

RAPPORT

Konsesjonssøknad for uttak av vann til drikkevann og akvakultur fra Liåvatnet, Vevelstad kommune

OPPDRAKSGIVER

Vevelstad kommune

EMNE

Søknad om konsesjon

DATO / REVISJON: 16.05.2023/ 04

DOKUMENTKODE: 10227936-01-TVF-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	10227936-01 Vurdering av vannkilde	DOKUMENTKODE	10227936-01-TVF-RAP-001
EMNE	Søknad om konsesjon	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Vevelstad kommune	OPPDRAAGSLEDER	Auen Korbøl
KONTAKTPERSON	Bjørn Erik Jansen	UTARBEIDET AV	Tuan Phan, Rakel Bjørngaard, Marte Rødsvik, Ingunn Weltzien
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	10105050 Seksjon Naturressurser
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

Vevelstad kommune har inngått avtale med Vevelstad Settefisk AS om levering av produksjonsvann. Denne avtalen innebærer at samlet uttak av vann fra Liåvatnet vil øke fra eksisterende forbruk på ca. 4,7 l/sek, til et maksimalt uttak på 38 l/sek. Dette vil dekke vannbehovet for det planlagte settefiskanlegget og samtidig kommunen sitt uttak til drikkevann. I tillegg skal det slippes minstevannføring på 10 l/s i vintermånedene og 36 l/s i sommermånedene

Multiconsult Norge AS er engasjert av Vevelstad kommune til å utarbeide søknad om konsesjon til økt vannuttak fra eksisterende anlegg i Liåvatnet.

Følgende rapport har tatt utgangspunkt i søknadsmal for konsesjonssøknad for vannuttak til drikkevann og akvakultur tilgjengelig på NVE sin hjemmeside, og ligger til grunn for søknaden til NVE fra Vevelstad kommune.

04	16.05.2023	Opprettinger etter avklaringsmøte med NVE 15.05.2023	INW	AK	AK
03	11.05.2023	Oppretting etter kommentarer fra NVE	INW	AK	AK
02	20.04.2023	Oppretting etter kommentarer fra NVE	INW/RAKB	AK	AK
01	14.12.22	Søknad klar for utsendelse	TUP/INW/RAKB/MARTER		
00	28.11.22	1.Ukast til søknad om konsesjon	TUP/RAKB/MARTER/JPB	AK	JMA
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Beskrivelse av området	7
1.5	Eksisterende inngrep	9
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	9
2	Beskrivelse av tiltaket	10
2.1	Hoveddata	10
2.2	Hydrologi og tilsig	11
2.3	Magasin	17
2.4	Inntak.....	18
2.5	Vannledning.....	19
2.6	Veibygging	19
2.7	Teknisk infrastruktur for dagens vannbehandlingsanlegg	19
2.8	Drift av settefiskanlegg	20
2.9	Vannbesparende tiltak.....	22
2.10	Fordeler og ulemper ved tiltaket	22
2.11	Arealbruk og eiendomsforhold	22
2.12	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	24
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	26
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	26
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	30
3.3	Grunnvann	31
3.4	Ras, flom og erosjon	32
3.5	Rødlistearter	33
3.6	Terrestrisk miljø	39
3.6.1	Pattedyr	39
3.6.2	Fugl	39
3.6.3	Naturtyper	40
3.6.4	Karplanter	41
3.6.5	Fremmedarter.....	41
3.7	Akvatisk miljø.....	41
3.8	Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger	44
3.9	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	44
3.10	Landskap	44
3.11	Store sammenhengende naturområder med urørt preg.....	45
3.12	Kulturminner og kulturmiljø	48
3.13	Reindrift	48
3.14	Jord- og skogressurser	48
3.15	Ferskvannsressurser	49
3.16	Brukerinteresser	49
3.17	Samfunnsmessige virkninger	50
3.18	Dam.....	50
3.18.1	Inntaksdam	50
3.18.2	Dam Liåvatnet.....	50
3.19	Ev. alternative utbyggingsløsninger	50
3.20	Samlet vurdering.....	50
3.21	Samlet belastning	51
4	Avbøtende tiltak.....	51
5	Referanser og grunnlagsdata	51
	Vedlegg til søknaden	52

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Vevelstad kommune er en kommune på Helgeland i Nordland som grenser i nord mot Alstahaug, i øst mot Vefsn, i sør mot Brønnøy og i vest over havet mot Vega. Sysselsettingen i kommunen består i hovedsak av jordbruk, havbruk og offentlig sektor. Det er stort behov for tilførsel av nye arbeidsplasser i kommunen. Folketallet har gått jevnt ned de siste 50 årene, men har stabilisert seg og ligger nå på 462 innbyggere (SSB, 2022).

Tabell 1-1. Informasjon om søker av konsesjon for økt vannuttak til drikkevann og akvakultur fra Liåvatnet, Liåa.

Informasjon om søker	
Tiltakshaver	Vevelstad kommune, Forvikveien 118, 8976 Vevelstad, org.nr 940 651 034.
Tiltakets navn	Liåvatnet, Liåa.
Eieforhold	Eierforhold gnr/bnr 8/1 (13 teiger), Johan B Sigfred Grønbech, m.fl., se Tabell 2-5.
Virksomhetens art	Forsyning av drikkevann og vann til akvakultur

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Vevelstad kommune søker om konsesjon for uttak av inntil 38 l/sek vann fra Liåvatnet for vannforsyning til dagens kommunale vannverk og til et planlagt settefiskanlegg. Dagens anlegg er hovedkilden til drikkevannet kommunen forsyner dagens innbyggere, landbruk og øvrig næringsliv. Etablering av nytt settefiskanlegg vil kunne gi kommunen inntil 20 nye arbeidsplasser, og vil derfor være svært viktig for kommunen.

Tidlig på 1980-tallet etablerte kommunen reguleringsdam ved Liåvatnet (657 moh.), inntaksdam (ca. 70 moh.), rørgater og hus for vannbehandling. Vannuttaket har eksistert siden anlegget ble satt i drift, altså før vannressursloven trådte i kraft.

Vassdraget ble overtatt av kommunen fra private grunneiere med en evigvarende avtale om å ta ut vann etter behov. I forbindelse med utbyggingen, ble det også gjennomført en skjønnsforretning for å fastsette takst på eiendommen som kommunen overtok, og en erstatning for grunneiernes rådighetsbegrensning/rettighetstap knyttet til Liåvatnet. Grunneieravtalen mellom grunneieren og kommunen fra 4/10-1983 og skjønnsprotokoll fra 20/10-1986 utgjør det juridiske grunnlaget for denne søknaden.

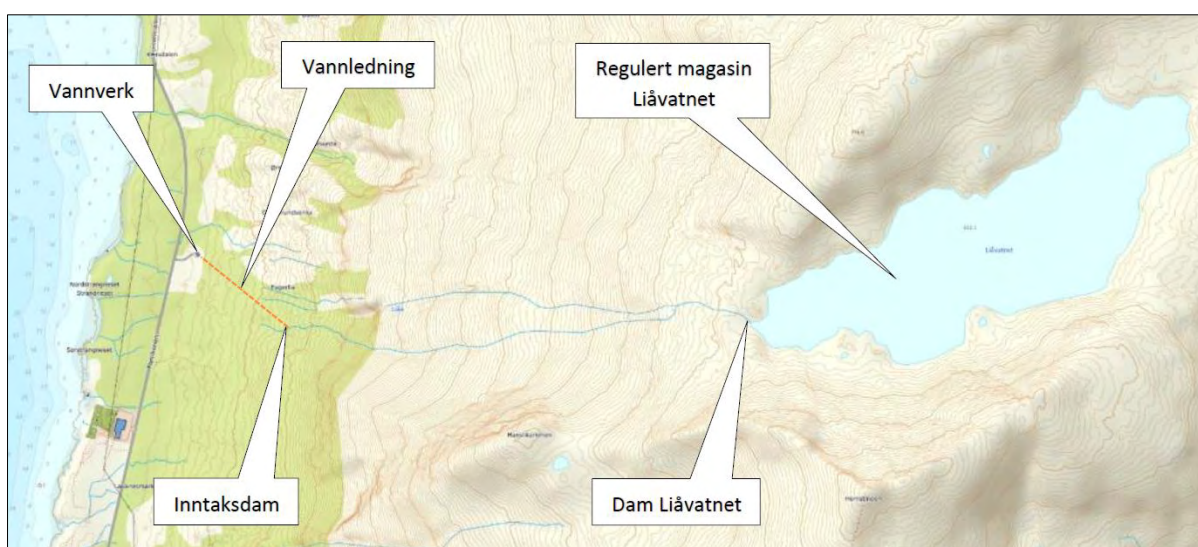
Et økt vannuttak (videre beskrevet som tiltaket) vil ikke innebære naturinngrep eller endringer for landskapsbildet i området mot dagens tilstand. Elva Liåa har siden utbyggingen av anlegget hatt redusert vannføring, og det omsøkte tiltaket vil medføre en ytterligere reduksjon i elvas vannføring.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Liåvatnet ligger i Vevelstad kommune, Nordland fylke (Figur 1-1). Situasjonsskart av eksisterende dam og vannuttak er illustrert i Figur 1-2.



Figur 1-1. Oversiktskart med omkringliggende kommuner. Liåvatnet er markert med blå skrift. Kilde: NIBIO.



Figur 1-2. Situasjonskart med lokalisering av vassdraget. Kilde: Multiconsult (10227936-01-TVF-NOT-001).

1.4 Beskrivelse av området

Vassdraget ligger ved Strandneset i Vevelstad kommune. Kommunen ligger langs kysten og grenser mot Brønnøy kommune i sør og Alstadhaug i nord. Kommunesenteret i Vevelstad, Forvik, ligger omtrent 10 kilometer nord for vassdraget.

Vassdraget har sin kilde i Liåvatnet (657 moh.) og tilhørende nedbørsfelt mellom Hornstinden sør for vannet, og fjellsiden opp mot Stortinden/Saltkartinden nord for vannet. Nedstrøms utløpet vest i Liåvatnet renner bekken Liåa bratt ned Fagerlia til inntaksdammen til vannverket som ligger ca. 1200 meter nedstrøms utløpet (se Figur 1-2).

Liåa har sitt utløp i sjø, i østlig retning i ytterområdet for Velfjorden. Fra sjøen er det en lengde på ca. 300 meter inn til brattere terreng og fjellsiden opp til Liåvatnet. Vest for fylkesveien er landskapet preget av grunnlent myr og løvskog. Området var på 60-tallet brukt til beiting, men har grodd igjen og domineres i dag av skog. På 80-tallet ble det utført flatehogster i området. Øst for fylkesvegen, helt opp til snaufjellet, er det utmarksbeite for sau. Området består av partier med fjell i dagen, fastmark og myr og har store partier med mye blokkmark (Figur 1-3).



Figur 1-3. Landskapet rundt Liåa sett fra fjorden. Foto: Multiconsult.

Skoggrensen er på ca. 200 moh, noe varierende ut fra bratte partier og partier med stor ur. Terrenget fra skoggrensen og opp til Liåvatnet er bratt og preget av løse grusmasser og enkelte partier med gras (Figur 1-4). Liåvatnet ligger i et høyfjellsområde over skoggrensen. Vannet har et naturlig utløp mot vest, men grunneiere forteller at det i forbindelse med snøsmelting om våren også kan forekomme utløp mot vassdraget i øst (Småvatnan).

Elva Liåa renner i et åpent og naturlig elveleie ned til inntaksdammen. Øverst mot Liåvatnet forsvinner elva inn i en ur og kommer til syne igjen etter 200-300 meter. Ved store nedbørmengder deler elva seg på flere steder, men nedløpet til inntaksdammen er alltid vannførende.

Flere små bekker kommer fra fjellene i øst og renner ut gjennom området (Figur 1-5). Myr og vassjuk mark skyldes at delområder er oppdemt av berggrunn og tette masser mot strandsonen.



Figur 1-4. Landskap, sett fra fjellsiden og ned mot Strandneset. Foto: Multiconsult.



Figur 1-5. Bilder tatt langs Liåa nedstrøms vanninntak. Foto: Multiconsult.

1.5 Eksisterende inngrep

Dagens vannforsyningsanlegg (Vevelstad Vannverk), som forsyner området fra og med Lauksnes til og med Vistnedalen, pluss Hamnøya, ligger nede ved fylkesveien. Liåvatnet blir brukt som råvannskilde. Mikrobiologisk råvannskvalitet er god, tatt i betraktning at vannverket benytter overflatevannkilde. Det er montert UV-filter og anlegg for pH-justering. Vannbehandlingsanlegget består av to grovsiler på inntaket, to parallelle UV-filter, anlegg for pH-justering og nødkloranlegg. Vannbasseng ligger ca. 200 meter overfor vannbehandlingsanlegget på 70 moh. og er på 275 m³. Vannverket forsyner ca. 560 personer. Dagens vannuttak er på 4,7 l/sek.

For nærmere beskrivelse av Vevelstad Vannverk, se [Hovedplan Vann, vedtatt 23.09.2009](#).

Det eksisterer en vannledning som er gravd ned fra inntaksdam til vannbehandlingsanlegget. Det er etablert en dam ved utløpet av Liåvatnet og en inntaksdam for vannbehandlingsanlegget på ca. kote 70.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Ingen av de nærliggende vassdragene ligger innenfor verneplan for vassdrag. Det nærmeste vernede vassdraget er «Vassdrag i Indre Visten», som har høy verneverdi knyttet til både geologisk og biologisk mangfold. Det er ingen kjente utbygde vassdrag i nærheten ifølge NVE-Atlas.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 2-1. Hoveddata for Liåvatnet og inntakssdammen.

TILSIG		Liåvatnet
Nedbørfelt	km ²	1,2
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	4,4
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	117
Middelvannføring normalår	l/s	140
Middelvannføring tørrår	l/s	83
Alminnelig lavvannføring	l/s	19
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	36
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	13
VASSDRAGSANLEGGET (INNTAKSDAM)		
Inntak	moh.	≈ 70
Lengde på berørt elvestrekning	km	Ca. 1,8
Lengde på vannledning	m	310
Antall rør vannledningen består av		1
Vannledning, diameter	mm	225
Total maksimal kapasitet på rør	l/s	263
Total laveste kapasitet på rør	l/s	Ikke beregnet
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	36
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	10
Middelvannføring normalår restfelt*	l/s	18
Maksimalt antall smolt/fisk	stk	10 Mill smolt/år
MAGASIN (LIÅVATNET)		
Magasinvolym	mill. m ³	0, 370 (reguleringsvolum)/ 0,450 (oppdemt)
HRV	moh.	657,0
LRV	moh.	656,0

*Lokalfeltet mellom Liåvatnet og inntakssdammen (0,17 km²).

2.2 Hydrologi og tilsig

Vassdraget Liåa som påvirkes av tiltaket strekker seg fra Liåvatnet til utløp i Velfjorden. Ca. 1200 m nedstrøms utløpet til Liåvatnet, ligger inntaksdammen for vannforsyningen. Terrenget mellom Liåvatnet og fv. 17 er bratt og det er flere små bekker/dreneringslinjer som leder vann i nedbør-perioder.

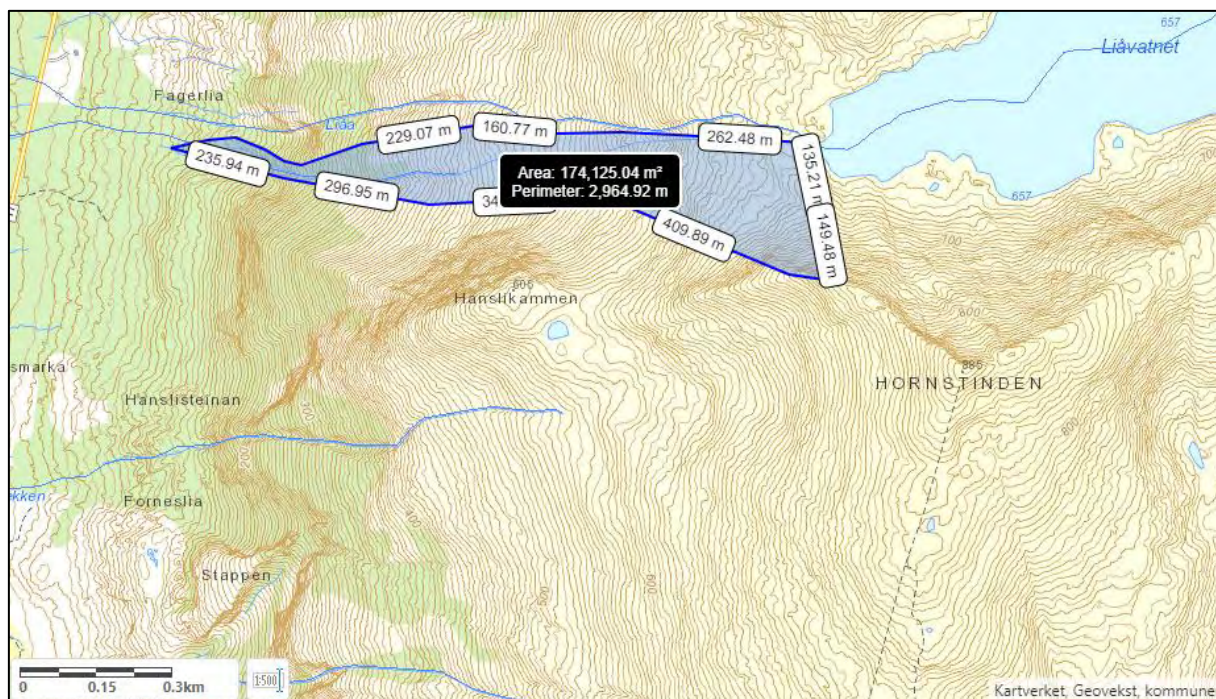
En oversikt over feltareal og feltparametere til nedbørfeltene er bestemt ved hjelp av NVEs kart-tjeneste NEVINA, herunder middelavrenning, og er vist i Tabell 2-2. Kart over nedbørfeltene og utregning av feltareal er beskrevet nærmere i Vedlegg 0. Nedbørfeltet til Liåvatn består av snaufjell og sjø (Liåvatnet), mens nedover langs Liåa er det innslag av skog.

Avrenningsvariasjon over året og fra år til år er bestemt ved å finne en representativ måleserie. Åtte målestasjoner ble vurdert. Etter en vurdering av feltegenskaper, beliggenhet og kvaliteten til målestasjonene, ble 159.37 Heimervatn valgt til hydrologiske beregninger. Den har 20 års data tilgjengelig (1.9.1987 - 20.10.1993 og 1.9.2006 - 5.10.2020). Se Figur 2-2, Figur 2-3 og Figur 2-4. Tilsig til Liåvatn er beregnet vha. Heimervatn ved å skalere med spesifikk avrenning og feltareal, dvs. med faktor: $117/92,2 * 1,2/9,75 = 0,156$. Den resulterende tilsigsserien er analysert, og flerårsstatistikk er vist på Figur 2-6 og Figur 2-7. Tilsiget til feltet varierer relativt mye gjennom året. Vanligvis er vannføringen lav om vinteren (november-april) grunnet høydeforhold og snø. Varighetskurven for tilsiget som Figur 2-8. Magasinets volumkurve er vist som Figur 2-9.

