsdalen og anses representativt også for delfelt i Samnangervassdraget.



Figur 3-1 Nedbørfelt til Samnangervassdraget sammen med nedbørfelt til vannmerke 61.8 Kaldåen, 62.18 Svartavatnet og vannmerke 62.5 Bulken. Kart Sweco.

Tabell 3-1 Vurderte vannmerker.

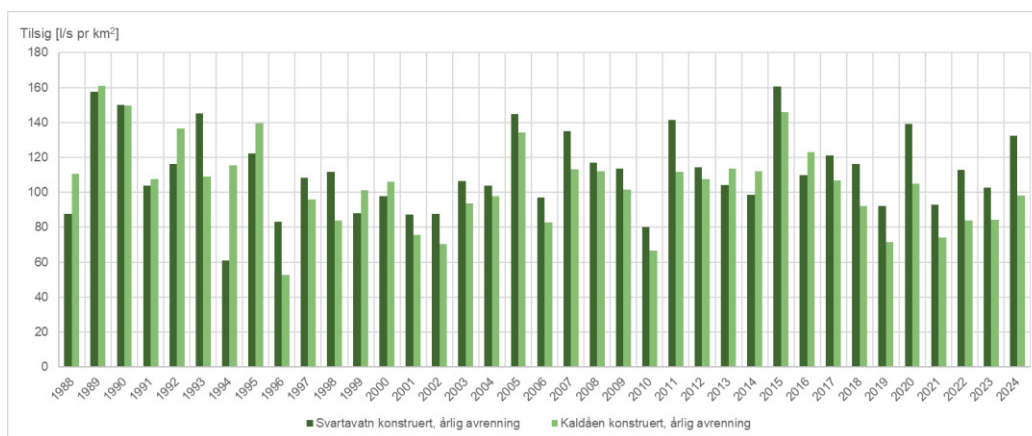
Stasjon	Feltareal [km ²]	Effektiv sjøprosent [%]	Spesifikk avrenning ¹ [l/s pr.km ²]	Medianhøyde [moh]
VM 61.8 Kaldåen	15.4	0.1	96	920
VM 62.5 Bulken	1091.7	0.9	67	872
VM 62.18 Svartavatnet	72.1	0.3	111	753

¹ Normalperiode 1991-2020. NVE beregninger markert v2022

Alle vannmerkene har timesmålinger (Findata), men med noen hull.

For beregning av restvannføringer er det konstruert tidsserie basert på disse seriene, men hovedsakelig basert på målestasjon Kaldåen. Det er tatt utgangspunkt i timesdata tilgjengelig fra målestasjon Kaldåen og supplert med data fra henholdsvis døgndata fra Kaldåen, timesverdier fra Bulken og timesverdier fra Svartavatnet. For Frølandselva er målestasjon 62.18 Svartavatnet benyttet. Tilsvarende som for konstruert serie for Kaldåen så er det i den konstruerte serien for Svartavatnet supplert med timesdata fra Kaldåen der det mangler data i serien fra målestasjon Svartavatnet.

Sammenligner vi målestasjon Kaldåen og målestasjon Svartavatnet ser man at årlig gjennomsnitt følger hverandre stort sett, men med noen små årlige variasjoner.



Figur 3-2 Midlere årlige tilsig fra konstruert serie Kaldåen og konstruert serie Svartavatnet

Basert på analyser av vannføringsobservasjoner ved vannmerkene samt de komplette konstruerte seriene velger vi ut år for å presentere resultater for henholdsvis middels-, tørt- og vått år. Middels år settes lik 2009, tørt år lik 2010 og vått år 1992.

Grunnlaget for Eviny Fornybars produksjonssimuleringer er hovedsakelig dataserier 62.5.0 Bulken og produksjonssimuleringene er utført for årene 1986-2015, men gitt dagens krav til blant annet minstevannføring.

Dette betyr at det er tidsperioden 1988-2015 som er fellesperioden fra produksjonssimuleringer og hydrologiske måleserier. I den videre analysen av de hydrologiske konsekvensene for omsøkt alternativ så er det derfor 1988-2015 som er benyttet.

3.1.1.2 Hydrologisk usikkerhet

Det er knyttet usikkerhet til analysene. Dette gjelder datagrunnlag som målestasjoner, nedbørfeltgrenser samt feltparametere, og også resultater fra produksjonssimuleringer.

Det er ikke målestasjoner for uregulerte vannstander/vannføringer i Samnangervassdraget og dette gir en usikkerhet i forhold til datagrunnlaget og tilhørende analyser. Det vurderes likevel at feltparametere har god samvariasjon med feltparameter for målestasjon Kaldåen og observasjoner av overløp ved dam Svartavatnet samsvarer med observasjoner ved målestasjon.

Simulert vannføring og vannstand viser hvordan reguleringen av vassdraget kan påvirkes av framtidig kraftpris og eventuell utbygging. Modellen (ProdRisk) er en langtids optimaliseringsmodell som maksimerer produksjonen mot høyest mulig inntjening i spotmarkedet. Den tar ikke hensyn til deltakelse i system- og balansemarkedet eller eksterne tiltak som aktiv flomhåndtering.

Til tross for svakhetene gir simuleringene det beste tilgjengelige estimatet for framtidig regulering av vassdraget.

I rapporten er det presentert observerte data der dette er tilgjengelig. De observerte dataene er gitt for kortere perioder.

Eksisterende situasjon/regulering gir ikke den observerte historiske situasjonen, men den situasjonen man ville forvente å få dersom man hadde regulert vassdraget og driftet kraftverkene etter en fremtidig prisbane.

Omsøkt alternativ gir situasjonen for samme periode som eksisterende situasjon, samme prisbane, men inkluderer også nytt omsøkt kraftverk.

3.1.2 Beregning av vannføringer

Virkninger for vannstands- og vannføringsforhold er beskrevet utførlig i vedleggene

1. Hydrologisk grunnlag Sotabotnen kraftverk
2. Hydrologisk grunnlag Sotaboten og Børdalen kraftverk

Vedleggene beskriver virkningene av situasjonen om bare Sotabotnen kraftverk bygges ut, eller at begge kraftverkene bygges ut. Vedleggene viser vannstander eller vannføringer for 17 punkter i vassdraget. Her gjengis en oppsummering av de viktigste.

3.1.2.1 Nedstrøms Svartavatnet

Rett nedstrøms Svartavatnet vil endringen bestå i at det svært sjelden vil bli overløp på dammen. Det er overløp gjennomsnittlig annethvert år med dagens kraftverk, se tabell 3-2. Overløpene av den registrerte størrelsen vil opphøre hvis utbygginga gjennomføres.

3.1.2.2 Oppstrøms utløpet i Kvitingsvatnet

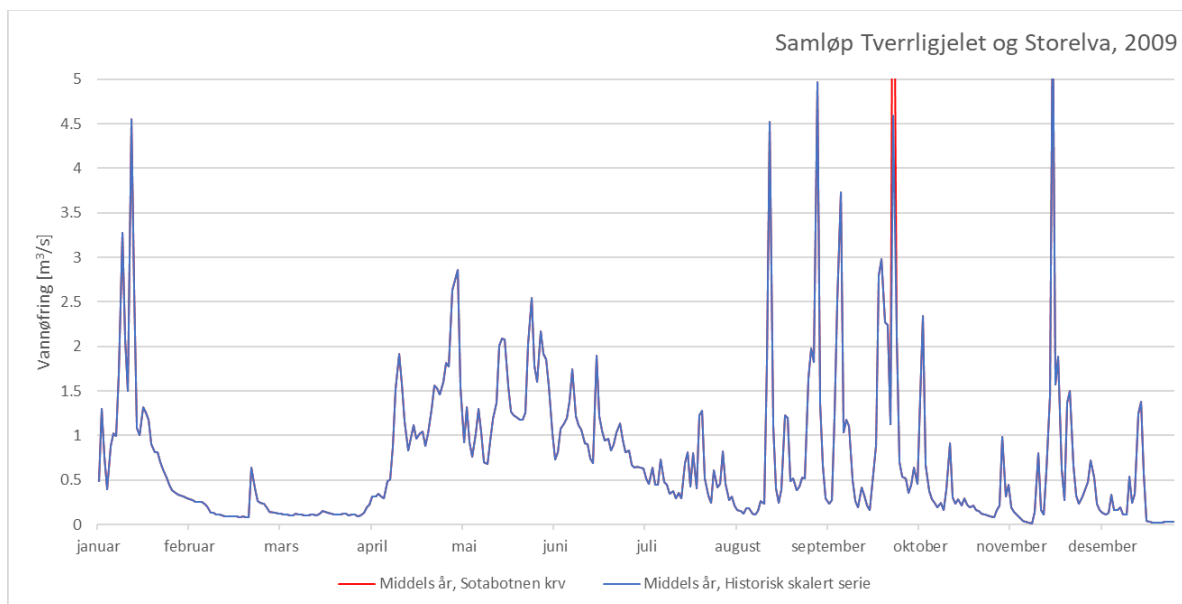
På veg ned mot Kvitingsvatnet bidrar restfeltet på ca. 7 km² med vannføring og median vannføring før og etter utbygging kommer fram av figur 3-3.

Figur 3-3 Median vannføring, eksisterende regulering og omsøkt alternativ

Det er sjelden overløp og derfor blir median vannføring før og etter utbygging nærmest lik.

3.1.2.3 Nedstrøms Kvitingsvatnet

Utbygging av Sotabotnen kraftverk alene får liten innvirkning på vannstander og vannføringer nedstrøms Kvitingsvatnet. I dag er det flomtap i omtrent halvparten av årene. Ca. en tredjedel av disse kan vinnes inn med utbygginga. Tilsiget oppstrøms Grønsdalsvatnet i et middels år er presentert i figur 3-4, før og etter Sotabotnen kraftverk.

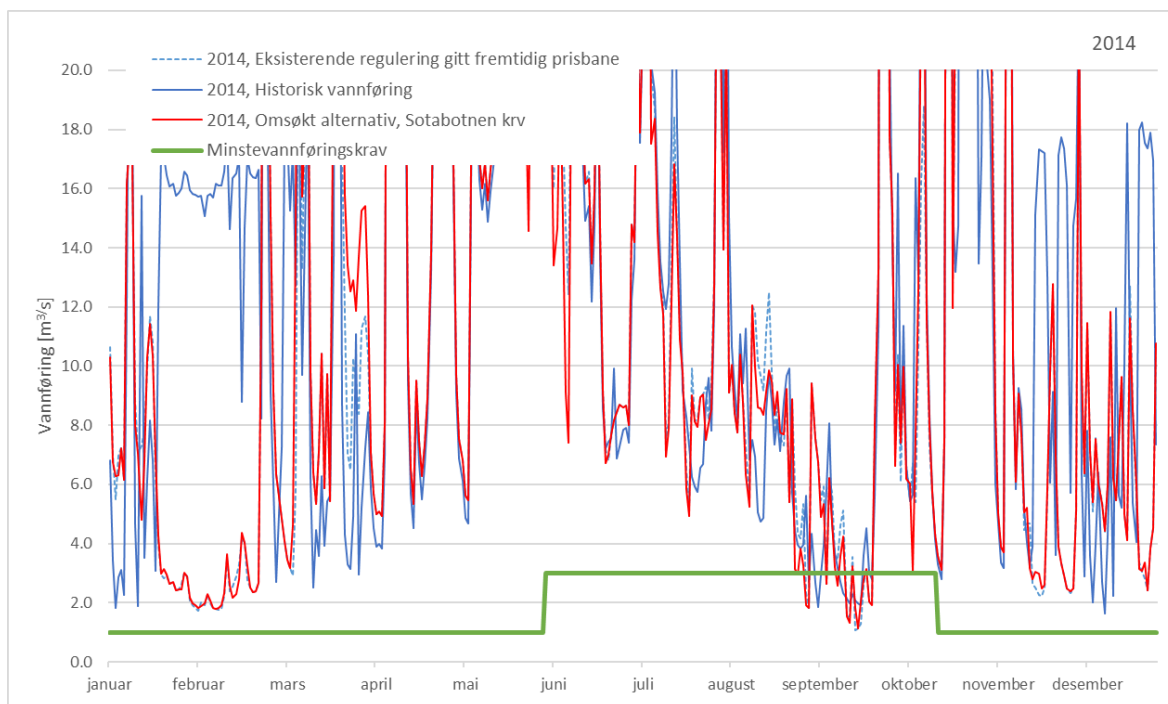


Figur 3-4 Vannføring i et middels år ved samløp Tverrligjelet og Storelva (2009).

Denne søknaden gjelder for Sotabotnen kraftverk. Det blir sendt egen søknad for Børdalen kraftverk. Hvis begge kraftverk bygges ut vil virkninga bli større og dette vil medføre at:

- nesten alt flomtap forbi Kvitingsvatnet vinnes inn
- det vil bli en redusert vannføring i vassdraget (kun synlig nedstrøms Frølandsvatnet)

Hvis begge kraftverk bygges ut vil det bli redusert vannføring nedstrøms inntaket til Tyssefossen kraftverk, se figur 3-5.



Figur 3-5 Vannføring i 2014 omsøkt alternativ, eksisterende regulering samt historisk vannføring nedstrøms inntaket til Tyssefossen kraftverk. Året 2014 er valgt for å muliggjøre direkte sammenligning mellom måledata og simulerte tidsserier.

3.1.3 Vurdering av minstevannføring

Det foreslås ikke endringer i minstevannføring fra i dag. Det vil si at det ikke slippes minstevann fra Svartavatnet.

Restfeltet ned til Kvittingsvatnet er så stort at det er synlig vannføring i fossen ut i Kvittingsvatnet (kraftverkets utløp). Det meste av strekninga mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet består av innsjøer slik at en minstevannføring hadde hatt begrenset virkning. Det kommer inn bekker allerede ved det første vannet nedstrøms dammen. Det er derfor gjennomstrømning av vann her og slipp av minstevannføring hadde hatt liten innvirkning på forholdene.

3.1.4 Endringer i vannstand og vanndekt areal på berørte elvestrekninger

Det blir ingen endringer i vannstand og vanndekt areal på berørte elvestrekninger siden disse er berørt fra før.

3.1.5 Overløp dam Svartavatn

Det er overløp ved dam Svartavatn omtrent annethvert år med dagens kraftverk (Kvittingen kraftverk), se *tabell 3-2*.

Tabell 3-2 Dam Svartavatn historiske overløp.

	Antall dager med overløp pr år	Gjennomsn. vannføring pr dag med overløp [m ³ /s]	Maks. overløp [m ³ /s]	Maks. antall dager på rad med overløp	Ant. episoder med overløp*	Antall dager med overløp sommer	Gjennomsn. vannføring dager med overløp, sommer [m ³ /s]	Antall dager med overløp vinter	Gjennomsn. vannføring dager med overløp vinter [m ³ /s]
1988	0			0	0	0		0	
1989	26	10.5	36.7	10	8	18	13.7	8	3.3
1990	45	5.6	21.5	26	6	30	5.2	15	6.4
1991	0			0	0	0		0	
1992	2	7.8	12.1	2	1	2	7.8	0	
1993	0			0	0	0		0	
1994	0			0	0	0		0	
1995	12	9.3	37.1	7	3	4	2.7	8	12.5
1996	0			0	0	0		0	
1997	0			0	0	0		0	
1998	0			0	0	0		0	
1999	1	1.1	1.1	1	1	0		1	1.1
2000	9	6.5	18.5	4	3	9	6.5	0	
2001	0			0	0	0		0	
2002	0			0	0	0		0	
2003	0			0	0	0		0	
2004	0			0	0	0		0	
2005	4	16.6	36.7	4	1	0		4	16.6
2006	2	7.5	9.4	2	1	0		2	7.5
2007	2	7.9	10.2	2	1	2	7.9	0	
2008	0			0	0	0		0	
2009	0			0	0	0		0	
2010	0			0	0	0		0	
2011	3	5.0	7.2	3	1	0		3	5.0
2012	1	0.6	0.6	1	1	1	0.6	0	

2013	0			0	0	0		0	
2014	2	11.3	20.9	2	1	0		2	11.3
2015	9	14.5	45.5	6	3	2	0.8	7	18.3

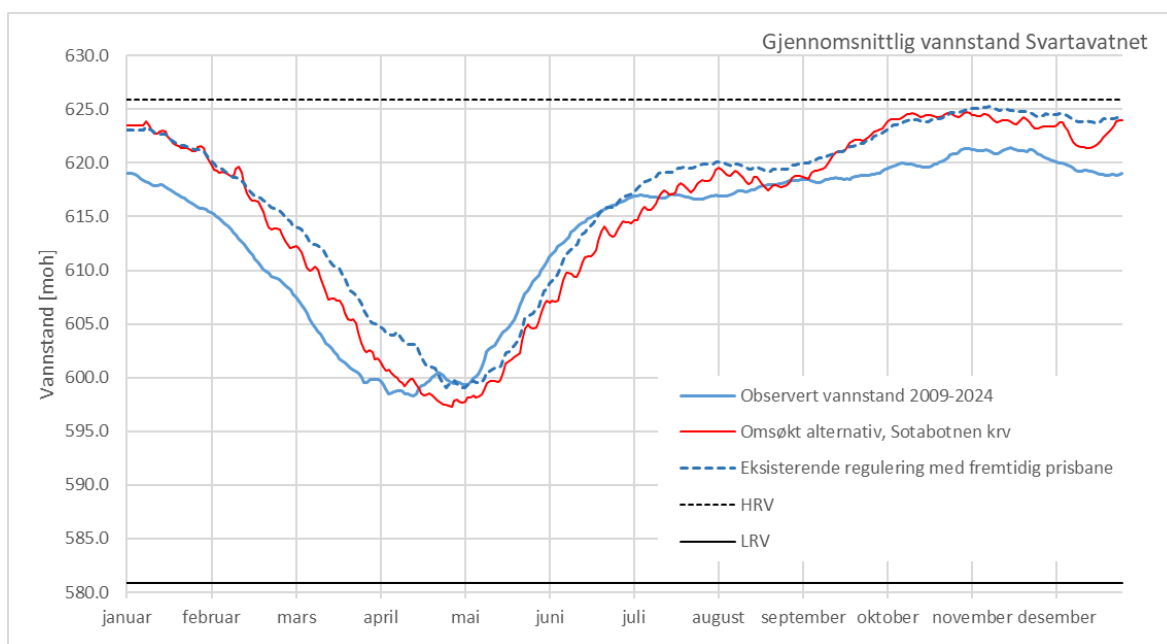
*3 dager opphold mellom episodene

Overløpet vil så godt som opphøre. Det er kun i helt ekstreme flomepisoder at det vil bli overløp. Begge kraftverkene er magasinkraftverk og det er ikke relevant med antall dager med vannføring større enn slukeevne eller antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne. Vannet vil lagres i Svartavatnet til kraftprisen er høy.

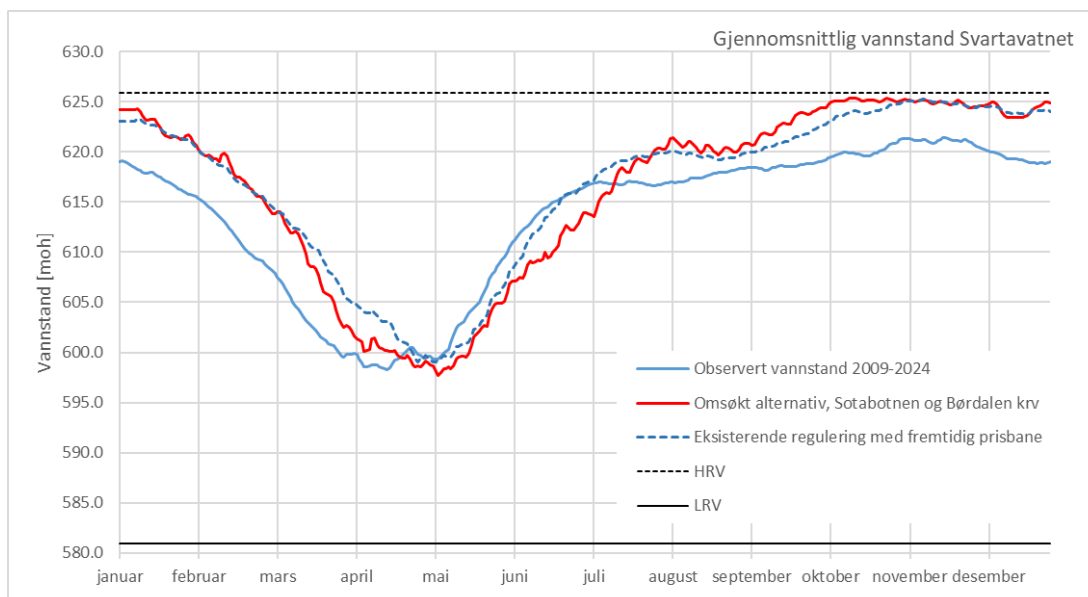
3.1.6 Reguleringsmagasin

3.1.6.1 Vannstander i Svartavatnet

Vannstanden i Svartavatnet vil følge den samme sesongvariasjonen som 0-alternativet og historisk regulering også etter en utbygging. Det vil bli hyppigere mindre endringer som følger dag/natt variasjoner og litt lengre sykluser knyttet til tilgang til og forbruk av kraft. Hvis man sammenligner kurvene for situasjonen med bare Sotabotnen kraftverk og både Sotabotnen og Børdalen kraftverk i henholdsvis figur 3-6 og figur 3-7 så ser man noe små forskjeller som skyldes at Børdalen kraftverk gir mulighet til å ta vannet videre rett til fjorden og produsere enda mer kraft når kraftprisen er høy.



Figur 3-6 Middelvannstand i Svartavatnet før og etter etablering av Sotabotnen kraftverk.

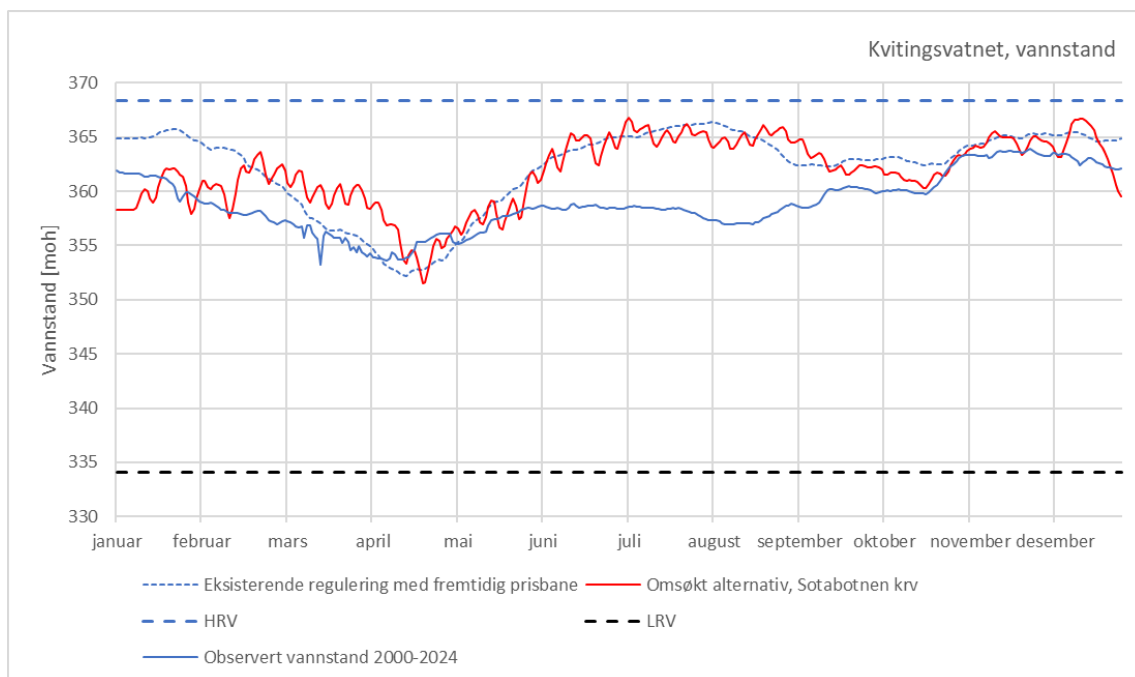


Figur 3-7 Middelvannstand i Svartavatnet før og etter etablering av Sotabotnen og Børdalen kraftverk, omsøkt alternativ.

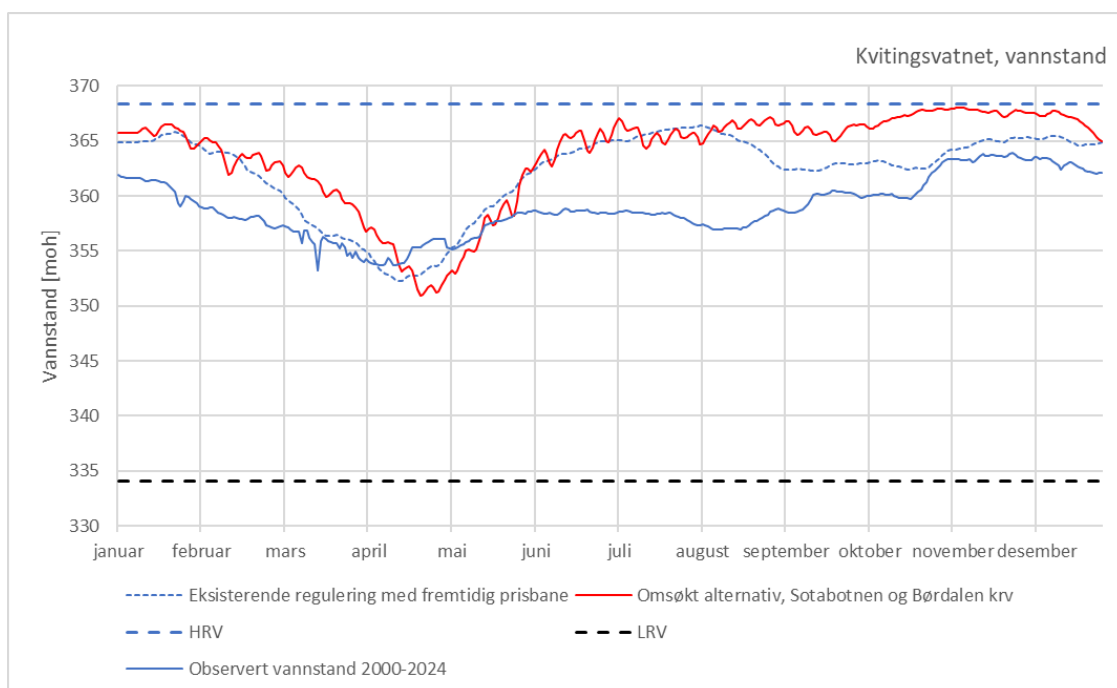
Vannstandsvariasjonene i Svartavatnet er dominert av sesongvariasjon og vil i stor grad oppleves som før enten bare Sotabotnen bygges ut eller både Sotabotnen og Børdalen kraftverk bygges ut. Situasjonen vil også bli omtrent lik i 0-alternativet. Figurene viser at det blir noen hurtigere vannstandspendlinger opp og ned på omtrent 1-3 meter over 1-4 dager.

3.1.6.2 Vannstandsvariasjoner i Kvittingsvatnet

Vannstandsvariasjonene i Kvittingsvatnet påvirkes noe av byggingen av kraftverket/ene. Sammenligner man kurvene for gjennomsnittet i de to situasjonene på figur 3-8 og figur 3-9 så ligger sesongvariasjonen i begge situasjonene ganske nært situasjonen uten utbygging. Som for Svartavatnet blir det hyppigere opp- og nedvariasjoner. Siden Kvittingsvatnet er et mindre magasin i areal får disse variasjonene større utslag her, opptil 3-4 meter over noen få dager.

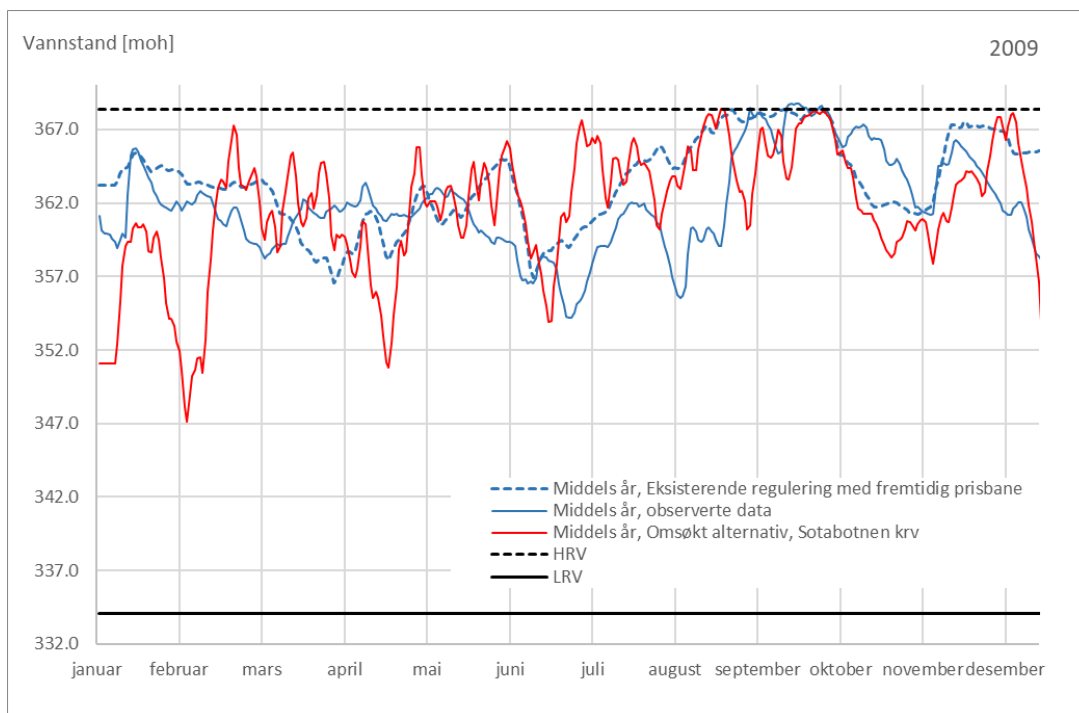


Figur 3-8 Vannstandsvariasjon i Kvitingsvatnet før og etter etablering av Sotabotnen kraftverk.



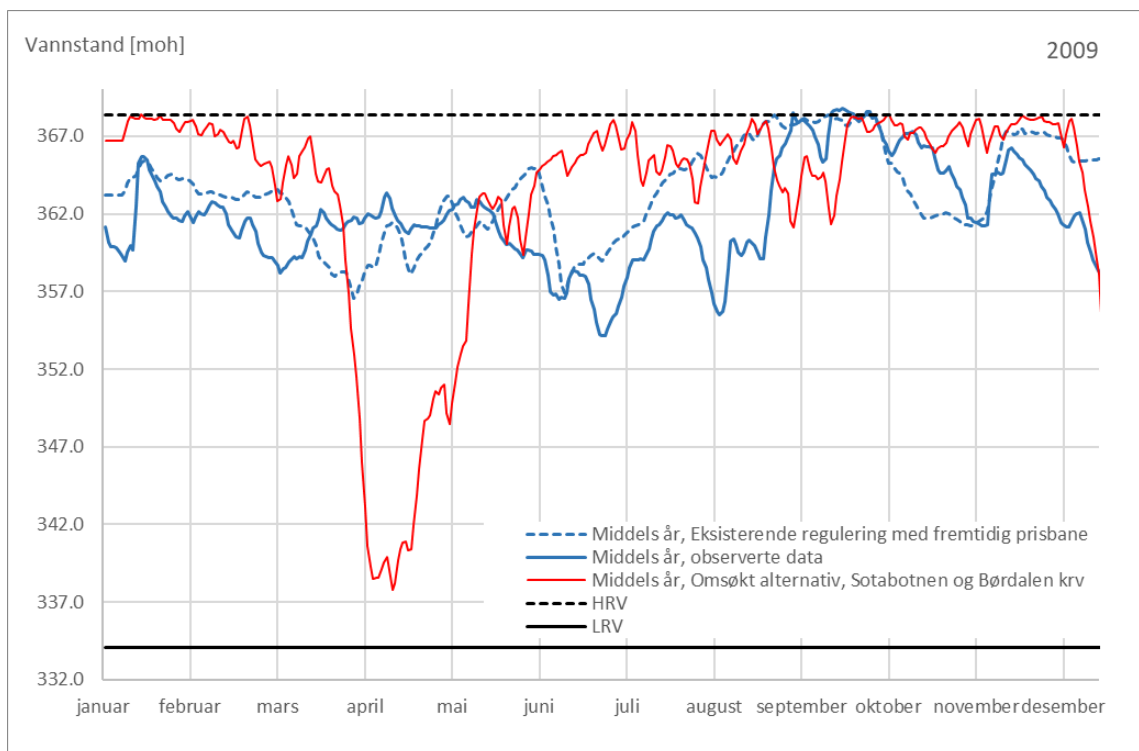
Figur 3-9 Vannstandsvariasjon i Kvitingsvatnet før og etter omsøkt alternativ (begge kraftverk).