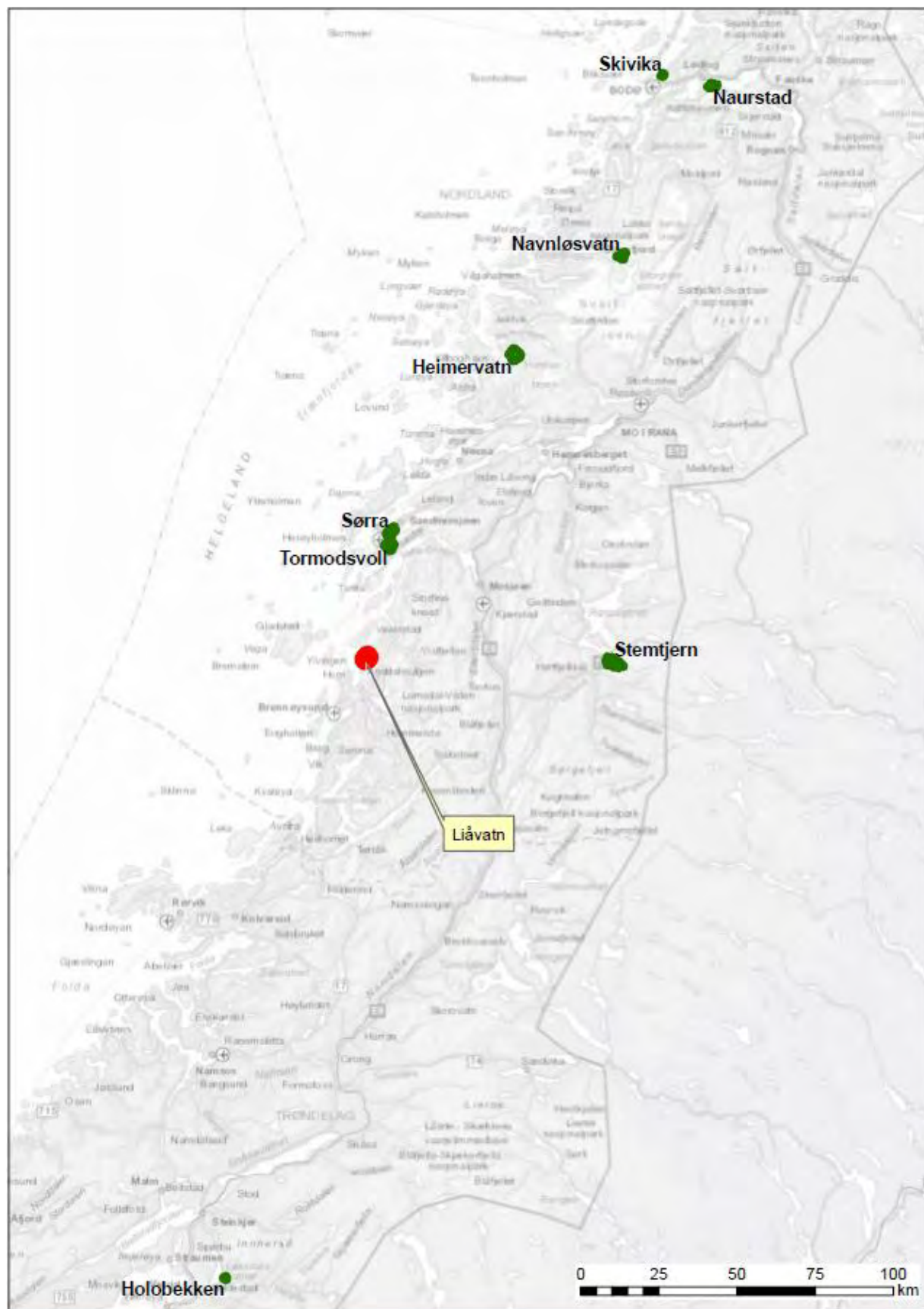
Restfeltet mellom reguleringsdammen og inntaksdammen er langt og veldig smalt. Omtrentlig feltareal for dette delfeltet er beregnet til 0,174 km² (se Figur 2-13). Feltet er inkludert i beregningene. Spesifikk avrenning for dette lokalfeltet er satt til 107 l/s/km², hentet fra NEVINA rapport for totalfeltet til Liåa ved fv. 17 (se Tabell 2-2 og Vedlegg 0).

Tabell 2-2. Feltareal og parametere til nedbørfelt i vassdraget som blir påvirket av vannuttaket. Kilde: NEVINA og Scalgo (se Vedlegg 2)

Felt	Feltareal	Feltareal delfelt	Høyde (min-med-maks)	Spesifikk avrenning (1961-1990)		Snaufjell	Skog	Sjø
	(km ²)	(km ²)	(moh)	(l/s/km ²)	(l/s)	(%)	(%)	(%)
Liåvatnet	1,20		655-678-881	117	140	68	0	32
Liåa ved inntaksdammen	1,37	0,174						
Liåa ved FV17	1,82	0,45	16-662-881	107	195	64	14	21



Figur 2-1. Omtrentlig feltareal til delfeltet mellom dam Liåvatnet og inntaksdammen. Kilde: NVE Atlas



Figur 2-2. NVEs målestasjoner som ble vurdert til hydrologiske beregninger. Heimervatn ble valgt som representativ målestasjon.

	Navn	Feltareal <i>km²</i>	Spf. Av- renning <i>l/s/km²</i>	Snaufjell <i>%</i>	Eff. Sjø <i>%</i>	Høyde <i>min</i>	Høyde <i>maks</i>	Avstand <i>km</i>	Dataserie <i>år</i>
165.11.0	Skivika	1	22.5	0	0	4	145	210	25
128.12.0	Holobekken	1.06	32.3	0	0	75	163	203	23
164.39.0	Naurstad	3.24	26.0	0	0	10	143	215	27
160.14.0	Navnløsvatn	4.11	78.5	79	20	534	742	150	63
150.2.0	Tormodsvoll	6.28	79.5	0.3	1.4	17	1011	37	21
150.1.0	Sørørra	6.58	43.3	0	0	35	165	42	69
159.37.0	Heimervatn	9.75	92.2	72	9.4	343	954	107	34
155.11.0	Stemtjern	12.06	35.5	0	4.7	456	740	78	30
Liåvatn		1.2	117	68	31	655	881	0	

Figur 2-3. Feltegenskaper for målestasjoners nedbørsfelt.

Felt- areal	Spf. avrenning	Snauf- fjell	Eff. Sjø	Høyde	Av- stand	Data- serie	Vur- dering	
2	0	0	0	0	0	1	3.0	Skivika
2	0	0	0	0	0	0	2.0	Holobekken
0	0	0	0	0	0	1	1.0	Naurstad
0	1	1	0	2	1	2	7.0	Navnløsvatn
0	1	0	0	1	2	0	4.0	Tormodsvoll
0	0	0	0	0	2	2	4.0	Sørørra
0	2	2	0	1	1	1	7.0	Heimervatn
0	0	0	0	1.5	1	1	3.5	Stemtjern

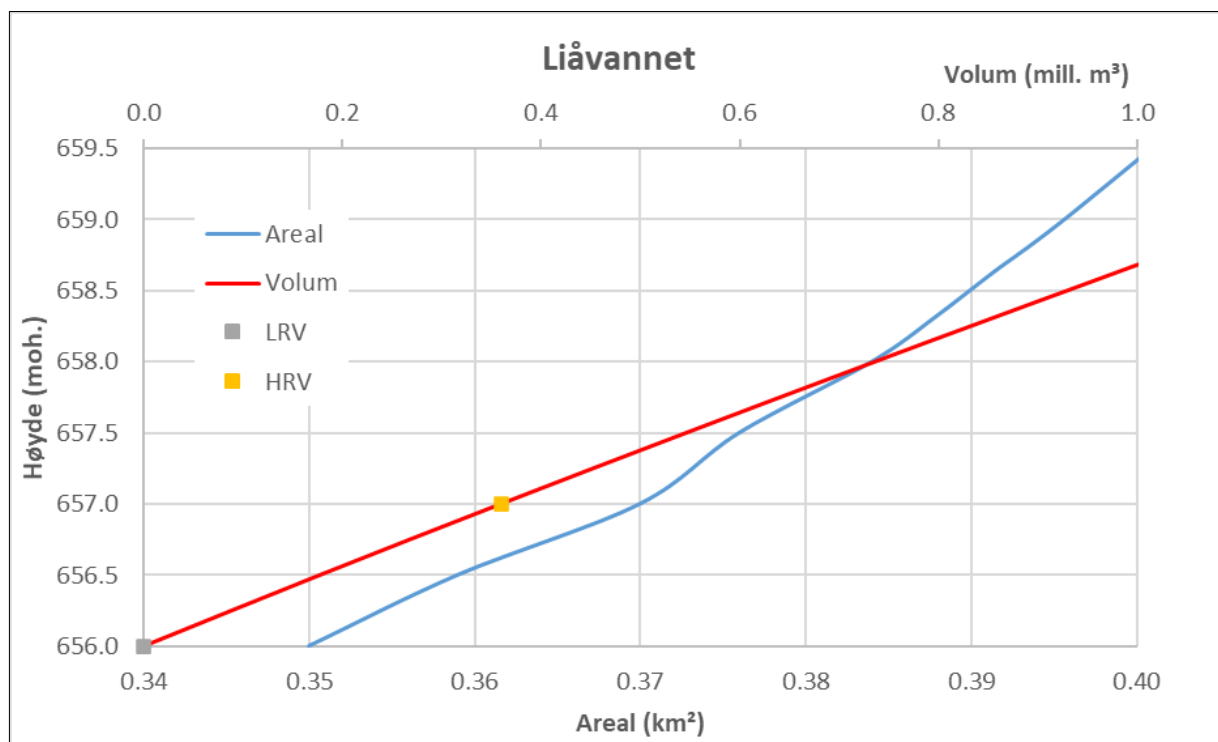
Figur 2-4. Rangering av målestasjoners egnethet ift. prosjektfeltet (Liåvatnet).

Figur 2-5. Årsmiddelvannføring Liåvatn (basert på Heimervatn).

Figur 2-6. Flerårsstatistikk for tilsig til Liåvatn (basert på NVE-måleserier for Heimervatn).

Figur 2-7. Flerårsstatistikk for tilsig til Liåvatn (basert på NVE-måleserier for Heimervatn).

Figur 2-8. Varighetskurve for tilsig til Liåvatn



Figur 2-9. Magasinkurve i Liåvatnet.

2.3 Magasin

Anlegget består av en reguleringsdam som demmer opp Liåvatnet med ca. 1,0 m (Figur 2-10 og Figur 2-11). Dammens overløp definerer HRV til 657,0 moh. og topp dam ligger på ca. 657,3.

Magasinarealet (vannets overflate) er på ca. 370 000 m². I dammen er det rør til uttak på ca. Ø 160 mm. Røret befinner seg på ca. 656 moh. og definerer LRV (se Figur 2-10). Vevelstad kommune oppgir at vannføringen ut av røret i dam Liåvatnet er i størrelsesorden 15-20 l/s, som søkes økt til 38 l/s, som inkludert minstevannføring gir 48 l/s i vintermånedene og 74 l/s i sommermånedene.

Overslagsberegninger viser at røret i dammen har en kapasitet på 50-100 l/s. Siden det er oppgitt at det nåværende uttaket er 15-20 l/s, er det antagelig en ventil som er delvis skrudd igjen. I

hydrologiske beregninger har vi sammenlignet eksisterende situasjon der det tappes 20 l/s med uttak på 38 l/s fra Liåvatnet, i tillegg til 10 l/s i vintermånedene og 36 l/s i sommermånedene som gir hhv. totalt uttak fra Liåvatnet på 48 l/s og 74 l/s.



Figur 2-10. Dam Liåvatnet. Foto: Vevelstad kommune.



Figur 2-11. Dam ved Liåvatnet. Foto: Vevelstad kommune.

2.4 Inntak

Inntaksdammen ligger ved kote +70. Uttak til vannverket fra inntaksdammen (Figur 2-12) har i 2022 vært i gjennomsnitt 3,8 l/s (se vedlegg 0), som tyder på at mesteparten av vannet renner forbi inntaket og ned til utløp i sjøen.



Figur 2-12. Inntaksdammen. Foto: Multiconsult.

2.5 Vannledning

Fra inntaksdammen til vannbehandlingsanlegget går det en trasé med VL225 PVC-ledninger. Det er en eksisterende vannkum med sluse og bypass. Ledningene ble lagt rundt 1980, samtidig som vannbehandlingsanlegget ble etablert.

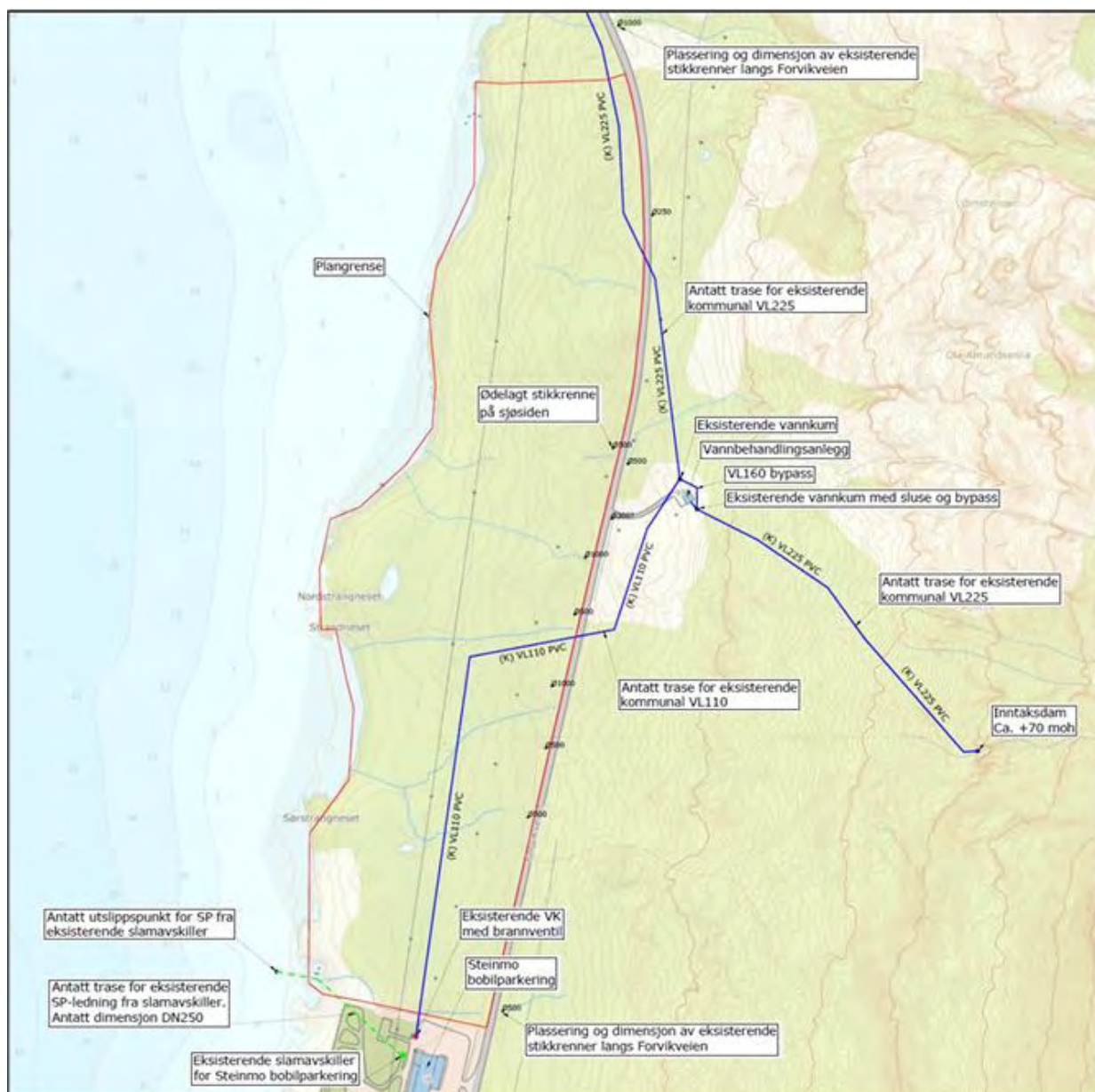
Se også [planbeskrivelsen pkt 5.14](#).

2.6 Veibygging

Det er en eksisterende vei fra fylkesvei og opp til renseanlegget på ca. 50 m (Figur 2-13). Røret fra inntaket ligger nedgravd i en hogd trasé.

2.7 Teknisk infrastruktur for dagens vannbehandlingsanlegg

Oversikt over teknisk infrastruktur er vist i Figur 2-13.



Figur 2-13. Teknisk infrastruktur hentet fra planbeskrivelsen s.20. Kilde: Rambøll.

2.8 Drift av settefiskanlegg

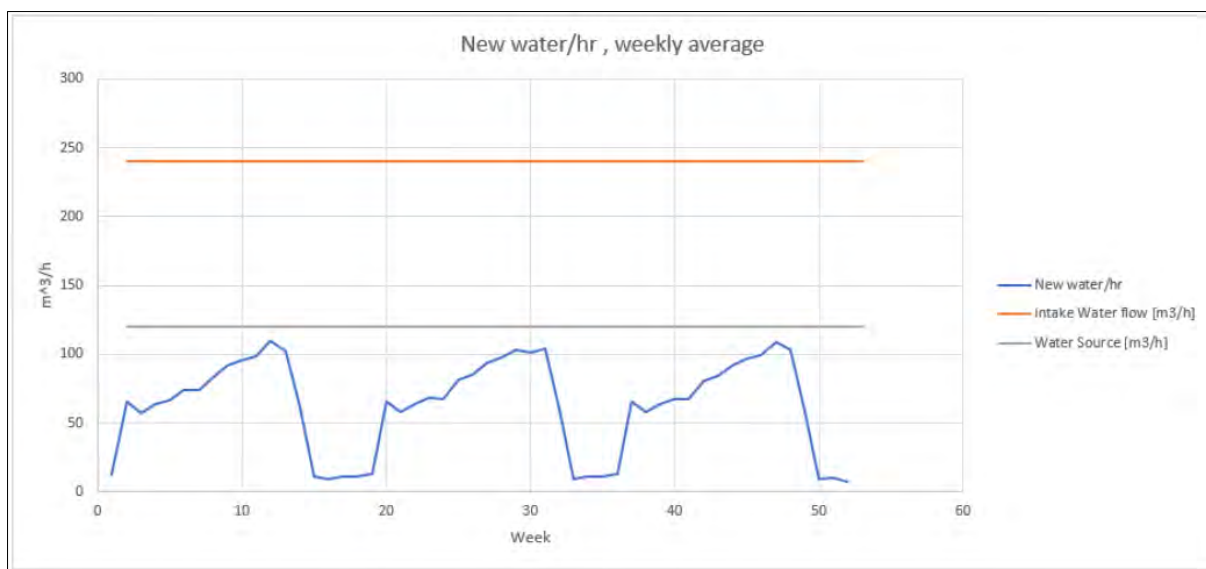
Uttak til settefiskanlegget vil variere gjennom året (se Figur 2-14). Maksimalt uttak er estimert til 110 m³/time som tilsvarer 31 l/s. Vi forutsetter at røråpningen i Liåvatnet tilpasses slik at det slippes 48 l/s i vintermånedene og 74 l/s i sommermånedene. I beregningene som er gjort i denne rapporten er det gjort følgende forenklinger:

- Vi har regnet med konstant vannføring ut av Liåvatnet på 48 l/s i vintermånedene og 74 l/s i sommermånedene, uavhengig av magasin vannstand og jevnt gjennom året.
- Vi forutsetter videre at det tas ut 38 l/s ved inntaksdammen, fordelt på 31 l/s til settefiskanlegget og 7 l/s til vannverket.