Sammenlignes kurvene for typisk middels år (2009) i figur 3-10 og figur 3-11 ser man stor forskjell på situasjonen med kun Sotabotnen kontra at begge kraftverkene er bygget ut. Dette skyldes at Børdalen kan sende vannet rett til fjorden når kraftprisen er høy, men den muligheten eksisterer ikke hvis bare Sotabotnen kraftverk bygges. Da begrenses kapasiteten videre av kapasiteten i Grønsdalen kraftverk ($22 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 3-10 Vannstandsvariasjon i Kvitingvatnet i et typisk middels år (kun Sotabotnen).

Vannstandsendingene vil være sammensatt av raske dag-natt sykluser som ikke synes så godt i figurene og som vil gi moderate flo/fjære virkninger, men også noe lengre sykluser med mye/lite vind etc. som varer noen dager og kan i ekstreme tilfeller gi 10-15 meter endring i løpet av 8-10 dager.



Figur 3-11 Vannstandsvariasjon i Kvitingsvatnet i et typisk middels år (begge kraftverk).

Vannstanden er simulert og endringen skyldes kraftpriser som opptrer og de mulighetene som økt slukeevne gir.

3.1.7 Flommer

Vannføringa over overløpet på Svartavatnsdammen er vist i tabell 3-2.

Kraftutbygginga vil føre til at de aller fleste tilfellene av flomtap over Svartavatnsdammen opphører. Det blir dermed mindre flommer i elva ned mot Kvitingsvatnet. Sotabotnen kraftverk vil gjennom pumping også hindre noe flomtap forbi dam Kvitingsvatnet.

Dette vil medføre at flommene videre nedover vassdraget reduseres noe. Det vil derfor kunne bli noe mindre flomskader.

3.1.8 Grunnvann

Geologien og hydrogeologiske forhold er gjennomgått med bakgrunn i tilgjengelig kartmateriale og rapporter relevant for influensområdet.

Det er ikke registrert grunnvannsbrønner langs utbyggingsstrekninga. Det er derfor ikke brønner som kan bli drenert av tunnelene.

Ved Kvitingsvatnet er det noen brønner. Sesongvariasjonene i magasinene blir omtrent som i dag. Grunnvannstanden for brønnene blir derfor omtrent som før.

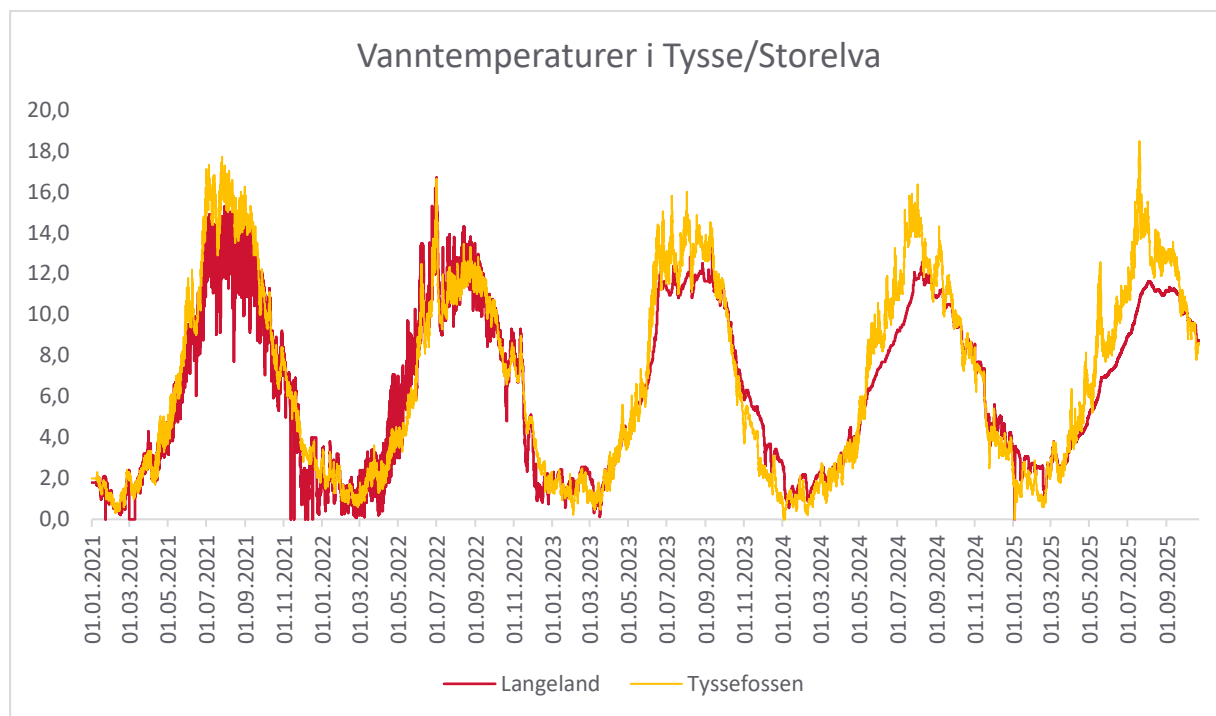
Ved Svartavatnet er det ikke registrert noen brønner.

3.1.9 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperaturen påvirkes av tapping fra magasin. Inntakene ligger dypt i magasinene. Vann er tyngst ved 4 °C og vannet som tappes holder oftest 4 °C over året.

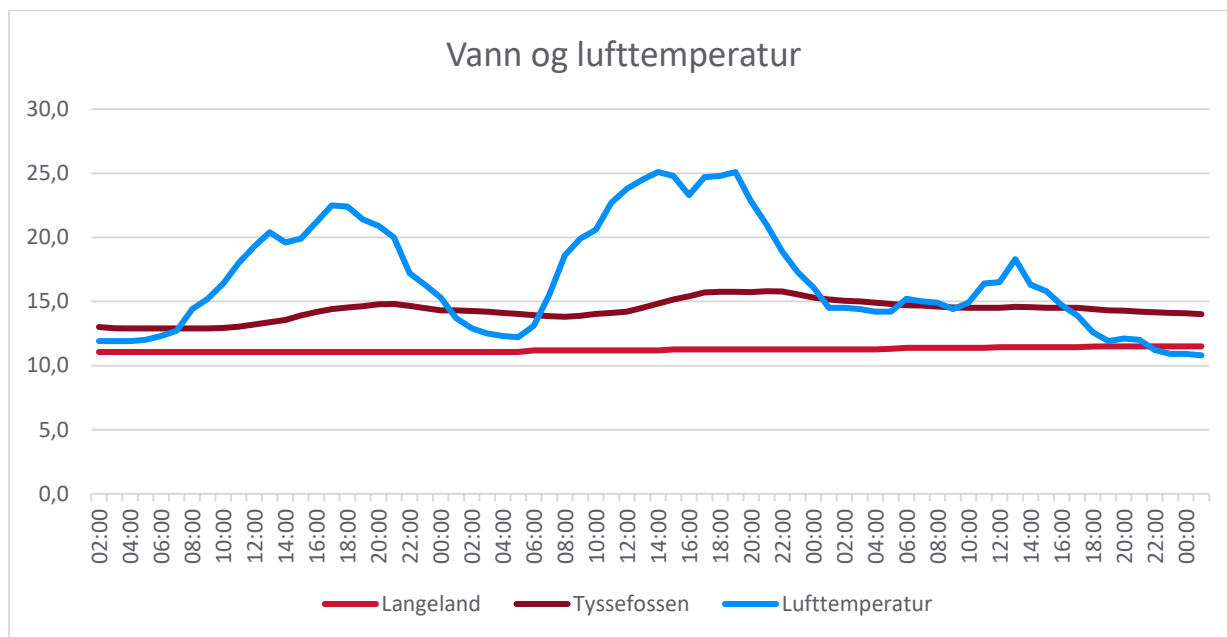
3.1.9.1 Vanntemperatur

Det er utført vanntemperaturmålinger ved Langeland i Storelva og Tyssefossen i Tyssefossen i perioden 2021-2025, se figur 3-12.



Figur 3-12 Vanntemperaturer i vassdraget målt ved Langeland i Storelva og Tyssefossen i Tysseelva.

Det er noen forskjeller i vanntemperatur mellom Langeland og Tyssefossen og disse er mest framtreddende om sommeren. Figur 3-13 viser vanntemperaturene sammen med lufttemperaturer fra Kvamsskogen i perioden 08.-10.07. Det er en tydelig døgnvariasjon i Tyssefossen og dette samsvarer med høy lufttemperatur, mens målingene på Langeland har ikke slik variasjon.



Figur 3-13 Vanntemperaturer for Langeland og Tyssefossen, lufttemperatur fra værstasjonen på Kvamsskogen.

På flyfotoet av Frølandsvatnet i figur 3-14 så ser man at det er betydelig med grunne partier og spesielt i området nær utløpet.



Figur 3-14 Flyfoto av Frølandsvatnet.

På varme solrike dager ser det ut til at det blir betydelig oppvarming av vannet her og en ser at vanntemperaturen i Tyssefossen er på sitt varmeste om kvelden med en liten forsinkelse i forhold til lufttemperaturen.

Vann er tyngst ved 4 °C. Inntaket i Svartavatnet ligger dypt det meste av året med unntak av en kort periode på slutten av vinteren når magasinet tappes ned. Vannet som tappes ned til Kvitingsvatnet vil

derfor holde denne temperaturen året rundt. Det nye inntaket i Kvitingsvatnet vil også ligge dypt det meste av året og temperaturen vil være 4 °C her også. Det vil derfor være kaldt vann som sendes opp og ned og det vil blandes inn dypt i magasinene. Vannet vil varmes opp noe gjennom kraftverket. Denne påvirkningen er liten ($<0,1$ grader celsius). Men likevel vil kraftverket kunne føre til noe mer omrøring og oppvarming av vann. Effekten vil være liten.

Det er i gjennomsnitt 37 % regulert vann og 63 % naturlig vann ved Tyssefossen. Andelen med regulert vann er større om vinteren på grunn av reguleringene i Storelva. Likevel så er vanntemperaturen om vinteren ikke så mye høyere i Tyssefossen enn på Langeland. I den kaldeste perioden ligger vanntemperaturen mellom 0 og +2 °C.

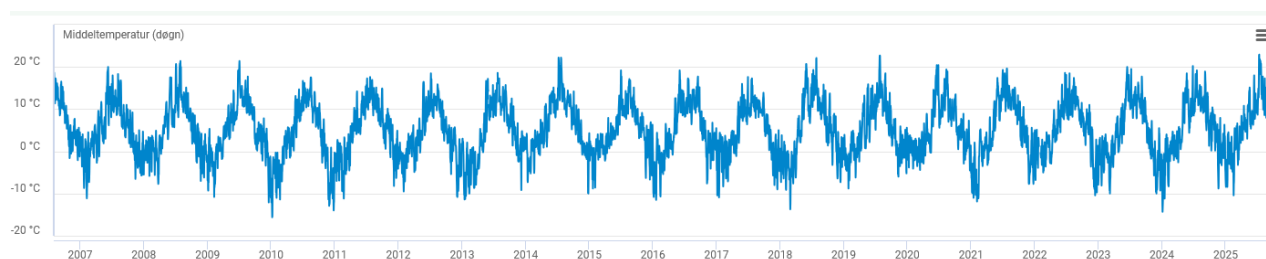
Samlet sett vil ikke vanntemperaturene påvirkes mye i magasinene som en følge av tiltaket.

I elva mellom magasinene er det vannføring fra restfeltet samt noe overløp ved dammen (i gjennomsnitt annethvert år). Vannet her har derfor naturlig temperatur for overflatevann (mildt om sommeren og kaldt om vinteren). Overløpet er overflatevann og dette holder derfor også naturlig temperatur.

Sotabotnen kraftverk vil ikke påvirke vanntemperaturer nedover i vassdraget.

3.1.9.2 Meteorologiske observasjoner

Det er hentet ut meteorologiske observasjoner (temperaturer) fra målestasjonen på Kvamsskogen. Figur 3-15 viser temperaturdataene fra 2007-2025.



Figur 3-15 Døgnmiddeltemperaturer fra målestasjonen på Kvamsskogen (Jonshøgdi).

3.1.9.3 Islegging

De meteorologiske observasjonene fra Kvamsskogen viser i gjennomsnitt 81 dager per år med temperaturer under 0 °C, og 12 dager per år med temperaturer under -5 °C. Svartavatnet ligger noe høyere og Kvitingsvatnet noe lavere. Omregnet med en vanlig temperaturendring på 0,7/100 meter høyde kan vi regne det om til høydene ved Svartavatnet og Kvitingsvatnet, se tabell 3-3.

Tabell 3-3 Gjennomsnittlig antall dager med frost i utbyggingsområdet.

	Dager t < 0 °C	Dager t < -1 °C	Dager t < -2 °C	t < -5 °C
Kvamsskogen	81	62	48	22
Svartavatnet	109	87	68	32
Kvitingsvatnet	69	53	42	19
Fjorden	17	15	12	4

For at det skal dannes is må det være en viss frostmengde til stede fordi det krever frigjøring av mye energi for å passere 0 °C. Antall dager med temperaturer under -1 °C tyder på at det dannes is på begge magasiner. Isleggingsperioden er lengst for Svartavatnet. Temperaturvariasjonene tyder på at det varierer mye fra år til år hvor lang perioden med islegging er og hvor trygg isen blir.

Temperaturvariasjoner gjennom vinteren hvor kuldeperiodene blir avbrutt av mildvær med smelting vil gjøre isleggingen dårlig.

I dag tappes magasinene sakte ned gjennom vinteren. Det kan forekomme perioder med økt tilsig gjennom vinteren som kan øke vannstanden. Dette kan være med på å bryte opp isen noe, særlig langs land.

Basert på de meteorologiske dataene og bruken av vannene som magasin vil det ikke være anbefalt å bruke isen til ferdsel i dagens situasjon.

Nede ved fjorden er det omregnet å være gjennomsnittlig 12 dager med -2 °C eller lavere. Dette vil sannsynligvis variere mye fra år til år og det vil også variere mye om dagene med frost blir så sammenhengende at det blir dannet is. Det er derfor trolig at det vil være is noen år og andre ikke.

3.1.9.4 Frostrøyk

Frostrøyk er en tåke som dannes over åpent vann om vinteren ved at kald luft fra land kommer ut over varmere vann og blir tilført fuktighet. For at det skal danne seg et tåkelag som når en høyde på 15-20 meter eller mer, og som brer seg noe særlig utenom området med åpent vann, kreves det minst en differanse på ca. 10 °C. Med en vanntemperatur på 1 °C og en relativ luftfuktighet på 85%, som er rimelig vinterverdi i norske dalfører, kan en vente velutviklet frostrøyk, som brer seg ut ved åpent vann, først ved lufttemperaturer på ca. -15 °C eller lavere. Samtidig må det være vindstille eller kun svak vind (Utaaker, 1993).

Observasjonene fra den meteorologiske stasjonen Jonshøgdi på Kvamsskogen (450 meter over havet) viser et gjennomsnittlig antall dager i løpet av en vinter med lavere temperaturer enn -10 °C på 3,3 og et gjennomsnittlig antall dager i løpet av en vinter med lavere temperaturer enn -15 °C på 0,1. Temperaturene er omregnet til Svartavatnet og Kvitingsvatnet og antall dager med temperatur under henholdsvis -10 °C og -15 °C er gjengitt i tabell 3-4.

Tabell 3-4 Gjennomsnittlig antall dager med lufttemperaturer under -10/-15 °C.

	t < -10 °C	t < -15 °C
Kvamsskogen	3	0,1
Svartavatnet	7	0,2
Kvittingsvatnet	1	0

De meteorologiske observasjonene fra området tyder på at betingelsene for frostrøyk ikke er til stede.

3.1.9.5 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Pumping opp til Svartavatn og drift av turbinen ned til Kvittingsvatnet vil medføre noe omrøring av vann og noe oppvarming av vann på grunn av energitap i kraftverket. Til sammen vil dette føre til en liten økning av temperaturen av vannet i dypere deler av magasinet. Denne økninga er estimert til 0,1°C .

For islegging vil opp- og nedreguleringen av magasinet medføre dårligere islegging enn i dag fordi isen vil brytes i stykker. De meteorologiske dataene og observasjoner i området tyder imidlertid på at det ikke dannes trygg is slik situasjonen er i dag, og konsekvensen av endringene vil derfor være begrenset selv om det visuelt vil være mer blokkis langs vannkanten.

Konsekvensen for vanntemperatur, isforhold og lokalklima er vurdert til svakt negativ.

3.1.9.6 Avbøtende tiltak

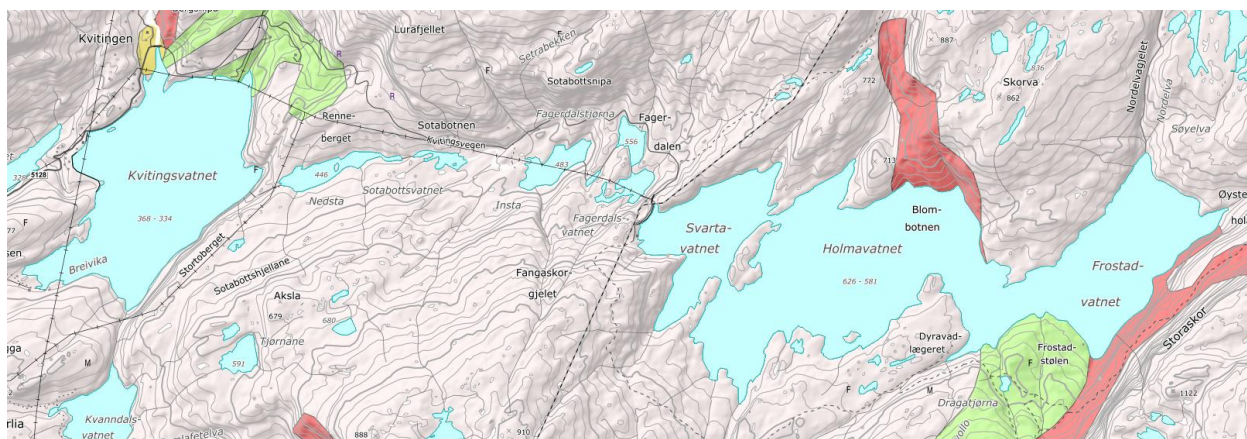
Informasjonsskilt som viser områder med utrygg is ved inntakene og generelt for magasinene.

Vurdere å ikke pumpe i isleggingsperioden for Svartevatn for å danne isdekke.

3.2 Erosjon og sedimenttransport

3.2.1 Dagens situasjon

Området er preget av mye bart fjell, se figur 3-16.



Figur 3-16 Løsmassekart for utbyggingsområdet. Grå farge representerer bart fjell. Rød farge er rasmasser, grønn farge tynn morene og gul farge elveavsetning. Kilde: NGU.

Rundt Svartavatnet og Kvittingsvatnet er det noe løsmasser i form av rasmasser og tynn morene. Ved Kvittingsvatnet er det også noe elveavsetning ved Klungerdalselva.

Det har vært noe erosjonsproblematikk i Kvittingsvatnet i dag, spesielt knyttet til utløpet av Klungerdalselva, se figur 3-17. Ved nedtappet magasin blir det stor strømkraft i vannstrømmen på grunn av økt høydeforskjell. Her har det vært utført erosjonssikring for å motvirke erosjon og dette har hjulpet og situasjonen er stabilisert. Det er ikke kjente tilsvarende utfordringer i Svartavatnet.

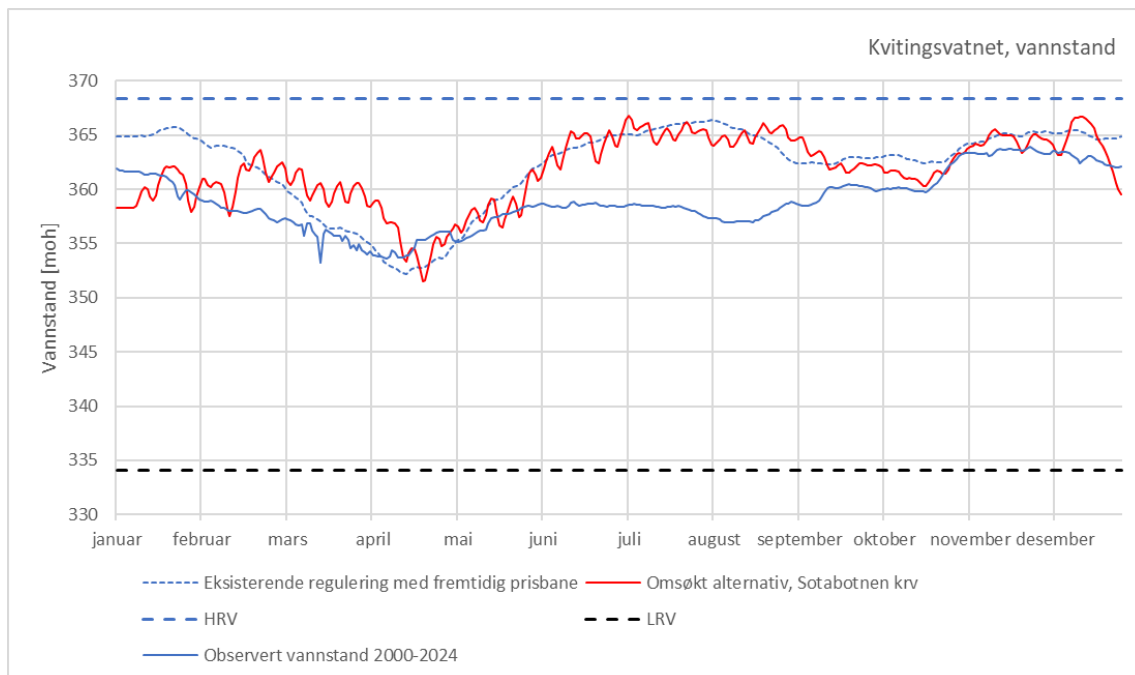


Figur 3-17 Utløpsområde for elva fra Klungerdalen ved lav vannføring, bilde tatt 29.05.2024. Bilde: Sweco.

Strekninga mellom Svartavatnet og Kvitingsvatnet er preget av bart fjell og flere vann/innsjøer. Det er mye bart fjell i de tilstøtende områdene og dermed lite løsmasser tilgjengelig for erosjon og sedimenttransport.

3.2.2 Konsekvenser

Vannstandskurvene for Kvitingsvatnet og Svartavatnet etter utbygging viser en sesongvariasjon lik den som er med dagens kraftverk. Men det vil bli hyppigere vannstandsendringer innenfor et døgn og opp mot en uke, figur 3-18.



Figur 3-18 Vannstandsvariasjon i Kvitingsvatnet før og etter omsøkt alternativ.

Raskere nedtappinger kan i noen tilfeller med fine løsmasser gi et innelukket vanntrykk som kan bidra til økte utrasinger og erosjon. Det er imidlertid lite slike masser rundt Kvitingsvatnet. Sammenligner man vannstandene for situasjon etter utbygging med situasjonen med dagens kraftverk så ligger vannstanden jevnt over noe høyere og jevnere enn med dagens kraftverk, spesielt om høsten. Dette vil i så fall føre til en liten reduksjon i erosjonen i forhold til dagens situasjon.

For Svartavatnet vil også vannstanden ligge noe høyere om høsten, men her er det ikke registrert erosjonsproblemer.

For elva mellom Svartavatnet og Kvitingsvatnet er det lite løsmasser til stede, og dermed liten erosjon og sedimenttransport. Endringene i vannføring viser at overløpene over Svartavatnet som forekommer gjennomsnittlig annethvert år vil opphøre. Det vil derfor bli mindre spylingseffekt i elvestrekningene som teoretisk kan føre til noe tilslamming og tilgroing. Det er imidlertid lite løsmasser til stede og det forventes derfor ikke noen synlig virkning av dette.

I anleggsfasen skal det deponeres større mengder med stein i en steintipp vest for Dukaelva. Tippen vil delvis ligge i reguleringssonen, delvis under LRV og i noen grad over HRV. Det forutsettes at det benyttes siltgardin for å begrense blakking av vannet. Likevel kan det komme noe transport av finstoff i Kvitingsvatnet. Dette forventes å sedimenteres i Kvitingsvatnet og ikke bidra til sedimenttransport i vassdraget. Tippen planlegges lagt ut slik at den skal være stabil mot utrasing, men noe finstoff kan også bli vasket ut av bølgeerosjon.

Virkingen av blakking fra tippen forventes å gi svak negativ effekt, mens økt vannstand om høsten forventes å gi svakt positiv effekt for bølgeerosjon. Totalt sett vurderes konsekvensene for erosjon og sedimenttransport til å være ubetydelig.

3.2.3 Avbøtende tiltak

Det er forutsatt siltgardin i anleggsfasen for å redusere blakking i Kvitingsvatnet.

Et foreslått tiltak er å sikte vekk finstoffet fra massene som legges ytterst på tippen for å hindre bølgeerosjon av finstoff.

4 Naturfare

4.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

Kraftanlegget er lagt i fjell. Det er derfor godt beskyttet mot naturfare. Kraftstasjonshall og tunnel vil bli sikret mot nedfall.

Tilgangen til kraftstasjonen går via fylkesvegen innover fra Frøland. Denne er smal og til dels rasutsatt. Dette regnes som den største risikoen med tanke på å ha tilgang til anlegget. Det er Vestland fylkeskommune som er eier og har ansvar for vegen. I tilfelle vegen er stengt kan det bli nødvendig med helikoptertransport for feilretting.

Kraftstasjonen ligger dykket under LRV i Kvittingsvatnet. Det er derfor viktig at det er god beskyttelse for inntrengning av vann.

4.2 Vurdering av behovet for skredfarekartlegging

NVEs aktsomhetskart brukes for å identifisere områder som potensielt kan være berørte av skredfare. Sweco har sjekket NVEs aktsomhetskartene opp mot inngrepsgrensene/tiltaksområdet, og funnet at aktsomhetssoner berører alle tiltaksområdene. Skredfarevurderingen er utført i henhold til NVEs veileder for skred i bratt terreng. Med bakgrunn i metodikken til NVE sin veileder er vurderingen dekkende for klimaendringer.

Det er for Sotabotnen undersøkt 6 lokaliteter for skredfare. Det er utarbeidet faresoner for samtlige områder. Faresonene definerer krav til sikkerhet for skred. Det fremkommer av skredrapporten hvor sikkerheten ikke er i samsvar med regelverket. Dette kan brukes til å plassere f.eks. riggområder i et område som ikke er skredfarlig, eller med hensyn til arbeid som skal utføres i skredutsatt område, plassering av infrastruktur, etc. Alternativt må det sikres dersom tiltaket er plassert i et område som ikke tilfredsstiller kravet til sikkerheten. Tiltakets sikkerhetsklasse fastsettes bl.a. basert på oppholdstid og ev. økonomisk konsekvens. Vurderingen er utført med hensyn til sikkerhetsklasse S1 og S2, som har en årlig nominell sannsynlighet for skred på henholdsvis 1/100 og 1/1000 (årlig nominell sannsynlighet på 1 hendelse pr. 100 og pr. 1000 år).

Supplerende kartlegging må gjennomføres på et senere tidspunkt dersom det viser seg å være behov for vurderinger utenfor de kartlagte områdene.

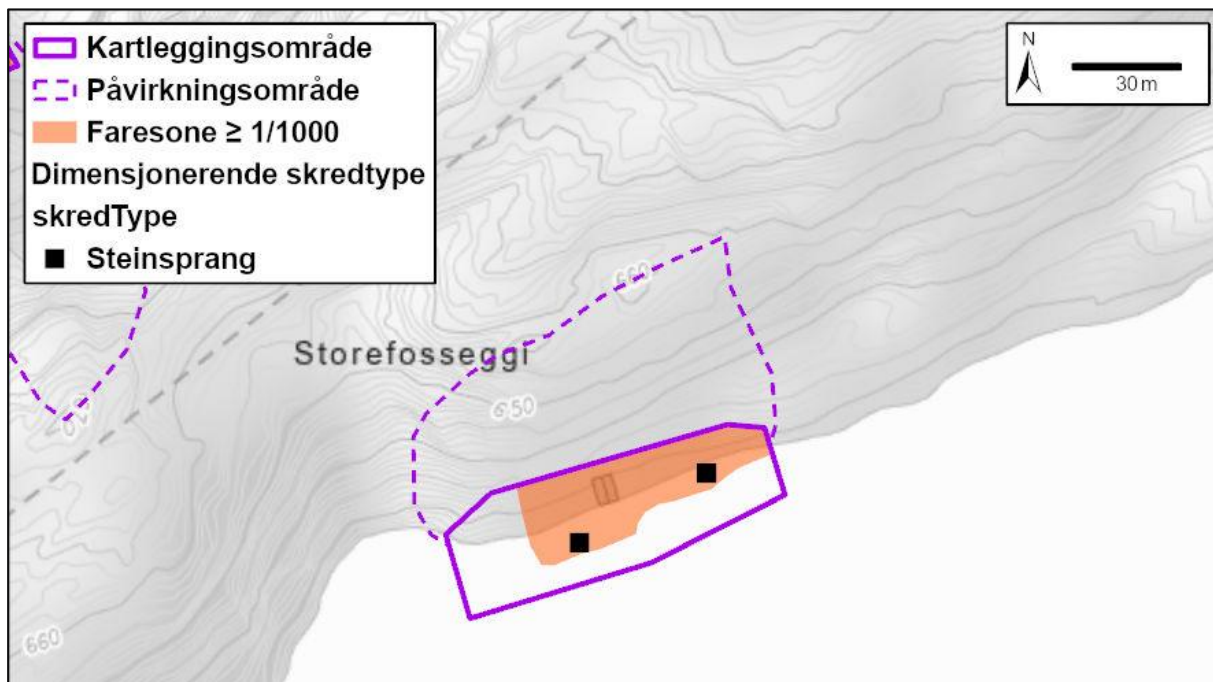
Faresonekartene for lokalitetene presenteres under hver lokalitet og vises på figur 4-1 til figur 4-4.

4.3 Utredning for anlegg som kan være utsatt for skred

4.3.1 Lokalitet 1 - Lukehus Svartavatnet

Lokalitet 1 er lokalisert ved nordvestlig del av Svartavatnet. Det er utarbeidet faresoner for steinsprang med årlig nominell sannsynlighet større enn 1/1000, men mindre enn 1/100.

Lukehus ved Svartavatnet vil ha begrenset personopphold, og tiltaket klassifiseres dermed i sikkerhetsklasse S1. Gjennomført skredfarevurdering viser at krav til sikkerhet mot skred iht. TEK17 § 7-3 er oppfylt. Det anses ikke nødvendig med avbøtende tiltak.



Figur 4-1 Faresonekart for lokalitet 1, lukehus Svartavatnet. Kart: Sweco.

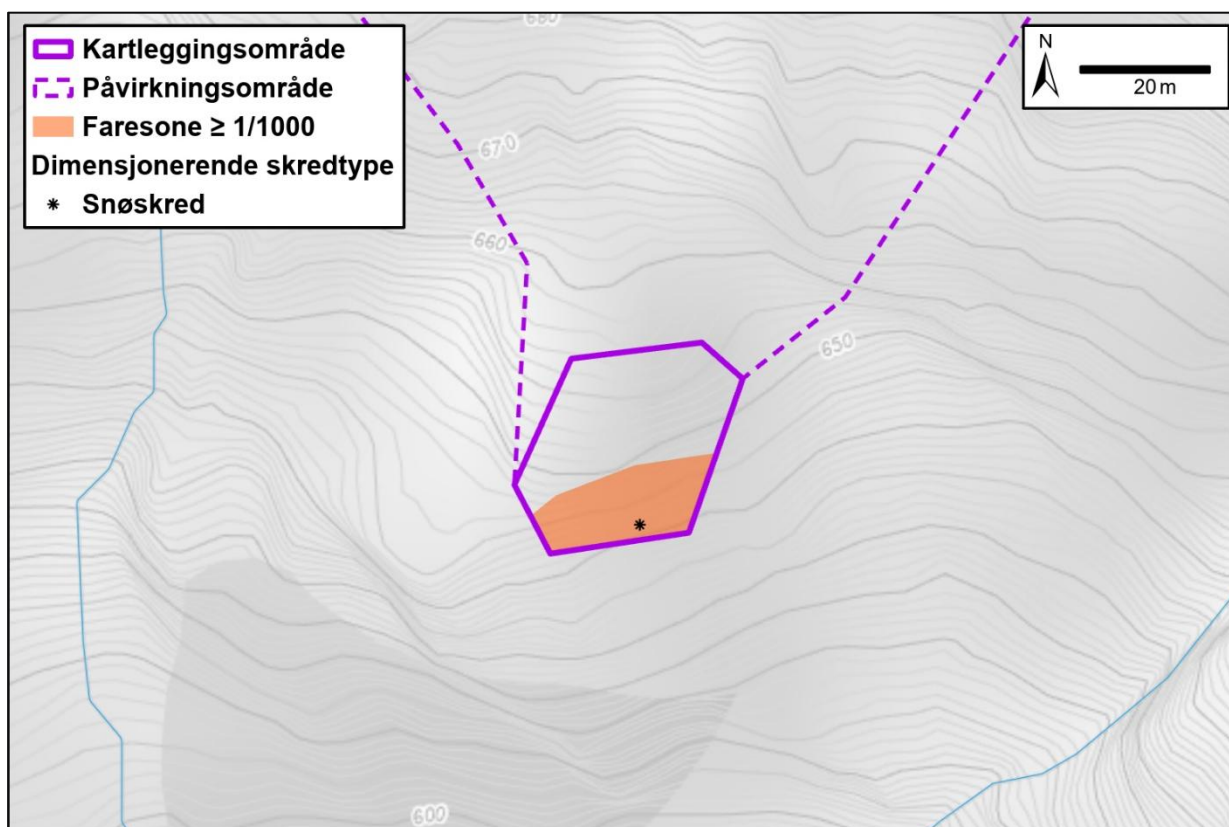
4.3.2 Lokalitet 2 - Utgår

4.3.3 Lokalitet 3 – Utgår

4.3.4 Lokalitet 4 - Bygg/konstruksjon ved topp luftesjakt

Lokalitet 4 er lokalisert på nordsiden av vegen ved Botnane. Det er utarbeidet faresone for snøskred i nedre del av området med årlig nominell sannsynlighet større enn 1/1000, men mindre enn 1/100.

Bygg ved topp luftesjakt vil ha begrenset personopphold, og tiltaket klassifiseres dermed i sikkerhetsklasse S1. Det anses ikke nødvendig med avbøtende tiltak for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet mot skred. Arbeidet er planlagt utført i perioder uten snø av betydning i terrenget (barmark) for å trygge arbeidssikkerheten.



Figur 4-2 Faresone for område 4, bygg/konstruksjon ved topp luftesjakt. Kart: Sweco.

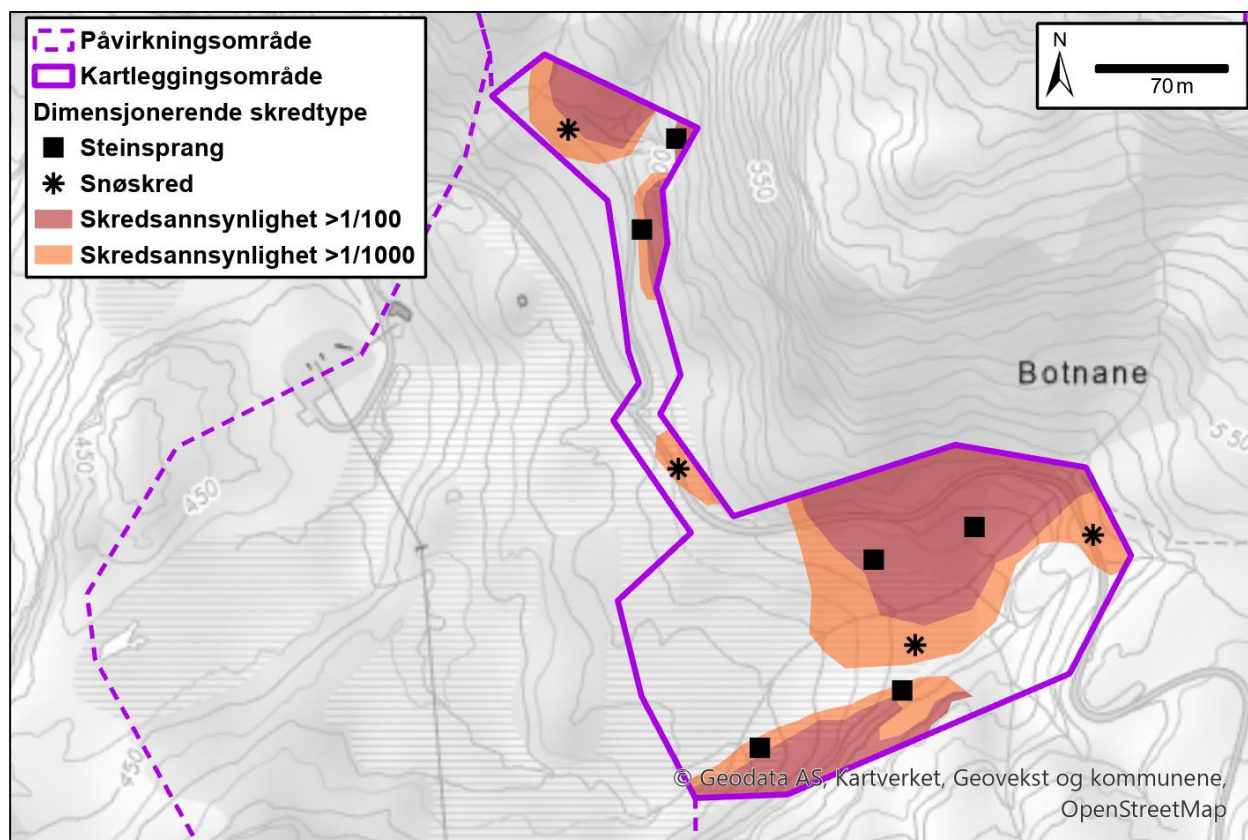
4.3.5 Lokalitet 5 – Ved påhugg for dagens tverrslag til sandfang og driftstunnel

Lokalitet 5 er lokalisert ca. 500 m øst for den nordlige delen av Kvitingsvatnet. Kvitingsvegen strekker seg gjennom deler av kartleggingsområdet. Det er utarbeidet faresoner for steinsprang med årlig nominell sannsynlighet større enn 1/100, samt faresone for snøskred som er større enn 1/100. 100 og 1000 sonen for steinsprang og snøskred strekker seg på nedsiden av vegen i sørlig del av kartleggingsområdet.

Dersom det blir aktuelt med tiltak innenfor faresonene som ikke oppfyller gjeldende sikkerhetskrav, vil det bli iverksatt avbøtende tiltak.

Faresoner for steinsprang: Å oppnå tilstrekkelig sikkerhet vurderes som gjennomførbart ved bruk av konvensjonelle sikringsmidler. Tiltak i dette området kan omfatte rensk av blokker, boltesikring og fjellbånd, eventuelt fanggjerde eller skredvoller. Som et alternativ til sikring kan tiltak flyttes eller plasseres i områder uten skredfare (årlig nominell sannsynlighet for skred < 1/100 og 1/1000).

Faresoner for snøskred: Anleggsarbeid må planlegges gjennomført i perioder uten snø av betydning i terrenget. Eventuelt kan det utarbeides et varslingsystem der arbeidet stanses basert på definerte værkriterier. Alternativt kan eventuelle tiltak, for eksempel brakkerigger, flyttes eller plasseres i terreng uten skredfare (årlig nominell sannsynlighet for skred < 1/100 og 1/1000.)



Figur 4-3 Faresoner for område 5, ved påhugg for dagens tverrslag til sandfang og driftstunnel. Kart Sweco.

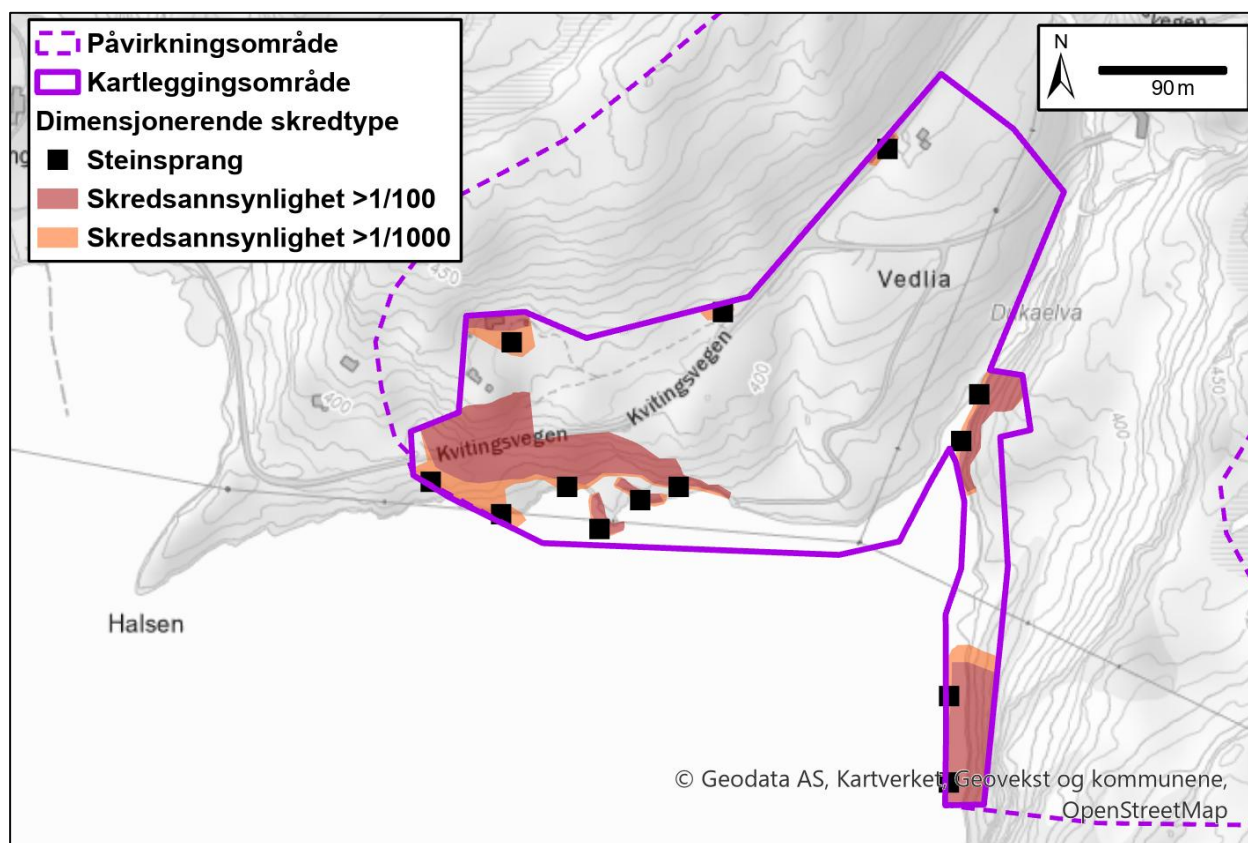
4.3.6 Lokalitet 6 - Tipp- og stasjonsområde ved Kvittingsvatnet

Lokalitet 6 er lokalisert på nordsiden av Kvittingsvatnet. Det er utarbeidet faresoner for steinsprang med årlig nominell sannsynlighet som er større enn 1/100 og 1/1000.

Lukehuset ved Kvittingsvatnet i østlig del av inngrepssonen vil få begrenset personopphold, og tiltaket klassifiseres dermed i sikkerhetsklasse S1. I dette området er det utarbeidet faresone for steinsprang med årlig nominell sannsynlighet $>1/100$. Å oppnå tilstrekkelig sikkerhet vurderes som gjennomførbart ved bruk av konvensjonelle sikringsmidler. Sikringstiltak vil kunne omfatte rensk av blokker, boltesikring og fjellbånd.

Deler av ny tilkomstvei til kraftstasjonen vil befinne seg innenfor område med skredsannsynlighet $>1/100$. Her vil sikringstiltak kunne omfatte rensk av blokker, boltesikring og fjellbånd, ev. en enkel veigrøft.

Portalen til Sotabotnen kraftverk, øst for Dukaelva, ligger innenfor 100- og 1000-års faresonene for steinsprang. Avbøtende tiltak må iverksettes for å tilfredsstille gjeldende sikkerhetskrav. Sikringstiltak vil kunne omfatte rensk av blokker, boltesikring og fjellbånd.



Figur 4-4 Faresonekart for område 6, tipp- og stasjonsområde ved Kvittingsvatnet. Kart: Sweco.

4.3.7 Oppsummering

Det er utarbeidet faresoner i alle de vurderte kartleggingsområdene. Inngrep i faresonene må planlegges, og dersom det skal være infrastruktur og personopphold innenfor faresonene må dette vurderes opp mot gjeldene regelverk etter Plan og bygningsloven §7-3.

4.4 Vurdering av overvann

Brua over Dukaelva og påhugget til kraftstasjonen er plassert 4 meter over HRV. Dette plasserer tiltaket utenfor fare for overvann.

Den nye adkomstvegen til kraftstasjonen blir liggende på tvers av terrenget. Her er det viktig med god drengroft og stikkrenner for å beskytte vegen.

Lukehus må utformes slik at det ikke kan komme vann inn.

Alt vannet fra kraftstasjonsområdet havner i Kvittingsvatnet. Tiltaket vil derfor ikke påvirke overvann overfor tredjepart.

Tiltaket vil medføre noe reduksjon i flomtap forbi Kvittingsvatnet og dermed redusere flomfaren nedover i vassdraget.

4.5 Vurdering av klimatilpasning

Flomhøydene som er satt for konstruksjonene tar høyde for ytterligere økning i flomstørrelser.

Skredvurderingene tar høyde for at klimaendringer kan gi enda større fare for skred i framtida.

Slukeevnen er solid og har rom for eventuelle framtidige økninger i tilsig.

5 Virkninger for miljø og samfunn

5.1 Innledning

Alle fagtema er utredet av Sweco. Det er utarbeidet egne fagrapporter/-notater for en rekke fagtema i forbindelse med denne søknaden: naturmangfold på land, vannmiljø og naturmangfold i ferskvann, kulturmiljø, friluftsliv, reiseliv, landskap, naturressurser, støv, grunnforurensning og støv, klimagassutslipp og samfunn. Disse fagrapportene/notatene ligger vedlagt som egne 6. til søknaden (vedlegg E.1-E.11). De viktigste konklusjonene fra fagrapportene/-notatene er gjengitt i sine respektive delkapitler under. Temaene elektromagnetiske felt, og luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur, er beskrevet i sin helhet i hhv. kap. 5.9 og 5.12 (ikke vedlagt rapport/notat). Det er en reinstamme i området som driftes som ikke-samisk tamrein med avskyting. Dette er ikke omtalt som eget tema, men inkludert under fagtema naturressurser. Temaet verdensarv blir ikke berørt og er derfor ikke tatt med videre i søknaden.

Influensområdets verdi, og tiltakets påvirkning og konsekvens vurderes etter Miljødirektoratets veileder M-1941 for relevante fagtema. Der veileder M-1941 ikke er dekkende for fagtemaet benyttes for eksempel Håndbok V712 (Vegvesenet) eller annet materiell gitt i veileder for konsesjonssøknad vannkraftverk (NVE). Dette beskrives i så fall i de aktuelle fagutredningene.

Det er utredet to alternativer for nettilknytning; nettalternativ 1 Myra og nettalternativ 2 Leitet. Se kap. 2.2.9 for nærmere beskrivelse av disse. For utbygging av Sotabotnen kraftverk er det kun ett alternativ som er utredet. Ved vurdering av påvirkning på temaene er det tatt utgangspunkt i inngrepsgrenser og plassering av tiltak gitt i arealbrukskartene (vedlegg 1 Kart og tegninger).

Alle tema tar utgangspunkt i nullalternativet. Dette er dagens situasjon på arealbruk. For regulerte vann og vassdrag tilsvarer nullalternativet dagens situasjon med eksisterende reguleringer. Nettilknytning er planlagt gjennom tunneler for nytt Børdalen kraftverk som Eviny søker konsesjon på parallelt med Sotabotnen kraftverk. Utbygging av Børdalen kraftverk er derfor forutsatt og del av nullalternativet for nettilknytningen til Sotabotnen kraftverk (men utbygd Børdalen kraftverk er ikke del av nullalternativet for utredningen av selve kraftverket). Nullalternativet for nettilknytningen inkluderer også ferdigstilling av Samnanger transformatorstasjon og Børdalen næringsområde.

En sammenstilling av konsekvenser for alle deltema framgår i kap. 5.14. I kap. 5.15 beskrives samlet belastning for relevante fagtema. En sammenstilling av alle forutsatte og foreslåtte avbøtende/skadeforebyggende tiltak er gitt i kap. 6.

De hydrologiske endringene som følge av Sotabotnen kraftverk er hentet fra kap 3.1 og vedlagt hydrologisk grunnlag for Sotabotnen kraftverk. For flere målepunkt er det knyttet betydelig usikkerhet i hydrologiske grafer og kvantifiseringer for nullalternativ og omsøkt tiltak. Det er i stor grad tatt høyde for denne usikkerheten i konsekvensutredningene. Det vil likevel forekomme tilfeller der det ikke er samsvar mellom tekst i utredningene, og hydrologiske grafer og kvantifisering. Det medfører også generell usikkerhet i vurderinger av påvirkning som følge av hydrologiske endringer.

For referanser fra kapitlene under henvises det til referanselistene i de respektive fagrapportene/-notatene.

5.2 Naturmangfold på land

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.1 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.2.1 Bakgrunn

NVE sine veiledere for utarbeidelse av konsesjonssøknad for vannkraftanlegg (NVE, 2024) og nettanlegg (NVE, 2023) er benyttet, samt Miljødirektoratets KU-veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2025).

Det er utført kartlegging av naturtyper etter M-2209 (Miljødirektoratet 2024). Naturtypekartleggingen ble gjennomført sommeren 2024 og 2025 av Solveig Angell-Petersen, Håkon Brandt Fjeld, Hallvard Hafsås og Kjersti Misfjord. I tillegg ble det registrert karplanter, moser, sopp og lav. Det er utført fugleundersøkelser i forbindelse med prosjektet i 2024 og 2025, av Lars Erik Andersen og Øyvind Lørvik Arnekleiv.

For naturmangfold dekker influensområdet tiltaksområder og områder utenfor disse som direkte eller indirekte kan bli påvirket av tiltaket. For vegetasjon er dette vurdert til en 50 meter buffer rundt anleggsgrensen. I tillegg er arealer på land langs elvestrekninger inkludert, der det kan bli indirekte påvirkninger som en følge av endrede hydrologiske forhold. Nedstrøms Frølandsvatnet vil de hydrologiske endringene være minimale og ikke gi vesentlig negativ påvirkning på naturmangfold, og er derfor ikke inkludert i influensområdet. For fugl og annet vilt dekker influensområdet en sone på 1 km rundt tiltaksområdet.

Tabell 5-1 og tabell 5-2 gir en oversikt over de definerte delområdene for naturmangfold på land innenfor influensområdet, henholdsvis for Sotabotnen kraftverk og nettløsningen. Kart som viser delområdene kan ses i egen fagrapport, kap. 4.1-4.4, i vedlegg E.1.

Tabell 5-1 Delområdene for naturmangfold på land i influensområdet for Sotabotnen kraftverk, og deres verdi.

Delområde	Verdi	Registreringskategori
NATM-SV-01 Svartavatnet vest (vegetasjon og vilt)	Noe	Økologisk funksjonsområde
NATM-SV-02 Storelva Svartavatnet -Kvitingsvatnet (vegetasjon)	Stor	Økologisk funksjonsområde
NATM-SV-03 Svartavatnet og Storelva (fugl)	Noe	Økologisk funksjonsområde
NATM-SV-04 Reinsdyrflokk – Hardanger og Voss (vilt)	Middels	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-01 Boreal hei	Middels	Naturtype
NATM-VK-02 Boreal hei 2	Stor	Naturtype
NATM-LU-03 Lurafjellet fjellhei	Middels	Naturtype
NATM-VK-04 Øvrig vegetasjon	Noe	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-05 Storelva mellom Kvitingsvatnet og Grønsdalsvatnet (vegetasjon)	Middels	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-06 Storelva mellom Grønsdalsvatnet og Fiskevatnet (vegetasjon)	Noe	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-07 Kvitingsvatnet og omegn (fugl)	Noe	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-08 Vedlia sør-vest (fugl)	Noe (øvre)	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-09 Vedlia-Lurafjell (fugl)	Stor	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-10 Øvrig viltarter (vilt)	Middels	Økologisk funksjonsområde
NATM-VK-11 Sensitiv art 1	Svært stor	Økologisk funksjonsområde
NATM-FF-01 Storelva flomskogsmark	Svært stor	Naturtype
NATM-FF-02 Storelva naturtyper rikbarkstrær	Stor	Naturtype
NATM-FF-03 Storelva åpen flomfastmark	Middels (øvre)	Naturtype
NATM-FF-04 Tussepraktlav	Stor	Økologisk funksjonsområde
NATM-FF-05 Kransporelav	Svært stor	Økologisk funksjonsområde
NATM-FF-06 Elveblokklav	Middels	Økologisk funksjonsområde
NATM-FF-07 Vanlig forekommende vegetasjon og vilt	Noe	Økologisk funksjonsområde

Delområde	Verdi	Registreringskategori
NATM-FF-08 Storelva øvre bekkekløft	Svært stor	Landskapsøkologisk sammenheng
NATM-FF-09 Storelva nedre bekkekløft	Stor	Landskapsøkologisk sammenheng
NATM-FF-10 Hjortetrek	Middels	Landskapsøkologisk sammenheng
NATM-FF-11 Frølandsvatnet våteng	Middels	Naturtype
NATM-FF-12 Frølandsvatnet fugl	Stor	Økologisk funksjonsområde

Tabell 5-2 Delområdene for naturmangfold på land i influensområdet for nettløsningene, og deres verdi.

Delområde	Verdi	Registreringskategori
NATM-NETT-01 Brennhagen lågurtskog	Stor (nedre)	Naturtype
NATM - NETT-02 Børdalen semi-naturlig eng	Stor (nedre)	Naturtype
NATM - NETT-03 Børdalen edelløvsog	Stor (nedre)	Naturtype
NATM - NETT-04 Øvrig vegetasjon	Noe	Økologisk funksjonsområde
NATM - NETT-05 Funksjonsområder fugl og vilt	Stor (nedre)	Økologisk funksjonsområde
NATM - NETT-06 Kulturlandskapsfugl i Børdalen	Stor (nedre)	Økologisk funksjonsområde
NATM - NETT-07 Trekkveier fugl og vilt	Stor	Landskapsøkologisk sammenheng
NATM - NETT-08 Myra – Frøland (fugl og vilt)	Stor	Økologisk funksjonsområde

5.2.2 Konsekvens for Naturmangfold på land

Det er gjort funn av 36 naturtyper, deriblant; boreal hei, kalkfattig fjellhei, åpen flomfast mark, flommarkskog, gammel lågurtospeskog, naturbeitemark og gammel fattig edellauvskog. I influensområde er det registrert rødlisteartene elveblokklav (NT), olivenfyllav (NT), hasselrurlav (NT) praktdraugmose (VU), tussepraktlav (VU), bleik kraterlav (VU), alm (EN), ask (EN) og kransporelav (EN).

Det er registrert 63 fuglearter mellom Svartavatnet og Kvitingen, hvor 9 er rødlistet og 8 er vann- og vassdragstilknyttede. Ved Myra er det registrert 29 fuglearter, hvorav tre av disse er rødlistet. Ved Leitet er det registrert gjøk (NT), granmeis (VU) og grønnefink (VU). Det er utarbeidet et notat for sensitive arter unntatt offentlighet (vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden). Utredningsområdet ligger i randsonen av leveområder for en reinstamme, som juridisk er behandlet som tamrein gjennom konsesjon (Hardanger og Voss reinsdyrlag). Stammen forvaltes imidlertid mer likt som villrein. Økologiske forhold for arten er inkludert i utredning av naturmangfold på land.

Dalførene mellom Tysse og Kvitingen og hele Børdalen utgjør landskapsøkologiske sammenhenger for fugl og pattedyr. Det er registrert to bekkekløfter som utgjør landskapsøkologisk sammenheng, på strekningen mellom Fiskevatnet og Frølandsvatnet. Det er ikke registrerte geotoper eller geosteder i influensområdet. Et mindre felt med den fremmede arten sitkagran (SE) er registrert innenfor influensområde hvor det skal gjøres arealinngrep.

Påvirkningen av Sotabotnen kraftverk knyttes til arealbeslag og endrede hydrologiske forhold. Sotabotnen kraftverk vil gi arealbeslag på allerede berørte områder, men også naturtyper med boreal hei og fjellhei, i tillegg til vanlig forekommende vegetasjon. Elvestekningene som får endret hydrologi er i stor grad berørt av tidligere regulering, slik at endret hydrologi av nytt kraftverk vil gi begrensede påvirkninger på naturmangfold langs elva. Færre flomtopper nedstrøms Fiskevatnet vil gi noe påvirkning på flombetinget natur, mens arter/verdier som er mer avhengig av jevn luftfuktighet ikke ventes å påvirkes i særlig grad. De registrerte rødlisteartene og naturtypene vil i stor grad bestå.

Nettalternativ 1 Myra fører til arealbeslag i en naturtype med lågurtospeskog. Ut over dette vil det være noe negativ påvirkning på vanlig forekommende vegetasjon, fugl og annet vilt. Sanering av eksisterende 132 kV linje på strekningen mellom Myra og Frøland vil fjerne 5,8 km med linje inkludert segment med størst risiko for fugl-linjekollisjon på tvers av dalen like ved Myra.

Nettalternativ 2 Leitet, fører ikke til arealbeslag på naturtyper. Det vil være noe negativ påvirkning på vanlig forekommende vegetasjon, fugl og annet vilt. Sanering av eksisterende 132 kV linje på strekningen mellom Leitet og Frøland, vil fjerne 4,8 km med linje (segmentet med størst risiko for fugl-linjekollisjoner vil ikke saneres i dette alternativet).

Planen medfører en hovedvekt av lave konsekvensgrader for utbygging av Sotabotnen kraftverk og nettalternativene. Fire delområder får konsekvensgrad middels negativ for utbygging av Sotabotnen kraftverk. Dette er tre delområder mellom Fiskevatnet og Frølandsvatnet og ett delområde for sensitiv art (se notat unntatt offentlighet).

En sammenstilling av konsekvens for utbygging av Sotabotnen kraftverk, uten nettilknytning, vises i tabell 5-3. En sammenstilling av konsekvens av nettalternativene vises i tabell 5-4.

Den samlede konsekvensen for utbygging av Sotabotnen kraftverk er *middels negativ konsekvens*.

Tabell 5-3 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for naturmangfold for Sotabotnen kraftverk (uten nettilknytning).

Delområde	Alt 0	Konsekvens av Sotabotnen kraftverk
NATM-SV-01 Svartavatnet vest (vegetasjon og vilt)	0	Ubetydelig (0)
NATM-SV-02 Storelva Svartavatnet - Kvittingsvatnet (vegetasjon)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-SV-03 Svartavatnet og Storelva (fugl)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-SV-04 Reinsdyrflokk – Hardanger og Voss (vilt)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-VK-01 Boreal hei (naturtype)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-VK-02 Boreal hei 2 (naturtype)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-LU-03 Lurafjellet fjellhei (naturtype)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-VK-04 Øvrig vegetasjon	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-VK-05 Storelva mellom Kvittingsvatnet og Grønsdalsvatnet (vegetasjon)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-VK-06 Storelva mellom Grønsdalsvatnet og Fiskevatnet (vegetasjon)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-VK-07 Kvittingsvatnet og omegn (fugl)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-VK-08 Vedlia sør-vest (fugl)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-VK-09 Vedlia-Lurafjell (fugl)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-VK-10 Øvrig viltarter (vilt)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-VK-11 Sensitiv art 1	0	Middels/stor negativ konsekvens (2-)
NATM-FF-01 Storelva flomskogsmark (naturtype)	0	Middels negativ konsekvens (2-)
NATM-FF-02 Storelva naturtyper rikbarkstrær (naturtype)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-FF-03 Storelva åpen flomfastmark (naturtype)	0	Ubetydelig konsekvens (0)

Delområde	Alt 0	Konsekvens av Sotabotnen kraftverk
NATM-FF-04 Tussepraktlav (økologiske funksjonsområder)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-FF-05 Kransporelav (økologiske funksjonsområder)	0	Middels negativ konsekvens (2-)
NATM-FF-06 Elveblokklav (økologiske funksjonsområder)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-FF-07 Vanlig forekommende vegetasjon og vilt (økologiske funksjonsområder)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-FF-08 Storelva øvre bekkekløft (landskapsøkologisk sammenheng)	0	Middels negativ konsekvens (2-)
NATM-FF-09 Storelva nedre bekkekløft (landskapsøkologisk sammenheng)	0	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM-FF-10 Hjortetrek (landskapsøkologisk sammenheng)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-FF-11 Frølandsvatnet våteng (naturtype)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM-FF-12 Frølandsvatnet fugl (økologiske funksjonsområder)	0	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet belastning	-	Ikke utslagsgivende
Samlet konsekvens	-	Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Det er en overvekt av konsekvensgrader med ubetydelig og noe negativ konsekvens. Det er fire delområder med middels negativ konsekvens. Tre av delområdene har svært høy verdi og blir noe forringet av reduserte flomtopper. Det foreligger en viss sannsynlighet for skadevirkninger på leveområder for en sensitiv art (delområde VK-11, med middels konsekvens). Begrunnelsen er beskrevet i eget notat unntatt offentlighet. Dette, sammen med påvirkning på flompåvirkede naturverdier gjør at samlet konsekvensgrad for Sotabotnen kraftverk settes til middels negativ konsekvens, men i nedre del av skalaen.

Den samlede konsekvensen for nettalternativene er *noe negativ konsekvens* for begge. Alternativ 1 Myra vurderes likevel som et bedre alternativ grunnet 1) høy vekting av mulige positive virkninger for fugl på grunn av sanering av mer linje og et segment av linjen med høyere risiko for fugl-linjekollisjoner og 2) lav vekting av arealbeslag av en lågurt ospeskog, på grunn av at konsekvens er begrenset til svekkelse av naturtypens utbredelse lokalt (ikke regionalt og nasjonalt).