Vannføringen ut gjennom røret ved Liåvatnet vil i prinsippet variere i forhold til trykkehøyden (vannstand mellom LRV og HRV). Forutsetningene ovenfor med konstant vannføring ut av Liåvatnet og inntaksdammen medfører at konservative beregninger er lagt til grunn for vurdering av konsekvenser av tiltaket. Uttak av 38 l/s er det estimerte maksimale behovet til både vannforsyning

og settefiskanlegg. Anlegget er planlagt med en produksjon på 10 Mill smolt/år og ca. 4500 tonn biomasse. Vedlegg 3 beskriver driften av settefiskanlegget.

Hydrologiske data som viser magasinivolum, tilsig til Liåvatnet og vannføring nedstrøms inntaksdammen i et normalt og et tørt år er vist i Tabell 2-3 sammen med planlagt uttak og minstevannføring.



Figur 2-14. Vannforbruk til settefiskanlegget (blå linje).

Tabell 2-3 Hydrologiske data.

Måned	*Rest i magasin i normalt år m³	*Rest i magasin i tørrår m³	Midlere tilsig magasin normalt år m³/min	Midlere tilsig magasin tørrår m³/min	Midlere vf. nedstrøms dam normalt år m³/min	Midlere vf. nedstrøms dam tørrår m³/min	Planlagt vannuttak m³/min	Slipp av minste-vannføring m³/min
Jan	358750	286150	5.51	4.22	3.34	1.98	2.28	0.60
Feb	358750	249850	9.51	1.78	7.42	0.64	2.28	0.60
Mar	322450	177250	6.38	1.28	4.20	0.63	2.28	0.60
Apr	358750	322450	4.66	6.47	1.92	0.73	2.28	0.60
Mai	358750	358750	14.67	9.46	12.68	7.06	2.28	2.16
Jun	358750	358750	8.04	12.11	5.92	10.07	2.28	2.16
Jul	358750	286150	12.99	5.88	10.97	4.89	2.28	2.16
Aug	358750	213550	8.16	3.17	6.03	2.22	2.28	2.16
Sep	358750	322450	11.66	7.60	9.57	3.39	2.28	2.16
Okt	322450	322450	6.24	3.39	4.12	0.67	2.28	0.60
Nov	358750	286150	4.99	1.75	2.13	0.89	2.28	0.60
Des	358750	249850	13.47	2.26	11.46	0.65	2.28	0.60
Års-middel	352700	286150	8.86	4.95	6.65	2.82	2.28	1.25

*verdier ved utgangen av måneden

2.9 Vannbesparende tiltak

Anlegget skal bygges med RAS-teknologi. Resirkulerende akvakultur systemer (RAS) er landbaserte oppdrettsanlegg som gjenbruker vann. Vannet renses i et mekanisk og biologisk filtersystem før det returnerer til karet. Denne produksjonsformen krever mindre vann, og er mer bærekraftig.

Vedlegg 3 beskriver hvordan dette er tenkt benyttet i anlegget.

2.10 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler:

- Liåvatnet er eneste mulige vannkilde for et kommunalt vannanlegg som kan forsyne innbyggerne med drikkevann.
- Tilrettelegging for fremtidig næringsvirksomhet vil gi flere arbeidsplasser og inntekter til kommunen.

Ulemper:

- Mindre restvannføring nedstrøms inntaket dersom uttaket av vann øker.

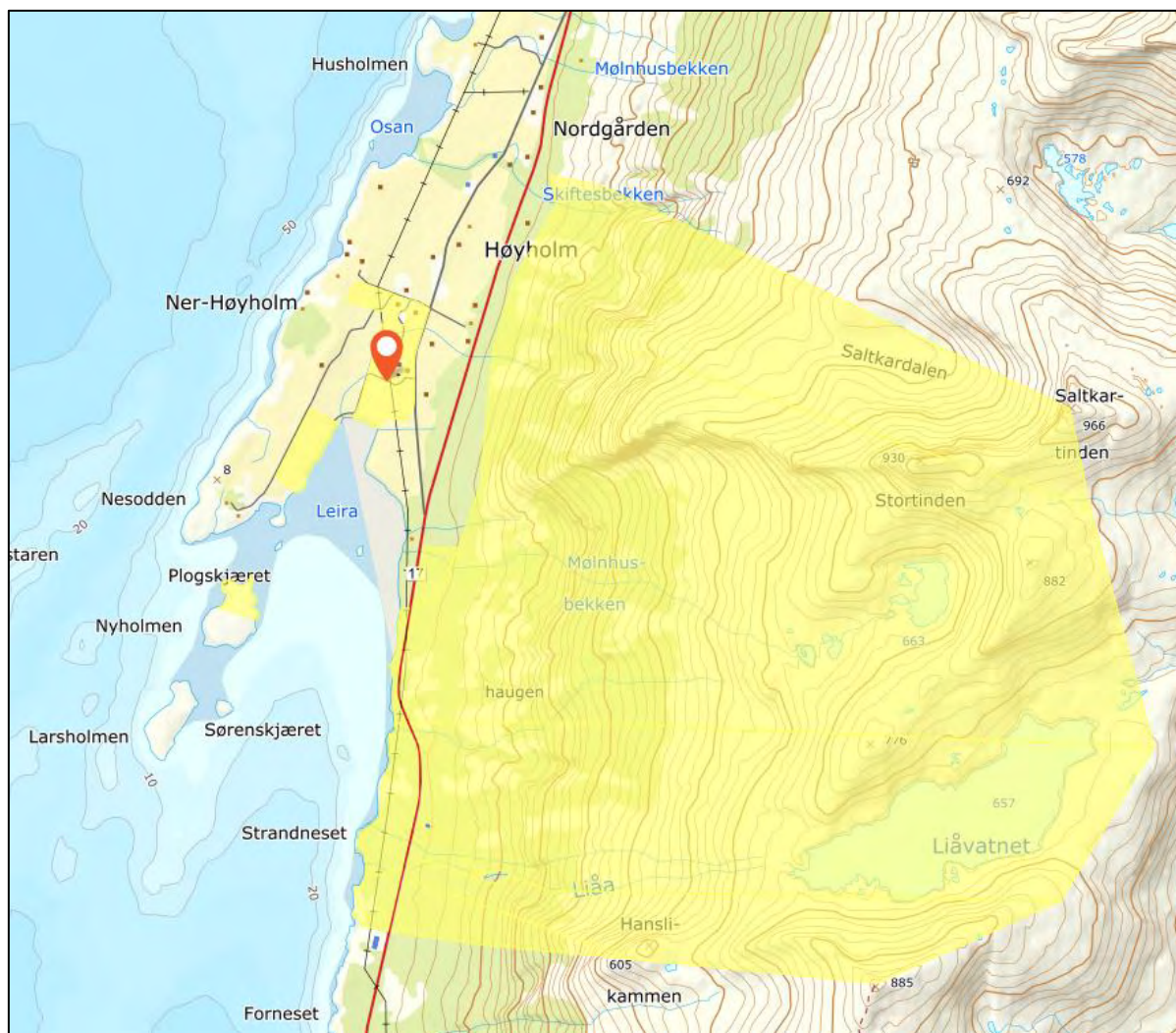
2.11 Arealbruk og eiendomsforhold

Tabell 2-4. Arealbruk for anlegget.

Inngrep	Permanent arealbehov (m ² el. daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	Ca. 10 m ²	Magasinareal er 367 000 m ²
Overføring	Ikke aktuelt	
Inntaksområde	Ca. 20 m ²	Eksisterende
Vannledning	Ca. 300 m	Eksisterende
Veier	Ca. 50 m	Eksisterende
Riggområde	Ikke aktuelt	

Eiendomsforhold

Vannverket ble overtatt fra private grunneiere med en evigvarende avtale om å ta ut vann etter behov. Det foreligger en avtale mellom kommunen og grunneier av gnr/bnr 8/1 (13 teiger), Johan B Sigfred Grønbech.



Figur 2-15 Berørte eiendommer er markert med gult i kartet. Kilde: norgeskart.no.

Tabell 2-5. Oversikt over grunneiere.

Gnr/ bnr	Grunneier	Adresse	Telefon
8/1	Sigfred Grønbech	Syhågen 2, 8976 VEVELSTAD	907 89 696
8/2	Jens Martin Johansen	Syhågen 1, 8976 VEVELSTAD	958 740 16
8/7	Willy Kaspersen	Nerveien 5, 8976 VEVELSTAD	905 260 71
9/1	Atle Petter Pedersen	Nerveien 13, 8976 VEVELSTAD	918 30 415
9/3	Terje Nilsen	Nerveien 8, 8976 VEVELSTAD	482 811 78
9/9*	Vevelstad kommune	Forvikveien 118, 8976 VEVELSTAD	

*område ved inntaksdam/vannverk.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er foretatt en utsjekk i databasen kulturminnesok.no. Det er ikke registrert kulturminner i tiltaksområdet. Dette er behandlet i kapittel 3.12.

EUs vanndirektiv

Liåa blir ikke omtalt som egen vannforekomst i Vann-Nett, men blir behandlet som «*Bekker mot Vevelstadsundet*» (vannforekomstID 148-43-R). Ifølge Vann-Nett er økologisk tilstand for vannforekomsten satt til god, mens kjemisk tilstand er udefinert. Det står ikke oppgitt noen risiko, og derfor forventes det at vannforekomsten når miljømålene om god kjemisk og økologisk tilstand innen perioden 2022-2027. Det står ikke registrert tiltak eller påvirkningsfaktorer på vannforekomsten i Vann-Nett, men ifølge vannportalen.no er hoved påvirkningene for vannområdet hovedsakelig jordbruk, avløpsvann, vannkraft og fiskeri og akvakultur. Vassdraget ligger i Nordland og Jan Mayen vannregion, Bindalsfjorden-Velfjorden vannområde.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Tiltaksområdet er definert som området fra Liåvatnet, langs elva ned til utløp i sjø, inkludert inntaksdam, rørgate, skogsbilvei og vannverk (figur 1-3). Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn er oftest vurdert til:

- Direkte påvirkning omfatter de områder som gjennom arealbeslag berøres av bekkeinntaket, rørgate, og veier. Strekningen nedstrøms inntaket i Liåelva berøres også direkte ved redusert vannføring.
- Indirekte påvirkning sees i områder i nærhet til tiltaket, som kan forvente forstyrrelser fra støy og anleggsvirksomhet som følge av tiltaket.

For det omsøkte tiltaket skal det ikke gjøres terrenginngrep eller gjennomføres anleggsarbeid. Konesjonssøknaden inkluderer søknad på eksisterende vannanlegg, slik det har vært etablert siden 1980, men med økt vannuttak. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn er derfor en beskrivelse av dagens situasjon (nå-situasjon) med et økt uttak på 38 l/s for hvert av deltemaene, men ikke en redegjørelse for forventede endringer eller konsekvenser som følge av en utbygging med full gjennomgang av verdi, påvirkning og konsekvenser. Vurderinger av tiltakets virkning slik det står per i dag er vurdert for de aktuelle fagtemaene etter Håndbok V712 (Vegdirektoratet, 2018).

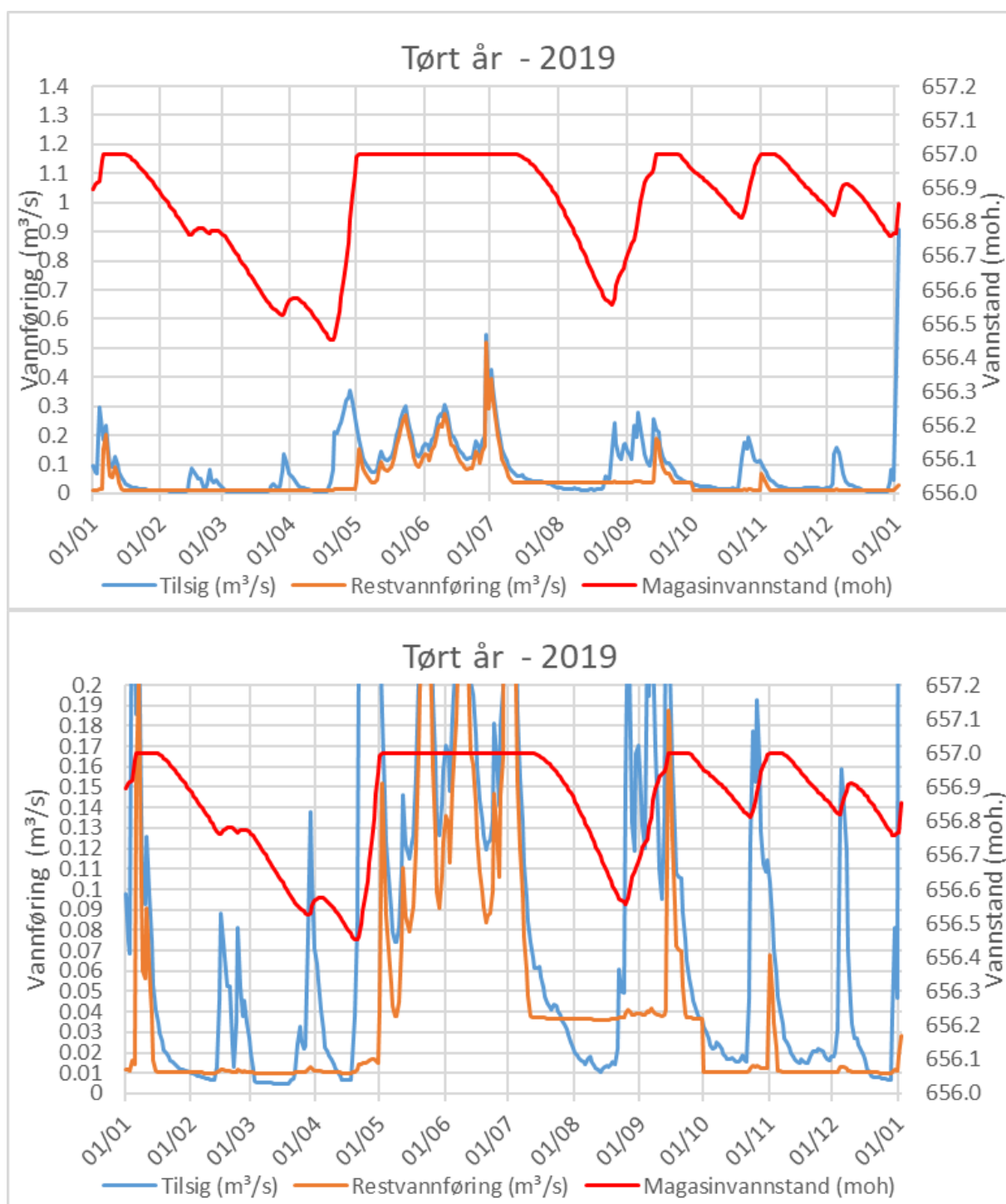
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Konesjonssøknaden gjelder uttak av 38 l/s fra Liåvatnet, som er 27 % av middeltilsiget til feltet. I dag er det en dam ved Liåvatnet og et rør til uttak på ca. Ø 160 mm befinner seg på ca. 656 moh. og definerer LRV. Ifølge Vevelstad kommune slipper røret gjennom 15-20 l/s. Gjennomsnittlig uttak ved inntaksdammen til vannforsyning har vært 3,8 l/s i 2022 (se vedlegg 0), som tyder på at mesteparten av vannet renner forbi inntaket og ned til utløp i sjøen. Overslagsberegninger viser at røret i dammen har en kapasitet på 50-100 l/s.

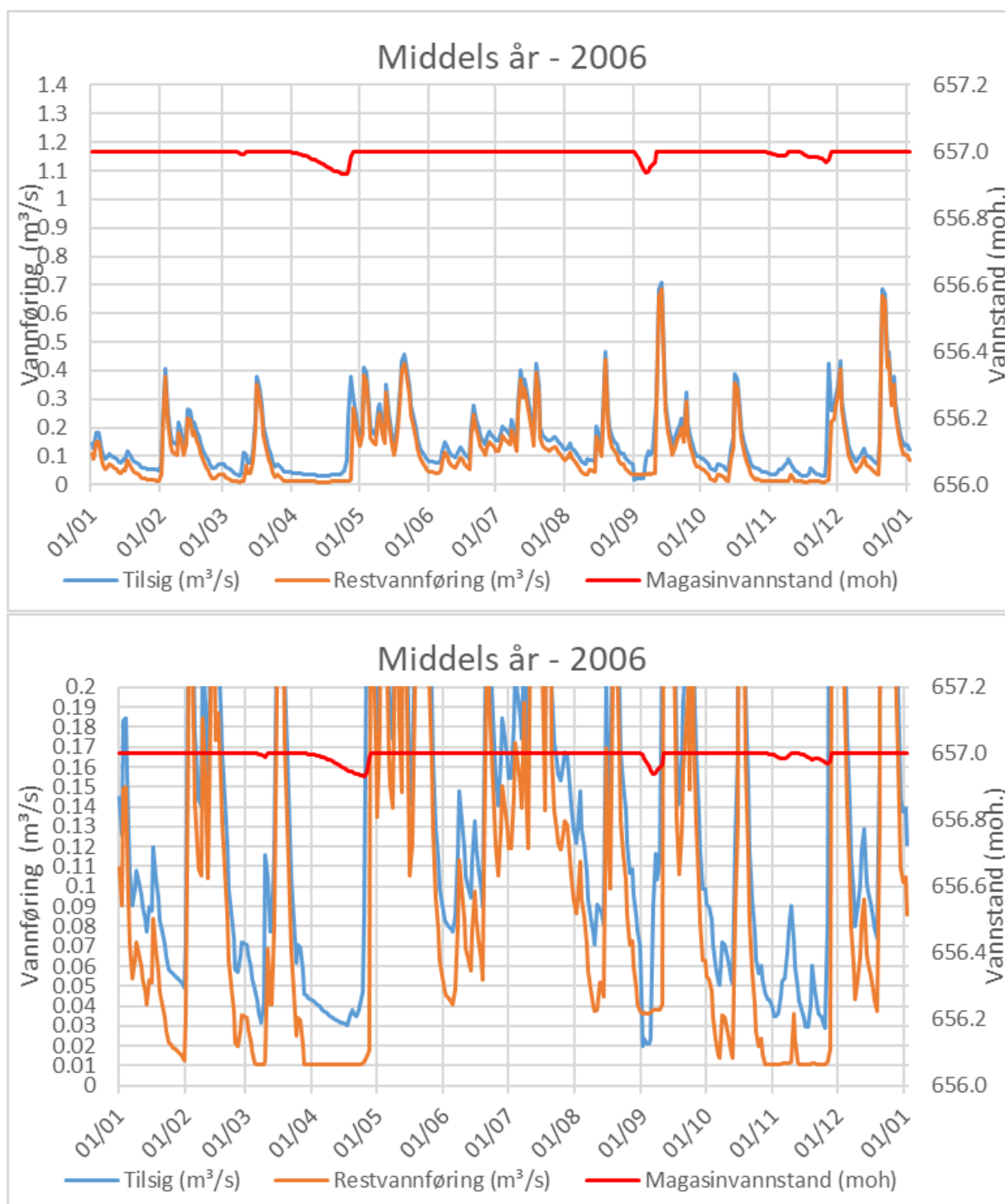
Det søkes konsesjon med slipp av minstevannføringen nedstrøms inntaksdammen på 10 l/s i vintersesongen (okt-apr) og 36 l/s i sommersesongen (mai-sept) i vassdraget. Forutsatt et uttak på 38 l/s, viser beregninger, basert på de 20 årene med tilgjengelig data for Vm 159.37 Heimervatn, at laveste vannstand i løpet av denne perioden ikke vil senkes helt ned til LRV. Laveste beregnet vannstand i Liåvatnet er kote 656,03 (se Figur 3-4).

Med en minstevannføring nedstrøms inntaksdammen på 10 l/s i vintersesongen (okt-apr) og 36 l/s i sommersesongen (mai-sept) i vassdraget vil det generelt bli mindre vannføring (restvannføring) i

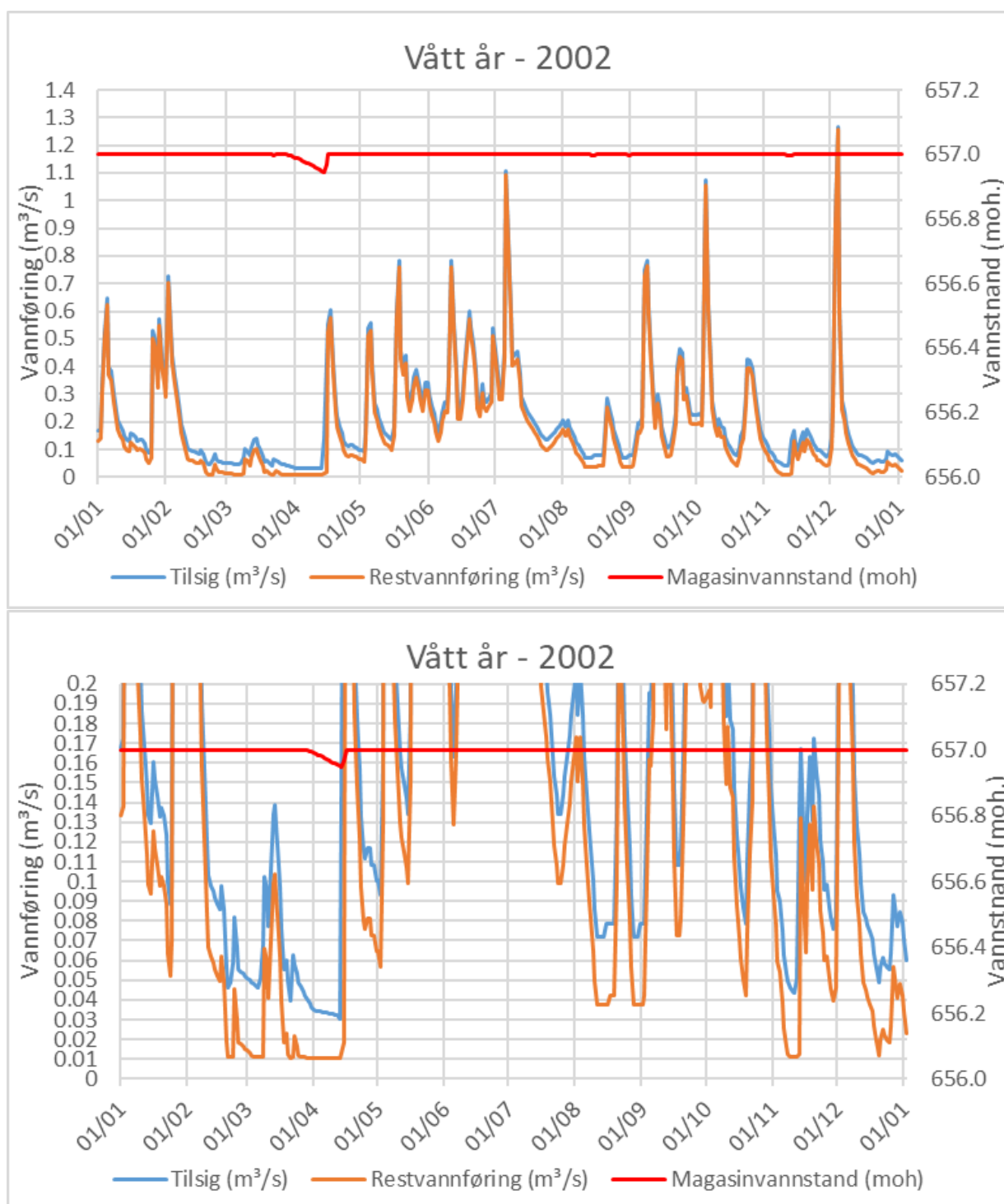
bekken nedstrøms inntaksdammen i de tørre periodene, og periodene med lav vannføring vil bli lengre (se Figur 3-1, Figur 3-2 og Figur 3-3). Restvannføring er vannføring nedstrøms inntaksdammen, dvs. summen av overløp fra dam Liåvatnet og tilsig til feltet mellom Liåvatnet og inntaksdammen (restfeltet på 0,17 km²). Minstevannføringen er en del av restvannføringen og Figur 3-1, Figur 3-2 og Figur 3-3 viser at den ikke er mindre enn 10 l/s i vintersesongen (okt-apr) og 36 l/s i sommersesongen (mai-sept). I tørre år vil riktignok reguleringene med de gitte minstevannføringene sikre noe mer vann i bekkene enn før tiltak. Magasinering i Liåvatnet vil føre til en liten økning i vannføring i de tørreste periodene. I våte år vil det være liten forskjell i vannføringen i bekken.



Figur 3-1. Tilsig (blå linje), restvannføring (inkl. minstevannføring - oransje stiplet linje) og vannstand i Liåvatnet (rød linje) i et tørt år vist med to ulike skala på y-akse for bedre fremstilling av lave vannføringer (nederste figur).



Figur 3-2. Tilsg (blå linje), restvannføring (inkl. minstevannføring - oransje stiplet linje) og vannstand i Liåvatnet (rød linje) et middels år vist med to ulike skala på y-aksen for bedre fremstilling av lave vannføringer (nederste figur).



Figur 3-3. Tilsgig (blå linje), restvannføring (inkl. minstevannføring - oransje stiplet linje) og vannstand (rød linje) Liåvatnet i et vått år.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dammen ved utløpet av Liåvatnet ble etablert på tidlig åttital og det er ikke planlagt noen nye tiltak i forbindelse med den. Det er heller ikke planlagt nye overføringer ut eller inn av feltet.

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima vil derfor påvirkes i liten grad av økt uttak fra Liåvatnet.

Vannstanden vil svinge noe mer som følge av økt uttak (se Figur 3-4) og kan føre til mer oppsprukken is.

Figur 3-4. Vannstand i Liåvatnet med uttak på 20 l/s (øverst) og 38 l/s (nederst) for 20 referanseår. Ved begge alternativene er minstevannføring satt til 10 l/s i vintersesongen (okt-apr) og 36 l/s i sommersesongen (mai-sept), og kommer i tillegg til uttak.

3.3 Grunnvann

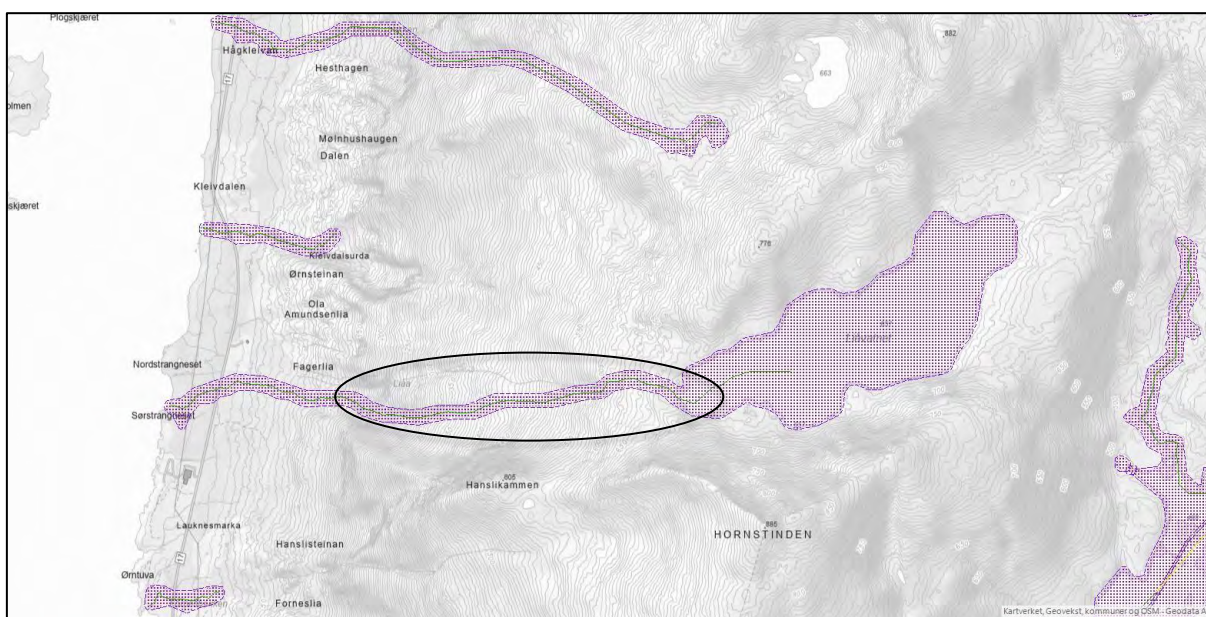
Tiltakene ligger i et alpint område med lite løsmasser over berg. Tiltakene har derfor liten påvirkning på grunnvann. Det er rimelig å anta at grunnvannsspeilet rundt Liåvatnet er hevet tilsvarende

reguleringsvannstanden. Ved inntaksdammen er det kun berg i vannkanten og har trolig ikke hatt noen påvirkning på grunnvannstand.

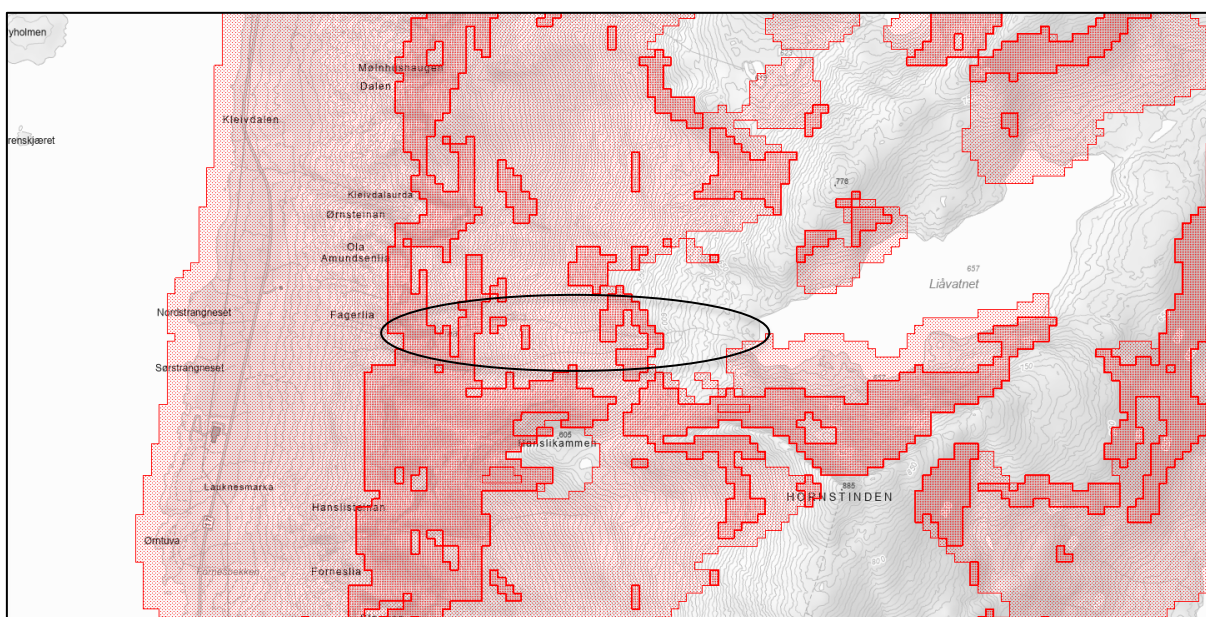
Vi har ikke kjennskap til eventuelle virkninger som har oppstått pga. endringer i grunnvannsstand ved anlegget.

3.4 Ras, flom og erosjon

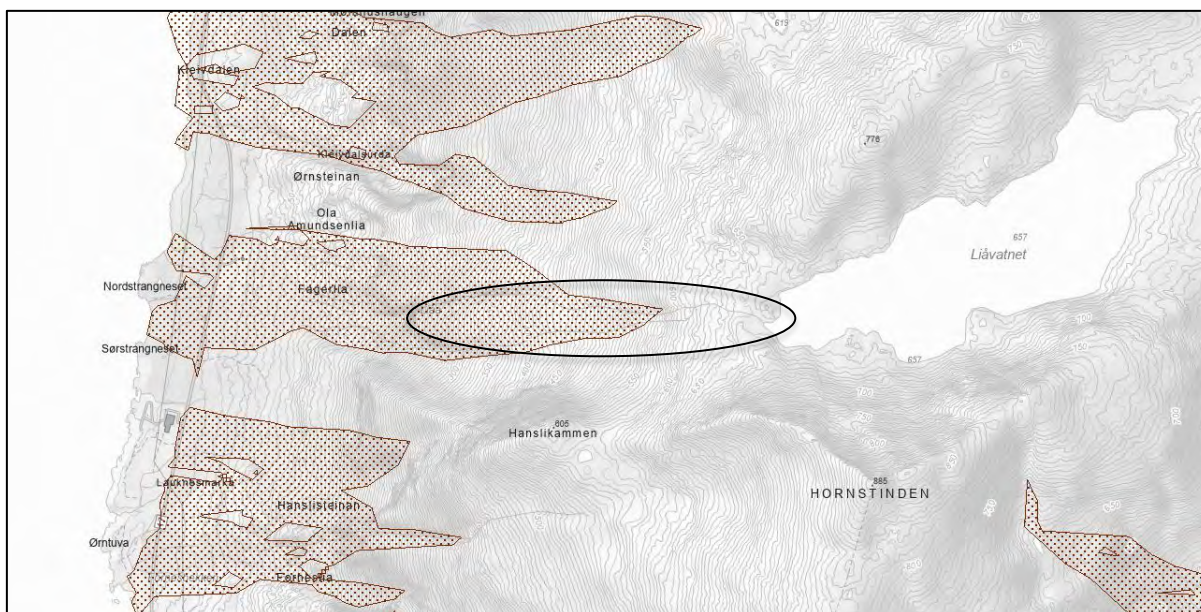
Liåvatnet og Liåa ligger innenfor aktsomhetsområde for flom og snøskred, se hhv. Figur 3-5 og Figur 3-6. Mesteparten av Liåa ligger innenfor aktsomhetsområdet for jord- og flomskred, se Figur 3-7. I forbindelse med plansaken er det gjennomført en skredfarevurdering av Rambøll fra 2022, som avdekket fare for steinsprang og jord- og flomskred. Det vises i sin helhet til plansak vedlegg 5.



Figur 3-5. Oversikt over aktsomhetsområde for flom. Kartutsnittet er hentet fra NVE-atlas. Sirkel indikerer tiltaksområde med dam i utløpet til Liåvatnet og inntaksdam i Liåa.



Figur 3-6. Oversiktskart over aktsomhetsområde for snøskred. Mørkerød skravur indikerer utløsningsområde, mens lyserød skravur viser utløpsområde. Kartutsnittet er hentet fra NVE-atlas. Sirkel indikerer tiltaksområde med dam i utløpet til Liåvatnet og inntaksdam i Liåa.



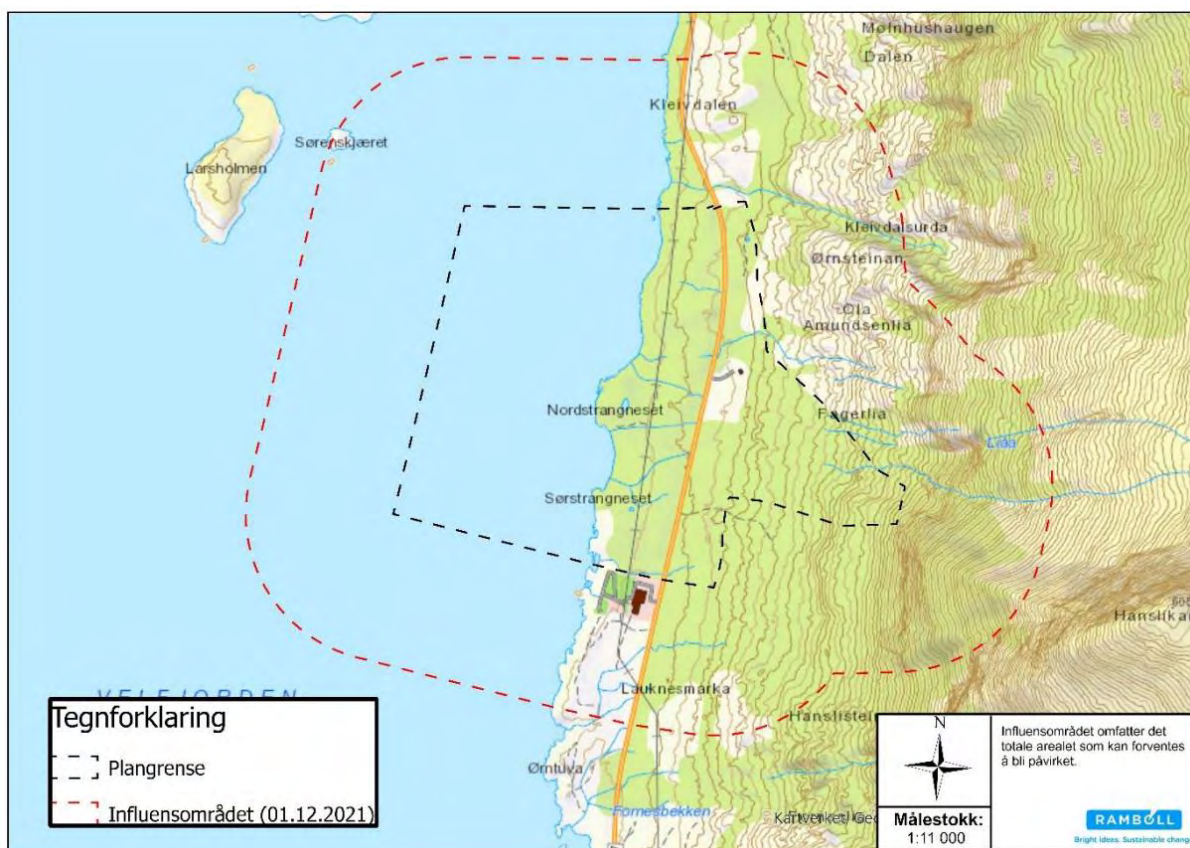
Figur 3-7. Oversiktskart over aktsomhetsområde for jord- og flomskred. Kartutsnittet er hentet fra NVE-atlas. Sirkel indikerer tiltaksområde med dam i utløpet til Liåvatnet og inntaksdam i Liåa.

3.5 Rødlistearter

Datagrunnlaget er basert på eksisterende kunnskap fra offentlige tilgjengelige databaser (Artskart (Artsdatabanken), Økologisk grunnkart (Artsdatabanken) og NiN-web (Miljødirektoratet), offentlig tilgjengelige rapporter og informasjon fra kommuneplanen til Vevelstad kommune samt Statsforvalteren i Nordland. Statsforvalteren i Nordland har opplyst at det ikke er sensitive artsdata i området per 18.11.2022. Området rundt Lauknes og Rv. 17 (Forvikveien) (Figur 3-8) er kartlagt av Rambøll i 2021 (iht. gjeldende instruks for naturtypekartlegging 2021 (Miljødirektoratet, 2021), samt gjeldende rødliste for arter (Artsdatabanken, 2021)), i forbindelse med *reguleringsplan for Lauknes industri – og næringsområde*. Informasjonen fra denne kartleggingen er ikke tilgjengelig i offentlige databaser enda, og er hentet direkte fra konsekvensutredningen for naturmangfold (Rambøll, 2022) som lå tilgjengelig under plansaken den 18.11.2022 på kommunens nettsider for *Nylig vedtatt plan/Ettersyn* (<https://www.vevelstad.kommune.no/tjenester/planer-og-horinger/nylig-vedtatt-plan-ettersyn/>). Dette området er delvis overlappende med tiltaksområdet som omsøkt i denne konsesjonssøknaden (Figur 3-9).