Tabell 5-4 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for naturmangfold for de alternative nettløsningene for Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Alt 0	Nettalternativ 1 Myra	Nettalternativ 2 Leitet
NATM – NETT – 01 Brennhaugen lågurtskog (naturtype)	0	Middels negativ konsekvens (2-)	Omfattes ikke av alternativet
NATM – NETT – 02 Børdalen semi-naturlig eng (naturtype)	0	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM – NETT – 03 Børdalen edelløvsog (naturtype)	0	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM – NETT – 04 Øvrig vegetasjon	0	Noe positiv konsekvens (+)	Noe positiv konsekvens (+)
NATM – NETT – 05 Funksjonsområder fugl og vilt	0	Noe negativ konsekvens (1-)	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM – NETT – 06 Kulturlandskapsfugl i Børdalen	0	Noe negativ konsekvens (1-)	Noe negativ konsekvens (1-)
NATM – NETT – 07 Trekkveger fugl og vilt	0	Noe positiv konsekvens (+)	Ubetydelig konsekvens (0)
NATM – NETT – 08 Myra – Frøland (fugl og vilt)	0	Noe positiv konsekvens (+)	Noe positiv konsekvens (+)
Samlet belastning	-	Ikke utslagsgivende	Ikke utslagsgivende
Samlet konsekvens	-	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Det er flere lave konsekvensgrader, med ubetydelig og noe konsekvens. I tillegg er det flere positive konsekvensgrader. Da det er ett delområde med middels negativ konsekvens, vil ikke de positive konsekvens-gradene veie opp for dette. Samlet konsekvens settes til noe negativ konsekvens.	Det er flere lave konsekvensgrader, med ubetydelig og noe konsekvens. I tillegg er det to positive konsekvensgrader. Samlet gir dette noe negativ konsekvens.
Rangering		1	2
Begrunnelse for rangering		Nettalternativ 1 Myra vil være mer positivt for fugl/vilt og mindre positivt for vegetasjon enn nettalternativ 2 Leitet. Dette gjør det utfordrende å rangere. Spesielt vil sanering av linja fra Myra bedre trekkveger (landskapsøkologisk sammenheng) for fugl/vilt. Dette vektet høyt. I tillegg vil et større område med nettløse saneres og bli naturområde enn ved nettalternativ 2 Leitet. Naturtypen gammel lågurtospeskog som påvirkes av alt. 1 er nokså vanlig i regionen, og vektet dermed lavt. Samlet vil utbygging av nettalternativ 1 Myra være et bedre alternativ for terrestrisk naturmangfold.	

Anleggsfasen vil påvirke sensitiv art (NATM-VK-11), og det er vurdert at anleggsarbeidene vil føre til permanent negativ påvirkning på delområdet. For øvrig naturmangfold forventes det noe påvirkning i anleggsfasen. Det planlegges flere midlertidige arealbeslag som skal revegeteres etter endt arbeid, og hvor dagens arts mangfold ventes å reetablere seg over tid. Området ventes å bli mindre attraktivt for enkelte fugle- og dyrearter i korte perioder mens anleggsarbeidet pågår, grunnet støy og menneskelig

tilstedeværelse. Foruten påvirkning på sensitiv art, forventes det ikke at anleggsarbeidet i seg selv vil gi varige virkninger for naturmangfold. Utover parallell søknad for Børdalen kraftverk kjøpes det ikke til andre planer eller tiltak som vil påvirke naturen i influensområdet og dermed øke den samlede belastningen i influensområdet. Klimaendringer vil over tid virke negativt på de registrerte naturtypene og nær trua artene som er tilknyttet fjellhabitat.

Tiltaket berører naturmangfold som gjennom T-2/16 er definert som nasjonale og vesentlige regionale interesser.

Samlet konsekvens dersom både Børdalen og Sotabotnen kraftverk bygges:

Samlet sett vil utbygging av både Børdalen- og Sotabotnen kraftverk øke belastningen på naturmangfoldet mer enn ved utbygging av bare ett av kraftverkene. Fotavtrykket på naturmangfold på land er imidlertid betydelig større for Børdalen kraftverk enn Sotabotnen kraftverk. Dette skyldes en kombinasjon av 1) større påvirkning på vannføring over en lengere strekning, 2) mer omfattende arealinngrep og 3) mer påvirkning på naturmangfold av nasjonal forvaltningsinteresse. Merk at Sotabotnen kraftverk fører til større skadevirkninger på sensitive arter enn Børdalen kraftverk. Om Børdalen kraftverk bygges ut vil imidlertid tilleggsbelastningen fra Sotabotnen kraftverk ikke være spesielt stor, og Børdalen kraftverk vil være styrende for samlet konsekvensgrad, altså stor negativ konsekvens for naturmangfold på land ved utbygging av begge kraftverk.

5.2.3 Skadereduserende tiltak

Følgende forutsatte tiltak er lagt til grunn i utredningen av naturmangfold på land:

- Tilpassing av inngreps- og riggområder for å unngå/ redusere negativ påvirkning på flere av de registrerte naturtypene.
- Der det avvikles skog og fjerning av vegetasjon i forbindelse med inngrep (permanente og midlertidige) skal dette utføres utenfor hekke- og yngleperioden for henholdsvis fugl og pattedyr, dvs. perioden 15.04 til 15.06 i lavlandet (arealer rundt Myra, Leitet og i Børdalen) og i perioden 10.05 til 10.07 i fjellskogen (arealer nordøst for Kvitingsvatnet og rundt Svartavatnet. Tiltaket gjelder ikke for tilrigging på utnevnte riggområder ved Kvitingsvatnet første anleggsår.
- Det skal utføres årlig kartlegging av hekkestatus for én sensitiv art fra 2026 og frem til anleggsstart, og videre gjennom hele anleggsperioden.
- Det er gjort flere tilpasninger i forbindelse med planlegging av anleggsgjennomføring og fremdriftsplan for å begrense støyende anleggsarbeider i hekketiden til en sensitiv art.
- Naturlig revegetering av områder som blir midlertidig berørt. Tilrettelegge for å så raskt som mulig kunne få tilsvarende vegetasjon og artsmangfold som tidligere.
- Sanering av kraftlinje mellom Myra/Leitet til Frøland, som vil gi et mer sammenhengende naturområde. Det er forutsatt at naturtyper som er registrert under og i nærområdet til linja ikke forringes permanent av arbeidet med sanering. Det er også forutsatt at støyende arbeider i forbindelse med sanering (f.eks. bruk av helikopter), stedvis skal utføres utenfor hekkesesong for sensitiv art. Dette er nærmere beskrevet i vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden.
- Kartlegging av fremmede arter før anleggsstart, risikovurdering for spredning, og gjennomføring av ev. risikoreduserende tiltak.
- Ved hogst av naturtypelokalitet berørt av nettalternativ 1 ved Myra kraftverk, skal alle stokker legges igjen som liggende død-ved.
- Det skal utføres kompenserende tiltak på en eksisterende kraftlinje med hensyn til en sensitiv art.

Videre er det forslått følgende tiltak:

- Med hensyn til sensitiv art, er det foreslått å gjøre tiltak på enda en kraftlinje i influensområdet som kompenserende tiltak (en annen kraftlinje enn den som er omtalt under forutsatte tiltak).

Gjennomføring av tiltaket vil føre til en reduksjon i delområdets konsekvensgrad fra *middels konsekvens* til *noe konsekvens*. Dette vil ikke påvirke den samlede konsekvensen for naturmangfold. For tiltak knyttet til sensitiv art vises det til vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden for utfyllende informasjon.

- Dialog med reinsdyrlaget for å unngå forstyrrelser, særlig i forbindelse med sprenging og helikopterflyging i kalvingsperioden. Tiltaket vil ikke medføre endret konsekvensgrad.

5.2.4 Usikkerhet

Registreringssikkerhet: Det foreligger ingen store beslutningsrelevante usikkerheter knyttet til vegetasjon, naturtyper, fugl og vilt. Se imidlertid notat unntatt offentlighet for vurdering av usikkerheter knyttet til sensitive arter (vedlegg F.2).

Verdi: Da verdisetting av naturmangfold baseres på kriteriene gitt i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger, vurderes det å være liten grad av usikkerhet i verdisetting av delområder.

Påvirkning: Det er lite usikkerhet i virkninger av permanente arealbeslag og fysiske inngrep. Det er usikkerhet rundt det hydrologiske grunnlaget, og noe usikkerhet rundt virkningene av hydrologiske endringer som følge av tiltaket på vanntilknyttete verdier. Det er usikkerhet i den faktiske påvirkningen av dagens 132kV, som skal saneres.

Konsekvens: På bakgrunn av usikkerhetene i omfang vurderes konklusjonene vedrørende konsekvensgrad å ha noe usikkerhet, da særlig for flombetingede verdier.

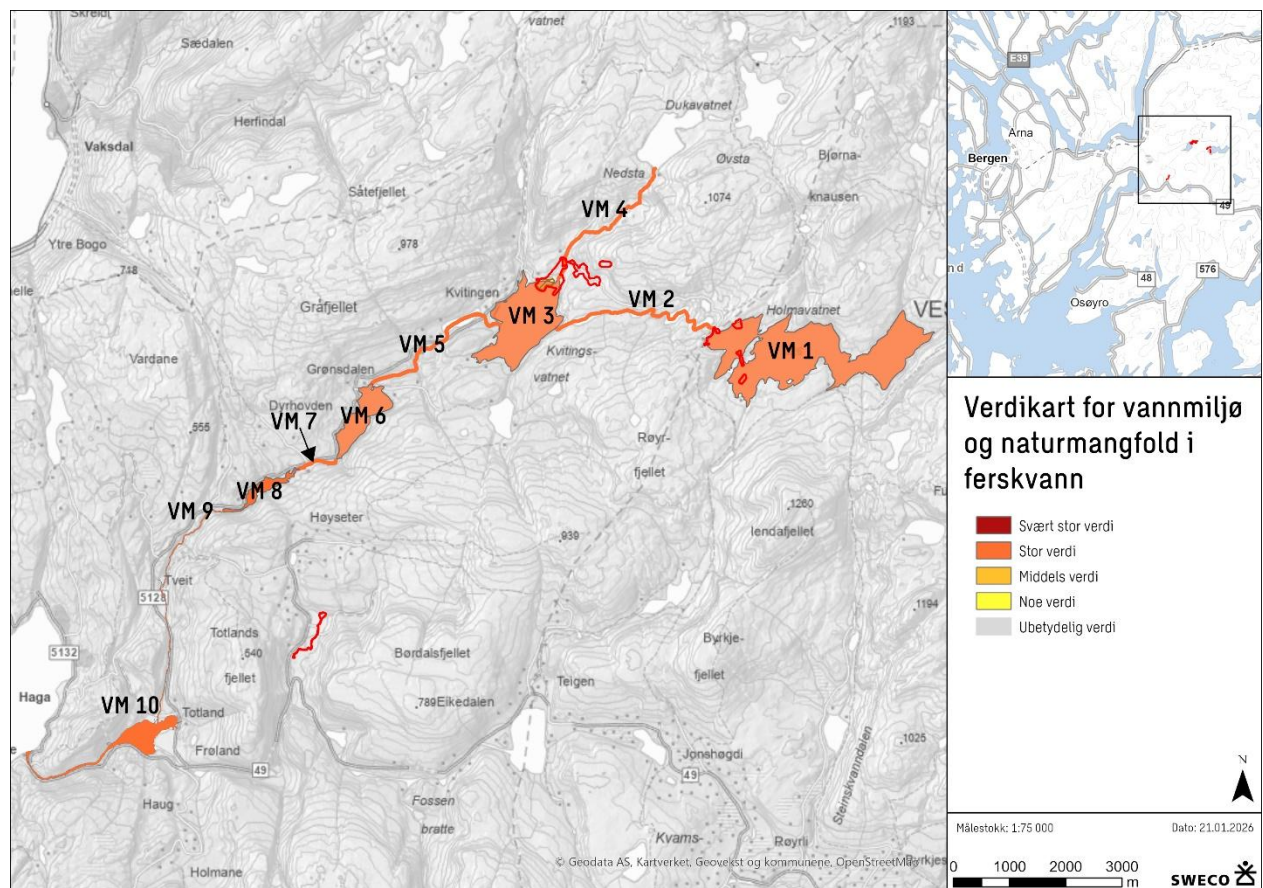
5.3 Vannmiljø og naturmangfold i ferskvann

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.2 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.3.1 Bakgrunn

Utredningen følger Miljødirektoratets håndbok M-1941, der formålet er å få kunnskap om verdifulle områder for vannmiljø og naturmangfold i ferskvann og belyse konsekvensene av Sotabotnen kraftverk sammenlignet med nullalternativet. Fagutreder er biologene Ole Einar Butli Hårstad og Lars Erik Andersen.

Influensområdet for vannmiljø og naturmangfold i ferskvann inkluderer de vannforekomster som blir påvirket av Sotabotnen kraftverk gjennom arealbeslag, hydrologiske endringer, forurensing og andre påvirkende faktorer. Nettilknytningen for Sotabotnen kraftverk vil ikke påvirke vannmiljø og naturmangfold i ferskvann, og er derfor ikke inkludert som en del av influensområdet for dette fagtemaet. Influensområdet er delt inn i sju delområder med underdelområder for vannmiljø og naturmangfold i ferskvann (VM). Figur 5-1 gir en oversikt over de definerte delområdene for vannmiljø og naturmangfold i ferskvann innenfor utredningsområdet og deres verdi. Det er ikke registrert noen forekomster innen registreringskategori; «Naturtyper etter HB 13 og HB 19».



Figur 5-1 Verdikart over de ulike delområdene for vannmiljø og naturmangfold i ferskvann. Delområdene er delt inn i underdelområder (eks. VM 1.1 og VM 1.2), der den med høyest verdi er uttegnet. Røde streker: inngrepsgrense. Kart: Sweco.

5.3.2 Konsekvens for naturmangfold i ferskvann og vannmiljø

Vannforekomstene i influensområdet er allerede påvirket av tidligere regulering og de ytterligere påvirkningene som følge av Sotabotnen kraftverk blir dermed begrenset. Denne nye påvirkningen er forbundet med hyppige vannstandsvariasjoner i reguleringsmagasinene Svartavatnet, Kvittingsvatnet og Fiskevatnet². Denne effektkjøringen kan ha negative effekter som gir endrede livsbetingelser for næringsdyr (plante- og dyreplankton og bunndyr) og videre en svekkelse av næringsgrunnlaget for fisk. I tillegg vil massedeponiene i Svartavatnet og spesielt Kvittingsvatnet gi tap av økologiske funksjonsområder for ørret og andre vannlevende organismer. De tre berørte reguleringsmagasinene har en middels-tett til tett bestand med småvokst ørret som følge av dagens regulering. Det forventes ikke en mindre tett ørretbestand, men en svekkelse av næringsgrunnlaget som kan føre til en mer småvokst bestand.

Omsøkt tiltak vil ikke medføre varig forringelse av økologisk tilstand/potensial i de registrerte vannforekomstene. Dette bryter ikke med § 4 i Vannforskriften og utløser derfor ikke vurderinger etter § 12 i forskriften.

Den samlede konsekvensen for utbygging av Sotabotnen kraftverk settes til noe negativ konsekvens. En sammenstilling av konsekvensene er oppsummert i tabell 5-5

Tabell 5-5 Oppsummering og vurdering av verdi, påvirkning og samlet konsekvens for vannmiljø og naturmangfold i ferskvann for Sotabotnen kraftverk. I delområde beskrivelse benyttes VF som vannforekomst, og ØF som økologisk funksjonsområde

Delområde	Verdi	Påvirkning	Alt 0	Alternativ 1
VM 1.1 VF Svartavatnet	Stor	Noe forringet	0	Noe konsekvens (-)
VM 1.2 ØF Svartavatnet	Noe	Noe forringet	0	Noe konsekvens (-)
VM 2.1 VF Storelva mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 2.2 ØF Storelva mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet	Noe	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 3.1 VF Kvittingsvatnet	Stor	Noe forringet	0	Noe konsekvens (-)
VM 3.2 ØF Kvittingsvatnet	Middels	Noe forringet	0	Noe konsekvens (-)
VM 4.1 VF Dukaelva	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 4.2 ØF Dukaelva	Noe	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM.5.1 VF Storelva mellom Kvittingsvatnet og Grønsdalsvatnet	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 5.2 ØF Storelva mellom Kvittingsvatnet og Grønsdalsvatnet	Noe	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 6.1 VF Grønsdalsvatnet	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 6.2 ØF Grønsdalsvatnet	Noe	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)

² Evinys kommentar: De store vannstandsendingene vist i vannstandskurvene i hydrologisk vedlegg for Fiskevatnet skyldes simuleringsverktøyet prodrisk som er brukt i grunnlaget. Det er ikke slik Frøland kraftverk vil bli kjørt i praksis.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Alt 0	Alternativ 1
VM 7.1. VF Storelva mellom Grønsdalsvatnet og Fiskevatnet	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 7.2 ØF Storelva mellom Grønsdalsvatnet og Fiskevatnet	Noe	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 8.1 VF Fiskevatnet	Stor	Noe forringet	0	Noe konsekvens (-)
VM 8.2 ØF Fiskevatnet	Noe	Noe forringet	0	Noe konsekvens (-)
VM 9.1 VF Storelva mellom Fiskevatnet og anadrom del i Storelva	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 9.2 ØF Storelva mellom Fiskevatnet og anadrom del i Storelva	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
VM 10. VF og ØF: Delområdene fra Fiskevatnet til utløp i sjøen. Inkludert anadrom strekning.	Stor	Ubetydelig	0	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet belastning			-	Ikke utslagsgivende
Samlet konsekvens			-	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens				Seks av delområder vil få noe negativ konsekvens og sytten har ubetydelig konsekvens. Tiltaket bidrar til noe økt samlet belastning på reguleringsmagasinene da biologiske kvalitetselementer og sentrale funksjonsområder for vannlevende organismer kan bli noe forringet. På bakgrunn av dette vurderes samlet konsekvensgrad for Sotabotnen kraftverk til noe negativ konsekvens.

Massedeponiene vil ha avrenning av nitrogen til vann i en periode på 2-3 år etter deponering, og det forventes at massedeponiene kan gi midlertidige negative konsekvenser i denne perioden. Økt tilførsel av nitrogen kan påvirke alge- og plantevekst, samt påvirke bunndyrssamfunnet ved at eutrofieringssvake arter forsvinner. Dette kan medføre at den totale bestanden av bunndyr reduseres. Samtidig vil artssammensetningen endres, og det forventes at eutrofieringstolerante arter vil dominere. Ved en eventuell reduksjon i bunndyrforekomster, kan dette igjen redusere næringstilgangen til fisk. Høye konsentrasjoner av totalnitrogen i forbindelse med høy pH og høye vanntemperaturer kan danne ammoniakk, som er et akutt giftig stoff for akvatiske organismer. Det forventes at negativ påvirkning som følge av avrenning normaliseres 2-3 år etter ferdig anleggsperiode.

Delområdene som påvirkes av Sotabotnen kraftverk er allerede påvirket av eksisterende regulering, og det finnes ingen andre planlagte tiltak, med unntak av Børdalen kraftverk, som har betydelig innvirkning på fiskebestandene, vannlevende organismer og/eller vannmiljø. Sotabotnen kraftverk representerer derfor en økt belastning, spesielt på vannlevende naturmangfold, men også i noen grad for vannmiljø i Svartavatnet og Kvitingvatnet.

Børdalen kraftverk er under planlegging i samme vassdrag. Samlet sett vil utbygging av både Børdalen og Sotabotn kraftverk ytterligere øke belastningen på vannmiljø og naturmangfoldet i ferskvann mer enn ved utbygging av bare et av kraftverkene.

5.3.3 Skadereduserende tiltak

Følgende forutsatte tiltak er lagt til grunn i utredningen av naturmangfold i ferskvann og vannmiljø:

- Det skal etableres et renseanlegg av tunnelvann for å redusere mengder partikler og pH.
- Det skal etableres et vannovervåkingsprogram med forundersøkelser, undersøkelser i anleggsperioden og etterundersøkelser. Dette for å få en referanse på vannkvaliteten i berørte vassdrag, og gjør det mulig å sjekke at vannkvaliteten er tilfredsstillende gjennom anleggsperioden. Det skal også gjøres etterundersøkelser for å gi en status på vannkvaliteten etter at tiltaket er ferdig.
- Det skal benyttes siltgardin rundt deponiområdene i Kvitingvatnet for å redusere skadelig partikkelspredning for fisk.

Følgende tiltak er foreslått som følge av konsekvensutredningen for naturmangfold i ferskvann og vannmiljø, men er ikke innarbeidet i planene. Tiltaket under vil bidra positivt til fagtema naturmangfold i ferskvann og vannmiljø.

- I dag er det ingen krav til minstevannføring på elvestrekningene mellom magasinene. Slipp av minstevannføring fra dammene vil bidra til økt vannføring gjennom året, og dermed kunne øke elvestrekningenes kvalitet for naturmangfold i ferskvann.
- Endret magasinmanøvrering av Svartavatnet og Kvitingvatnet kan påvirke fiskens tilgang til enkelte tilløpsbekker. Det bør gjøres en etterundersøkelse av fiskebestandene i magasinene etter noen år med ny drift. Om dette viser en negativ trend bør det utarbeides en tiltaksplan og kartlegging av gytebekker. Aktuelle tiltak kan f.eks. være habitatforbedrende tiltak i aktuelle tilløpsbekker (gytebekker) for å styrke naturlig rekruttering til berørte magasiner.

5.3.4 Usikkerhet

Alle vurderinger knyttet til ferskvannsforekomster er gjort basert på data funnet i databaser og fiskebiologiske undersøkelser. Datagrunnlaget fra de viktigste databasene som Vann-nett og Vannmiljø er noe svakt og er derfor oppdatert gjennom kartlegginger av ferskvannsmiljøet for de mest påvirkede vannforekomstene. Mer spesifikke usikkerheter er listet opp under:

- Det er ikke innhentet bunndyrprøver, og vurderinger knyttet til dette baserer seg på tilgjengelig litteratur fra tidligere undersøkelser i vannforekomstene, samt generell litteratur om bunndyr. Det er imidlertid samlet inn en rekke andre biologiske parametere slik at klassifiseringen av økologisk tilstand i vannforekomstene har tilstrekkelig grunnlag.
- Det er hentet vannprøver fra Svartavatnet, Kvitingvatnet og Grønsdalsvatnet. Antall prøver er litt lavere enn anbefalt for klassifisering av miljøtilstand i innsjøer ifølge veileder 02:2018 (Miljødirektoratet, 2018). Dette vurderes som en liten usikkerhet da alle prøvene viste svært god/god tilstand i vannforekomstene. Det er likevel noe usikkerhet knyttet til hva som er den reelle tilstanden til ferskvannsforekomstene, og i hvor stor grad det er ulikheter i vannkvalitet mellom vannforekomstene innen samme tilstandsklasse. Dette fører dermed til noe usikkerhet knyttet til tiltakets påvirkninger på disse vannforekomstene.
- Det er noe usikkerhet knyttet til hvor stor toleranse ulike arter har for hyppige og raske endringer i vannstand knyttet til pumping av vann, og hva langtidseffektene av dette har på økosystemene i reguleringsmagasinene. Dette gir en usikkerhet knyttet til tiltakets påvirkninger på vannforekomstene.
- Det er usikkerhet knyttet til vannføringsberegningene og simuleringene for både 0-alternativet og omsøkt alternativ. Denne usikkerheten vurderes som akseptabel slik at hydrologiske endringer som følge av Sotabotnen kraftverk beskrevet i denne konsesjonssøknaden forventes i stor grad å representere reell endring.

5.4 Kulturmiljø

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.3 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.4.1 Bakgrunn

Kulturminner og kulturmiljø er definert i Kulturminneloven (Lov om kulturminner) § 2. Kulturminner er her definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. I denne konsekvensutredningen blir kulturmiljø brukt som analyseenhet. Utredningsmetoden i denne konsekvensutredningen følger Miljødirektoratets M-1941. Utredere for fagtema kulturmiljø har vært Anne Drageset og Gunhild Borøchstein, Sweco.

Fjellområdene i Samnangervassdraget har vært brukt av mennesker gjennom flere tusen år, fra jakt, fangst og tidlig ferdseil til stølsdrift. Det ble også drevet jernproduksjon. Jordbruk og husdyrhold var lenge grunnlaget for livet i Kvam og Samnanger, der fjellene spilte en sentral rolle som sommerbeite og område for å samle fôr. Befolkningsvekst på 1800-tallet økte presset på stølene. Kraftutbyggingen i Samnanger kom i gang i 1909, og ble en ny bærebjelke i lokalsamfunnet. Særlig etter andre verdenskrig har området blitt et populært mål for fritidsaktiviteter og hyttebygging.

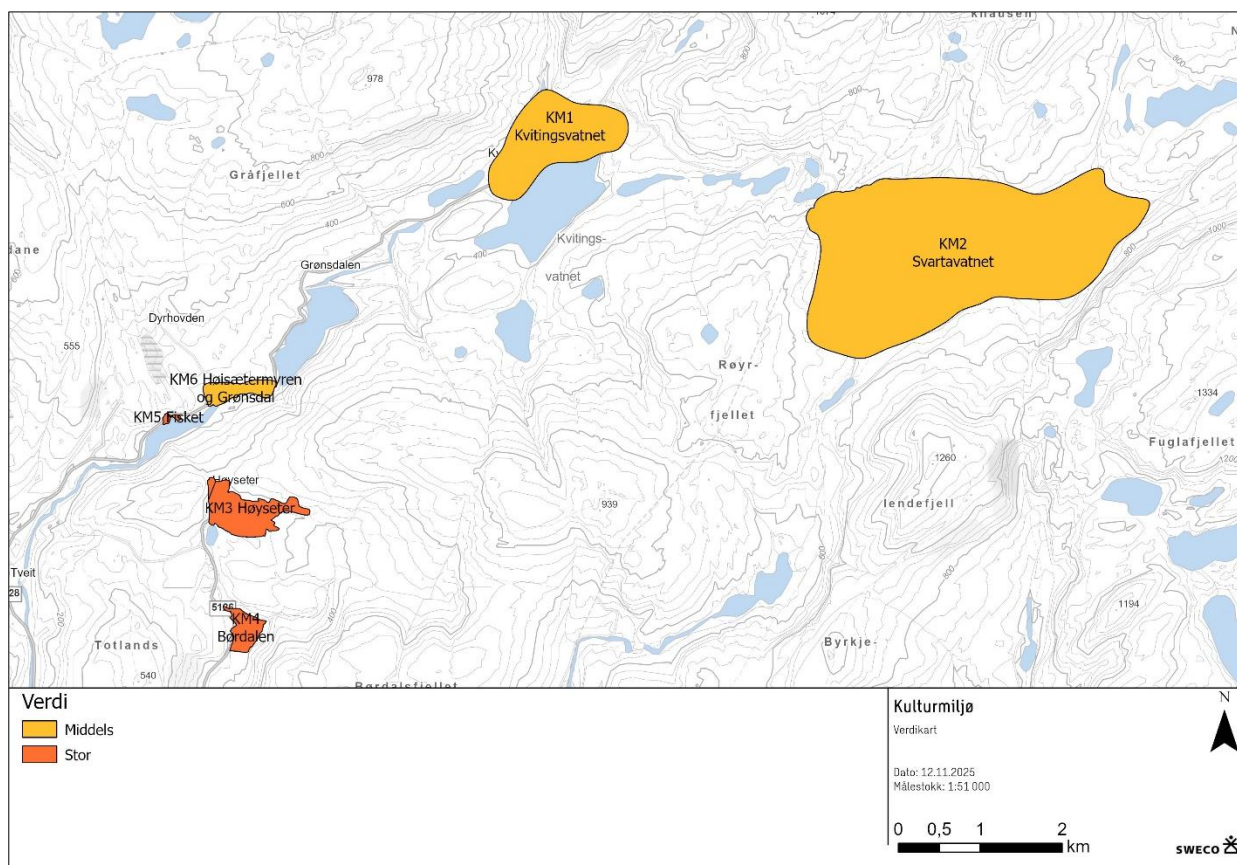
Influensområdet for fagtema kulturmiljø er ikke en fast avstand fra tiltaksområdet, men varierer etter landskapet og hvilken grad av påvirkning som kan forventes. Kulturminner som ligger relativt langt borte fra selve tiltaket, men som på grunn av topografiske eller andre forhold kan tenkes å bli påvirket av tiltaket er derfor inkludert i denne konsekvensutredningen.

5.4.2 Konsekvens for kulturmiljø

I forbindelse med planene for Sotabotnen kraftverk er det definert seks kulturmiljø (KM1-KM6). Tre av kulturmiljøene er vurdert til middels verdi, tre kulturmiljø er vurdert til stor verdi (tabell 5-6, figur 5-2).

Tabell 5-6 Delområder med verdi for tema kulturmiljø.

Delområdekode/-navn	Verdi	Registreringskategori
KM1 Kvitingsvatnet	Middels verdi	• Kulturmiljø i utmark • Gårdsmiljø • Nærings- og industrimiljø
KM2 Svartavatnet	Middels verdi	• Kulturmiljø i utmark • Nærings- og industrimiljø
KM3 Høyseter	Stor verdi	• Gårdsmiljø • Kulturmiljø i utmark
KM4 Børdalen	Stor verdi	• Gårdsmiljø
KM5 Fisket	Stor verdi	• Gårdsmiljø
KM6 Høisætermynen og Grønsdal	Middels verdi	• Gårdsmiljø • Nærings- og industrimiljø



Figur 5-2 Kart over delområder med verdi for tema kulturmiljø.

I forbindelse med Sotabotnen kraftverk får ingen av den SEFRAK-registrerte bebyggelsen i KM1 Kvittingsvatnet direkte arealbeslag. Planlagt ny adkomsttunnel skal legges i fjell under helleren i kulturmiljøet, og vil ikke få noen påvirkning på denne. Støy og redusert fremkommelighet i anleggsperioden vil svekke opplevelsen av kulturmiljøet midlertidig. På lengre sikt vil det nye tiltaket medføre noen nær- og fjernvirkninger. Ingen registrerte kulturminner i KM2 Svartavatnet får direkte arealbeslag som følge av Sotabotnen kraftverk. Tiltaket vil medføre noen nærvirkninger i permanent situasjon, men disse regnes som ubetydelige for opplevelsen og forståelsen av kulturmiljøet.

I forbindelse med begge nettalternativ skal eksisterende 132 kV luftledning til Frøland saneres. Ledningen strekker seg i dag over KM3 Høyseter. Saneringen anses som en positiv visuell endring for opplevelsen av kulturmiljøet på Høyseter. I KM4 Børdalen skal begge nettalternativ benytte planlagt kraftverkstunnel for Børdalen kraftverk, og 0-alternativet forutsetter at Børdalen kraftverk alt er utbygd. Påvirkningen fra begge nettalternativene blir derfor ubetydelig.

I forbindelse med nettalternativ 1 Myra vil midlertidig riggområde, ny kabelendemast og ny 132 kV luftledning etableres i KM6 Høisætermynen og Grønsdal. Nettalternativ 1 Myra vil ikke komme i direkte konflikt med noen kjente kulturminner, men vil gi noe visuell nærvirkning som kan forstyrre opplevelsen av kulturmiljøet.

En sammenstilling av konsekvens for utbygging av Sotabotnen kraftverk, uten nettilknytning, vises i tabell 5-7. En sammenstilling av konsekvens for utbygging av nettalternativ 1 Myra og 2 Leitet vises i tabell 5-8.

Tabell 5-7 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for kulturmiljø av Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Alt. 0	Sotabotnen kraftverk
KM1 Kvitingsvatnet	0	(-)
FM2 Svartavatnet	0	(0)
Samlet vurdering for kulturmiljø	-	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Noen nær- og fjernvirkninger for KM1 Kvitingsvatnet.

Tabell 5-8 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for kulturmiljø av nettilknytning for Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Alt. 0	Nettalt. 1 Myra	Nettalt. 2 Leitet
KM3 Høyseter	0	(+)	(+)
KM4 Børdal	0	(0)	(0)
KM5 Fisket	0	(0)	(0)
KM6 Høisætermynen og Grønsdal	0	(-)	(0)
Samlet vurdering for kulturmiljø	-	Noe negativ konsekvens	Positiv konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Noe visuell nærvirkning for KM6 Høisætermynen og Grønsdal. KM3 Høyseter får positiv visuell endring, men dette utligner ikke negative konsekvenser.	Eksisterende 132 kV luftledning over KM3 Høyseter saneres. Dette anses som en positiv visuell endring. Ingen kulturmiljø berøres negativt.
Rangering		2	1
Begrunnelse for rangering		For nett alt. 2 Leitet gir sanering av 132 kV luftledning en positiv visuell endring for kulturmiljø, mens nett alt. 1 Myra gir noe negativ visuell nærvirkning for kulturmiljø.	