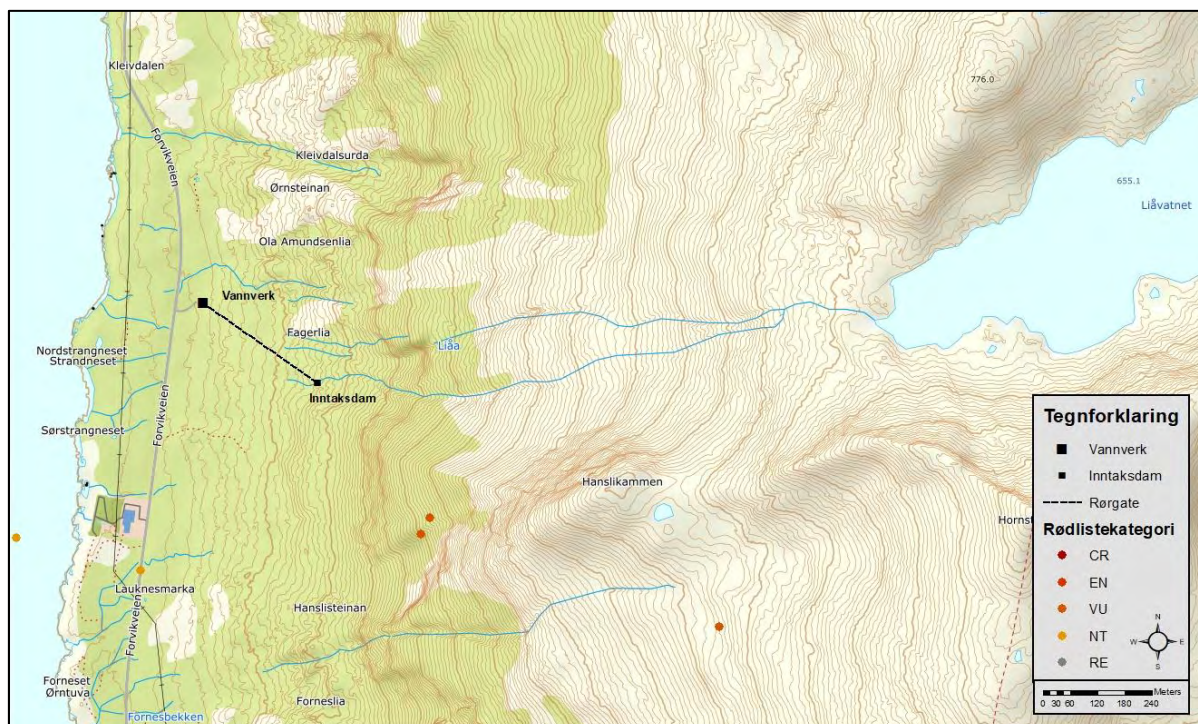
Det er ikke gjennomført kartlegging i tiltaksområdet i forbindelse med denne konsesjonssøknaden, men Multiconsult var på befaring i området 28. september 2022 sammen med representanter fra Vevelstad kommune. Det tilgjengelige kunnskapsgrunnlaget for terrestrisk naturmangfold ansees som godt.

I dette kapittelet er det inkludert registreringer av rødlistede arter som er innenfor ca. 300 meter fra tiltaksområdet. Avgrensningen er basert på en skjønnsmessig vurdering.



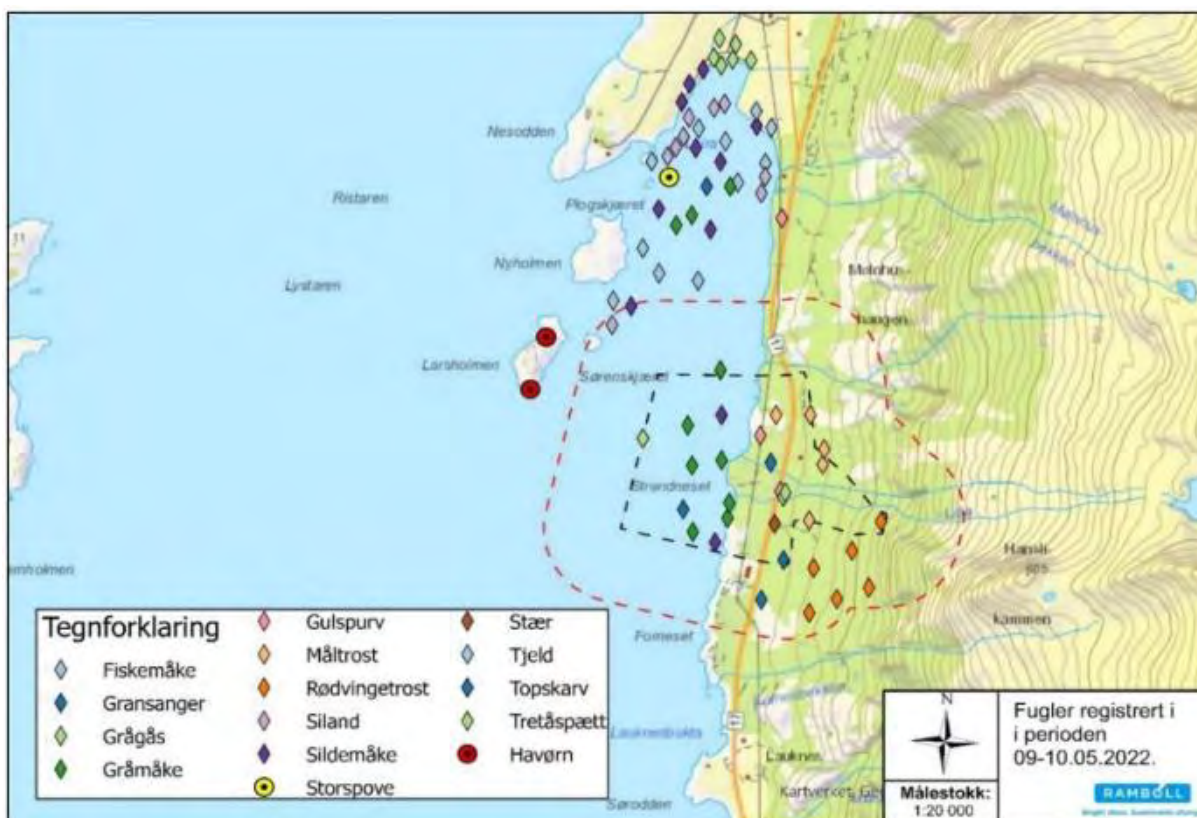
Figur 3-8. Området Rambøll kartla i oktober 2021 og mai 2022. Kilde: Rambøll (2022).

I Artskart (Artsdatabanken) er det registrert en mulig hekkende tjeld (*Haematopus ostralegus*, NT-nær truet) ved Forvikveien, ca. 350 meter sørvest for tiltaksområdet, og en død gaupe (*Lynx lynx*, EN-sterkt truet) og en død jerv (*Gulo gulo*, EN) vest for Hanslikammen, ca. 300 meter sør for tiltaksområdet (Figur 3-9).

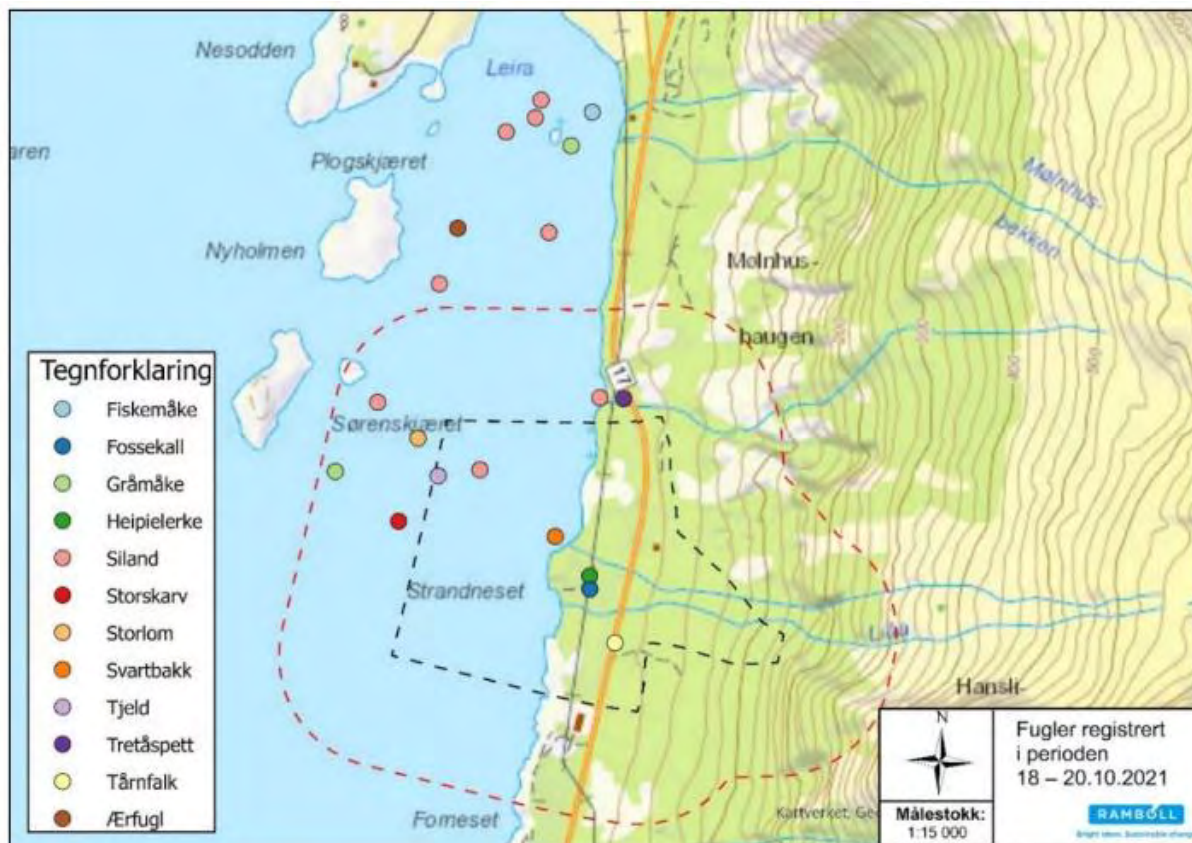


Figur 3-9. Oversiktskart over omsøkte tiltak med nærliggende rødlistearter jf. Norsk Rødliste 2021 (Artskart, Miljødirektoratet). Se egen figur med rødlistede arter registrert av Rambøll. Kilde: Multiconsult

Av de rødlisteartene Rambøll registrerte høsten 2021 og våren 2022, i forbindelse med kartleggingen for reguleringsplanen, var fire registreringer innenfor ca. 300 meter fra tiltaksområdet for denne konsesjonssøknaden. Registreringene er to forekomster av den nær truede (NT) fuglearten tretåspett (*Picoides tridactylus*) (Figur 3-10) registrert ved Forvikveien, ca. 150 meter sør-sørvest for vannverket, en registrering av den sårbare (VU) spurvearten gulspurv (*Emberiza citrinella*) ca. 200 meter nordvest for vannverket (Figur 3-10) og ytterligere en tretåspett ved Forvikveien, ca. 350 meter nord for vannverket (Figur 3-11).



Figur 3-10. Kartet viser arter Rambøll registrerte i plan- og influensområdet høsten 2021. Kilde: Rambøll, 2022.



Figur 3-11. Kartet viser arter Rambøll registrerte i plan- og influensområdet vår 2022. Kilde: Rambøll, 2022.

Rambøll skrev i konsekvensutredningen at «alle observasjonene var kun flukt/overflyvende arter og ingen av observasjonene ble gjenfunnet» (Rambøll, 2022). Av alle de resterende rødlisteartene Rambøll registrerte var registreringene mer enn 300 meter fra omsøkte tiltaksområde, i tilknytning til sjøen, og ingen øst for Rv. 17 Forvikveien (Figur 3-10 og Figur 3-11).

Det er ikke registrert rødlistede karplanter innenfor tiltaksområdet i Artskart (Artsdatabanken). Ifølge e-post fra Statsforvalteren (18.11.2022) er det registrerte arter innenfor den lokalt viktige naturtypen ved Liåa som er på Norsk rødliste for arter 2021; fjellpyrd (*Diapensia lapponica*, NT), Reinrose (*Dryas octopetala*, NT), Snøbakkestjerne (*Erigeron uniflorus*, NT) og Tvillingsiv (*Juncus biglumis*, NT).

Registrerte rødlistede arter innenfor ca. 300 meter fra tiltaksområdet, deres påvirkningsfaktorer og vurderte konsekvens for arten som følge av omsøkte tiltak er oppsummert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Registrerte rødlistearter i tiltaksområdet.

Rødliste art	Rødliste kategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*	Konsekvens
Tretåspett (<i>Picoides tridactylus</i>)	Nær truet (NT)	To registreringer ved Forvikveien, ca. 150 meter sør-sørvest for vannverket. En registrering ved Forvikveien, ca. 350 meter nord for vannverket	Moderne skogsdrift med hogst av gammelskog er den viktigste negative påvirkningsfaktoren for tretåspett (SLU Artdatabanken 2020). Flatehogst og uttak av død ved nevnes også av Shimmings & Øien (2015). Omfattende hytteutbygging i fjellgranskogen påvirker trolig også arten negativt.	Siden det ikke skal gjøres Terrenginngrep eller være anleggsarbeid knyttet til omsøkte tiltak ansees konsekvensen av tiltaket å være uten betydning for tretåspett.
Gulspurv (<i>Emberiza citrinella</i>)	Sårbar (VU)	Ca. 200 meter nordvest for vannverket	Arten påvirkes av habitatendringer i kulturlandskapet som følge av endrede driftsformer i landbruket (Billerman et al. 2020; SLU Artdatabanken 2020). Mer ensartede avlingsformer, redusert forekomst av åkerholmer og kantsoner, gjengroing, samt bruk av pesticider Redusert forekomst av vinterføde.	Siden det ikke skal gjøres terrenginngrep eller være anleggsarbeid knyttet til omsøkte tiltak ansees konsekvensen av tiltaket å være uten betydning for gulspurv.
Tjeld (<i>Haematopus ostralegus</i>)	Nær truet (NT)	Forvikveien, 350 meter sør for tiltaksområde	Mekanisk fangst av muslinger i viktige overvintringsområder i Vadehavet	Tjeld ansees ikke å ha noen direkte tilknytning til

			Arten er også sårbar for forstyrrelser av ulike slag (van de Pol et al. 2014). BirdLife International (2020) nevner også utbygging av overvintringsområder til bl.a. industriformål, intensivt jordbruk, klimaendringer, jakt, reirpredasjon og forurensing	elva og tiltaket antas derfor å ikke ha noen vesentlig konsekvens for arten.
Jerv (<i>Gulo gulo</i>)	Sterkt truet (EN)	Vest for Hanslikammen, ca. 300 meter sør for tiltaksområde	Jakt er den viktigste negative påvirkningsfaktoren på bestandsutviklingen av jerv i Norge. Jerven reagerer også negativt på menneskelige forstyrrelser innenfor sine hjemmeområder.	Siden det ikke skal gjøres terrenginngrep eller være anleggsarbeid knyttet til omsøkte tiltak ansees konsekvensen av tiltaket å være uten betydning for jerv.
Gaupe (<i>Lynx lynx</i>)	Sterkt truet (EN)	Vest for Hanslikammen, ca. 300 meter sør for tiltaksområde	Jakt er den viktigste negative påvirkningsfaktoren på bestandsutviklingen av gaupe i Norge.	Siden det ikke skal gjøres terrenginngrep eller være anleggsarbeid knyttet til omsøkte tiltak ansees konsekvensen av tiltaket å være uten betydning for gaupe.
Fjellpyrd (<i>Diapensia lapponica</i>)	Nær truet (NT)	Registrert innenfor den lokalt viktige naturtypen ved Liåa (opplysning fra Statsforvalter)	Påvirkning fra stedeagne arter Klimatiske endringer (inkludert endringer i nedbørsmengde og temperaturendring)	Siden det ikke skal gjøres terrenginngrep eller være anleggsarbeid knyttet til omsøkte tiltak ansees konsekvensen

				av tiltaket å være uten betydning for arten.
Reinrose (<i>Dryas octopetala</i>)	Nær truet (NT)	Opplysning som for fjellpyrd	Påvirkning fra stedege arter	Konsekvens vurdert som for fjellpyrd
Snøbakke stjerne (<i>Erigeron uniflorus</i>)	Nær truet (NT)	Opplysning som for fjellpyrd	Påvirkning fra stedege arter Klimatiske endringer (inkludert endringer i nedbørsmengde og temperaturendring)	Konsekvens vurdert som for fjellpyrd
Tvillingsiv (<i>Juncus biglumis</i>)	Nær truet (NT)	Opplysning som for fjellpyrd	Påvirkning fra stedege arter Klimatiske endringer (inkludert endringer i nedbørsmengde og temperaturendring)	Konsekvens vurdert som for fjellpyrd

* se [Norsk rødliste for arter 2021, Artsdatabanken](#)

3.6 Terrestrisk miljø

Datagrunnlaget er basert på eksisterende kunnskap fra offentlige tilgjengelige databaser, offentlig tilgjengelige rapporter og informasjon fra Vevelstad kommune og Statsforvalteren i Nordland. Se kapittel 3.5 for flere detaljer.

3.6.1 Pattedyr

Tiltaksområdet ligger innenfor forvaltningsområde for gaupe, ref. Naturbase (Miljødirektoratet). Det er gjort funn av en død gaupe og en død jerv ca. 350 meter sør for Liåa (Artskart, Artsdatabanken) (Figur 3-8). Det er ingen ytterligere registreringer i området i tilgjengelige offentlige databaser.

Statsforvalteren i Nordland har opplyst i e-post at det ikke er sensitive artsdata i området per 18.11.2022.

3.6.2 Fugl

Det er tidligere registrert en hekkende tjeld i nærheten av tiltaksområdet, og Rambøll gjorde flere registreringer av rødlistearter under sin kartlegging i forbindelse med *Reguleringsplan for Lauknes industri – og næringsområde* (Rambøll, 2022), se kapittel om rødlistearter over. Det var også flere funn av norske ansvarsarter (Rambøll, 2022), blant annet en fossefall ca. 250 meter sørvest for vannverket (Figur 3-11).

Fossefall (*Cinclus cinclus*) er vurdert som livskraftig jf. Norsk rødliste for arter 2021. Den hekker i Norge over hele landet, og er knyttet til små og mellomstore elver og bekker med klart vann. Den dykker etter vannlevende insekter og smådyr i grunne, hurtigstrømmende partier med oppstikkende steiner (Artsdatabanken, 2021). Arten er territoriell både i hekketiden og om vinteren, og samme individer overvintrer ofte på samme sted hvert år (Artsdatabanken, 2021).

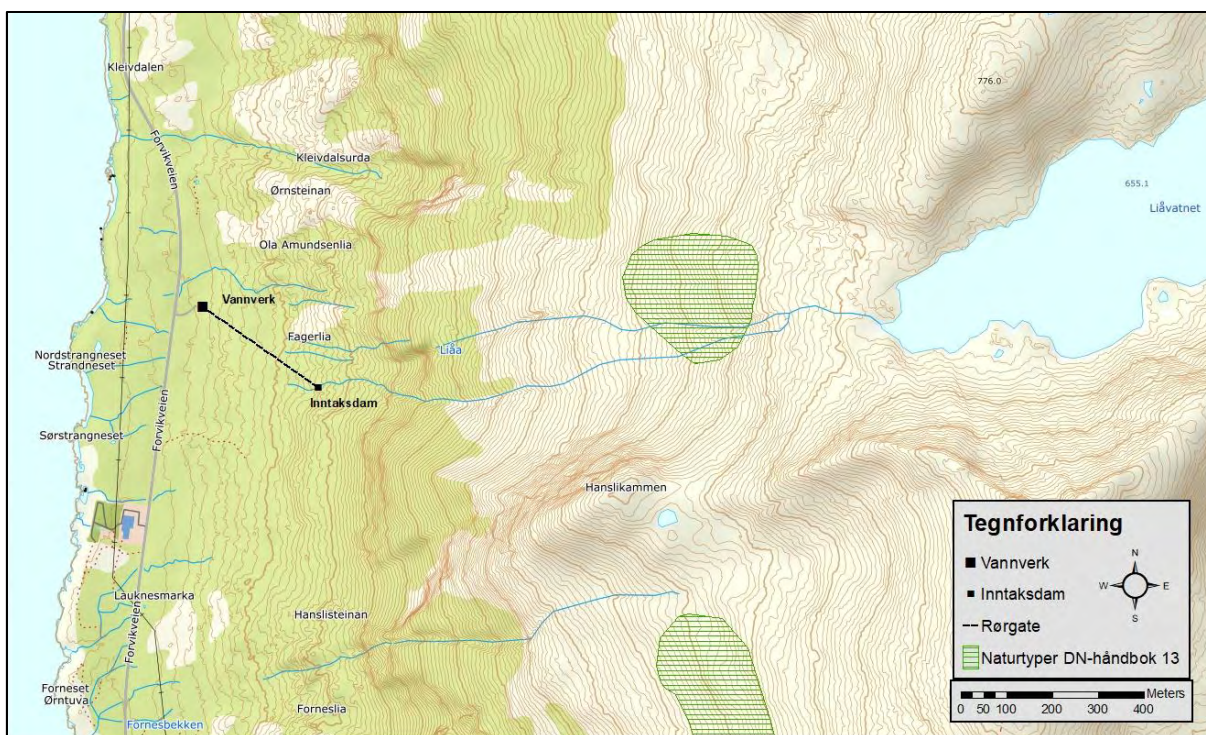
Rambøll observerte også en god del spurvefugler inne i skogsområdet vest for Forvikveien under kartleggingen i mai 2022 (Figur 3-10). Det var en stor konsentrasjon av måltrost, rødvingetrost og gransanger innenfor tiltaksområdet og Rambøll påpeker at det er stor sannsynlighet for at de hekker i skogen nær planområdet (Rambøll, 2022). I e-post datert 24.11.2022 opplyser Statsforvalteren at havørn er kjent hekkende utenfor influensområdet.

Statsforvalteren i Nordland har opplyst i e-post at det ikke er sensitive artsdata i området per 18.11.2022

3.6.3 Naturtyper

Det er registrert en lokalt viktig naturtype *kalkrike områder i fjellet* etter DN-håndbok 13 (Miljødirektoratet, 2007) langs Liåa, ca. 300 meter vest for Liåvatnet (ID BN00083460) (Figur 3-12). Registreringen er gjort i 2004. Arter observert innenfor naturtypen er blant annet fjellpyrd, snøsøte og bakkesøte.

Statsforvalteren opplyser i e-post den 18.11.2022 at: «Når det kommer til vegetasjon er det en kalkrik lokalitet vest for vannet som er merkbart rikere og inneholder også enkelte regionalt uvanlige arter. Dette området er kartlagt etter DN håndbok 13, og er vurdert som lokalt viktig. Av arter er det registrert bakkesøte, bergstarr, blankstarr, bjønnbrodd, brudespore, dvergjamne, fjellbakkestjerne, fjellpyrd, fjellsmelle, fjelltistel, flekkmure, gulsildre, gulstarr, hårstarr, jåblom, marinøkkel, reinrose, rundbelg, setermjelt, snøbakkestjerne, snøsøte, svarttopp, trillingsiv og tvillingsiv. Ellers er det ingen observasjoner i området.»

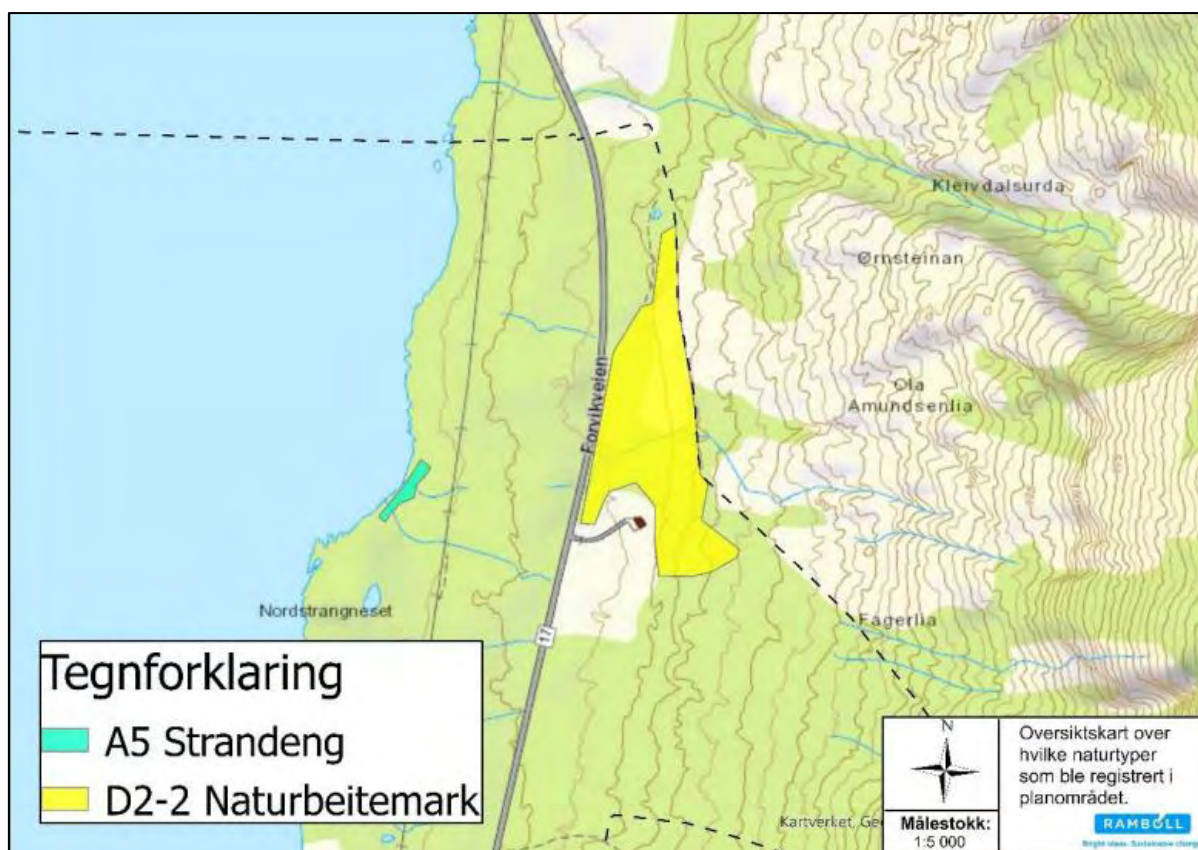


Figur 3-12. Oversiktskart over omsøkte tiltak med nærliggende naturtyper. Se egen figur med naturtyper registrert av Rambøll. Kilde: Multiconsult

Ved vannverket registrerte Rambøll den viktige naturtypen naturbeitemark (Rambøll, 2022) (Figur 3-13). Naturtypen er inngjerdet med et utmarksgjerde mot Forvikveien. Naturbeitemark defineres som «semi-naturlig eng med langvarig ekstensiv hevd gjennom beiting, uten fysiske spor etter pløying eller tilsåing med fôr- og matvekster og ingen/svake spor etter gjødsling» (Miljødirektoratet «Kartleggingsinstruks,» 2021). Området blir beitet av rein og sau og feltsjiktet består hovedsakelig av

gress og urter. Lokaliteten har ifølge Rambøll noe beitepreg (HI-b) og noen kalkindikatorer (Rambøll, 2022).

Ingen av de to nevnte naturtypene blir berørt av tiltaket.



Figur 3-13. Kart som viser de to naturtypene som ble registrert av Rambøll (Rambøll, 2022). Kun den ene naturtypen er ansett relevant for det omsøkte tiltaket, og er derfor den eneste som er omtalt her.

3.6.4 Karplanter

Det er ikke registrert rødlistede arter eller arter av nasjonal forvaltningsinteresse innenfor tiltaksområdet i Artskart (Artsdatabanken), men i e-post fra Statsforvalteren er det opplistet registrerte arter innenfor den lokalt viktige naturtypen ved Liåa. Se kapittel 3.5 for flere detaljer. Se ellers kapittel 3.6.3 for informasjon om karplanter innenfor den registrerte naturtypen.

3.6.5 Fremmedarter

Det er ikke registrert fremmedarter innenfor tiltaksområdet. Rambøll registrerte flere sitkagran under deres kartlegging av området for *Reguleringsplan for Lauknes industri – og næringsområde* (Rambøll, 2022), og den nærmeste registreringen er ca. 150 meter sør-sørvest for vannverket. Det skal ikke gjennomføres anleggsarbeid i forbindelse med denne konsesjonssøknaden og det ansees derfor ikke å være noen spredningsfare i forbindelse med det omsøkte tiltaket.

3.7 Akvatisk miljø

Som det står innledningsvis i kapittel 3, har anlegget vært drevet uten konsesjon siden 1980 og denne konsesjonssøknaden innebærer søknad på eksisterende vannanlegg, men med et økt vannuttak fra 15-20 l/s til 38 l/s. Vurdering av akvatisk miljø gir en beskrivelse av dagens tilstand med vurdering av påvirkningen av et økt vannuttak. Vurderingen tar utgangspunkt i at det foreligger plan om nytt bekkeløp for nedre del av Liåa (Rambøll, 2021).

Datagrunnlaget for akvatisk miljø er en skrivebordstudie og baserer seg på eksisterende kunnskap fra offentlige tilgjengelige databaser og rapporter. Det er ikke registrert akvatiske naturtyper i tiltaksområdet. Det er heller ikke registrert noen akvatiske rødlistearter i Artsdatabankens kartbase Artskart. Ifølge Artskart er det kun gjort registreringer av ørret i nærliggende fjellvann, og ikke i selve Liåvatnet. Statsforvalteren opplyser i e-post av 24.11.2022 at det finnes lite informasjon om det akvatiske naturmangfoldet i Liåvatnet og i arealet mellom reguleringsplanen og inntakspunktet.

Det er ikke gjennomført kartlegging av Multiconsult i tiltaksområdet i forbindelse med denne konsesjonssøknaden. Men i 2021 ble det gjennomført el-fiske og bunndyrundersøkelser av Rambøll i nederste del av Liåa, som en del av konsekvensutredningen (KU) i forbindelse med *reguleringsplan for Lauknes industri- og nærings-område* (Rambøll, 2021). Det tilgjengelige kunnskapsgrunnlaget for akvatisk naturmangfold ansees derfor som godt nok til å belyse påvirkningen av tiltaket tilstrekkelig.

I forbindelse med KU utført i 2021, fant Rambøll at anadrom fisk (sjøørret) går opp og reproducerer i nederste del av Liåa, men verdien på elvestrekket ble vurdert som lav. Fra befaringen gjennomført av Rambøll ble det kartlagt et naturlig vandringshinder oppstrøms fylkesveien som ifølge Rambøll gir en anadrom strekning på omtrent 150 meter i Liåa på østsiden av fv. 17 (arealet som ble el-fisket er markert i kartet Figur 3-14 som er hentet fra *reguleringsplan*. Liåa er markert som bekk 2 av Rambøll, og vandringshindre er indikert med pil av Multiconsult).



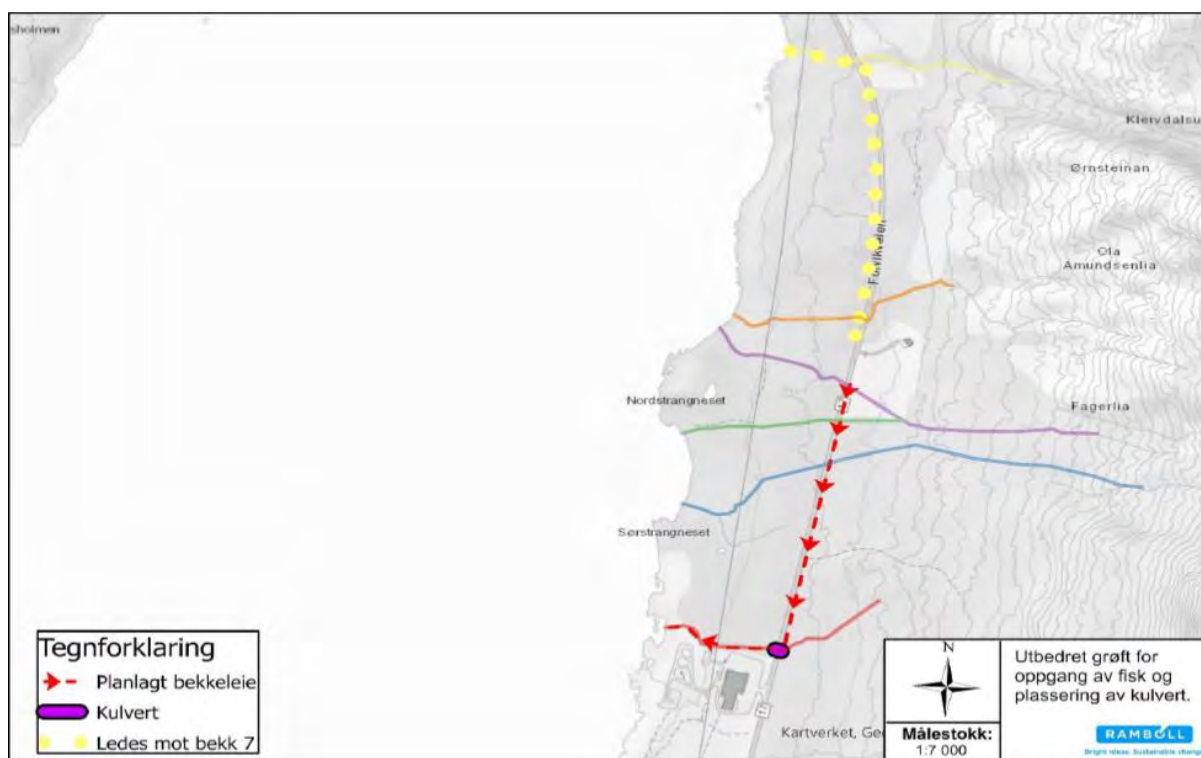
Figur 3-14. Oversikt over del av Liåa som ble undersøkt av Rambøll. Plassering på vandringshindre er indikert med en svart pil med utgangspunkt i beskrivelsen til Rambøll. Kilde: Rambøll

Rambøll undersøkte flere bekker innenfor tiltaksområdet, og gjennomførte bunndyrundersøkelser i Liåa. Nederste del av Liåa ble vurdert til å ha god økologisk tilstand med tanke på eutrofiering og organisk belastning og moderat tilstand med tanke på forsuring. Som Rambøll skriver, så kan moderat tilstand mtp. forsuring like gjerne være en indikasjon på et vassdrag med periodevis lav vannføring. Rambøll konkluderte i sin konsekvensutredning at det ikke foreligger forsuring-problematikk i Liåa som følge av bunndyrundersøkelsene.

Det øvre strekket fra inntaksdam i Liåa opp til Liåvatnet har ingen kjent funksjon for fisk. De nedre 150 meterne fra fv.17 og opp Liåa til vandringshindre har sannsynligvis en funksjon for anadrom fisk. Strekningen fra utløpet i Vevelstadsundet og opp til fv. 17 omlegges i nytt bekkeløp.

Tiltaket gjelder eksisterende vannanlegg med økt vannuttak fra 15-20 l/s til 38 l/s. Dette medfører ifølge kapittel 3.1 til redusert vannføring nedstrøms inntaksdammen. Redusert vannføring nedstrøms vanninntaket har vært situasjonen siden anlegget ble satt i drift rundt 1980, men ved å øke vannuttaket, slik det skisseres i denne søknaden, vil vannføringen nedstrøms inntaksdammen reduseres ytterligere og dermed påvirke vannføringen i Liåa mellom inntaksdam og vandringshinder, og den ca. 150 m lange anadrome strekningen. Det søkes konsesjon med en minstevannføring nedstrøms inntaksdammen på 10 l/s i vintersesongen (okt-apr) og 36 l/s i sommersesongen (mai-sept). Det vil medføre at det blir mindre vannføring (restvannføring) i bekken nedstrøms inntaksdammen i de tørre periodene, og periodene med lav vannføring vil bli lengre.

Det er imidlertid foreslått en løsning for sammenslåing av flere bekker, heriblant Liåa nedstrøms inntaksdammen i den vedtatte reguleringsplanen for Lauknes industri- og næringsområde. Forslag til sammenslåing av fire av de syv bekkene er utarbeidet av Rambøll. Se Figur 3-15. Siden det er vedtatt at bekkene skal sammenslås tas det utgangspunkt i den vurdering Rambøll (2021) har gjort av verdi og for forventet påvirkning av omlegging av bekkene.



Figur 3-15. Forslag til utforming av samløp av bekker. Illustrasjonen er lånt fra konsekvensutredning gjennomført av Rambøll i 2021.

Med utgangspunkt i tilgjengelig verdivurdering i KU utarbeidet av Rambøll har bekkeområdet noe verdi. Nytt samløp for bekkene er planlagt på østsiden av fylkesveien, og Rambøll vurderer at samleggingen av bekkene vil ha en ubetydelig endring. Det er imidlertid planlagt en rasvoll på østsiden av fylkesveien som potensielt kan bli et vandringshinder for Liåa.

Et økt vannuttak med planlagt minstevannføring forventes å påvirke ferskvannsorganismer i strekningen mellom inntaksdammen og vandringshinder spesielt i tørre perioder, det samme gjelder for den anadrome strekning fra vandringshinder og ned til fv. 17. For betydning for nedre del av

bekkestrekningen fra fv. 17 og til utløpet i Vevelstadsundet vises det til KU-vurdering gjort av Rambøll (2021).

3.8 Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger

Tiltaket innebærer ikke arealinngrep og det ansees derfor ikke som nødvendig å foreslå avbøtende tiltak for å begrense belastning på økosystemtjenester eller å finne naturbaserte løsninger for det omsøkte tiltaket.

3.9 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller er et Nasjonalt laksevassdrag.

3.10 Landskap

Området rundt Liåvatnet og nedover lia mot inntaksdammen er registrert som landskapstype *kupert ås- og fjellandskap med hei over skoggrensen* i NiN-systemet (Miljødirektoratet). Landskapstypen omfatter kupert ås- og fjellandskap over skoggrensen, med åpne, men i hovedsak vegetasjonsdekte områder i fjellet (NiN-kart, Artsdatabanken). Landskapet rundt Liåvatnet er i liten grad preget av menneskelig aktivitet, bebyggelse og infrastruktur. Det er ingen kraftledninger, veier eller registrerte stier i området og det er ingen bygninger (Figur 3-16). Liåvatnet har et naturlig utløp mot vest, men kommunen opplyser om at grunneiere forteller at det i forbindelse med snøsmelting om våren også kan forekomme utløp mot vassdraget i øst (Småvatnan). Skoggrensen er på ca. 200 moh, noe varierende ut fra bratte partier og partier med ur. Terrenget fra skoggrensen og opp til Liåvatnet er bratt.