5.4.3 Skadeforebyggende tiltak

Forutsatte tiltak

- Det legges opp til istandsetting og revegetering av deponiet ved Kvitingsvatnet (den delen som er over HRV), riggområder og andre midlertidige arealinngrep.
- Dersom det under anleggsarbeid eller annen virksomhet i tiltaksområdet framkommer spor som man mistenker kan være automatisk fredete kulturminner, må arbeidet straks stanses og Vestland fylkeskommune varsles iht. lov om kulturminner § 8, 2. ledd.

Foreslåtte tiltak

- Ved nærføring mot verneverdig bebyggelse og anlegg bør det i videre utforming og prosjektering gjøres nødvendige tilpassinger som kan opprettholde og ivareta det visuelle

inntrykket kulturminnet/-miljøet har hatt i sin opprinnelige situasjon. Støytiltak må også ses i denne sammenheng.

- I områder hvor man skal tilbakeføre opprinnelig terreng/situasjon, er det viktig at tilliggende kulturlandskap, kulturmiljø og kulturminner blir ivaretatt. Det må sikres en god og helhetlig utforming av landskapet, slik at det fremstår som tilnærmet likt situasjonen før tiltaket.

De foreslåtte tiltakene vil bidra positivt til fagtema kulturmiljø. Likevel vil ikke disse endre tiltakets konsekvensgrad om ett eller flere av disse inkluderes i plan.

5.4.4 Usikkerhet

Utredningen er basert på kunnskap om kjente kulturminner. Den største usikkerheten ved kunnskapsgrunnlaget i denne konsekvensutredningen er mangelfulle arkeologiske registreringer som kan ta rede på eventuelle ukjente forhistoriske spor under bakken. Det kan også finnes verdier fra nyere tid i tiltaksområdet. Ufullstendig kunnskapsgrunnlag kan føre til at det blir satt for lav konsekvensgrad for kulturmiljøene.

SEFRAK-registreringene i Norge ble utført i perioden 1973-1995. De er stort sett ikke oppdatert de siste årene og kan derfor inneholde flere feilkilder. Bygninger kan være borte eller ombygd. Der bygningene ikke er oppsøkt direkte, er det ofte brukt flyfoto og andre kilder for å finne ut om bygningene er vesentlig endret eller borte i dag.

5.5 Friluftsliv

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.4 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.5.1 Bakgrunn

Friluftsliv er i Miljødirektoratets veileder M-1941 – Konsekvensutredninger for klima og miljø (Miljødirektoratet 2025), definert som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden, med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Friluftsliv er også en viktig økosystemtjeneste som bidrar til kunnskap og opplevelse.

Utredningsmetoden i denne konsekvensutredningen følger Miljødirektoratets M-1941. Utredere for fagtema friluftsliv har vært Anne Drageset og Gunhild Borøchstein, Sweco.

Kvamskogen, Bergsdalen og de omkringliggende fjellpartiene er populære mål for både lokale og tilreisende. Fjellvandring og toppturer er blant de mest populære aktivitetene, både langs merkede og umerkede stier. Skisport er en annen sentral aktivitet, særlig i Bergsdalsfjellenes vintermerkede ruter. DNT-hytter som Gullhorgabu, Høgabub, Vending og Breidablik, gjør det mulig å planlegge lengre turer med overnatting i fjellet. Enkelte benytter fjellvannene til å fiske. Sykling og løping blir også utøvd i området, f.eks. på veien mellom Kvitingsvatnet og Svartavatnet.

Influensområdet for fagtema friluftsliv inkluderer nærliggende utmarksområder, registrerte friluftsområder og eventuelle ferdselsveger som sykkelruter og stinett som kan bli påvirket av tiltaket. En synlighetsanalyse med utgangspunkt i hovedtiltaket ved Kvitingsvatnet og Svartavatnet har bidratt til å definere influensområdet for friluftsliv.

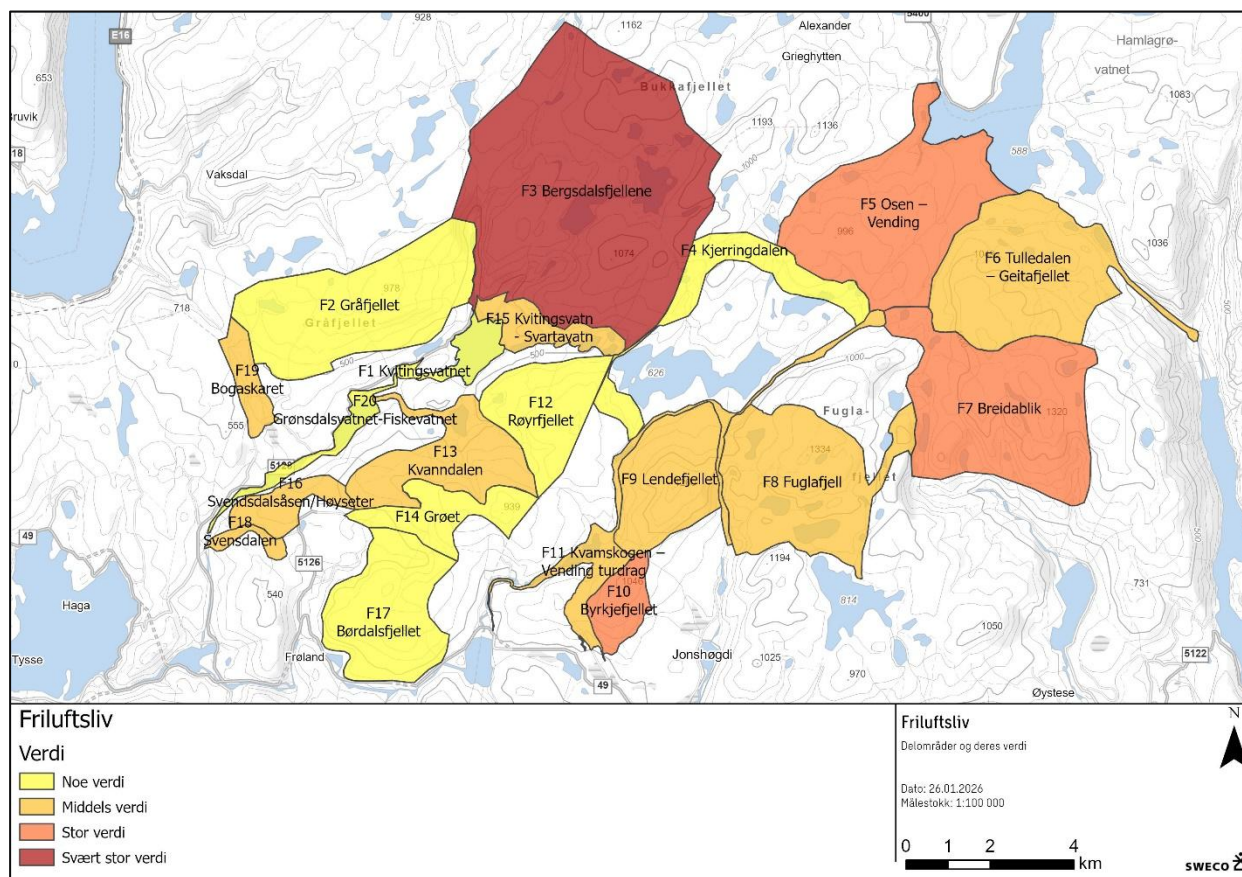
5.5.2 Konsekvens for friluftsliv

Influensområdet for Sotabotnen kraftverk er delt inn i 19 delområder for friluftsliv (F). Delområdene er vist i tabell 5-9 og figur 5-3.

Tabell 5-9 Oppsummering av verdier for friluftsliv.

Delområde	Verdi	Områdetype
F1 Kvitingsvatnet	Noe verdi	Leke- og rekreasjonsområde
F2 Gråfjellet	Noe verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F3 Bergsdalsfjellene	Svært stor verdi	Stort turområde med tilrettelegging
F4 Kjerringdalen	Noe verdi	Stort turområde med tilrettelegging
F5 Osen – Vending	Stor verdi	Stort turområde med tilrettelegging
F6 Tulledalen – Geitafjellet	Middels verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F7 Breidablik	Stor verdi	Stort turområde med tilrettelegging
F8 Fuglafjell	Middels verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F9 Lendefjellet	Middels verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F10 Byrkjefjellet	Stor verdi	Utfartsområde
F11 Kvamskogen – Vending turdrag	Middels verdi	Stort turområde med tilrettelegging
F12 Røyrfjellet	Noe verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F13 Kvanndalen	Middels verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F14 Grøet	Noe verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F15 Kvitingsvatnet – Svartavatnet	Middels verdi	Andre friluftslivsområder
F16 Svendsdalsåsen/Høyseter	Middels verdi	Nærturterreng

Delområde	Verdi	Områdetype
F17 Børdalsfjellet	Noe verdi	Stort turområde uten tilrettelegging
F18 Svendsdalen	Middels verdi	Nærturterreng
F19 Bogaskaret	Middels verdi	Utfartsområde
F20 Grønsdalsvatnet-Fiskevatnet	Noe verdi	Andre friluftslivsområder



Figur 5-3 Oversiktskart som viser inndelingen i delområder (F1-F19) for fagtema friluftsliv, med verdissetting.

Tiltaket gir noe konsekvens (-) for to delområder: F1 Kvitingsvatnet og F15 Kvitingsvatnet – Svartavatnet og noe positiv konsekvens (+) for to delområder: F16 Svendsdalsåsen/Høyseter og F18 Svendsdalen.

Tiltaket vil i hovedsak gi midlertidige negative virkninger for friluftslivet i anleggsperioden, og begrenset varig påvirkning i driftsfasen.

I anleggsperioden vil redusert fremkommelighet langs Kvitingsvegen, støy fra anleggsarbeid og tilstedeværelse av riggområder og massedeponi gi en nedgang i området opplevelsesverdi og tilgjengelighet for friluftsliv. Dette vil kunne påvirke brukere som går tur, fisker eller oppholder seg langs Kvitingsvatnet.

På lengre sikt vil det permanente massedeponiet legge beslag på noe areal i Kvitingsvatnet, men dette skjer i en allerede lite produktiv reguleringsone. Det er imidlertid sannsynlig at de hyppige vannstandsvariasjonene kan ha negative effekter, som endrede livsbetingelser for næringsdyr og svekkelse av næringsgrunnet for fisk. I driftsfasen vil hurtigere vannstandsendringer i

Kvitingsvatnet føre til dårligere isforhold vinterstid, slik at vannet ikke egner seg til ferdsel på is. Dette innebærer en varig reduksjon i vinterbruk, for eksempel skøyting, isfiske og ferdsel over vannet.

Tiltaket vil bli synlig fra en rekke av de øvrige delområdene som er utredet. Det er imidlertid ikke ventet at dette vil gi noen endringer for bruken av områdene.

Eksisterende 132 kV luftledning til Frøland saneres. Dette anses som en positiv visuell endring for brukerne av friluftsområdene omkring Høyseter og Svensdalen.

En sammenstilling av konsekvens for utbygging av Sotabotnen kraftverk, uten nettilknytning, vises i tabell 5-10. En sammenstilling av konsekvens for utbygging av nettalternativ 1 Myra og 2 Leitet vises i tabell 5-11.

Tabell 5-10 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for friluftsliv av Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Alt. 0	Sotabotnen kraftverk
F1 Kvitingsvatnet	0	(-)
F2 Gråfjellet	0	(0)
F3 Bergsdalsfjellene	0	(0)
F4 Kjerringedalen	0	(0)
F5 Osen – Vending	0	(0)
F6 Tulledalen – Geitafjellet	0	(0)
F7 Breidablikk	0	(0)
F8 Fuglafjell	0	(0)
F9 Lendefjellet	0	(0)
F10 Byrkjefjellet	0	(0)
F11 Kvamskogen – Vending turdrag	0	(0)
F12 Røyrfjellet	0	(0)
F13 Kvanndalen	0	(0)
F14 Grøet	0	(0)
F15 Kvitingsvatnet - Svartavatnet	0	(-) Nedre
Samlet vurdering for friluftsliv	-	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Tiltaket kan gi noen varige negative endringer for friluftsliv i området omkring Kvitingsvatnet, i form av redusert tilgjengelighet og attraktivitet.

Tabell 5-11 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for friluftsliv av nettilknytning for Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Alt 0	Nettalt. 1 Myra	Nettalt. 2 Leitet
F16 Svendsdalen – Høyseter	0	(+)	(+)
F17 Børdalsfjellet	0	(0)	(0)
F18 Svendsdalen	0	(+)	(+)
F19 Bogaskaret	0	(0)	(0)
F20 Grønsdalsvatnet-Fiskevatnet	0	(0)	(0)
Samlet vurdering for friluftsliv	-	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Eksisterende 132 kV luftledning til Frøland saneres i forbindelse med begge nettalternativene. Dette anses som en positiv visuell endring for brukerne av friluftsområdene omkring Høyseter og Svendsdalen.	
Rangering		1	1
Begrunnelse for rangering		Det er ikke grunnlag for rangering av de to nettalternativene.	

5.5.3 Skadeforebyggende tiltak

Forutsatte tiltak

- Det legges opp til istandsetting og revegetering av deponiet ved Kvittingsvatnet (den delen som er på land), riggområder og andre midlertidige arealinngrep.
- Det vil ikke bli redusert fremkommelighet av betydning på turløypen over dammen på Svartavatnet.
- Det vil benyttes støydempende utstyr og metoder der det er mulig.
- Allmennheten skal informeres via lokale kanaler (f.eks. kommunen og turistforeningens nettsider) om anleggsaktivitet, støy og ferdselsforhold.
- Det planlegges tydelig merking og informasjonsskilt om midlertidige stengninger, omkjøringer og fremdrift i anleggsarbeidet.

Foreslåtte tiltak

Tiltak i anleggsfasen:

- Midlertidig omlegging av ferdselsårer mens anleggsarbeidet pågår.
- legg arbeid med høy støybelastning til dagtid og unngå arbeid i helger og ferier.
- Avgrens riggområder og masselagring slik at de tar minst mulig areal og ikke hindrer ferdsel mer enn nødvendig.

Tiltak i driftsfasen

- Ev. tilrettelegge for friluftsliv med benker etc.
- Sett opp varselskilt om usikker is og informer lokalt om faren ved hurtige vannstandsendringer.
- Sikre båtutsettingsmuligheter

Disse tiltakene vil bidra positivt til fagtema friluftsliv. Likevel vil ikke disse endre tiltakets konsekvensgrad om ett eller flere av disse inkluderes i planen.

5.5.4 Usikkerhet

Samnanger kommune og Kvam herad kartla friluftslivsområder i 2017 og 2018. Det kan ikke utelukkes at det har skjedd endringer i bruksfrekvens, kvalitet eller betydning etter den tid som ikke er fanget opp under befaring, samtaler med informanter og supplerende kunnskapsinnhenting fra offentlig tilgjengelige kilder.

Opplevelsesverdier er subjektive og vurderingen av disse er basert på faglig skjønn. Det er også vanskelig å forutsi hvordan dagens brukere vil tilpasse seg endringer (f.eks. om de finner nye ruter).

Synlighetsanalysen er teoretisk og inneholder usikkerhetsfaktorer.

5.6 Reiseliv

Temaet er utredet av Sweco i eget notat, se vedlegg E.5 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.6.1 Bakgrunn

Det finnes ingen standardisert, anerkjent metodikk for fagtemaet, verdier og påvirkning er vurdert med utgangspunkt i krav for temaet i NVEs veileder for vannkraftanlegg (NVE, 2024). Utreder for fagtema reiseliv har vært Anne Drageset, Sweco. Sotabotnen kraftverk berører to kommuner: Samnanger og Kvam herad. Influenksområdet for temaet er satt til området mellom Bjørkheim i Samnanger og Norheimsund i Kvam.

Samnanger er en av kommunene i Bergensregionen med lavest aktivitet i reiselivsnæringen (Menon Economics, 2024). Kommunen ligger likevel tett på populære turistdestinasjoner som Hardangerfjorden og fjellområdene rundt Eikedalen. Særlig Eikedalen Skisenter er en populær vintersportsdestinasjon, og godkjennelsen av reguleringsplan for Eikedalen Inn Fjellandsby legger til rette for økning innenfor reiseliv i kommunen. Kvam herad har en betydelig næringsvirksomhet knyttet til hyttefelt på Kvamskogen, og reiselivet her gir en betraktelig større verdiskapning enn i Samnanger. I begge kommunene er friluftslivsmulighetene en viktig del av det som markedsføres ovenfor tilreisende.

5.6.2 Virkninger for reiseliv

Av reiselivsaktører/-attraksjoner i kommunene er det få som ligger i nærområdet til planlagte tiltak. Unntakene er musikkfestivalen Regndans og Tvillingfossene/Sotafossene. Musikkfestivalen Regndans ble arrangert utendørs på Kvitingen gård i 2024 og 2025, med ca. 200 besøkende. Sotafossene, også kalt Tvillingfossene, på østsiden av Kvittingsvatnet er ved større vannføringer godt synlig og utgjør et fotopunkt for tilreisende. Begge attraksjoner er vurdert å ha noe verdi i reiselivssammenheng.

Det blir begrensede virkninger av planlagt utbygging. Det ventes at musikkfestivalen Regndans vil kunne påvirkes noe negativt av støy og annen ulempe i anleggsfasen. Det forutsettes god dialog mellom utbygger og festivalen for å redusere negative slike virkninger.

For Tvillingfossene/Sotafossene vil endringer i vannføring i Storelva mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet være svært små. Det er i dag svært sjelden overløp over dammen på Svartavatnet, mens det etter utbygging så nær som aldri vil bli overløp. Det er altså kun på disse få dagene med overløp det blir endring i vannføring i fossene etter utbygging.

Det parkerer innimellom bobiler på det som er planlagt riggområde like nord for Kvittingsvatnet. Adkomsten her blir dermed midlertidig hindret. Med tanke på fiske i Kvittingsvatnet har Swecos utredning av vannmiljø konkludert med at de hyppige vannstandsvariasjonene kan ha negative effekter for fisk, selv om dagens regulering allerede har vesentlig påvirket produksjonen.

Sotabotnen kraftverk vil ikke medføre endringer på vannføring nedover vassdraget som vil ha noen betydning for reiselivsaktørene/attraksjonene ved Frøland eller Tysse.

Virkningene av nettilknytning, alternativ 1 og 2, blir ubetydelige for reiseliv.

Konklusjon: I anleggsfasen kan de planlagte tiltakene gi lokale virkninger på framkommelighet og attraktivitet. I driftsfasen er tiltakene ventet å gi *ubetydelige endringer* for reiselivet i regionen (tabell 5-12).

Tabell 5-12 Oppsummering av konsekvenser i driftsfasen for reiseliv.

Verdier	Konsekvens i driftsfasen Sotabotnen kraftverk m/nettilknytning
Reiselivsaktører/-attraksjoner i Samnanger kommune	Ubetydelig konsekvens (0)
Reiselivsaktører/-attraksjoner i Kvam herad	Ubetydelig konsekvens (0)

5.6.3 Skadereduserende tiltak

Følgende tiltak er forutsatt at gjennomføres:

- Opprettholde god dialog mellom Eviny og arrangørene av musikkfestivalen Regndans, slik at det kan hensyntas støyende arbeid og framkommelighet når den pågår.

Følgende tiltak foreslås for å redusere påvirkningen på reiseliv i anleggsperioden (men vil ikke endre konsekvensgrad av tiltaket):

- Midlertidig omlegging av ferdselsårer til fots mens anleggsarbeidet pågår.
- Finne alternativ parkering for tilreisende i anleggsperioden.

5.7 Landskap

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.6 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.7.1 Bakgrunn

Utredningsområdet er geografisk lokalisert øverst i Samnangervassdraget i Samnanger kommune og Kvam herad i Vestland fylke.

Metodikken for utredningen for landskapsbilde følger Miljødirektoratets veileder M-1941. Det har vært flere utredere involvert (Sissel Øye, Malin Høvik Flesland, Brita Underdal og Johanne Hovland), alle landskapsarkitekter MNLA³, Sweco. For fagtema landskap defineres delområder ut ifra influensområde basert på en synlighetsanalyse, naturlig avgrensning i landskapsrom og landskapstyper etter Natur i Norge (NiN) kartlegging. For Sotabotnen kraftverk er landskapet delt inn i fem delområder. I tillegg utredes to alternativ for nettilknytning, som ytterligere inkluderer tre delområder for fagtema landskap. Totalt omfatter influensområdet åtte delområder (figur 5-4).

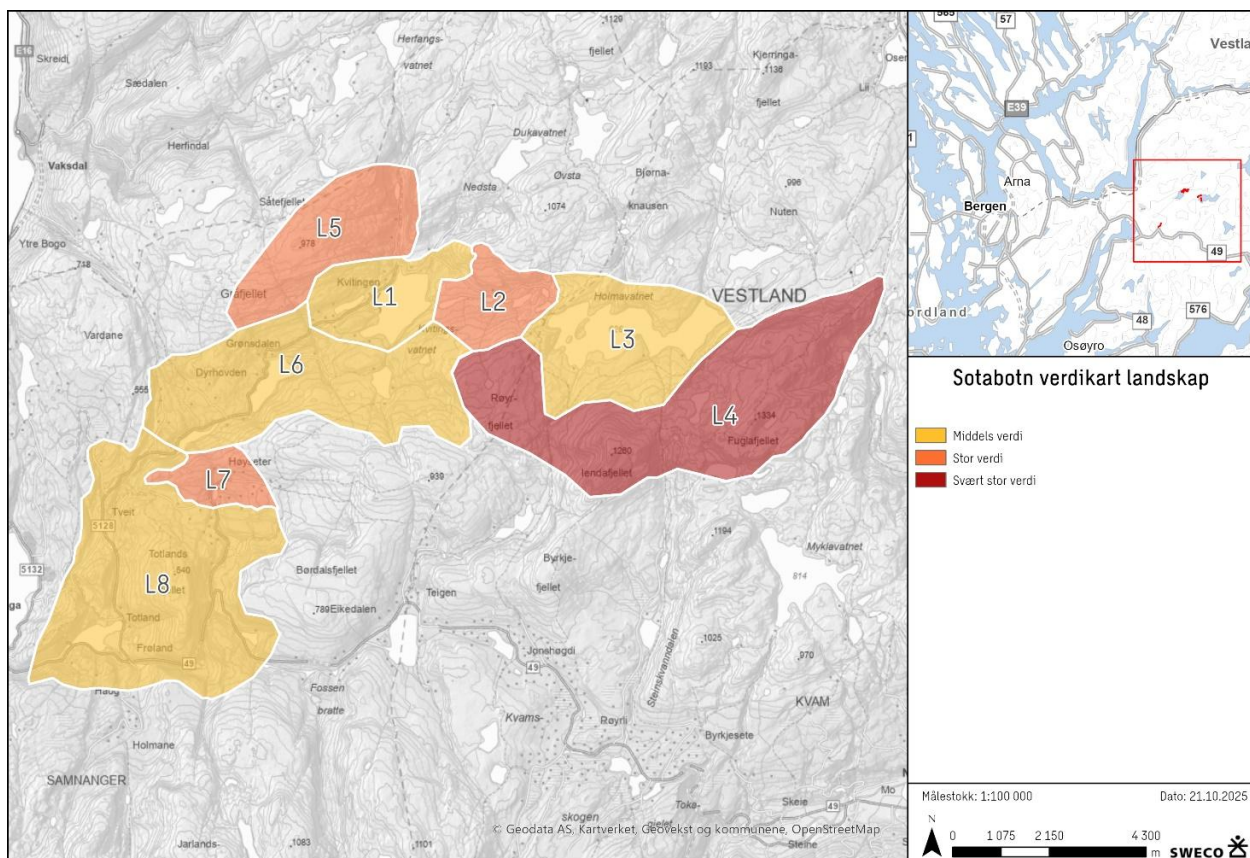
5.7.2 Konsekvens for landskap

Influensområdet for Sotabotnen kraftverk er delt inn i åtte delområder (L1-L8) for fagtema landskap, vist i figur 5-4. Delområder L1-L5 dekker influensområde tilknyttet tiltak Sotabotnen kraftverk. Delområde L6-L8 er inkludert for å utrede to mulige nettalternativ for Sotabotnen kraftverk: Myra og Leitet.

Landskapet i influensområdet varierer mellom mer urørte natur- og høyfjellsområder til mer utbygde områder preget av jordbruk, bebyggelse og infrastruktur (tabell 5-13). Delområdene varierer mellom middels- til svært stor verdi, der mer urørte og særegne fjellandskap og rikere variasjon i kulturlandskap er med på å trekke landskapsverdien opp (figur 5-4).

Landskapsområdene for utbygging av Sotabotnen kraftverk har ved nullalternativet flere installasjoner knyttet til vannkraftutbygging, herunder regulerte vann, tipper, demninger, tunnelportaler, koblingsanlegg og mer. Dette medfører at landskapets opprinnelige karakter fra før er påvirket med tilsvarende inngrep, og foreslåtte tiltak vil medføre ubetydelig- eller noe konsekvens (tabell 5-14). Landskapsområdene for nettilknytning er ved nullalternativet preget av kraftlinjer i luft, som strekker seg gjennom både natur- og kulturlandskap. Uavhengig av hvilket nettalternativ som blir valgt, som begge medfører sanering av kraftlinjer i ulikt omfang, blir saneringen vurdert som positiv konsekvens for landskap (tabell 5-13).

³ MNLA er forkortelse for *Medlem av Norske Landskapsarkitekters forening*



Figur 5-4 Oversiktskart som viser inndelingen i delområder (L1-L8) for fagtema landskap med verdisetting.

Verdivurderinger med verdikriterier for delområder L1-L8 er oppsummert i tabell 5-13.

Tabell 5-13 Oppsummering av verdier for landskapsdelområdene (L1-L8) for fagtema landskap.

Delområdekode/-navn	Verdi	Verdikriterier
L1 Kvitingsvatnet	Noe/ Middels verdi	Området er naturpreget, men med overvekt av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur. Områdets karakter trekkes hovedsakelig ned grunnet synlige inngrep knyttet til vannkraftproduksjon.
L2 Sotabotnen	Stor verdi	Særpreget landskap med stor naturvariasjon over korte avstander. Området er naturpreget med få inngrep og bærer lite preg av menneskelig aktivitet.
L3 Svartavatnet	Middels verdi	Landskapet er særpreget, men flere innslag av inngrep og elementer knyttet til vannkraftproduksjon forstyrrer særpreget.
L4 Røyrfjellet, lendefjell, Fuglafjellet	Svært stor verdi	Stort sammenhengende naturlandskap der store deler av området er uten inngrep, svært stor naturvariasjon, og mange landskapstyper. Unikt, intakt og særpreget landskap.
L5 Gråfjellet – Klungerdalen	Stor verdi	Få inngrep. Stort sammenhengende naturlandskap i regional skala med stor naturvariasjon over korte avstander og med høyt antall landskapstyper. Karakteristisk landskapstype som setter tydelig preg på landskapet.
L6 Grønsdalen	Middels verdi	Naturpreget med spredt bebyggelse og infrastruktur i forb. med kraftutbygging. Noe naturvariasjon og flere landskapstyper. Område med lokal betydning.
L7 Høyseter	Stor verdi	Karakteristisk landskapstype. Mangfoldig landskap og har et tydelig preg av flere elementer fra natur, friluftsliv, kultur og

Delområdekode/-navn	Verdi	Verdikriterier
		landbruk. Naturpreget med spredt bebyggelse og infrastruktur. Noe inngrep.
L8 Totlandsfjellet – Børdalen	Middels verdi	Naturpreget, men med overvekt av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur. Noe naturvariasjon og flere landskapstyper. Mangfoldig landskap. Sammenhenger mellom elementer eller historiske spor som er viktige i regional sammenheng. Særpregede landskap.

En sammenstilling av konsekvens for utbygging av Sotabotnen kraftverk, uten nettilknytning, vises i tabell 5-14. En sammenstilling av konsekvens for utbygging av nettalternativ 1 Myra og 2 Leitet vises i tabell 5-15.

Tabell 5-14 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for landskap for Sotabotnen kraftverk (uten nett).

Delområde	Alt 0	Sotabotnen kraftverk
L1 Kvittingsvatnet	0	(-)
L2 Sotabotnen	0	0
L3 Svartavatnet	0	(-) nedre
L4 Røyrfjellet, lendefjell, Fuglafjellet	0	0
L5 Gråfjellet – Klungerdalen	0	0
Samlet vurdering for landskap	-	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for konsekvens	-	Landskap ved nullalternativ er preget av vannkraftutbygging. Konstruksjoner og fyllinger som følge av omsøkt tiltak tilfører ikke nye typer elementer i landskapet, og berørte vassdrag er berørt tidligere. Hyrdologiske endringer påvirker ikke landskapskarakter betydelig ved omsøkt alternativ. Kvittingsvatnet vil få noe negative konsekvenser som følge av planlagt deponi, tilkomstvei og adkomsttunnel, som samlet gir økt preg av tekniske inngrep og tydeligere fjernvirkning. Svartavatnet får også noe negative konsekvenser, men i nedre sjikt, ettersom nye planlagte tiltak blir synlig i landskapet og forsterker preg av inngrep, men i noe mindre omfang sammenlignet med Kvittingsvatnet. Delområder med høyere verdisetting berøres av planlagte tiltak som ikke er synlig i dagen, eller ligger langt unna der terreng, vegetasjon og avstand begrenser påvirkning på storskala landskapsbilde.

Tabell 5-15 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for landskap av de alternative nettløsningene for Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Alt. 0	Nettalternativ 1 Myra	Nettalternativ 2 Leitet
L6 Grønsdalen	0	(+)	0
L7 Høyseter	0	(++)	(+)
L8 Totlandsfjellet – Børdalen	0	(+++)	(+++)
Samlet vurdering for landskap	-	Positiv konsekvens	Positiv konsekvens
Begrunnelse for konsekvens	-	Kraftmaster og linjer i luft som saneres ansees som positivt ved at landskapet får mindre forstyrrelser og tilbakeføres.	Kraftmaster og linjer i luft som saneres ansees som positivt ved at landskapet får mindre forstyrrelser og tilbakeføres.
Rangering		1	2
Begrunnelse for rangering		Nettalternativ 1 er rangert over nettalternativ 2 da alternativ 1 medfører mer fjerning av master og ledninger i luft, som er positivt for landskapsbilde.	

5.7.3 Skadereduserende tiltak

Det er forutsatt flere skadereduserende tiltak. Flere av disse er tiltak som er typiske å gjennomføre i mer detaljerte faser av prosjektet.

- Unngå synlige tekniske løsninger og deponier i områder hvor det tidligere ikke er gjort inngrep eller hvor deponiet blir liggende høyt i terrenget.
- Begrense skogrydding og fjerning av skjermende vegetasjon.
- Tilbakeføre sanert kraftlinjetrasé.
- Kompensere ved å benytte overskuddsmasser fra utbyggingen av Sotabotnen kraftverk til å revegetere eksisterende deponier, og benytte arkitektfaglig kompetanse til å utforme nye bygg og anlegg.

5.7.4 Usikkerhet

Det er usikkerhetsfaktorer ved synlighetsanalysen. Resultatet er en generell- og dermed forenklet analyse, uten høy detaljeringsgrad på grunn av stor variasjon fra tiltak til tiltak. Analysen tar utgangspunkt i tiltakenes plassering innenfor den angitte plangrensen for Sotabotnen kraftverk. Se nærmere i fagrapport Landskap (vedlegg E.6).

5.8 Naturressurser

Temaet er utredet av Sweco i eget notat, se vedlegg E.7 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.8.1 Bakgrunn

Naturressurser refererer til det naturlige grunnlaget for økonomiske aktiviteter, som skogbruk, utmarksbeite, matproduksjon, ferskvannsressurser og mineralressurser. Tiltaket har begrensede virkninger for temaet og det er derfor gjort en forenklet utredning med utgangspunkt i metodikken beskrevet for naturressurser i håndbok V712 (Statens vegvesen, 2021). Utreder for fagtema naturressurser har vært Hallvard Hafsås, Sweco.

Influensområdet for naturressurser omfatter alle områder som blir direkte eller indirekte berørt av tiltaket. For naturressurser kan påvirkningen omfatte direkte arealbeslag som forringer eller båndlegger ressurser, men kan også omfatte indirekte effekter som vanskeliggjør logistikken rundt utnyttelsen av naturressurser.