Området rundt inntaksdammen og ned mot sjøen er registrert som landskapstype *middels eksponert ytre slakt til småkupert kystslettelandskap* i NiN-systemet (Miljødirektoratet). Innenfor landskapstypen omfattes områder på kystsletta som ikke er direkte eksponert mot åpent hav (NiN-kart, Artsdatabanken). Sammenlignet med områder på ytre kyst, er landskapstypen i større grad preget av 'innlandsegenskaper' i form av større nedbørfelt, forekomst av vassdrag, økt arealbruksintensitet, med mer (NiN-kart, Artsdatabanken). Området rundt inntaksdam og vannverk er preget av blandingsskog og flere mindre elveløp (Figur 3-16). Kommunen opplyser om at området var brukt til beiting på 1960-tallet, men nå har blitt til skog og at det på 1980-tallet ble gjort flatehogst i området (e-post fra Vevelstad kommune den 17.11.2022). Området er tilnærmet uten landskapsinngrep, med noen få gårder på nord- og sørsida av Liåelvas utløp. Mot nord er nærmeste bebyggelse 1,2 km unna, og mot sør er nærmeste bebyggelse 1,1 km unna.

Tiltaket medfører ingen nye inngrep i området og vil ikke berøre dagens opplevelse av landskapet.



Figur 3-16. Landskapet rundt Liåa sett fra fjorden. Foto: Multiconsult.

3.11 Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Inngrepsfrie naturområder i Norge i Naturbase (Miljødirektoratet, 2023) viser hvilke områder i Norge som ikke er berørt av tyngre tekniske inngrep, det vil si områder som ligger en kilometer eller mer i luftlinje unna tyngre tekniske inngrep som veier, større kraftledninger, jernbane, vassdragsinngrep m.fl. (Miljødirektoratet). Tyngre tekniske inngrep kjennetegnes av at de må være av en viss/gitt størrelse, varige og ikke midlertidige konstruksjoner og tiltak (se beskrivelse i Figur 3-17).

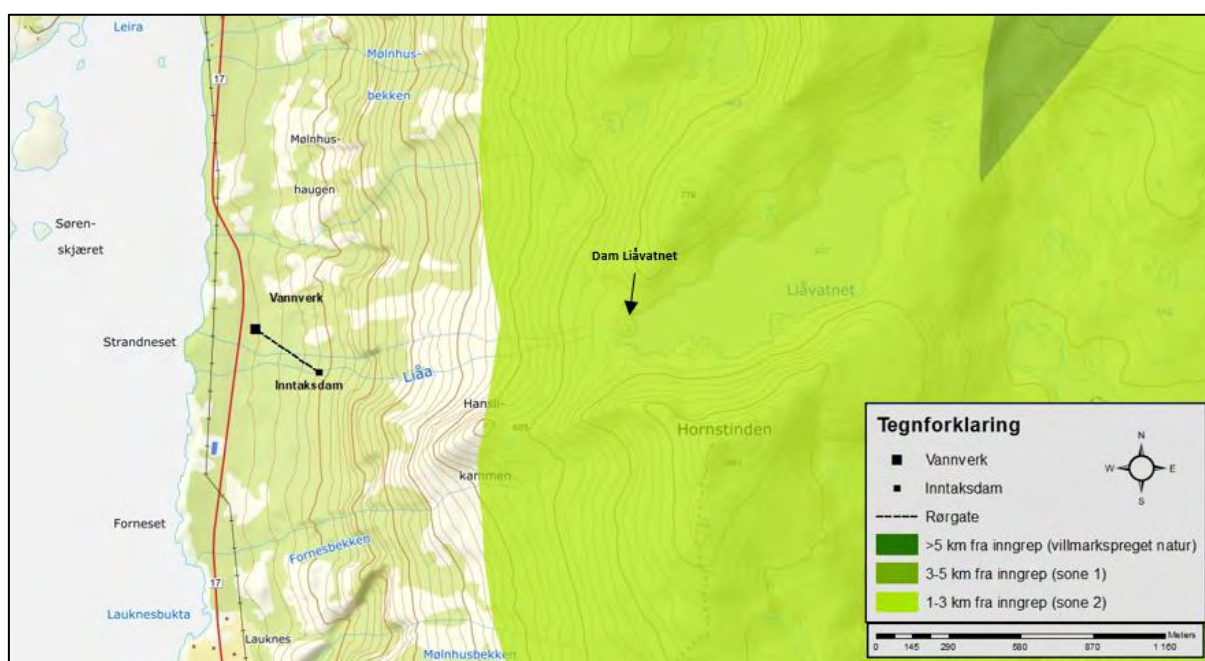
Liåvatnet og deler av Liåelva ligger 1 - 3 km fra inngrep og klassifiseres som sone 2 ifølge kartlaget inngrepsfrie naturområder i Norge (Figur 3-18). Dette er nok basert på at tiltaket ikke er registrert inn i kartleggingen av inngrepsfrie naturområder da det omsøkte tiltaket har vært drevet uten konsesjon tidligere og ikke er digitalt kartfestet. Kartlaget som viser inngrepsfri natur i Norge er basert på kartlegging av definerte tyngre, tekniske inngrep. Disse inngrepene er det så utført en såkalt buffer-analyse på, for å finne de ulike avstandene til inngrepene i naturen.

Da det omsøkte tiltaket ikke er registrert digitalt vil dette mest sannsynlig påvirke sonene av inngrepsfrie naturområder i Norge gjennom konsesjonsbehandlingen, til tross for at det ikke skal gjøres terrenginngrep eller anleggsarbeid i denne omgang.

Tiltak og anlegg definert som tyngre tekniske inngrep

- offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler
- skogsbilveier med lengde over 50 meter
- traktor-, landbruks-, anleggs- og seterveier og andre private veier med lengde over 50 meter
- gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor tilsvarende traktorvei klasse 7/8 eller bedre standard
- godkjente barmarksløyper (Finnmark)
- kraftlinjer bygd for spenning på 33 kV eller mer
- massive tårn og vindturbiner
- større steintipper, steinbrudd og massetak
- større skitrek, hoppbakker og alpinbakker
- kanaler, forbygninger, flomverk og rørgater i dagen
- magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker
 - gjelder regulerte elver og bekker der vannføringen enten er (vesentlig) senket eller økt
 - gjelder i hovedsak magasiner der periodiske reguleringer gjennom året innebærer vannstandsøkninger og eller – senkning på en meter eller mer
 - vannstrengen helt ned til sjø blir betegnet som inngrep
 - for kraftverk i elv/bekk uten magasinering, betegnes elvestrengen mellom vanninntak og utløp kraftstasjon som inngrep

Figur 3-17. Tiltak og anlegg definert som tyngre tekniske inngrep¹.



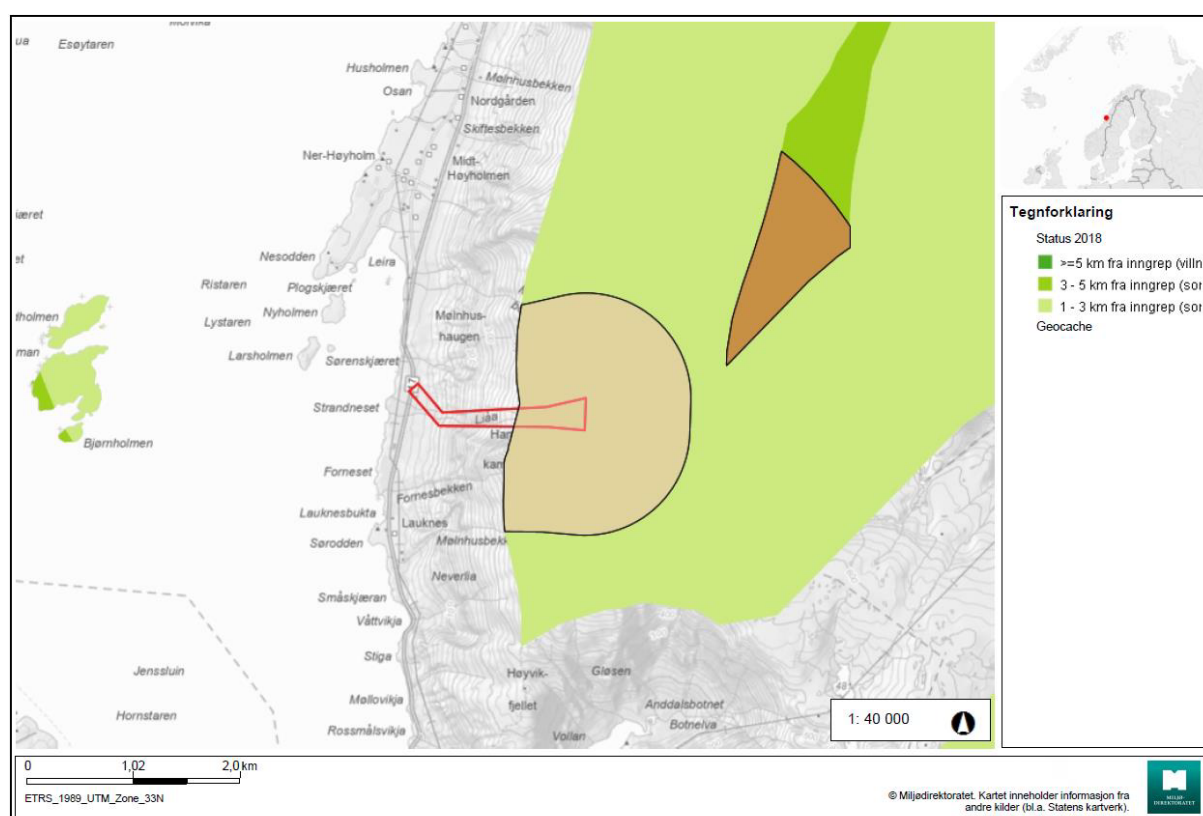
Figur 3-18. Tiltaksområde med soner for inngrepsfri natur i Norge. Kilde: Multiconsult.

Eksisterende inngrep har gitt en reduksjon i både sone 1 og sone 2 (se Figur 3-18) for inngrepsfrie naturområder i Norge, dersom inntaksdammen og eventuelt magasinet/ reguleringsdammen defineres som tyngre teknisk inngrep. Et økt vannuttak vil ikke ha noen ytterligere konsekvenser for sone 1 og 2.

Kalkulatoren for inngrepsfri natur gir informasjon om endringer i inngrepsfrie soner som følge av et tenkt naturinngrep (Naturbase, Miljødirektoratet). Det eksisterende inngrepet omfatter både reduksjon av inngrepsfri natur og endringer i hvordan inngrepsfri natur fordeler seg i de tre sonene (Tabell 3-2). Tiltaket er visualisert i Figur 3-19.

Tabell 3-2. Endringene i inngrepsfri natur for det omsøkte tiltaket. Kilde: Naturbase, Miljødirektoratet.

Soner	Definisjon	Areal i sone:	Netto reduksjon i sone:
Villmarkspregede områder	Områder som ligger fem kilometer eller mer fra tyngre tekniske inngrep.	0	0
Inngrepsfri sone 1	Områder som ligger mellom tre og fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep.	2.07 km ²	- 1.01 km ²
Inngrepsfri sone 2	Områder som ligger mellom en og tre kilometer fra tyngre tekniske inngrep.	29,48 km ²	-2.42 km ²



Figur 3-19. Kartet visualiserer areal som påvirkes av (det tidligere) inngrepet. Det blir en reduksjon i sone 1 og sone 2, se Tabell 3-2. Kilde: Naturbase, Miljødirektoratet.

3.12 Kulturminner og kulturmiljø

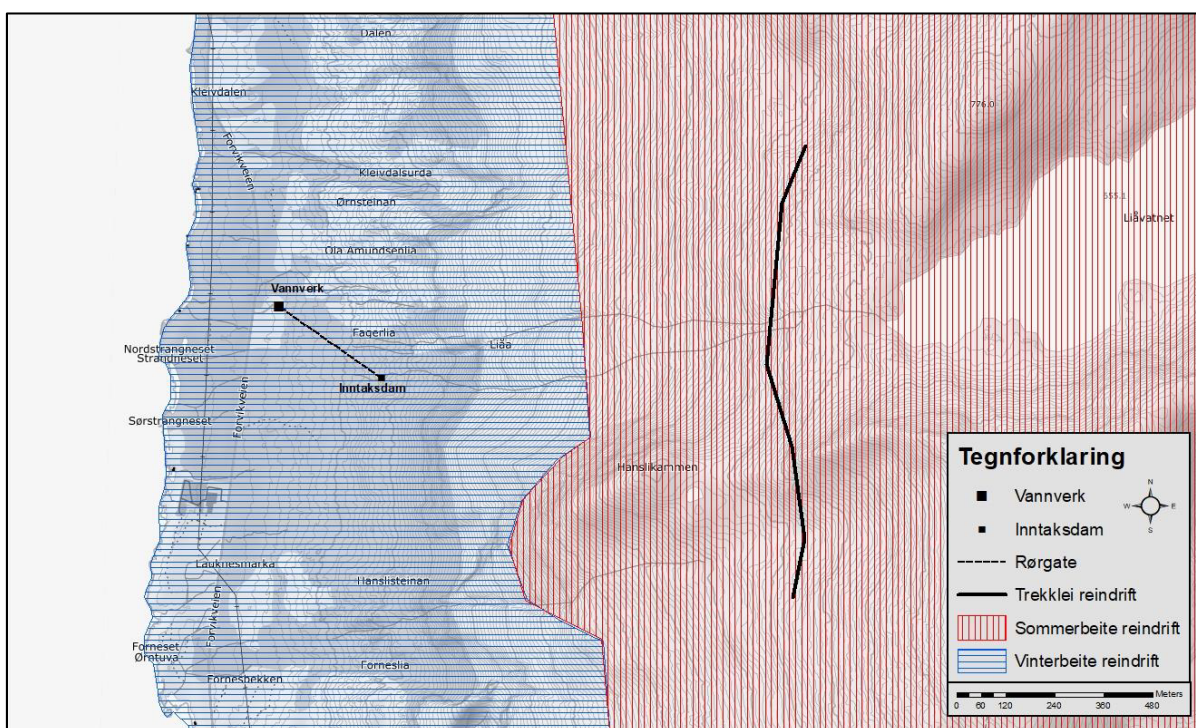
Det er ingen kjente kulturminner i tiltaksområdet eller området rundt Liåvatnet (Naturbase, Miljødirektoratet). Fylkeskommunen opplyser i e-post 18.11.2022 at de ikke har noen opplysninger om området som ikke er tilgjengelig i offentlige databaser.

3.13 Reindrift

Tiltaksområdet ligger innenfor Jillen - Njaarke reinbeitedistrikt i Nordland reinbeiteområde.

Reindriftens arealbrukskart (Landbruksdirektoratet) illustrerer at området rundt Liåvatnet brukes som sommerbeite for tamrein, og området ned mot kysten brukes som vinterbeite (Figur 3-20). Det er også registrert en trekkvei for rein i nord-sørgående retning mellom Hanslikammen og Liåvatnet, tvers over Liåelva (Figur 3-20).

Da det ikke planlegges anleggsaktivitet eller terrenginngrep knyttet til det omsøkte tiltaket vil ikke reindriften få redusert beitearealer eller oppleve økte forstyrrelser for reinen. Tiltaket ansees derfor ikke å berøre reindriften som følge av foreliggende konsesjonssøknad.



Figur 3-20. Sommerbeite og vinterbeite, samt trekklei for reindriften.

3.14 Jord- og skogressurser

Området ned mot Fv. 17 Forvikveien er dominert av blandingsskog, for det meste løvdominert (NiN-web, Miljødirektoratet) (Figur 3-21). Alder på skogen antas å være eldre skog (41-80 år) ifølge SatSkog, NiN-web (Miljødirektoratet). Øverst mot tregrensa på begge sider av Liåelva er et område med gammel skog (>81 år) (SatSkog, NiN-web, Miljødirektoratet). Tregrensa ligger på ca. 200 moh. Øst for fylkesvegen, helt opp til snaufjellet, er det utmarksbeite for sau. Da det ikke skal gjøres terrenginngrep i forbindelse med omsøkte tiltak vil ikke jord- og skogressurser påvirkes som følge av konsesjonssøknaden.



Figur 3-21. Bilde tatt nedstrøms inntak langs Liåelva på befaring 28.september 2022 som viser parti med plantet granskog langs elva. Foto: Multiconsult.

3.15 Ferskvannsressurser

Liåvatnet er hovedvannkilde og inntakspunkt for Vevelstad kommunale vannverk. Konesjons-søknaden gjelder eksisterende vannanlegg som er etablert rundt 1980, men med økt vannuttak til 38 l/sek.

3.16 Brukerinteresser

Kommunen opplyser i e-post den 17.11.2022 at det ut fra tiltaksområdets egenskaper og beliggenhet ikke synes som et område spesielt interessant i friluftslivssammenheng. I kontakt med kommunen har grunneiere uttrykt at det ikke er noen tilrettelegging eller friluftaktivitet i området. Det er ikke etablert et stisystem opp til Liåvatnet, utenom sauetråkk, og det fremstår som et bratt og utilgjengelig område.

Verken kommunen, statsforvalter eller fylkeskommune opplyser om interesser knyttet til jakt eller fiske innenfor tiltaksområdet, men kommunen opplyser om at hele området og nedbørfeltet til Liåvatnet i dag brukes som sommerbeite for sau (e-post 17.11.2022). Saubeite strekker seg fra snaufjellet og helt ned til Forvikveien.

Området blir, ifølge landbruksdirektoratets reindriftskart, brukt til vinterbeite for tamrein. Kommunen opplyser også om at det ikke tas ut skog i området i dag.

Ut fra områdets egenskaper og beliggenhet, synes ikke området å være spesielt interessant i friluftslivssammenheng. Grunneiere uttrykker at det ikke er noen tilrettelegging eller friluftaktivitet i området. Det er ikke et etablert stisystem opp til Liåvatnet, utenom sauetråkk.

3.17 Samfunnsmessige virkninger

Vannuttaket fra Liåvatnet dekker Vevelstad kommunes vannforsyning og er eneste kommunale drikkevannskilde for kommunen.

Det er også vurdert at det skal legges til rette for fremtidig etablering av næringsvirksomhet i form av settefiskanlegg på Strandneset, rett vest for Forvikveien ved eksisterende vannverk.

3.18 Dam

Tiltaket omfatter to damanlegg som beskrevet i kapittel 2.

3.18.1 Inntaksdam

Inntaksdammen har et vannvolum i størrelsesorden $< 50 \text{ m}^3$. Et dambrudd vil dermed ikke ha potensiale for skader. Inntaksdammen for vannverket anbefales plassert i konsekvensklasse 0.

3.18.2 Dam Liåvatnet

Damsikkerhetsforskriften § 4-1 beskriver klassifisering av vassdragsanlegg. «Anlegg som har ubetydelige konsekvenser klassifiseres i konsekvensklasse 0». Videre beskrives to kriterier for å automatisk settes i konsekvensklasse 0:

«- Dammer med høyde < 2 meter og oppdemt magasinivolum $< 10\,000 \text{ m}^3$ »

Dam Liåvatnet tilfredsstiller det første kriteriet med en damhøyde på beskjedne 1,3 m. Samtidig er oppdemmet volum betydelig større enn $10\,000 \text{ m}^3$. Det er estimert at magasinivolumet for dammen er i størrelsesorden $450\,000 \text{ m}^3$.