5.8.2 Konsekvens for naturressurser

Jordbruk: Sotabotnen kraftverk berører ikke hverken opparbeidete jordbruksarealer eller dyrkbar jord. Nettoalternativ 1 Myra vil innebære å føre en luftlinje over noe jordbruksareal, men mastepunktene plasseres godt utenfor jordbruksarealet.

Skogbruk: Områdene som berøres i forbindelse med utbygging av kraftverket berører kun naturlig åpne områder og fjellbjørkeskog klassifisert som uproduktiv lauvskog med impediment.

Nettoalternativ 1 Myra vil medføre hogst av ca. 3 daa løvskog med høy bonitet og 10 daa furuskog med middels bonitet, som inngår i rydebeltet for ny luftlinje. Ved sanering av eksisterende 132 kV luftlinje fra Myra/Leitet til Frøland vil det kunne vokse opp ny produktiv skog på mye av strekningen. Dette vil være positivt for skogbruk, og i sum forventes positive konsekvens av tiltaket på skogbruk både for nettoalternativ 1 og 2. Det er ikke betydelig forskjell på de to alternativene.

Utmarksressurser – beite: To beitelag (Ytre Midthordland beitelag i Samnanger kommune og Soldalssmale DA i Kvam herad) benytter influensområdet som beiteområde. Det ventes ingen betydelig påvirkning i driftsperioden til Sotabotnen kraftverk på beiteressurser. Det vil imidlertid bli betydelige midlertidige ulemper for driften av utmarksbeitene gjennom midlertidig beslag til riggområder og anleggsvirksomhet av arealer til som beitelagene i dag benytter seg av.

Utmarksressurser – vilt: I influensområdet til Sotabotnen kraftverk finnes både rein og hjort. Reinen er representert med en liten reinbestand som driftes som «ikke-samisk tamrein». Uttaket var i 2023 på 25 dyr, eller 0,03 dyr pr. km², altså ubetydelig som utmarksressurs. Hjortejakta har større betydning, men den varige konsekvensen av tiltaket på hjortevilt som naturressurs vurderes som ubetydelig.

Mineralressurser: Tiltaks- og influensområdet berører en registrert forekomst av mineralet kvartsitt (NGU-kart Mineralressurser). Påvirkningen av tiltaket blir ubetydelig, siden en så liten andel av forekomsten vil beslaglegges.

Ferskvannsressurser: To grunnvannsbrønner er registrert nær tiltaket (ved dagens Kvittingen kraftstasjon og ved Samnanger transformatorstasjon). Slike vektlegges ikke i metodikken. Det vurderes samlet å bli ubetydelig konsekvens for ferskvannsressurser av tiltaket.

Konklusjon

Samlet vurdering av varige virkninger på naturressurser for Sotabotnen kraftverk med nettilknytning oppsummeres i tabell 5-16. I anleggsperioden vil det bli betydelig negativ midlertidig konsekvens for undertema utmarksbeite med sau, og noe negativ midlertidig konsekvens for undertema hjortejakt. Ulempene for utmarksbeitenæringa kan i stor grad reduseres med gode avbøtende tiltak.

Tabell 5-16 Oppsummering av vurderingene av varig konsekvens i driftsfasen for Sotabotnen kraftverk og nettalternativer for fagtema naturressurser.

Undertema	Sotabotnen kraftverk	Nettilknytning alternativ 1 Myra	Nettilknytning alternativ 2 Leitet
Jordbruk	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Skogbruk	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe positiv konsekvens (+)	Noe positiv konsekvens (+)
Utmarksbeite	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Fisk og vilt	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Mineralressurser	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Ferskvannsressurser	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Fiskeri og marine ressurser	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Samlet konsekvens	Ubetydelig konsekvens (0)	Noe positiv konsekvens	Noe positiv konsekvens
Begrunnelse samlet konsekvens	Ingen vesentlig varig påvirkning på noe av vesentlig verdi gir ubetydelig konsekvens.	Ingen vesentlig varig negativ påvirkning på noe, men noe forbedring for undertema skogbruk gir samlet noe positiv konsekvens. Det er uvesentlig forskjell mellom alternativene.	

5.8.3 Skadereduserende tiltak

Det er ingen forutsatte tiltak for naturressurser.

Foreslåtte tiltak

Skadereduserende tiltak for fagtema naturressurser vurderes kun som relevant og realistisk for de midlertidige skadevirkningene for utmarksbeite av sau. Det anbefales at en plan for skadereduserende tiltak utarbeides i samarbeid og dialog mellom Eviny og de berørte beitelagene, med mål om at beitelagene skal kunne opprettholde driften av utmarksbeitene gjennom anleggsperioden. Dette vil redusere negativ konsekvens for beitelagene i anleggsfasen betydelig.

Eksempel på tiltak som kan inngå:

- Tilpasse anleggsarbeidet slik at Eviny og beitelag kan dele på samme areal, ved å legge anleggsarbeidet utenfor periodene det er stor aktivitet hos beitelagene, og sikre tilkomst og tilstrekkelig plass for beitelagene i de nødvendige periodene.
- Eviny stiller alternativt areal til disposisjon
- Husene som Ytre Midthordland beitelag benytter bevares.
- Eviny etablerer elektrisk ferist eller lignende dersom grind må fjernes eller stå åpen i forbindelse med anleggstrafikk.

5.9 Elektromagnetiske felt

Temaet er utredet av Dag F. Slålien, Sweco. Iht. NVEs veileder for konsesjonssøknad nettanlegg er tema elektromagnetiske felt kun relevant dersom omsøkte anlegg kan medføre at boliger, barnehager eller skoler får magnetfelt over utredningsnivået, 0,4 mikrottesla (μT). For transformatorstasjoner er temaet relevant dersom det omsøkte anlegget vil komme nærmere enn 20 m fra boliger, barnehager og skoler.

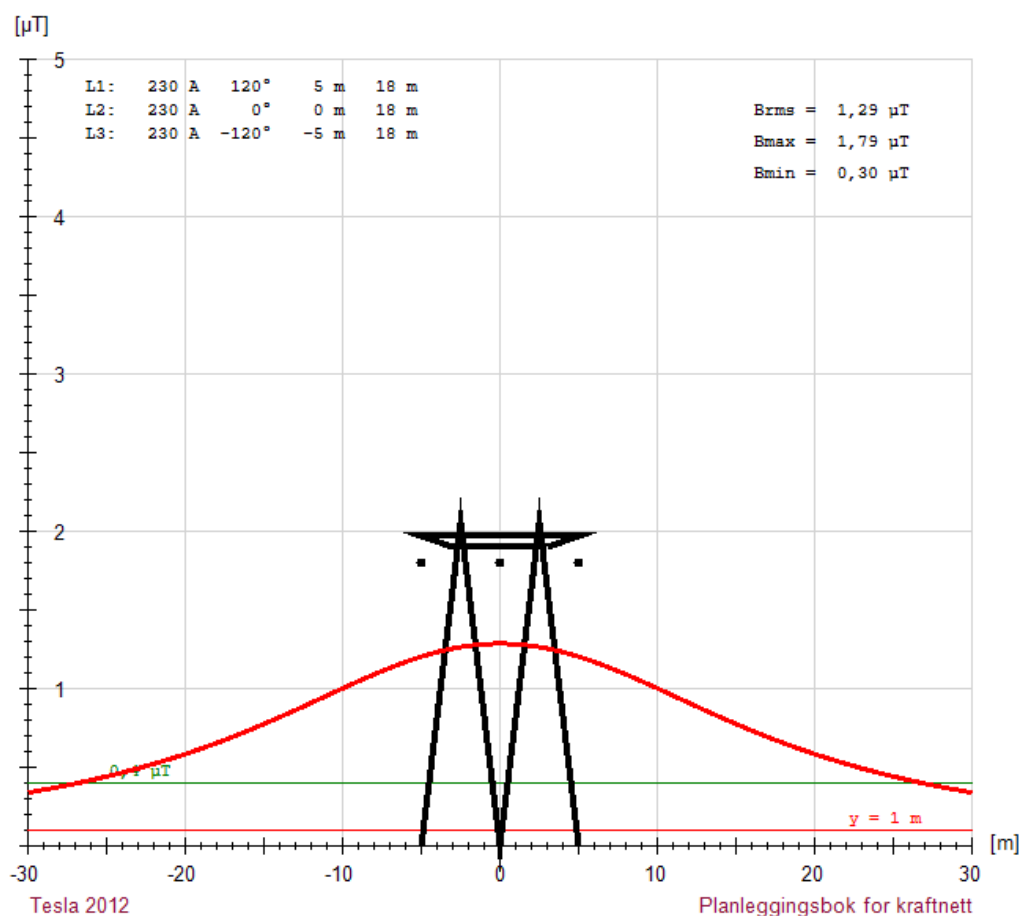
Det er ikke forventet at boliger, barnehager eller skoler får magnetfelt over utredningsnivået, men det er likevel gjort beregninger for å verifisere dette. Under er undersøkelser for de tre aktuelle anleggstypene, luftledning, kabelanlegg og transformator-/koblingsstasjon, vist.

Elektromagnetiske felt for kabelanlegg er beregnet samlet for Sotabotnen kraftverk og Børdalen kraftverk (omsøkt i separat søknad).

Beregningene er gjort basert på en årsgjennomsnittlig strøm på 230 A for 132 kV kabelen (Sotabotnen kraftverk) og 81 A for 420 kV kabelen (Børdalen kraftverk), og med de konfigurasjoner gitt i kapittel 2.2.9.1.1. Beregninger for luftledning er gjort i programmet Tesla 2012 og for kabelanlegget i REN grøft.

Luftledning

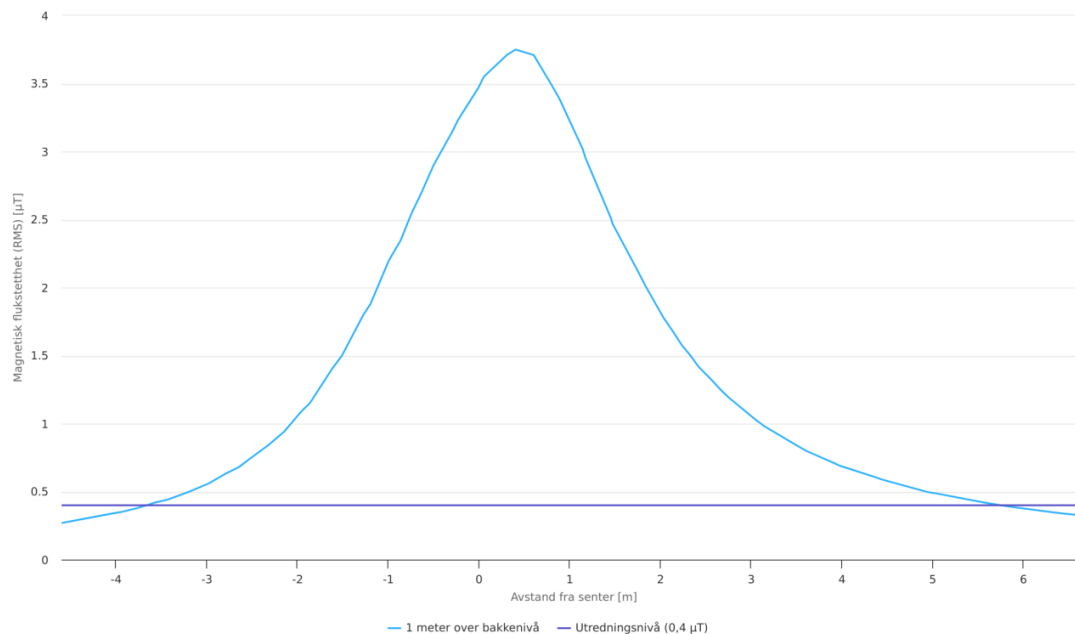
Figur 5-5 viser at elektromagnetiske felt overstiger utredningsnivået ut til ca. 27 m fra senter ledningstrase. Det er ingen skoler eller barnehager i det aktuelle området, og det er ingen boliger nærmere enn ca. 100 fra senter ny eller eksisterende luftlinje.



Figur 5-5 Fordeling av elektromagnetiske felt for planlagt luftledning.

Kabelanlegg

Figur 5-6 viser at elektromagnetiske felt overstiger utredningsnivået ut til ca. 6 m fra senter kabeltrase. Det er ingen skoler eller barnehager i det aktuelle området, og det er ingen boliger nærmere enn ca. 70 m fra senter ny kabeltrase.



Figur 5-6 Fordeling av elektromagnetiske felt for planlagt kabelanlegg i Børdalen. Grafen viser samlet elektromagnetisk felt for både 132 kV kabelen mot Grønsdal/Kvitingen og 420 kV kablene til planlagte Børdalen kraftverk.

Transformator-/koblingsstasjon

Det er ingen boliger, skoler eller barnehager nærmere enn 20 m fra planlagt utvidelse av eksisterende transformator-/koblingsstasjoner.

5.10 Forurensning

Temaet er utredet av Sweco i egne rapporter, se vedlegg E.8 og E.9 til konsesjonssøknaden. Under følger korte sammendrag.

5.10.1 Grunnforurensning, støv og vurdering av forurensning fra massetipp

Temaet er utredet av Sweco, ved Cecilie Brandsvoll, i egen rapport, se vedlegg E.8 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

Dagen situasjon - nullalternativ

Det er ikke mistanke om at det forekommer betydelig forurenset grunn eller forurensede sedimenter innenfor influensområdet, basert på tilgjengelige data og historiske aktiviteter på området. Det er heller ikke mistanke om at det er betydelig luftforurensning (støv) på området i dag. Vannkjemiske prøver av Kvitingsvatnet og Svartavatnet viste at det er gode forhold i innsjøene.

Tiltakets påvirkning

Forurenset grunn: Det forventes ikke en forverring av tilstanden med hensyn til forurenset grunn som følge av tiltaket.

Massetipp: Sprengsteinmassene kan inneholde restprodukter fra anleggsarbeidene, herunder nitrogen fra sprengstoff, oljeforbindelser fra anleggsmaskiner, forhøyet pH fra sprøytebetong og plastrester etter sprengningsarbeidene. Dette kan påvirke resipienten negativt. Det er gjort noen grove beregninger basert på erfaringstall som tilsier at sprengsteinen vil kunne inneholde 1,7 tonn plast, og øke konsentrasjonen med total-nitrogen i Kvitingsvatnet mellom 283 µg/l og 417 µg/l. Dette tilsvarer det øvre sjiktet av tilstandsklasse «god» i klassifiseringssystemet.

Sedimenter: Under arbeidet med utfyllingen i Kvitingsvatnet og de mindre fyllingene i Svartavatnet vil det kunne skje en oppvirvling av finstoff fra de stedlige sedimentene og finstoff tilført av sprengsteinmassene. Dette kan påvirke vannmiljøet negativt.

Støv: Det vil kunne dannes støv fra tiltaket i forbindelse med anleggsgjennomføringen. Det er særlig knyttet til sprengningsarbeidene, anleggstrafikk og ved bruk av helikopter. Det kan oppleves sjenerende for nærmiljøet, arbeidere og være negativt for nærliggende natur.

Samlet konsekvens

Tiltaket vil kunne føre til en midlertidig forverring av nitrogentilstanden til Kvitingsvatnet, og øke støvbelastning i anleggsperioden. Ved arbeider under vann vil sedimenter kunne oppvirvles. Det må iverksettes tiltak for å redusere påvirkningene.

Det forventes ingen varige negative påvirkninger for luftkvalitet og forurenset grunn som følge av tiltaket. Plast i fra sprengningsarbeidene vil bli igjen i massetippen, og vil mulig gi noe negative virkninger fra utvasking av massetipp over tid.

Tabell 5-17 viser sammenstilling av konsekvenser i anleggs- og driftsfase.

Tabell 5-17 Sammenstilling av konsekvenser for forurensning i anleggsperiode og driftsperiode ved utbygging av Sotabotnen kraftverk, gitt forutsatte tiltak.

Forurensning	Anleggsperiode	Driftsperiode
Forurensset grunn*	Ubetydelig	Ubetydelig
Luftforurensning/støv	Noe negativ virkning	Ubetydelig
Massetipper - nitrogentilførsel	Negativt	Noe negativ virkning
Massetipper - plasttilførsel	Negativt	Noe negativ virkning
Sedimenter - ferskvann	Negativt	Ubetydelig

*usikkerhet knyttet til syredannende berg

Vurdering av nettanlegg

Alternativene likestilles med hensyn på forurensning. Det kan være noe forhøyede PAH-konsentrasjoner rundt eksisterende kreosot stolper.

Skadereduserende tiltak - forutsatte

- Siltgardin: Det skal settes ut siltgardin i anleggsperioden for arbeider med tipping av masser i vann.
- Redusere mengde plast: Det skal benyttes løsninger som bidrar til å minimere plast i massetippen. Aktuelle tiltak er for eksempel bruk av elektroniske tennere og å unngå plastfiberarmering i sprøytebetongen. Ytterligere tiltak vurderes dersom det anses hensiktsmessig.
- Arbeider i nedtappet magasin: Sprengningsarbeidene tilknyttet kanalen i Svartavatnet skal utføres ved nedtappet magasin, over vann.
- Massekvalitet: Tilkjøpte masser skal være rene, ellers brukes rene masser som allerede er på tiltaksområdet (som for eksempel ligger i eksisterende tipp ved Kvittingsvatnet). Med rene masser menes det at ingen parametere er over normverdiene oppgitt i forurensningsforskriften, og at massene ikke inneholder avfallsfraksjoner.
- Bunnrenskmasser: Kjørelaget i tunneler inneholder mye finstoff og er de mest anleggspåvirkede massene. Disse skal prøvetas og være påvist under normverdi før de kan brukes i massetippen. Massene skal legges på land i øvre del av tippen.
- Renseanlegg tunneldriving: Det skal etableres et renseanlegg av tunnelvann for å redusere mengder partikler frigjort til vannet og justere pH. Dette er viktig for å redusere nitrogenets toksiske egenskaper for fisk, som kan forekomme ved forhøyet pH. Det skal søkes Statsforvalter om utslippstillatelse i forbindelse med anleggsarbeidet. Her vil tiltak og grenseverdier fastsettes.
- Støvdemping: For å redusere støvpartikler som genereres under anleggsarbeid skal det tas i bruk vannsprøytesystemer eller støvbindende midler i støvutsatte perioder. Ved flyvning av helikopter er det landing og take-off som er de mest støvkritiske operasjonene. Derfor bør det benyttes landings-/arbeidsflater med fast dekke (asfalt, betong) eller naturlig vegetasjon når mulig. Ved arbeider som krever langvarige opphold med lav flyvning eller landing/take off over grunn som kan avgi mye støv (eksponert jord eller grus med mye finstoff), må områdene støvdempes i forkant. For å hindre støvspredning og søl via vegnettet må det regelmessig utføres vask av tilsølt veg (hvis asfalt), og vask av hjulene til kjøretøy som kjører fra anleggsområdene ved behov.

Skadereduserende tiltak – foreslåtte

Foreslåtte tiltak vil bidra positivt, samt redusere usikkerhet og grad av påvirkning. Disse burde vurderes, men den mest kritiske påvirkningen reduseres likevel gjennom de forutsatte tiltakene.

- Støvdemping: For å redusere oppvirvling av støv kan man redusere hastigheten til kjøretøy på anleggsområdene. Planlegging og vedlikehold av transportveger for lastebiler og maskiner ved å f.eks. legge grus eller asfalt på transportveg minimerer støv. Løsmasser eller materialer som kan generere støv kan dekkes til ved transport eller lagring. For å kontinuerlig overvåke støvspredning kan det installeres støvmålere. Dersom støvnivåer overstiger tillatte grenser, skal det iverksettes tiltak. Planting eller bevaring av vegetasjon rundt anleggsområdet kan hjelpe til med å fange opp, og redusere spredning av støv.
- Ytterlige tiltak for plast: Koblingsbrikken er vanligvis i plast. Det kan undersøkes om denne kan produseres i nedbrytbart materiale. Mer tilpassede tennledninger kan også være med på å redusere mengden plast. Det meste av plasten som er inne i ladningshullet vil brenne opp. Tilpasning av ledning vil redusere mengden som henger utenfor ladningshullet, og kan derfor redusere mengden plast som blir med ut i fyllingen.
- Ytterlige tiltak for nitrogen: Vurder tiltak for oppsamling av sprengstoff søl / udetonert sprengstoff: overflødig slurrysprengstoff faller ut av ladningshullene når slurryen eser. Det bør vurderes om dette kan samles opp. Slurry rester i slangen kan også samles opp når slangen renses. Dette kan bidra å redusere mengden udetonert sprengstoff som bli igjen i tunnelmassene. Det finnes også nitrogenfritt sprengstoff som kan vurderes nærmere.

Forslag til prøvetaking

- Analyse av sprengstein: Behov for prøvetaking vil vurderes før detaljplanfasen, og vil beskrives i detaljplan for miljø og landskap.
- Analyse sedimenter og grunn: Det er ikke utpreget mistanke om at grunn eller sedimentene under massetippen er forurensede, men det kan ikke utelukkes med mindre det foretas prøver. Dette bør vurderes nærmere.

Usikkerheter

Det foreligger ikke analysedata for grunnen i tiltaksområdet, eller fra sedimentene i Kvittingsvatnet eller Svartavatnet. Det er ikke foretatt prøver av sprengsteinsmassene med hensyn til syredannende berg og utlekking.

Det blir brukt antakelser i beregningene til plast og nitrogen da det brukes erfaringstall fra litteraturen. Den reelle mengden kan avvike betydelig fra estimatet. Det er generelt benyttet konservative tall i beregningene.

5.10.2 Støy

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.9 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

Bakgrunn

Her beskrives de støyfaglige konsekvensene av det planlagte kraftverket og tilhørende nettanlegg, både i anleggsfase og i driftsfase.

Beregnete støynivå er vurdert mot anbefalte grenseverdier gitt i retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442.

Utredningen er utført av fagspesialist i akustikk, Marita Sørbø.

Influensområdet for støy er nærliggende boliger og fritidsboliger som kan få støynivå over anbefalte grenseverdier for støy. Ved Sotabotnen kraftverk er dette fritidsboliger som ligger nær vatnet. Ved Myra er det én bolig og noen fritidsboliger nær ny luftledning i alternativ 1 (Myra) for nettanlegg. Ved Samnanger transformatorstasjon er det boliger og fritidsboliger i Børdalen nær ny kabelkanal fra Børdalen kraftverk til Samnanger transformatorstasjon.

Konsekvens for støy

For driftsfase vurderes Sotabotnen kraftverk og tilhørende nytt nettanlegg å gi ubetydelig konsekvens for nærliggende boliger og fritidsboliger.

For Sotabotnen kraftverk vurderes anleggsfasen å gi noe negativ konsekvens for fritidsboliger nær Kvittingsvatnet dersom forutsatte skadereduserende tiltak iverksettes. Dersom foreslåtte skadereduserende tiltak iverksettes endres ikke konsekvensgraden.

For nettanlegg vurderes anleggsfasen å gi ubetydelig konsekvens dersom forutsatte skadereduserende tiltak iverksettes.

Alternativ 1 Myra rangeres marginalt bak alternativ 2 Leitet for nettanleggene selv om begge vurderes til å ha ubetydelig konsekvens. Grunnlaget for rangeringen er at alternativ 1 antas å gi mer støy for boliger og fritidsboliger nær Myra i anleggsfasen enn alternativ 2.

Vurderingene av konsekvens for kraftverket er samlet tabell 5-18 og for nettanlegget i tabell 5-19.

Tabell 5-18. Konsekvenser for støy for Sotabotnen kraftverk.

Delområde	Konsekvens for støy i driftsfase	Konsekvens for støy i anleggsfase med forutsatte tiltak	Konsekvens for støy i anleggsfase med foreslåtte tiltak
Kvittingsvatnet	Ubetydelig	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Samlet vurdering	Ubetydelig	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)

Tabell 5-19 Konsekvenser for støy for nettanlegg.

	Begge alt.	Alternativ 1 Myra		Alternativ 2 Leitet	
Delområde	Konsekvens i driftsfase	Konsekvens i anleggsfase med forutsatte tiltak	Konsekvens i anleggsfase med foreslåtte tiltak	Konsekvens i anleggsfase med forutsatte tiltak	Konsekvens i anleggsfase med foreslåtte tiltak
Kvittingsvatnet	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Myra	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	-	-
Leitet	Ubetydelig	-	-	Ubetydelig	Ubetydelig
Børdalen	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Samlet vurdering	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig

Skadereduserende tiltak

Forutsatte tiltak

- For alt anleggsarbeid tilknyttet både kraftverk og nettanlegg forutsettes det at naboer, både boliger og fritidsboliger, informeres og varsles om planlagt arbeid. Varslingen bør inneholde informasjon om planlagt arbeid, stipulert periode for det mest støyende arbeidet, arbeidstider og kontaktinfo til ansvarlige på anlegget.
- For alt anleggsarbeid tilknyttet både kraftverk og nettanlegg forutsettes at det ikke er noe helikoptertrafikk på natt (kl. 23-07).
- For anleggsarbeidet ved Kvitingsvatnet forutsettes det at etablering av påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjonen ikke utføres på natt.
- Det forutsettes også at den midlertidige tunnelviften i anleggsfasen plasseres slik at den gir minst mulig støy til omgivelsene, og at det brukes en tunnelvifte med dempecontainer eller lignende. Redusert drift på natt kan også være et alternativt tiltak da viften ikke er forventet å gi overskridelser på støykrav på dag eller kveld.
- For nettanlegget forutsettes at det ikke skjer noe anleggsarbeid ved ny luftlinje ved Myra på natt (nettalternativ 1) og at særlig støyende arbeid utføres på dagtid (kl. 07-19).

Foreslåtte tiltak

- Tipping og bearbeiding av masser i Kvitingsvatnet anbefales ikke utført på natt (kl. 23-07) og anbefales redusert eller ikke utført på kveld (kl. 19-23). Selv om tiltaket vil redusere påvirkning av støy i anleggsperioden vil det ikke redusere konsekvensgraden for temaet.

Usikkerhet

Endelig opplegg for gjennomføring av anleggsfase for kraftverk og nettanlegg vil ikke være kjent før entreprenør er valgt og har fått lagt sine planer. Støyvurderingene bygger derfor på typiske støydata for arbeidet som skal utføres og erfaringsdata på effektive driftstider. Hensikten med støyvurderingene er å undersøke sannsynlighet for overskridelse av anbefalte støygrenser, ikke en detaljert støyberegning. Det vil være noe usikkerhet rundt hva endelig støynivå i omgivelsene blir.

5.11 Klimagassutslipp

Temaet er utredet av Sweco i egen rapport, se vedlegg E.10 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

5.11.1 Bakgrunn

Fagtema klimagassutslipp omhandler klimagassutslipp som kan forekomme som en følge av tiltaket. Dette omfatter klimagassutslipp både oppstrøms og nedstrøms tiltaket, f.eks. klimagassutslipp som oppstår i produksjonen av materialer (oppstrøms) og unngåtte utslipp som følge av at ny fornybar energi erstatter annen energi med høyere utslipp (nedstrøms). For Sotabotnen kraftverk er det utredet klimagassutslipp knyttet til arealbeslag, materialforbruk, anleggsarbeid og drift av tiltaket. Konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning av klima og miljø, M-1941, samt NVEs veileder for konsesjonssøknad for vannkraftanlegg og nettanlegg. Beregningsperiode for arealbeslag er 75 år i tråd med M-1941, og 100 år for øvrige utslippskilder i tiltaket i tråd med PCR 2007:08 for kraftproduksjon og distribusjon.

Utredningen er utarbeidet av Raj Srivastava og Magnus Inderberg Vestrum. Både Raj og Magnus jobber med miljø-, klima- og bærekraftsrådgivning i Sweco Norge, og har erfaring med klimagassvurderinger knyttet til ulike byggeprosjekter i forskjellige prosjektfaser, inkludert konsekvensutredninger av klimagassutslipp for energi og infrastruktur prosjekter.

Influensområdet defineres som det geografiske området som blir direkte berørt av tiltaket. Det er i dette området det forventes at det vil kunne oppstå direkte klimagassutslipp, både i anleggsfasen og driftsfasen. Dermed er influensområdet begrenset til alle konstruksjonene i Sotabotnen kraftverk og tilhørende riggområder og massedeponier. Tiltaket medfører ingen fysiske endringer i det eksisterende Kvittingen kraftverk, men ettersom Sotabotnen kraftverk vil påvirke produksjonen i Kvittingen kraftverk, er dette også inkludert i influensområdet.

5.11.2 Konsekvens for klimagassutslipp

Netto klimagassutslipp fra Sotabotnen kraftverk (differanse fra nullalternativet) er beregnet til å være -1 521 098 tonn CO₂e for norsk strømmiks og -703 376 tonn CO₂e for europeisk strømmiks, hvorav 24 542 tonn CO₂e er knyttet til materialbruk og utbygging av kraftverket og resten er knyttet til positiv klimanytte som følge av produksjon av kraft fra fornybare kilder. Sotabotnen kraftverk vil ha «Stor positiv konsekvens» for klimagassutslipp i både norsk og europeisk strømmiks. Denne konsekvensgraden betyr at tiltaket kan ha vesentlige positive effekter på klimaet og dermed være i tråd med både nasjonale og viktige regionale klima- og miljøinteresser. Selv om samlet konsekvensene er svært positiv, er det viktig å vurdere tiltak som kan redusere utslippene og vurdere alternative løsninger som kan være mer miljøvennlige.

Det må bemerkes at tiltaket medfører en netto reduksjon i kraftproduksjon i vassdragssystemet Svartavatnet – Kvittingsvatnet ettersom Sotabotnen kraftverk er et pumpekraftverk som, i tillegg til å produsere kraft, også vil bruke kraft for å pumpe vann fra det nedre vannmagasinet til det øvre. For å hensynta nyansene ved et pumpekraftverk, er det gjort tilpasninger i beregningsmetoden. Pumpingen vil foregå i perioder med overskudd av kraft, som er kjennetegnet av lave kraftpriser på grunn av stor tilgang på vind-, sol- og uregulert vannkraft. Derfor benyttes utslippsfaktoren for den norske strømmiksen i klimagassberegningen for energibruk. Samtidig vil kraftverkene generere kraft når kraftprisene er høye, noe som skyldes lav tilgang til vind-, sol- og uregulert vannkraft, samt en høy andel fossilenergi. Dermed benyttes den europeiske strømmiksen i klimagassberegningen for energiproduksjon.

Tabell 5-20 viser samlet konsekvens for klimagassutslipp for Sotabotnen kraftverk (uten nettalternativer).

Tabell 5-20 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for klimagassutslipp for Sotabotnen kraftverk.

Utslippskilde	Alt. 0	Sotabotnen kraftverk
Arealbeslag	-	Ubetydelig konsekvens (0)
Materialbruk og utbygging	-	Middels negativ konsekvens (2 -)
Energiproduksjon i drift	-	Stor positiv konsekvens (3/4 +)
Samlet vurdering for klimagassutslipp	-	Stor positiv konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens		Konsekvensgraden er basert på grenseverdier for klimagassutslipp gitt i tabell 6-7 i M-1941. Sotabotnen kraftverk medfører over 50 000 tonn CO ₂ e reduksjon i klimagassutslipp.

Netto klimagassutslipp fra nettanlegget er beregnet til å være 2 698 tonn CO₂e for nettalternativ 1 Myra og 2 623 tonn CO₂e for nettalternativ 2 Leitet. Begge nettalternativene vil ha «Noe negativ konsekvens». Denne konsekvensgraden betyr at tiltaket vil sannsynligvis ikke være et hinder for både nasjonale og viktige regionale klima- og miljøinteresser. Selv om de samlede konsekvensene er relativt små, er det viktig å vurdere tiltak som kan redusere utslippene og vurdere alternative løsninger som kan være mer miljøvennlige. Nettanlegget har i seg selv ingen bruk eller produksjon av energi, og inkluderes derfor ikke i den delen av utredningen.

Tabell 5-21 viser samlet konsekvens for klimagassutslipp for nettalternativ 1 Myra og 2 Leitet.

Tabell 5-21 Oppsummering og vurdering av samlet konsekvens for klimagassutslipp av nettilknytning for Sotabotnen kraftverk.

Utslippskilde	Alt. 0	Nettalternativ 1 Myra	Nettalternativ 2 Leitet
Arealbeslag	-	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Materialbruk og utbygging	-	Noe negativ konsekvens (1-)	Noe negativ konsekvens (1-)
Energiproduksjon i drift	-	-	-
Samlet vurdering for klimagassutslipp	-	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvens	-	Konsekvensgraden er basert på grenseverdier for klimagassutslipp gitt i tabell 6-7 i M-1941. Nettalternativ 1 Myra medfører over 2 000 tonn CO ₂ e klimagassutslipp.	Konsekvensgraden er basert på grenseverdier for klimagassutslipp gitt i tabell 6-7 i M-1941. Nettalternativ 2 Leitet medfører over 2 000 tonn CO ₂ e klimagassutslipp.
Rangering for klimagassutslipp	-	2	1
Begrunnelse for rangering		Resultater fra utredningen viser at totale klimagassutslipp fra nettalternativ 1 Myra er 75 tonn CO ₂ e mer enn nettalternativ 2 Leitet. Nettalternativ 2 Leitet rangeres derfor som «1», mens nettalternativ 1 Myra rangeres som «2».	

Utslippskilde	Alt. 0	Nettalternativ 1 Myra	Nettalternativ 2 Leitet
Arealbeslag	-	Ubetydelig konsekvens (0)	Ubetydelig konsekvens (0)
Materialbruk og utbygging	-	Noe negativ konsekvens (1-)	Noe negativ konsekvens (1-)
Energiproduksjon i drift	-	-	-
		Når det gjelder materialbruk og anlegg, har nettalternativ 1 Myra 938 tonn CO₂e mer utslipp enn nettalternativ 2 Leitet, hovedsakelig på grunn av mengder kabler og ledninger. Når det gjelder arealbeslag og arealbruksendringer, er netto opptak fra nettalternativ 1 Myra 863 tonn CO₂e mer enn netto opptak fra nettalternativ 2 Leitet, hovedsakelig på grunn av forskjellen i lengde av luftledning som saneres. Dette høyere opptaksnivået i nettalternativ 1 Myra kompenserer for en del av de høyere utslippene fra materialbruk og anlegg.	

5.11.3 Skadereduserende tiltak

Forutsatte tiltak

Tiltakshaver har som overordnet klimamål om netto null utslipp i hele verdikjeden innen 2040. Prosjektet skal kartlegge klimagassutslipp og tiltak for reduksjon av klimagassutslipp i forbindelse med detaljprosjektering og anskaffelsesprosess for Sotabotnen kraftverk.

- Lavkarbon A konstruksjonsbetong: Tiltakshaver Eviny Fornybar AS har som standard krav bruk av lavkarbon klasse A konstruksjonsbetong i sine anskaffelser. Forutsetning om bruk av lavkarbon betong gjelder ikke sprøytebetong.
- Begrense markpåvirkning: Det må brukes matter eller andre egnede løsninger for å beskytte grunnen i forbindelse med kjøring/midlertidige adkomster over myr/våtmark. Det vurderes også ved kjøring/midlertidig adkomst over fastmark/skog. Dette er eksempelvis relevant i forbindelse med adkomst til mast for nettalternativ 1 Myra.

Foreslåtte tiltak

Disse tiltakene vil bidra positivt til fagtema klimagassutslipp. Likevel vil ikke konsekvensgrad endres om ett eller flere av disse inkluderes i planene.

- EL-mek komponenter: Elektromekaniske komponenter som generator, transformator og turbin er de største utslippskildene i tiltaket. Små tiltak ved innkjøp av disse komponentene kan gi store klimagassbesparelser for prosjektet. Ved å vektlegge dokumenterte klimagassutslipp ved valg av produkter kan tiltakets klimagassutslipp reduseres betydelig.
- Konstruksjonsbetong med lavere klimafotavtrykk: Betong er den nest største kilden til klimagassutslipp fra tiltaket. Tiltakets klimagassutslipp kan derfor reduseres betydelig ved valg av betong med lavere klimafotavtrykk enn lavkarbonbetong 20.
- Lavkarbon sprøytebetong: Lavkarbonklasser kan også anvendes til sprøytebetong. Bransjen ser også typisk overdreven bruk av sprøytebetong, og det vil være lavthengende frukt med tanke på utslippsreduksjoner å optimalisere mengden som brukes for å unngå overforbruk.
- Sprengstoff uten ANFO: Sprengstoff er den tredje største utslippskilden fra Sotabotnen kraftverk. Ved å velge sprengstoff uten ANFO, kan prosjektet oppnå lavere karbonfotavtrykk og redusere risikoen for forurensning av nærliggende jord og vannressurser.

Forslag til overvåkning

Det er foreslått tre overvåkningsordninger i fagrapporten. Hensikten med disse er å sikre at tiltaket hensyntar klimaet og det iverksettes tiltak for å redusere de negative konsekvensene fra anlegget. Overvåkningsordninger omhandler (1) hensyn til valg av materialer, (2) gjennomføring av utslippsfri eller fossilfri anleggs plass, og (3) tilbakeføring av arealer med midlertidig beslag.

5.11.4 Usikkerhet

Ettersom prosjektet er i konseptutviklingsfase, er det store usikkerheter knyttet til datagrunnlaget. Mye av informasjonen som er nødvendig for å utføre klimagassberegningene er ikke tilgjengelig på dette stadiet. Dette gjelder både materialer og utslippsfaktorer. Usikkerhetene er generelt høye i tidligfase og reduseres etter hvert som detaljeringsgraden og kunnskapen om prosjektet øker.

Nettilknytningen for Sotabotnen forutsetter at Børdalen kraftverk blir bygd, ved at kabler mellom den eksisterende luftledningen og koblingsanlegget på Børdalen føres i adkomsttunnelen til Børdalen kraftverk. Dersom Børdalen kraftverk ikke realiseres, vil utslippene fra nettalternativene kunne øke betydelig ettersom det da må bygges konstruksjoner for nettkoblingen i form av luftledninger eller jordkabler som vil medføre utslipp fra materialbruk, anlegg og arealbeslag. Disse utslippene vil i så fall tildeles Sotabotnen kraftverk.

Det er viktig å merke seg at utslippsfaktorene for norsk og europeisk strømmiks, som det fremgår av NS 3720, er beregnet med forutsetning om økt produksjon av fornybar kraft i fremtiden. Dette skaper et paradoks hvor utslippsfaktorene brukt for å beregne utslippsreduksjonen allerede tar hensyn til at prosjekter som Sotabotnen kraftverk allerede er realisert og bidrar til de lave fremtidige utslippene. Dermed kan beregningene gi inntrykk av at prosjektet har liten effekt, selv om det i praksis er en forutsetning for å nå målet. Resultatene, særlig for energiproduksjon, må derfor leses med forsiktighet. Allikevel symboliserer resultatene hvorvidt utbygging av effekt- og pumpekraftverk er nøkkelen til reduksjon av globale klimagassutslipp.

5.12 Luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur

Det vurderes at omsøkt tiltak ikke vil gi vesentlige virkninger for luftfart, kommunikasjonssystemer eller annen infrastruktur over eller under bakken.

Det er ikke kjent at det finnes forsvarsanlegg i nærheten av omsøkt tiltak som kan bli vesentlig påvirket av tiltaket.

5.13 Samfunn

Temaet er utredet av Sweco i eget notat, se vedlegg E.11 til konsesjonssøknaden. Under følger et kort sammendrag.

Etablering av Sotabotnen kraftverk vurderes til å ha en *samlet positiv konsekvens* på samfunn i de berørte kommunene. Vurderingen av konsekvensen omhandler hvordan ulike samfunnstemaer blir berørt av tiltaket, både i anleggsperioden og driftsperioden, se tabell 5-22. De berørte kommunene er Samnanger og Kvam herad. Konsekvensen for hver kommune er lik. Dette har sammenheng med at kommunene er relativt like og at konsekvensen av tiltaket treffer relativt likt. Konsekvensen for de ulike deltemaene er imidlertid ulike. Fordeling av skatt- og avgiftsordninger mellom de to kommunene vil treffe ulikt. Samnanger kommune vil få inntekter fra eiendomsskatt, Kvam herad vil få en høyere andel av inntekter fra konsesjonskraft. Kvam herad er inntakskommunen som gir en høyere andel av konsesjonskraft.

Tabell 5-22 Sammenstilling av konsekvenser for samfunn vurdert fra en 7-delt skala.

Samfunnstema	Anleggsperiode	Driftsperiode
Befolkning og boligbygging	Ubetydelig	Ubetydelig
Næring og sysselsetting	Stor positiv	Ubetydelig
Kommunens tjenestetilbud og økonomi	Middels positiv	Middels positiv
Sosiale og helsemessige forhold	Liten negativ	Ubetydelig

Samfunnstemaene er vurdert med egen metode der konsekvensen i anleggs- og driftsfasen er vurdert ut ifra en 7-delt skala fra stor negativ konsekvens til stor positiv konsekvens. Konsekvensene for samfunn er utredet av Håkon Hagtvet og Baste Meltvedt som er samfunnsøkonomer i Sweco. Utredningen omhandler kun kraftverket, samfunn ligger ikke inne som et fagtema i NVE sin mal for konsesjonssøknad av nettanlegg.

5.14 Samlete konsekvenser av tiltaket

Tabell 5-23 viser konsekvensgrad for alle tema i driftsfasen. Det er også sammenstilt en samlet konsekvensgrad av Sotabotnen kraftverk og nettilknytningsalternativene. Dette er gjort med bakgrunn i kriterier for sammenstilling av konsekvensgrad for alle fagtema i Miljødirektoratets KU veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2025).

Med unntak av for naturmangfold på land er det relativt begrensede miljøkonsekvenser i forbindelse med utbygging av Sotabotnen kraftverk. Inngrep og endringer skjer i tilknytning til eller i nærheten av allerede påvirkede områder. Tekniske inngrep vil medføre noe arealbeslag. Det blir hyppigere vannstandsendringer i Svartavatnet, Kvitingsvatnet og Fiskevatnet⁴, men ettersom det ikke blir endring i dagens reguleringshøyde vil det likevel medføre relativt begrensede virkninger for de utredede temaene. *Alle fag sett under ett er det samlet vurdert at Sotabotnen kraftverk har noe negativ konsekvens.* Dette med bakgrunn i at ett tema (naturmangfold) har middels negativ konsekvens og at det er overvekt av tema med noe og ubetydelig konsekvens.

For nettilknytning er det både positive og negative konsekvenser for ulike tema. Det er overvekt av ubetydelige, samt flere positive konsekvensgrader for begge alternativene. Det at fire tema får noe negativ konsekvens av alternativ 1 Myra, og tre for alternativ 2 Leitet, gjør likevel at samlet konsekvens for begge alternativer settes til noe negativ. Forskjellene mellom de to alternativene er svært små og det vurderes ikke å være grunnlag for at ett nettalternativ prioriteres foran det andre med tanke på miljøkonsekvenser. Samlet rangeres nettalternativene likt.

Tabell 5-23 Sammenstilling av konsekvens i driftsfasen for alle fagtema. For nettilknytning vises ev. prioritering av alternativene i klamme bak konsekvens. Der det ikke står noe er det ingen forskjell på alternativene. Der det kun står strek (-) betyr det at temaet ikke er beslutningsrelevant.

Utredningstema	Konsekvens av Sotabotnen kraftverk	Konsekvens av nettalt. 1 Myra (ev. prioritering)	Konsekvens av nettalt. 2 Leitet (ev. prioritering)	Utredet av	Egen rapport /notat
Naturmangfold på land	Middels negativ	Noe negativ (1)	Noe negativ (2)	Sweco	Ja
Vannmiljø og naturmangfold i ferskvann	Noe negativ	Ubetydelig	Ubetydelig	Sweco	Ja
Kulturmiljø	Noe negativ	Noe negativ (2)	Positiv (1)	Sweco	Ja
Friluftsliv	Noe negativ	Positiv	Positiv	Sweco	Ja
Reiseliv	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Sweco	Ja
Landskap	Noe negativ	Positiv (1)	Positiv (2)	Sweco	Ja
Naturressurser	Ubetydelig	Noe positiv	Noe positiv	Sweco	Ja
Elektromagnetiske felt*	-	Ubetydelig	Ubetydelig	Sweco	Nei
Forurensning – grunn, støv og forurensning fra massetipp*	Noe negativ påvirkning	Noe negativ påvirkning	Noe negativ påvirkning	Sweco	Ja
Forurensning - støy	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Sweco	Ja
Klimagassutslipp	Stor positiv	Noe negativ (2)	Noe negativ (1)	Sweco	Ja

⁴ Evinys kommentar: De store vannstandsendringene vist i vannstandskurvene i hydrologisk vedlegg for Fiskevatnet skyldes simuleringsverktøyet prodrisk som er brukt i grunnlaget. Det er ikke slik Frøland krafterk vil bli kjørt i praksis

Luftfart, kommunikasjonssystemer og annen infrastruktur*	-	Ubetydelig	Ubetydelig	Sweco	Nei
Samfunn**	Positiv	-	-	Sweco	Ja
Samlet konsekvensgrad	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ	Sweco	

*Det er ikke vurdert som beslutningsrelevant med full konsekvensutredning av temaet, og det er derfor ikke satt noen konsekvensgrad.

** Konsekvens av nettilknytning er ikke vurdert for temaet ettersom det ikke inngår i NVEs veileder for anleggskonsesjon for nettanlegg (NVE 2023).

I anleggsfasen vil det bli ulemper for flere tema i form av forstyrrelser, støy, visuelle virkninger, forurensing til vann, midlertidig beslaglagt areal, redusert framkommelighet m.m.

5.15 Samlet belastning i området med tiltaket

KU-forskriften krever at man skal vurdere samlede virkninger av tiltaket sett i lys av allerede gjennomførte, vedtatte eller godkjente planer eller tiltak i influensområdet (se bl.a. kap. 2.6 for planer og figur 1-3 for kart over vannkraft i områdene rundt tiltaket).

Det er generelt et stort press på vassdragsnaturen i regionen. En realisering av tiltaket vil imidlertid i relativt liten grad øke den samlede belastningen på vassdragsnaturen og -landskapet i regionen for de fleste tema. Dette på grunn av at vassdraget allerede er utnyttet og sterkt preget av vannkraftutbygging, samt at det er begrensede konsekvensgrader for de fleste miljøtema.

Under er sammenstilling av vurdering for naturmangfold jf. naturmangfoldloven § 10. For andre tema ansees den samlede belastningen av eksisterende og planlagte tiltak ikke som konfliktfylt, og er derfor ikke videre omtalt.

Naturmangfold på land: Bidraget til samlet belastning for rødlista arter og naturtyper vurderes som lavt fra Sotabotnen kraftverk. Vestlandet er en av regionene med mest vannkraft, og derfor er også den regionale naturen under stort press her. Videre utbygging av Sotabotnen kraftverk vil derfor føre til noe økt belastning på nasjonalt og regionalt nivå. Økningen må regnes som begrenset på grunn av at vassdraget allerede er sterkt utbygd og at avdekkede verdier i stor grad forventes å opprettholdes. Samlet belastning for en sensitiv art øker i liten grad lokalt og regionalt som følge av tiltaket. Dette er beskrevet i detalj i Vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden.

Naturmangfold i ferskvann og vannmiljø: Delområdene som påvirkes av Sotabotnen kraftverk er allerede påvirket av eksisterende regulering, og det finnes ingen andre planlagte tiltak, med unntak av Børdalen kraftverk, som har betydelig innvirkning på fiskebestandene, vannlevende organismer og/eller vannmiljø. Det planlagte tiltaket representerer derfor noe økt belastning, spesielt på vannlevende naturmangfold, men også i noen grad for vannmiljø i Svartavatnet og Kvitingsvatnet. Likevel anses dette som begrenset på grunn av dagens regulering. Videre er det vurdert at tiltaket ikke vil medføre endringer i samlet belastning for vannforekomster regionalt.

For mer utfyllende vurderinger av samlet belastning for naturmangfold henvises det til fagrapportene (vedlegg E.1 og E.2).

Samlet vurdering ved utbygging av både Sotabotnen og Børdalen kraftverk

En utbygging av både Sotabotnen kraftverk og Børdalen kraftverk vil øke samlet belastning på miljø i området mer enn ved utbygging av bare ett av kraftverkene. Dette gjelder særlig for verdier tilknyttet vassdrag. Av de to har Børdalen kraftverk generelt større konsekvensgrader og gir et større bidrag til samlet belastning enn Sotabotnen kraftverk. Under følger en vurdering av samlet konsekvens for fagtemaene dersom begge kraftverk bygges ut.

Naturmangfold på land: Samlet sett vil utbygging av både Børdalen kraftverk og Sotabotnen kraftverk øke belastningen på naturmangfoldet mer enn ved utbygging av bare ett av kraftverkene. Fotavtrykket på naturmangfold på land er imidlertid betydelig større for Børdalen kraftverk enn Sotabotnen kraftverk. Dette skyldes en kombinasjon av 1) større påvirkning på vannføring over en lengere strekning, 2) mer omfattende arealinngrep og 3) mer påvirkning på naturmangfold av nasjonal forvaltningsinteresse. Om Børdalen kraftverk bygges ut vil tilleggsbelastningen fra Sotabotnen kraftverk ikke være spesielt stor, og Børdalen kraftverk vil være styrende for samlet konsekvensgrad, altså *stor negativ konsekvens* for naturmangfold på land ved utbygging av begge kraftverk.

Vannmiljø og naturmangfold i ferskvann: Samlet sett vil utbygging av både Børdalen kraftverk og Sotabotnen kraftverk øke belastningen på vannmiljø og naturmangfoldet i ferskvann mer enn ved

utbygging av bare ett av kraftverkene. I hovedsak vil dette skyldes at påvirkninger strekker seg i større del av vassdraget enn hvis bare ett kraftverk realiseres. For Sotabotnen kraftverk er det vurdert samlet noe konsekvens. For Børdalen kraftverk vil det i tillegg bli negativ påvirkning grunnet deponering i vann, reduserte vannføringer i nedre del av vassdraget og bekkeinntak i Tverrligjelet. Til tross for at realisering av begge kraftverkene gir noe økt påvirkning, vurderes det at samlet konsekvens av disse to fortsatt vil være *noe negativ konsekvens, men i øvre del av skalaen*.

Kulturmiljø: Samlet sett medfører utbygging av både Sotabotnen kraftverk og Børdalen kraftverk *middels negative konsekvenser* for fagtema kulturmiljø. Kulturmiljøet nede i Børdal skiller seg klart ut med stor negativ konsekvens. Denne konsekvensen skyldes Børdalen kraftverk, og er avgjørende for den samlede vurderingen. Sotabotnen kraftverk alene gir i hovedsak ubetydelige til noe negative konsekvenser, og enkelte nettalternativer har lokale positive effekter, men disse er ikke tilstrekkelige til å veie opp for de samlede negative virkningene

Friluftsliv: Samlet sett medfører utbygging av både Sotabotnen og Børdalen kraftverk *noe negative konsekvenser* for fagtema friluftsliv. For Børdalen kraftverk er aktiviteter tilknyttet Samnangerfjorden vurdert til middels negativ konsekvens, og dette er den klart mest belastende enkeltvirkningen i den samlede vurderingen. Nettalternativene for Sotabotnen gir noen positive konsekvenser som følge av sanering av eksisterende 132 kV-linje, men dette er ikke tilstrekkelig til å veie opp for de samlede negative effektene.

Landskap: Samlet belastning på landskapsregionen er vurdert at ikke øker betydelig med utbygging av begge kraftverkene, da de er lokalisert i et område som allerede er preget av vannkraftutbygging. Likevel vil nye tiltak introdusere landskapselementer og hydrologiske endringer som påvirker i ulik grad, som samlet sett for begge kraftverkene medfører noen negative konsekvenser for landskap. Inntryksstyrke av menneskeskapte inngrep vil øke i flere av delområdene og påvirke lokalt, men vurderes å ikke drastisk endre fremtoningen av storskala landskapsbilde - sammenlignet med opprinnelig karakter ved nullalternativet. I et landskapsfaglig perspektiv er optimalisering av eksisterende vannkraftverk, dersom alternativet er å ta i bruk uregulerte vann og urørte naturområder for ny utbygging, vurdert som positivt i sin helhet.

Naturressurser: Samlet sett ventes utbygging av både Sotabotnen og Børdalen kraftverk å medføre *noe negative konsekvenser* for naturressurser. Det er Børdalen som er utslagsgivende for dette, ettersom Sotabotnen kraftverk har ubetydelige konsekvenser i driftsfasen. For Børdalen kraftverk er det flere delområder med noe miljøskade og jordbruk nede i Børdalen skiller seg ut med betydelig miljøskade. Nettalternativene for Sotabotnen gir noen positive konsekvenser som følge av sanering av eksisterende 132 kV-linje, men dette er ikke tilstrekkelig til å veie opp for de samlede negative effektene ved utbygging av begge kraftverk.

Forurensning: Samlet sett ventes utbygging av både Sotabotnen og Børdalen kraftverk å medføre *noe større negativ virkning* fra avrenning/utvasking av nitrogen og plast fra massetipper enn om bare ett kraftverk bygges. For andre forurensningstema (forurensset grunn, luftforurensning og støy) ventes ubetydelige samlede virkninger i driftsfasen. I anleggsfasen vil flere naboer bli berørt av støy og støy ved utbygging av begge kraftverk, der Børdalen kraftverk gir det største bidraget. Konsekvensen er størst for støy (middels negativ i anleggsfase).

Klimagassutslipp: Samlet konsekvens for klimagassutslipp ved utbygging av begge kraftverk vurderes til å være *stor positiv konsekvens*. Samlet konsekvensgrad for begge kraftverk for arealbeslag vil være noe negativ, mens konsekvensgrad for materialbruk og utbygging vil bli stor negativ. Allikevel vil unngåtte utslipp fra energiproduksjon i drift (stor positiv konsekvens) være utslagsgivende for samlet konsekvensgrad på klimagassutslipp.

Samfunn: Samlet ventes utbygging av både Sotabotnen og Børdalen kraftverk å ha positiv konsekvens for samfunnet i de berørte kommunene.

Andre tema: For reiseliv, elektromagnetiske felt og luftfart og kommunikasjonssystemer er det ubetydelige samlede konsekvenser ved utbygging av begge kraftverk. I anleggsfasen ventes det noen negative virkninger på reiseliv (pga. støy, visuelle virkninger, redusert framkommelighet mm.), der utbygging av Børdalen vil være utslagsgivende.

6 Vurdering av skadereduserende tiltak

Under følger en sammenstilling av alle skadereduserende tiltak som er forutsatt i planene eller foreslått som mulige av fagutredere. Eviny har lagt til en egen vurdering av bl.a. gjennomførbarhet og kostnader på flere av de foreslåtte tiltakene.

6.1 Minstevannføring

Utbygginga er planlagt i et allerede regulert vassdrag. Det er ikke krav til minstevannføringslipp fra Svartevatnsdammen i dag. Restfeltet ned til Kvittingsvatnet er betydelig, som gir vann i Tvillingfossene. Det er vurdert at en minstevannføring ikke vil gi et vesentlig bidrag til fossene. Allerede ved det første vannet nedstrøms Svartavatnet kommer det inn bekker fra restfeltet og det er derfor vurdert at det er nok tilførsel av vann for artene som lever her. Det er ikke spesielle verdier langs Storelva mellom Svartavatnet og Kvittingsvatnet som vil ha spesiell fordel av minstevannføring. Det er derfor vurdert som lite samfunnsnyttig og hensiktsmessig med slipp av minstevannføring fra Svartavatnet.

Det er i dag ikke krav til slipp av minstevannføring til Storelva mellom reguleringsmagasinene. Et slipp av minstevannføring her vil medføre betydelig kostnad, og vil ikke virke betydelig avbøtende på konsekvenser av Sotabotnen kraftverk.

Det slippes i dag minstevannføring til Storelva fra dam Fiskevatn. Ved realisering av Sotabotnen kraftverk, planlegges dette slippet å fortsette likt nåværende situasjon. Det anses ikke som betydelig endringer i lavvannføringer her etter Sotabotnen kraftverk realiseres og det planlegges dermed ikke endringer i slipp for å avbøte på konsekvenser som følge av tiltaket.

6.2 Andre skadereduserende tiltak

Under beskrives skadereduserende tiltak for relevante fagtema. Det skilles mellom følgende tiltak:

- Forutsatte tiltak: Tiltak som Eviny Fornybar planlegger å gjennomføre, og som er inkludert i tiltaksbeskrivelse. Påvirkning og konsekvensgrad er dermed satt ut ifra at disse skal gjennomføres ved realisering av kraftverket.
- Foreslåtte tiltak: Dette er tiltak som kan gjennomføres, men som ikke er inkludert i tiltaksbeskrivelse og da heller ikke inkludert ved vurdering av påvirkning og konsekvensgrad.

6.2.1 Tiltak for naturmangfold på land

Forutsatte tiltak

- Tilpasning av inngreps- og riggområder: Underveis i prosjekteringsarbeidet med tiltaket er skadevirkninger på åtte naturtyper unngått ved å justere, redusere, og tilpasse riggområder og inngrep, slik at mindre naturverdier berøres.
- Hekke- og yngletid: Der det må avvirkes skog og fjerning av vegetasjon i forbindelse med inngrep (permanente og midlertidige) skal dette utføres utenfor hekke- og yngleperioden for henholdsvis fugl og pattedyr, dvs. perioden 15.04 til 15.06 i lavlandet (arealer rundt Myra, Leitet og i Børdalen) og i perioden 10.05 til 10.07 i fjellskogen (arealer nordøst for Kvittingsvatnet og rundt Svartavatnet). Dette skadereduserende tiltaket med forbud av

fjerning av skog og vegetasjon gjelder ikke i forbindelse med innledende arbeider ved etablering av riggområder og adkomst til påhugget ved Kvitingsvatnet første anleggsår.

- Det skal utføres årlig kartlegging av hekkstatus for én identifisert sensitiv art fra 2026 og frem til anleggsstart, og videre gjennom hele anleggsperioden. Undersøkelsene skal gjøres på tilsvarende måte som i forundersøkelsene. Det vises til vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden om nærmere beskrivelser av tiltaket og til vedlegg F.1 til konsesjonssøknaden om metodebeskrivelse for de innledende undersøkelsene. Begge vedlegg er unntatt offentlighet av hensyn til arten.
- Det er gjort flere tilpasninger i forbindelse med planlegging av anleggsgjennomføring og fremdriftsplan for å begrense støyende anleggsarbeider i hekketiden til en sensitiv art. Dette er nærmere omtalt i vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden (unntatt offentlighet av hensyn til art).
- Revegetering: Noe av naturen vil istandsettes gjennom revegetering med bruk av stedegne toppmasser, dette gjelder midlertidige riggområder og andre arealer hvor det oppstår skader på vegetasjonsdekket rundt permanente inngrep.
- Sanering av 132 kV luftlinje til Frøland: Som kompenserende tiltak planlegges sanering av eksisterende 132 kV luftlinje fra Myra/Leitet til Frøland kraftverk. Det er forutsatt at naturtyper som er registrert under og i nærområdet til linja ikke forringes permanent av arbeidet med sanering. Dette inkluderer permanente kjøreskader på vegetasjonsdekket og at eventuelle midlertidige adkomstveger ikke legges i naturtypelokaliteter. Støyende arbeider i forbindelse med tiltaket (f.eks. bruk av helikopter) skal utføres utenfor hekkesesong for sensitiv art (nærmere beskrivelse i vedlegg F.2 til søknaden).
- Fremmede arter: Før anleggsstart i områder med gravearbeid eller andre inngrep nær eksisterende tiltak (f.eks. bebyggelse, veger eller kraftverksanlegg), skal det gjennomføres kartlegging av fremmede arter. Basert på funnene skal det utføres en risikovurdering for spredning, og nødvendige risikoreduserende tiltak skal identifiseres og innarbeides i detaljplanen.
- Naturtypelokaliteter ved Myra kraftverk: Det ligger to lokaliteter med gammel lågurtospeskog ved Myra Kraftverk. For å begrense skadevirkningene i forbindelse med hogst i rydebeltet for nettilknytningen legges felt osp igjen som liggende død ved.
- Det skal utføres kompenserende tiltak på en eksisterende kraftlinje med hensyn til en sensitiv art. Det vises til vedlegg F.2 til søknaden for en mer detaljert beskrivelse (dette er unntatt offentlighet av hensyn til arten).

Foreslåtte tiltak

- Hardanger og Voss reinsdyrlag SA: Vi anbefaler at det etableres en kontinuerlig dialog med reinsdyrlaget under anleggs og driftsfasen for å unngå å forstyrre reinflokker. Særlig i forbindelse med sprenging og helikopterflyging i kalvingsperioden. Konsekvensgrad vil ikke endres dersom tiltaket inkluderes i planene.
Eviny's kommentar: Eviny vil tilstrebe å begrense forstyrring av rein der det er hensiktsmessig med tanke på framdrift og anleggsgjennomføring.
- Med hensyn til sensitiv art, er det foreslått å gjøre tiltak på enda en kraftlinje i influensområdet som kompenserende tiltak (en annen kraftlinje enn den som er omtalt under forutsatte tiltak). Gjennomføring av foreslått skadereduserende tiltak for sensitiv art vil føre til en reduksjon i delområdets konsekvensgrad fra *middels konsekvens* til *noe konsekvens*. Den samlede konsekvensen for naturmangfold vil ikke endres. For tiltak knyttet til sensitiv art vises det til vedlegg F.2 til konsesjonssøknaden for utfyllende informasjon.
Eviny's kommentar: Linjen tilhører BKK. De har en intensjon om å gjennomføre tiltaket.

6.2.2 Tiltak for naturmangfold i ferskvann og vannmiljø

Forutsatte tiltak

- Det skal etableres et renseanlegg av tunnelvann for å redusere mengder partikler og pH.
- Det skal etableres et vannovervåkingsprogram med forundersøkelser, undersøkelser i anleggsperioden og etterundersøkelser. Dette for å få en referanse på vannkvaliteten i berørte vassdrag, og gjør det mulig å sjekke at vannkvaliteten er tilfredsstillende gjennom anleggsperioden. Det skal også gjøres etterundersøkelser for å gi en status på vannkvaliteten etter at tiltaket er ferdig.
- Det skal benyttes siltgardin rundt deponiområdene i Kvitingsvatnet for å redusere skadelig partikkelspredning for fisk.

Foreslåtte tiltak

Tiltaket under vil bidra positivt til fagtema naturmangfold i ferskvann og vannmiljø. Likevel vil ikke konsekvensgrad endres om det inkluderes i planene.

- I dag er det ingen krav til minstevannføring på elvestrekningene mellom magasinene. Slipp av minstevannføring fra dammene vil bidra til økt vannføring gjennom året, og dermed kunne øke elvestrekningenes kvalitet for naturmangfold i ferskvann.
- Endret magasinmanøvrering av Svartavatnet og Kvitingsvatnet kan påvirke fiskens tilgang til enkelte tilløpsbekker. Det bør gjøres en etterundersøkelse av fiskebestandene i magasinene etter noen år med ny drift. Om dette viser en negativ trend bør det utarbeides en tiltaksplan og kartlegging av gytebekker. Aktuelle tiltak kan f.eks. være habitatforbedrende tiltak i aktuelle tilløpsbekker (gytebekker) for å styrke naturlig rekruttering til berørte magasiner.

Evinys kommentar:

- Det er i dag ikke krav til slipp av minstevannføring til Storelva mellom reguleringsmagasinene. Et slipp av minstevannføring her vil medføre betydelig kostnad, og vil ikke virke betydelig avbøtende på konsekvenser av Sotabotnen kraftverk. Ettersom vannforekomstene allerede har nådd som miljømål i henhold til vannforvaltningsplanene anses ikke dette som aktuelt.
- Eviny utfører jevnlig prøvafiske som en del av konsesjonsvilkår og miljøoppfølging i Samnangervassdraget. Vurdering av habitatforbedrende tiltak blir dermed en oppfølging iht. eksisterende konsesjon.

6.2.3 Tiltak for kulturmiljø

Forutsatte tiltak

- Det legges opp til istandsetting og revegetering av deponiet ved Kvitingsvatn (den delen som er over høyeste regulerte vannstand), riggområder og andre midlertidige arealinngrep.
- Dersom det under anleggsarbeid eller annen virksomhet i tiltaksområdet framkommer spor som man mistenker kan være automatisk fredete kulturminner, må arbeidet straks stanses og Vestland fylkeskommune varsles iht. lov om kulturminner § 8, 2. ledd.

Foreslåtte tiltak

Disse foreslåtte tiltakene vil bidra positivt til fagtema kulturmiljø. Likevel vil ikke tiltakets konsekvensgrad endres om ett eller flere av disse inkluderes i planene.

- Ved nærføring mot verneverdig bebyggelse og anlegg bør det i videre utforming og prosjektering gjøres nødvendige tilpassinger som kan opprettholde og ivareta det visuelle inntrykket kulturminnet/-miljøet har hatt i sin opprinnelige situasjon. Støytiltak må også ses i denne sammenheng.
- I områder hvor man skal tilbakeføre opprinnelig terreng/situasjon, er det viktig at tilliggende kulturlandskap, kulturmiljø og kulturminner blir ivaretatt. Det må sikres en god og helhetlig utforming av landskapet, slik at det fremstår som tilnærmet likt situasjonen før tiltaket.

Evinys kommentar: Eviny vil i tilstrebe god tilpasning av prosjektet til omkringliggende landskap og kulturmiljø. De foreslåtte tiltakene vil bli vurdert nærmere som en del av dette i detaljplanfasen.

6.2.4 Tiltak for friluftsliv

Forutsatte tiltak

- Det legges opp til istandsetting og revegetering av deponiet ved Kvittingsvatn (den delen som er på land), riggområder og andre midlertidige arealinngrep.
- Det vil ikke bli redusert fremkommelighet av betydning på turløypen over dammen på Svartavatn.
- Det vil benyttes støydempende utstyr og metoder der det er mulig.
- Allmennheten skal informeres via lokale kanaler (f.eks. kommunen og turistforeningens nettsider) om anleggsaktivitet, støy og ferdselsforhold.
- Det planlegges tydelig merking og informasjonsskilt om midlertidige stengninger, omkjøringer og fremdrift i anleggsarbeidet.

Foreslåtte tiltak

Disse tiltakene vil bidra positivt til fagtema friluftsliv. Likevel vil ikke konsekvensgrad endres om ett eller flere av disse inkluderes i planene.

Tiltak i anleggsfasen:

- Midlertidig omlegging av ferdselsårer til fots mens anleggsarbeidet pågår.
Evinys kommentar: Vanskelig på grunn av områdets topografi. Sikkerheten må ivaretas. Vurderes nærmere hvor gjennomførbart det er i detaljplanfasen.
- Legg arbeid med høy støybelastning til dagtid og unngå arbeid i helger og ferier.
Evinys kommentar: Vanlige arbeidsrytmer for anleggsarbeider omfatter arbeid på kveld og i helg. Tiltaket vil ha betydelig negativ påvirkning på framdrift og kostnader. Lengere anleggsperiode som følge av slike restriksjoner kan også medføre ulemper for andre tema.
- Avgrens riggområder og masselagring slik at de tar minst mulig areal og ikke hindrer ferdsel mer enn nødvendig.
Evinys kommentar: Vanskelig på grunn av områdets topografi. Sikkerheten må ivaretas. Vurderes nærmere hvor gjennomførbart det er i detaljplanfasen.

Tiltak i driftsfasen:

- Ev. tilrettelegge for friluftsliv med benker etc.
- Sett opp varselskilt om usikker is og informer lokalt om faren ved hurtige vannstandsendringer.
- Sikre båtutsettingsmuligheter

6.2.5 Tiltak for reiseliv

Forutsatte tiltak

- Opprettholde god dialog mellom Eviny og arrangørene av musikkfestivalen Regndans, slik at det kan hensyntas støyende arbeid og framkommelighet når den pågår.

Foreslåtte tiltak

Følgende tiltak vil redusere påvirkningen på reiseliv i anleggsperioden, men vil ikke endre konsekvensgrad av tiltaket:

- Midlertidig omlegging av ferdselsårer til fots mens anleggsarbeidet pågår.
- Finne alternativ parkering for tilreisende i anleggsperioden.

Evinys kommentar: Vanskelig på grunn av områdets topografi. Sikkerheten må ivaretas. Vurderes nærmere hvor gjennomførbart det er i detaljplanfasen.

6.2.6 Tiltak for landskap

Det er kun forutsatte tiltak for tema landskap, ingen foreslåtte. Flere av disse er tiltak som er typiske å gjennomføre i mer detaljerte faser av prosjektet.

Forutsatte tiltak

- Unngå deponi på lokasjoner der det ikke tidligere har vært terrenginngrep.
- Unngå deponi som ligger høyere i terrenget enn dagens veglinjer.
- Begrense skogrydding til det som er nødvendig.
- Begrense fjerning av vegetasjonsskjerming.
- Tilbakeføring av trasé for 132 kV luftlinje som skal saneres til opprinnelig landskap ved at linje og master fjernes og skog får vokse opp.
- Bruke overskuddsmasser fra utbyggingen av Sotabotnen kraftverk til å forbedre landskapstilpasning av eksisterende deponi.
- Revegetering, landskapstilpasning og landskapsforming for en mer naturlig utforming av deponi. Legge til rette for naturlig revegetering.
- Stille krav til estetisk og arkitektonisk utforming av tekniske anlegg.

6.2.7 Tiltak for naturressurser

Det er ingen forutsatte tiltak for naturressurser.

Foreslåtte tiltak

Det er kun relevant og realistisk med tiltak for de midlertidige skadevirkningene under anleggsarbeidet på utmarksbeite av sau. Det anbefales at en plan for tiltak utarbeides i samarbeid og dialog mellom Eviny og de berørte beitelagene, med mål om at beitelagene skal kunne opprettholde driften av utmarksbeitene gjennom anleggsperioden. Dette vil redusere negativ konsekvens for beitelagene i anleggsfasen betydelig.

Eksempel på tiltak som kan inngå:

- Tilpasse anleggsarbeidet slik at Eviny og beitelag kan dele på samme areal, ved å legge anleggsarbeidet utenfor periodene det er stor aktivitet hos beitelagene, og sikre tilkomst og tilstrekkelig plass for beitelagene i de nødvendige periodene.
- Eviny stiller alternative areal til disposisjon.

- Husene som Ytre Midthordland beitelag benytter bevares.
- Etablere elektrisk ferist eller lignende dersom grind må fjernes eller stå åpen i forbindelse med anleggsstrafikk.

Eviny's kommentar: Eviny vil ha dialog med saueutøvere og tilstrebe å tilrettelegge der dette er hensiktsmessig. Eviny vil blant annet stille alternative arealer som ikke blir benyttet i prosjektet til disposisjon, bevare hus, og erstatte fjernede/åpne grunder med elektrisk ferist e.l.

6.2.8 Tiltak for grunnforurensning, støv og massetipp

Alle tiltak for dette temaet gjelder anleggsfasen.

Forutsatte tiltak

- Siltgardin: Det skal settes ut siltgardin i anleggsperioden for arbeider med tipping av masser i vann.
- Redusere mengde plast: Det skal benyttes løsninger som bidrar til å minimere plast i massetippen. Aktuelle tiltak er for eksempel bruk av elektroniske tennere og å unngå plastfiberarmering i sprøytebetongen. Ytterligere tiltak vurderes dersom det anses hensiktsmessig.
- Arbeider i nedtappet magasin: Sprengningsarbeidene tilknyttet kanalen i Svartavatnet skal utføres ved nedtappet magasin, over vann.
- Massekvalitet: Tilkjøpte masser skal være rene, ellers brukes rene masser som allerede er på tiltaksområdet (som for eksempel ligger i eksisterende tipp ved Kvitingsvatnet). Med rene masser menes det at ingen parametere er over normverdiene oppgitt i forurensningsforskriften, og at massene ikke inneholder avfallsfraksjoner.
- Bunnrenskmasser: Kjørelaget i tunneler inneholder mye finstoff og er de mest anleggspåvirkede massene. Disse skal prøvetas og være påvist under normverdi før de kan brukes i massetippen. Massene skal legges på land i øvre del av tippen.
- Renseanlegg tunneldriving: Det skal etableres et renseanlegg av tunnelvann for å redusere mengder partikler frigjort til vannet og justere pH. Dette er viktig for å redusere nitrogenets toksiske egenskaper for fisk, som kan forekomme ved forhøyet pH. Det skal søkes Statsforvalter om utslippstillatelse i forbindelse med anleggsarbeidet. Her vil tiltak og grenseverdier fastsettes.
- Støvdemping: For å redusere støvpartikler som genereres under anleggsarbeid skal det tas i bruk vannsprøytesystemer eller støvbindende midler i støvutsatte perioder. Ved flyvning av helikopter er det landing og take-off som er de mest støvkritiske operasjonene. Derfor bør det benyttes landings-/arbeidsflater med fast dekke (asfalt, betong) eller naturlig vegetasjon når mulig. Ved arbeider som krever langvarige opphold med lav flyvning eller landing/take off over grunn som kan avgi mye støv (eksponert jord eller grus med mye finstoff), må områdene støvdempes i forkant. For å hindre støvspredning og søl via vegnettet må det regelmessig utføres vask av tilsølt veg (hvis asfalt), og vask av hjulene til kjøretøy som kjører fra anleggsområdene ved behov.

Foreslåtte tiltak

Foreslåtte tiltak vil bidra positivt, samt redusere usikkerhet og grad av påvirkning. Disse bør vurderes, men den mest kritiske påvirkningen reduseres likevel gjennom de forutsatte tiltakene.

- Støvdemping: For å redusere oppvirvling av støv kan man redusere hastigheten til kjøretøy på anleggsområdene. Planlegging og vedlikehold av transportveger for lastebiler og maskiner ved å f.eks. legge grus eller asfalt på transportveg minimerer støv. Løsmasser eller materialer

som kan generere støv kan dekkes til ved transport eller lagring. For å kontinuerlig overvåke støvspredning kan det installeres støvmålere. Dersom støvnivåer overstiger tillatte grenser, skal det iverksettes tiltak. Planting eller bevaring av vegetasjon rundt anleggsområdet kan hjelpe til med å fange opp, og redusere spredning av støv.

- Ytterlige tiltak for plast: Koblingsbrikken er vanligvis i plast. Det kan undersøkes om denne kan produseres i nedbrytbart materiale. Mer tilpassede tennledninger kan også være med på å redusere mengden plast. Det meste av plasten som er inne i ladningshullet vil brenne opp. Tilpasning av ledning vil redusere mengden som henger utenfor ladningshullet, og kan derfor redusere mengden plast som blir med ut i fyllingen.
- Ytterlige tiltak for nitrogen: Vurder tiltak for oppsamling av sprengstoff søl / udetonert sprengstoff: overflødig slurrysprengstoff faller ut av ladningshullene når slurryen eser. Det bør vurderes om dette kan samles opp. Slurry rester i slangen kan også samles opp når slangen renses. Dette kan bidra å redusere mengden udetonert sprengstoff som bli igjen i tunnelmassene. Det finnes også nitrogenfritt sprengstoff som kan vurderes nærmere.

Evinys kommentar: Det vil utarbeides et vannovervåkingsprogram, og detaljer rundt dette vil avklares i detaljplanfasen. Forutsatte tiltak forventes å være tilstrekkelig for å ivareta omgivelsene med hensyn til støv.

Forslag til prøvetaking

- Analyse av sprengstein: Behov for prøvetaking vil vurderes før detaljplanfasen, og vil beskrives i detaljplan for miljø og landskap.
- Analyse sedimenter og grunn: Det er ikke utpreget mistanke om at grunn eller sedimentene under massetippen er forurensede, men det kan ikke utelukkes med mindre det foretas prøver. Dette bør vurderes nærmere.

Evinys kommentar: Disse hensynene vil vurderes nærmere i detaljplanfasen.

6.2.9 Tiltak for støv

Alle tiltak for dette temaet gjelder anleggsfasen.

Forutsatte tiltak

- For alt anleggsarbeid tilknyttet både kraftverk og nettanlegg forutsettes det at naboer, både boliger og fritidsboliger, informeres og varsles om planlagt arbeid. Varslingen bør inneholde informasjon om planlagt arbeid, stipulert periode for det mest støyende arbeidet, arbeidstider og kontaktinfo til ansvarlige på anlegget.
- For alt anleggsarbeid tilknyttet både kraftverk og nettanlegg forutsettes at det ikke er noe helikoptertrafikk på natt (kl. 23-07).
- For anleggsarbeidet ved Kvitingsvatnet forutsettes det at etablering av påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjonen ikke utføres på natt.
- Det forutsettes at den midlertidige tunnelviften i anleggsfasen plasseres slik at den gir minst mulig støy til omgivelsene, og at det brukes en tunnelvifte med dempecontainer eller lignende. Redusert drift på natt kan også være et alternativt tiltak da viften ikke er forventet å gi overskridelser på støykrav på dag eller kveld.
- For nettanlegget forutsettes at det ikke skjer noe anleggsarbeid ved ny luftkabel ved Myra (nettalternativ 1) på natt og at særlig støyende arbeid utføres på dagtid (kl. 07-19).

Foreslåtte tiltak

- Tipping og bearbeiding av masser i Kvitingsvatnet anbefales ikke utført på natt (kl. 23-07) og anbefales redusert eller ikke utført på kveld (kl. 19-23). Selv om tiltaket vil redusere påvirkning av støy i anleggsperioden vil det ikke redusere konsekvensgraden for temaet.

Eviny's kommentar: Vanlige arbeidsrytmer i anleggsarbeid omfatter kvelds- og til dels nattarbeid.

Tiltaket vil ha betydelig negativ påvirkning på framdrift og kostnader. Lengere anleggsperiode som følge av slike restriksjoner kan også medføre ulemper for andre tema.

6.2.10 Tiltak for klimagassutslipp

Forutsatte tiltak

Tiltakshaver har overordnet klimamål om netto null utslipp i hele verdikjeden innen 2040. Prosjektet skal kartlegge klimagassutslipp og tiltak for reduksjon av klimagassutslipp i forbindelse med detaljprosjektering og anskaffelsesprosess for Sotabotnen kraftverk.

- Lavkarbon A konstruksjonsbetong: Tiltakshaver Eviny Fornybar AS har som standard krav bruk av lavkarbon klasse A konstruksjonsbetong i sine anskaffelser. I den nyeste utgaven av Norsk Betongforenings publikasjon nummer 37, lansert i oktober 2025, har begrepene brukt for lavkarbonklasser blitt endret. Lavkarbonbetong klasse A tilsvarer omtrentlig lavkarbonbetong 20–30 i de nye lavkarbonklassene. Som et konservativt anslag er det lagt til grunn at all konstruksjonsbetong i prosjektet vil være lavkarbon 20. Lavkarbonbetong 20 har 20 % lavere utslipp sammenlignet med betong av bransjereferanse og reduserer dermed tiltakets innvirkning på klimaet. Forutsetning om bruk av lavkarbon betong gjelder ikke sprøytebetong.
- Begrense markpåvirkning: Det må brukes matter eller andre egnede løsninger for å beskytte grunnen i forbindelse med kjøring/midlertidige adkomster over myr/våtmark. Det vurderes også ved kjøring/midlertidig adkomst over fastmark/skog. Dette er eksempelvis relevant i forbindelse med adkomst til mast for nettalternativ 1 Myra.

Foreslåtte tiltak

Disse tiltakene vil bidra positivt til fagtema klimagassutslipp. Likevel vil ikke konsekvensgrad endres om ett eller flere av disse inkluderes i planene.

- EL-mek komponenter: Elektromekaniske komponenter som generator, transformator og turbin er de største utslippskildene i tiltaket. Små tiltak ved innkjøp av disse komponentene kan gi store klimagassbesparelser for prosjektet. Ved å vektlegge dokumenterte klimagassutslipp ved valg av produkter kan tiltakets klimagassutslipp reduseres betydelig.
- Konstruksjonsbetong med lavere klimafotavtrykk: Betong er den nest største kilden til klimagassutslipp fra tiltaket. Tiltakets klimagassutslipp kan derfor reduseres betydelig ved valg av betong med lavere klimafotavtrykk enn lavkarbonbetong 20.
- Lavkarbon sprøytebetong: Lavkarbonklasser kan også anvendes til sprøytebetong. Bransjen ser også typisk overdreven bruk av sprøytebetong, og det vil være lavthengende frukt med tanke på utslippsreduksjoner å optimalisere mengden som brukes for å unngå overforbruk.
- Sprengstoff uten ANFO: Sprengstoff er den tredje største utslippskilden fra Sotabotnen kraftverk. Ved å velge sprengstoff uten ANFO, kan prosjektet oppnå lavere karbonfotavtrykk og redusere risikoen for forurensning av nærliggende jord og vannressurser.

Eviny's kommentar: Eviny vil i detaljplanfase og gjennom anskaffelser tilstrebe reduksjon av klimagassutslipp. De foreslåtte tiltakene vil bli inkludert i disse vurderingene.

Forslag til overvåkningsordninger

Med hjemmel i KU-forskriften § 29 kan myndighetene sette krav om overvåkningsordninger. Nedenfor foreslås det noen relevante overvåkningsordninger:

- **Materialvalg:** Det anbefales at det settes krav om reduksjon av klimagassutslipp fra materialbruk, samt at ytterligere utslippsreduksjoner vurderes positivt i en anskaffelse. Dette kan dokumenteres ved utarbeidelse av et klimagassbudsjett før anleggsarbeidene starter og et klimagassregnskap etter anleggsarbeidene er ferdigstilt. Ved valg av lavutslippsalternativer, inkludert de som er nevnt i foreslåtte tiltak over, bør EPD-er og annen relevant dokumentasjon som viser at tiltak er gjennomført, innhentes. Relevant dokumentasjon kan leveres etter ferdigstilling av tiltaket.
- **Utslippsfri eller fossilfri anleggsplass:** Bruk av utslippsfri eller fossilfrie anleggsmaskiner og lastebiler på anleggsplass kan redusere klimagassutslippene fra tiltaket betydelig. Brorparten av disse utslippene er direkte utslipp som finner sted i influensområdet og medfører forurensning. Det foreslås at tilgangen til lavutslippsdrivstoff og -energikilder kartlegges i god tid før anleggsarbeidene starter. Dersom dette tiltaket iverksettes, kan det overvåkes med månedlige rapporteringer av drivstoff- og energiforbruk på anleggsplassen.
- **Tilbakeføring:** Selv om tilbakeføring av arealer med midlertidig beslag ikke regnes med i klimagassberegninger for arealbeslag, vil det ha positiv innvirkning på klima og miljø. I etterkant av anleggsarbeidene bør tilbakeføringen og effekten av denne kontrolleres.

7 Referanser

Hordaland fylkeskommune. 2009 (justert 2013). Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021.

Kvam herad. Kommuneplanen sin arealdel 2019-2030. Vedtatt 18.10.2019.

Miljødirektoratet. 2025. Konsekvensutredning av klima og miljø. Veileder | M-1941. Sist revidert 01.04.2025. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

NVE. 2023. Konesjonssøknad nettanlegg: NVEs veileder for utarbeidelse av søknad om anleggskonesjon for nettanlegg. Publisert 15.02.23. Sist endret 20.08.24. Hentet fra <https://veiledere.nve.no/konesjonssoknad-nettanlegg/>

NVE. 2024. Konesjonssøknad vannkraftanlegg. Publisert 12.09.24. Sist endret 13.09.24. Hentet fra <https://veiledere.nve.no/konesjonssoknad-vannkraftanlegg/>

Vestland fylkeskommune. 2023a. Regional plan for fornybar energi 2023-2035.

Vestland fylkeskommune. 2023b. Kultur bygger samfunn. Regional plan for kultur 2023-2035.

Vestland fylkeskommune. 2022. Vårt verdifulle vatn. Regional plan for vassforvaltning for Vestland vassregion 2022-2027.

Samnanger kommune. Kommuneplanen sin arealdel 2017-2027. Vedtatt 13.12.2017.

Statens vegvesen. 2021. Konsekvensanalyser - Veiledning - Håndbok V712.

8 Vedlegg

Vedlegg 1 Kart og tegninger

Vedlegg 2 Liste over berørte eiendommer

Vedlegg 3 Fotografier av berørt område

Vedlegg 4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer

Vedlegg 5 Dokumentasjon på nettkapasitet

Vedlegg 6 Liste over separate vedlagte dokumenter

Vedlegg 1 Kart og tegninger

På grunn av ulike formater er følgende vedlegg lagt ved separat:

Vedlegg 1.A: Oversiktskart

Vedlegg 1.B: Oversiktstegning plan og snitt

Vedlegg 1.C: Arealbrukskart

- Arealbrukskart Svartavatnet
- Arealbruks kart Kvitingsvatnet
- Arealbruks kart Myra og Leitet
- Arealbruks kart Børdalen

Vedlegg 1.D: Visualiseringer av tiltak

- Deponi Kvitingsvatnet
- Sanering linje Høyseter

Vedlegg 2 Liste over berørte eiendommer

Kun gårds- og bruksnummer, liste over berørte grunneiere og rettighetshavere sendes til NVE separat (Vedlegg D).

Gårdsnummer	Bruksnummer	Kommune
32	1	Samnanger
32	99	Samnanger
32	98	Samnanger
32	124	Samnanger
32	97	Samnanger
32	122	Samnanger
32	3	Samnanger
32	95	Samnanger
32	8,9	Samnanger
32	94	Samnanger
32	5	Samnanger
19	8	Kvam
98	15	Kvam
98	10	Kvam
19	13	Kvam
19	24	Kvam
19	25	Kvam
19	26	Kvam
19	27	Kvam
31	1	Samnanger
31	4	Samnanger
31	15	Samnanger
31	58	Samnanger
33	6	Samnanger
33	23	Samnanger
33	1	Samnanger
33	7	Samnanger
33	14, 35	Samnanger
31	5	Samnanger
33	15	Samnanger

33	5	Samnanger
33	110	Samnanger
33	113	Samnanger
34	1	Samnanger
35	1	Samnanger
35	4	Samnanger
35	3	Samnanger
35	64	Samnanger
35	44	Samnanger
35	60	Samnanger
32	96	Samnanger
32	113	Samnanger

Vedlegg 3 Fotografier av berørt område



Bilde 1. Bildet viser nordenden av Svartavatnet, der det planlegges nytt inntak og lukehus. I bakgrunnen sees areal i sørenden av eksisterende dam hvor det planlegges riggområde. Bildet er tatt mot sørvest. Foto: Sweco. 06.08.2024.



Bilde 2. Dronefoto av Svartavatnet/Holmavatnet tatt mot øst. Dam Svartavatn i forgrunnen. Allerede opparbeidete områder planlagt brukt som riggområder sees bak dam, og bak til høyre for hus i forgrunnen. Foto: Sweco. 12.07.2024



Bilde 3. Bildet er tatt fra nordenden av dam Svartavatn mot vest og viser vann og vassdrag mellom Svartavatnet og Kvitingsvatnet. Foto: Sweco. 29.05.2024



Bilde 4. Dronefoto tatt mot nord som viser området der det planlegges svingesjakt med konstruksjon i dagen. Eksisterende konstruksjon ifm. svingesjakt for Kvittingen kraftverk sees midt i bildet.
Foto: Sweco. 25.09.25.



Bilde 5. Bildet viser nordenden av Kvitingvatnet. I forgrunnen vises areal der det planlegges permanent massedeponi på land og i magasinet. Bak til venstre sees utløp fra dagen Kvittingen kraftverk. Til høyre for dette vil inntak for Sotabotnen kraftverk komme i Kvitingvatnet, og nytt lukehus på land. Tvillingfossene sees bak til venstre. Bildet er tatt fra Kvittingsveien og mot sørøst. Foto: Sweco. 29.05.2024



Bilde 6. Dronebildet av dagens koblingsanlegg, med eksisterende massetipper bak, for Kvittingen kraftverk. Nytt koblingsanlegg for Sotabotnen kommer i tilknytning til dagens anlegg. Eksisterende tipper er satt av til mulige riggområder. Foto: Sweco. 12.07.2024



Bilde 7. Dronebildet tatt mot sør av Kvitingsvatnet. Areal satt av som rigg i forgrunnen (i dag sauesankingsområde). Foto: Sweco. 12.07.2024



Bilde 8. Dronebildet er tatt mot nordøst av nordenden av Kvitingsvatnet. Her kommer nytt deponi, ny vei, påhugg for adkomst til kraftverket og riggområder. Foto: Sweco. 12.07.2024



Bilde 9. Dronebildet ved dagens Myra kraftverk, tatt mot nordøst. Ny 132 kV luftlinje for nettilknytningen til Sotabotnen, alternativ 1 Myra, vil komme mellom bebyggelsen og veien. Påhugg for planlagte Børdalen kraftverk vil komme nær veien til venstre i bildet. Nettilknytningen vil herfra gå i kabel gjennom denne tunellen ned til Børdalen. Foto: Sweco. 24.09.24.



Bilde 10. Bildet viser eksisterende 132 KV luftlinje forbi Leitet. Nettilknytning for Sotabotnen, alternativ 2 Leitet, vil innebære at mast i bildet byttes med ny kabelendemast, og at dagens luftlinje saneres fra denne og mot venstre i bildet (til Frøland). Nettilknytningen vil deretter gå gjennom borehull ned til adkomsttunnel for planlagte Børdalen kraftverk og gjennom disse ned til Børdalen. I forbindelse med Børdalen kraftverk vil det komme et massedeponi i søkket til høyre for masten. Foto: Sweco. 14.10.25.



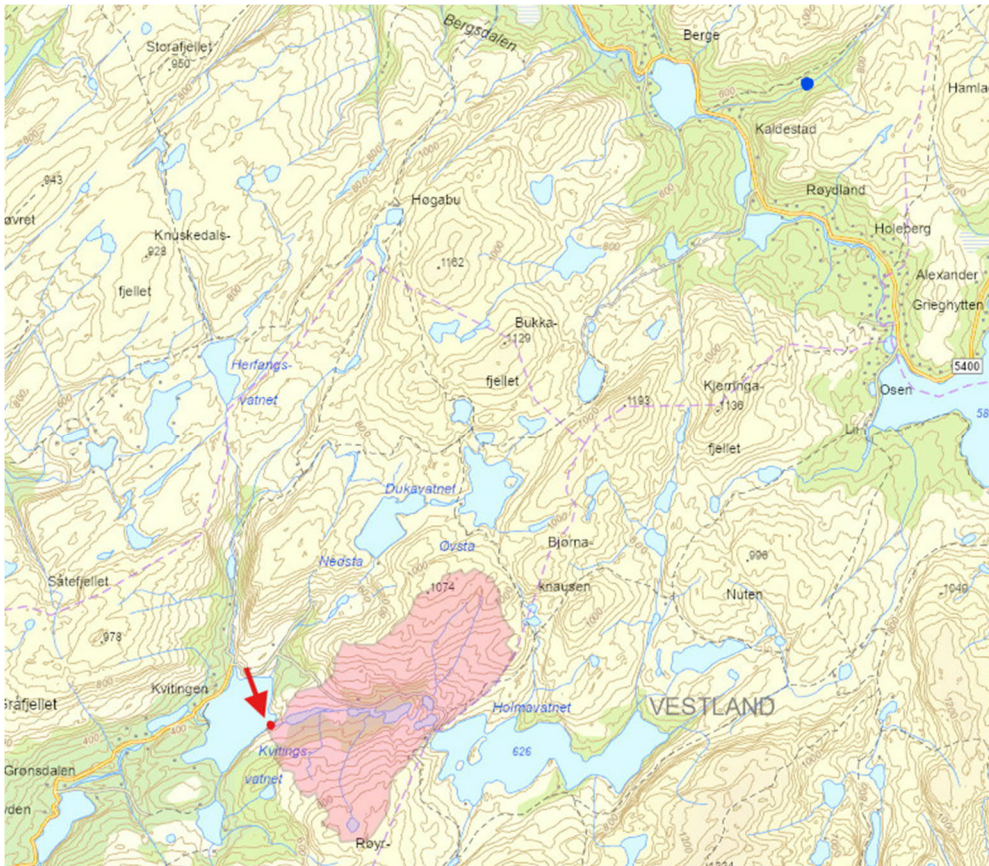
Bilde 11. Bildet viser eksisterende 132 kV luftledning som skal saneres til Frøland. Bildet er tatt fra rett sør for Svendsalsåsen mot sørvest. Foto: Sweco. 14.08.25.



Bilde 12. Bildet er tatt sørover i Børdalen, fra omtrent der portal for adkomsttunnel for planlagte Børdalen kraftverk kommer. Nettilknytningen til Sotabotnen (både alternativ 1 Myra og 2 Leitet) vil komme i kabel fra denne tunnelen og gå i betongkanal langs planlagte veier og over deponi for Børdalen kraftverk til påkoblingspunkt i Samnanger transformatorstasjon som sees bak i bildet. Foto: Sweco. 28.06.25.

Vedlegg 4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer

Tvillingfossene får vann fra overløp ved Svartavatn og eit restfelt på rundt 8,9 km². Plassering av fossene og restfeltet er vist i rødt i kartet under. Bildene er tatt med drone 09.09.24 og 20.09.2025 og bilderetning er vist med rød pil.



Det er ikke vannmerker for uregulerte vannstander/vannføringer i Samnangervassdraget og dette gir en usikkerhet i forhold til datagrunnlaget og tilhørende analyser. Det vurderes likevel at feltparametere har god samvariasjon med feltparameter for VM Kaldåen og observasjoner av overløp ved dam Svartavatn samsvarer med observasjoner ved vannmerket. Omtrentleg plassering på VM Kaldåen er vist i blått i kartet over.

Tvillingfossene:



2,1 m³/s



0,2 m³/s

Vedlegg 5 Dokumentasjon på nettkapasitet

**Vedlegg 5 Dokumentasjon på nettkapasitet er vedlagt
søknad om anleggskonsesjon**

Vedlegg 6 Liste over separate vedlagte dokumenter

Vedlegg 6.A: SHAPE-filer

Vedlegg 6.B: Skjema for klassifisering av trykkrør og dammer - UNNTATT OFFENTLIGHET

Vedlegg 6.C: Hydrologisk vedlegg

Vedlegg 6.C.1: Hydrologisk grunnlag, Sotabotnen kraftverk

Vedlegg 6.C.2: Hydrologisk grunnlag, Sotabotnen og Børdalen kraftverk

Vedlegg 6.D: Liste over berørte grunneiere og rettighetshavere - UNNTATT OFFENTLIGHET

Vedlegg 6.E: Fagrapporter/-notater fra konsekvensutredning

Vedlegg 6.E.1: Fagrapport naturmangfold på land

Vedlegg 6.E.2: Fagrapport vannmiljø og naturmangfold i ferskvann

Vedlegg 6.E.3: Fagrapport kulturmiljø

Vedlegg 6.E.4: Fagrapport friluftsliv

Vedlegg 6.E.5: Notat reiseliv

Vedlegg 6.E.6: Fagrapport landskap

Vedlegg 6.E.7: Notat naturressurser

Vedlegg 6.E.8: Notat grunnforurensning, støv og vurdering av forurensning fra massetipp

Vedlegg 6.E.9: Fagrapport støy

Vedlegg 6.E.10: Fagrapport klimagassutslipp

Vedlegg 6.E.11: Notat samfunn

Vedlegg 6.F: Beslutningsrelevant sensitiv informasjon (Unntatt offentlighet)

Vedlegg 6.F.1: Kartleggingsrapport sensitiv art - UNNTATT OFFENTLIGHET

Vedlegg 6.F.2: KU sensitive arter - UNNTATT OFFENTLIGHET

Vedlegg 6.G: Oversiktskart nettanlegg

Vedlegg 6.H: Situasjonsplan Kvitingen koblingsstasjon

Vedlegg 6.I: Situasjonsplan Samnanger transformatorstasjon

Vedlegg 6.J: Grøftesnitt kabel

Vedlegg 6.K: Mastetegninger

Vedlegg 6.L: Enlinjeskjema (Unntatt offentlighet)

Vedlegg 6.M: Melding om sikring av konsesjonspliktige anlegg (Unntatt offentlighet)

Vedlegg 6.N: Konseptutredning nett (Unntatt offentlighet)

Vedlegg 6.O: Faresonekartlegging skred