Det er likevel noe usikkerhet knyttet til hvor vidt dammen har «ubetydelige konsekvenser». Dersom dammen går til brudd er det ikke gitt at det vil oppstå skader. Det vurderes likevel som svært sannsynlig at vann vil ta seg over fylkesveien nedstrøms da kulverter og veifylling trolig ikke har kapasitet til å ta unna større vannføringer. Det er også sannsynlig at det vil oppstå skader på natur og utvaskinger langs fjellsiden. Det må også bemerkes at dammen leverer drikkevann til vannforsyning. Totalt sett vurderes bruddkonsekvensene som ikke ubetydelige med tilgjengelig informasjon per tidspunkt.

Videre vurderes personoppholdet nedstrøms dammen å utgjøre langt under 1 boenhet, det kan ikke oppstå skader på vei eller infrastruktur med betydning for liv og helse og det er kun fare for ubetydelige skader på miljø eller fremmed eiendom.

Vi anbefaler at dammen i første omgang klassifiseres og deretter revurderes.

3.19 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Ikke aktuelt.

3.20 Samlet vurdering

For det omsøkte tiltaket skal det ikke gjøres terrenginngrep eller gjennomføres anleggsarbeid, og konsesjonssøknaden er en søknad på eksisterende vannanlegg, slik det har vært etablert siden 1980, med en økning i vannuttak. Den samlede vurderingen for tiltaket omhandler derfor en vurdering av dagens situasjon med økt vannuttak uten noen forventede endringer eller konsekvenser som følge av en utbygging. Tiltaket vil imidlertid, slik det står i kapittel 3.1, få redusert vannføring i elva Liåa nedstrøms inntaksdammen. Vurderingen er oppsummert i Tabell 3-3.

Tabell 3-3. Oppsummering av vurdering for hvert deltema.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Liten</i> konsekvens	Konsulent
Ras, flom og erosjon	Viser til plansaken	Søker
Ferskvannsressurser	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Grunnvann	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Brukerinteresser	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Rødlistearter	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Terrestrisk miljø	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Akvatisk miljø	<i>Liten</i> konsekvens	Konsulent
Landskap og INON	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Reindrift	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Jord og skogressurser	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent
Oppsummering	<i>Ubetydelig</i> konsekvens	Konsulent

3.21 Samlet belastning

Da det ikke skal gjøres ytterligere terrenginngrep eller anleggsarbeid i forbindelse med et økt vannuttak vurderes den samlede belastningen som ubetydelig konsekvens.

4 Avbøtende tiltak

Da det ikke skal gjøres terrenginngrep i forbindelse med det omsøkte tiltak foreslås ingen avbøtende tiltak for terrestrisk naturmangfold.

Det legges opp til en minstevannføring på 10 l/s i vinteresongen og 36 l/s i sommersesongen for å sikre vannføring nedstrøms inntaksdammen. En slik minstevannføring vil ifølge kapittel 3.1 gi vassdraget en mindre vannføring (restvannføring) i bekken nedstrøms inntaksdammen i de tørre periodene, og periodene med lav vannføring vil bli lengre.

Videre bør det vurderes å utbedre eventuelt vandringshinder som oppstår som følge av rasvoll oppstrøms fylkesveien så fremt det ikke går på bekostning av sikkerhetsmessige hensyn.

5 Referanser og grunnlagsdata

/1/ Artdatabanken (2020). Rødlistede arter i Sverige 2020, SLU, Uppsala.

/2/ Artsdatabanken (2021). Norsk rødliste for arter 2021.

- /3/ Billerman, S.M., Keeney, B. K., Rodewald, P. G. & Schulenberg, T. S. (Editors) (2020). Birds of the World. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY, USA.
<https://birdsoftheworld.org/bow/home>.
- /4/ Miljødirektoratet (2007) DN-håndbok 13.
- /5/ Miljødirektoratet (2021). Kartleggingsinstruks, Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2.
- /6/ Rambøll (2022). Lauknes Industri- og næringsområde. Planbeskrivelse. Konsekvensutredning Naturmangfold.
- /7/ Rambøll (2021). Lauknes Industri- og næringsområde. Planbeskrivelse. Teknisk infrastruktur.
- /8/ Store Norske leksikon (2022). Vevelstad.
- /9/ Vegdirektoratet (2018). Håndbok V712
- /10/ Vevelstad kommune (2009). Hovedplan vann.
- /11/ SSB (2022). *Vevelstad* kommune. Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra:
<https://www.ssb.no/kommunefakta/vevelstad>

Vedlegg til søknaden

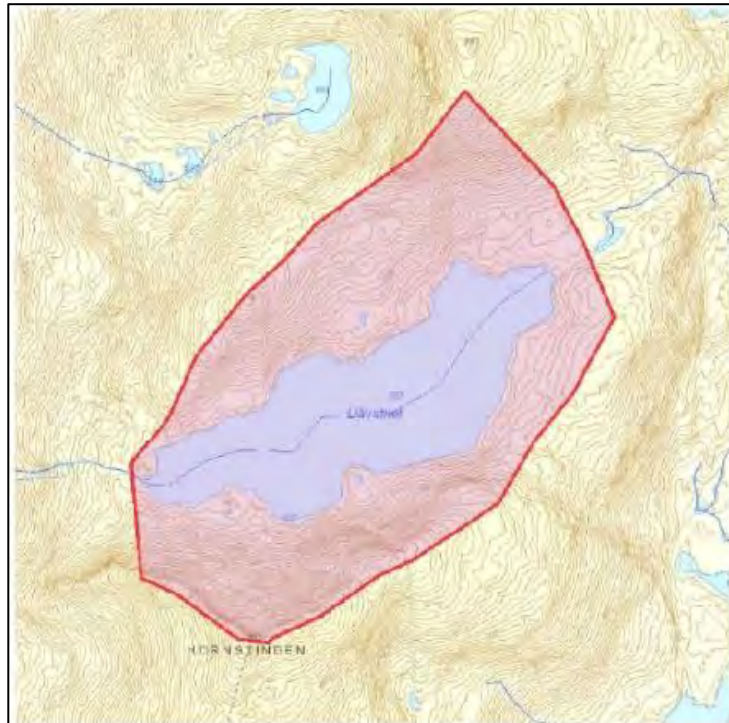
1. Årsrapport Vevelstad Vannverk 2022
2. Kart over nedbørfelt
3. Årlig forbruk av ferskvann – Vevelstad Settefisk AS
4. Hydrologiskjema
5. Skredfarevurdering Settefiskanlegg Vevelstad, Rambøll 2022. [V9 G-not-001 Skredfarevurderinger](#)

Vedlegg 1. Årsrapport Vevelstad Vannverk 2022

VEVELSTAD VBA årsrapport 2022							
*= tall fra 2023 (per 31/3)							
	Mengde	Sil 1	Sil 1	Sil 2	Sil 2	UV 1	UV 2
Dato	[m³]	[h]	[ant]	[h]	[ant]	[h]	[h]
januar*	10136.8						
februar*	9121.3						
mars*	9330.2						
april							
mai	4216.5	1.3	172	1.3	178	301.8	302.2
juni	9644.7	3.2	398	3.2	408	301.2	622.1
juli	11644.9	3.1	687	3.2	694	661.9	72.9
august	10156.0	3.4	780	3.5	797	333.9	410.3
september	9979.1	3.2	712	3.2	710	490.9	229.1
oktober	9374.2	3.1	732	3.1	730	638.9	106.5
november	10012.0	3	708	3	707	224.3	495.9
desember	10821.0	3.1	713	3.1	710	0	723.5
	104436.7						
Forbruk Vevelstad Vannverk							
Snitt m3 per mnd	9946.4						
m3 per døgn	327.0						
liter per mnd	327003.4						
liter per døgn	13625.1						
liter per sekund	3.8						

Vedlegg 2. Kart nedbørfelt

NEVINA-kart Liåvatnet:



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 380348 E
7279600 N

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

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 148.70
Kommune.: Vevelstad
Fylke.: Nordland
Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	1.2 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	31.27 %
Elvleengde (E _L)	1.4 km
Elvegradient (E _G)	-0.8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	1 m/km
Helning	15.5 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.2 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.4 km

Feltparametere Tilløp

Effektiv sjø - Tilløp (A _{SE,T})	0 %
Feltlengde - Tilløp (F _{L,T})	0.6 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Dyrket mark (A _{JORD})	0 %
Myr (A _{MVR})	0 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	0 %
Sjø (A _{SJO})	31.7 %
Snaufjell (A _{SF})	68.3 %
Urban (A _U)	0 %
Uklassifisert areal (A _{REST})	0 %

Hypsografisk kurve

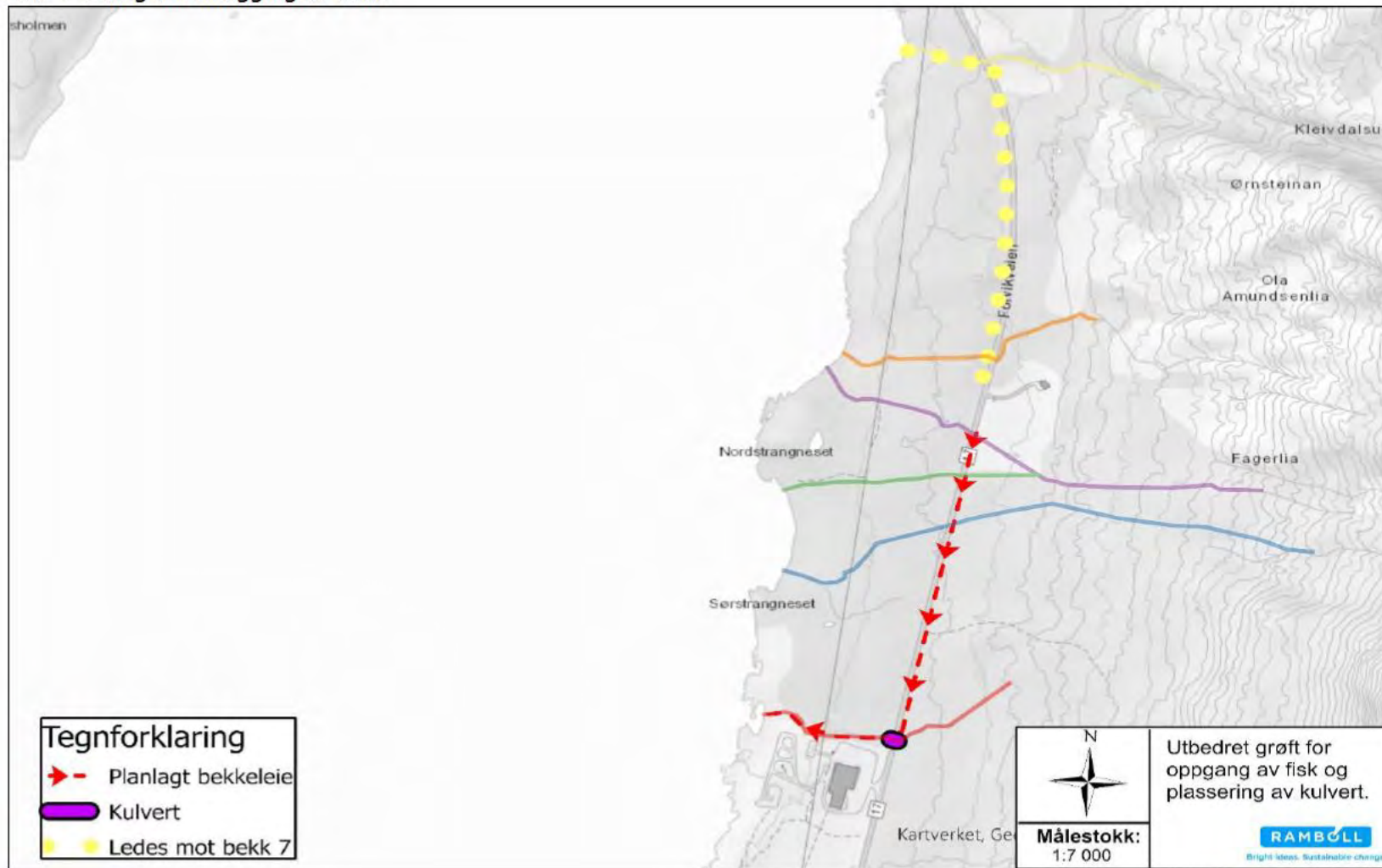
Høyde _{MIN}	655 m
Høyde ₁₀	655 m
Høyde ₂₀	- m
Høyde ₃₀	- m
Høyde ₄₀	666 m
Høyde ₅₀	678 m
Høyde ₆₀	691 m
Høyde ₇₀	714 m
Høyde ₈₀	741 m
Høyde ₉₀	775 m
Høyde _{MAX}	881 m

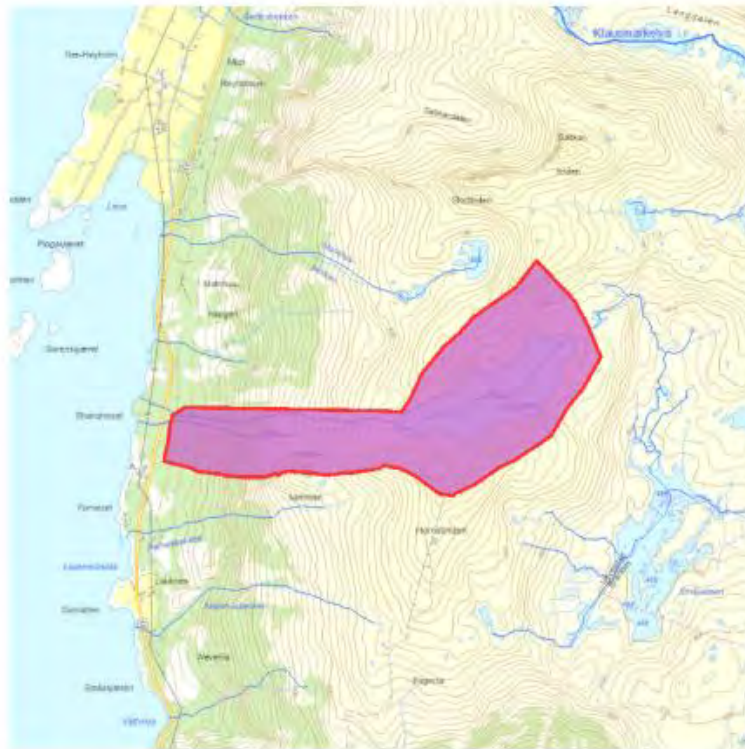
Klima- /hydrologiske parametere

Avrenning 1961-90 (Q _N)	116.6 l/s*km ²
Sommernedbør	509 mm
Vinternedbør	941 mm
Årstemperatur	2.4 °C
Sommertemperatur	7.2 °C
Vintertemperatur	-0.9 °C

Skisse for bekkene som drenerer ned og samles i planlagt bekkeleie (/6/). NEVINA-kart for feltareal (1,8 km²) til bekkeleie ved kryssning av FV17. Samlet feltareal for bekkene er også funnet vha. Scalgo ($1,28 + 0,0074 + 0,37 + 0,16 \text{ km}^2 = 1,817 \text{ km}^2$).

10.7 Forslag til omlegging av bekk





Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N
Beregn.punkt: 378922 E
7279653 N

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

Nedbørfeltparametere

Vassdragsnr.: 148.70
Kommune.: Vevelstad
Fylke.: Nordland
Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	1.8	km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	-999	%
Elvleengde (E _L)	2.9	km
Elvegradient (E _G)	218.3	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	251.3	m/km
Helning	19.8	°
Dreneringstetthet (D _T)	2.0	km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	2.8	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	0	%
Myr (A _{MYR})	0	%
Leire (A _{LEIRE})	0	%
Skog (A _{SKOG})	13.9	%
Sjø (A _{SJO})	20.8	%
Snaufjell (A _{SF})	63.9	%
Urban (A _U)	0	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	1.5	%

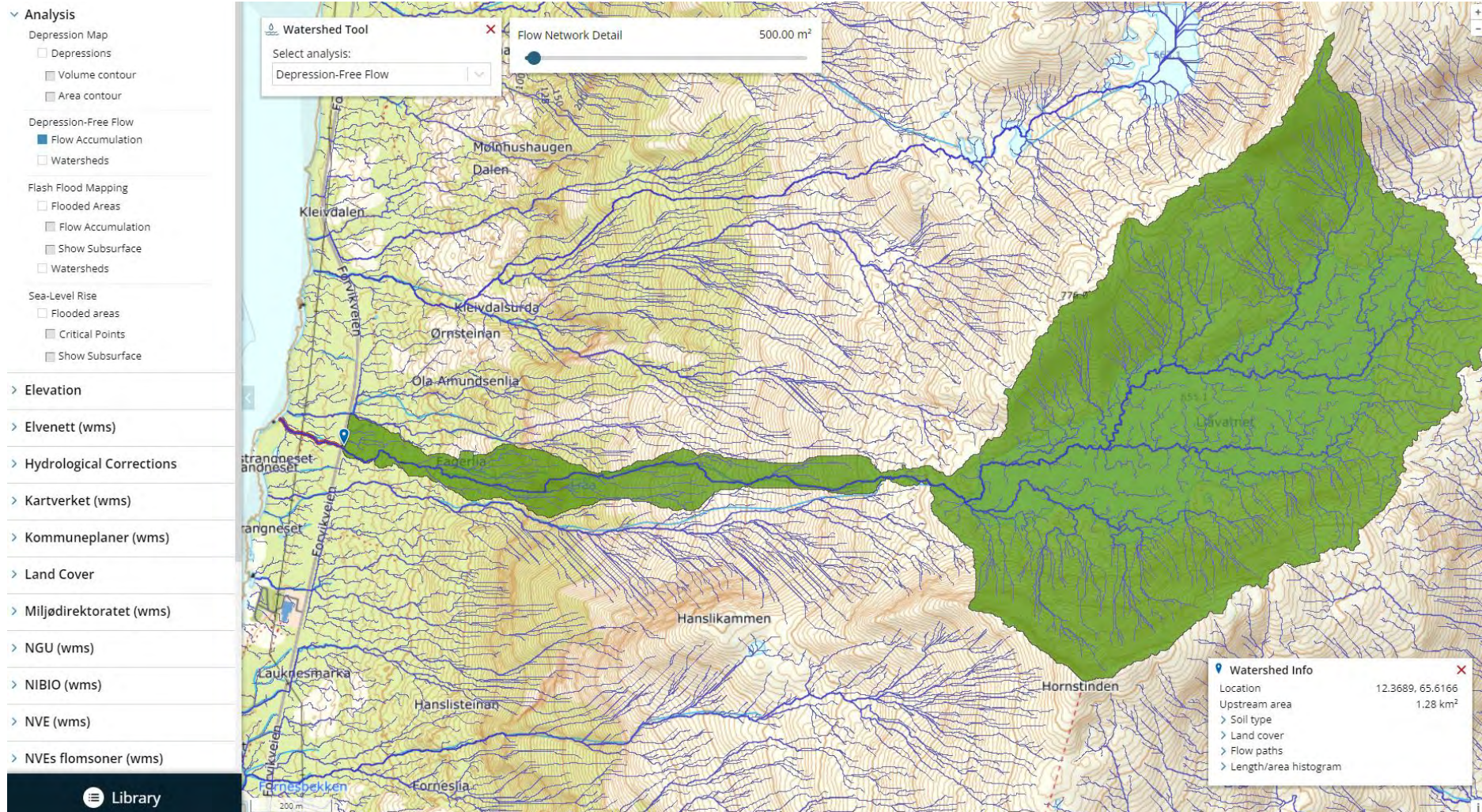
Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	16	m
Høyde ₁₀	195	m
Høyde ₂₀	429	m
Høyde ₃₀	625	m
Høyde ₄₀	655	m
Høyde ₅₀	-	m
Høyde ₆₀	668	m
Høyde ₇₀	684	m
Høyde ₈₀	714	m
Høyde ₉₀	756	m
Høyde _{MAX}	881	m

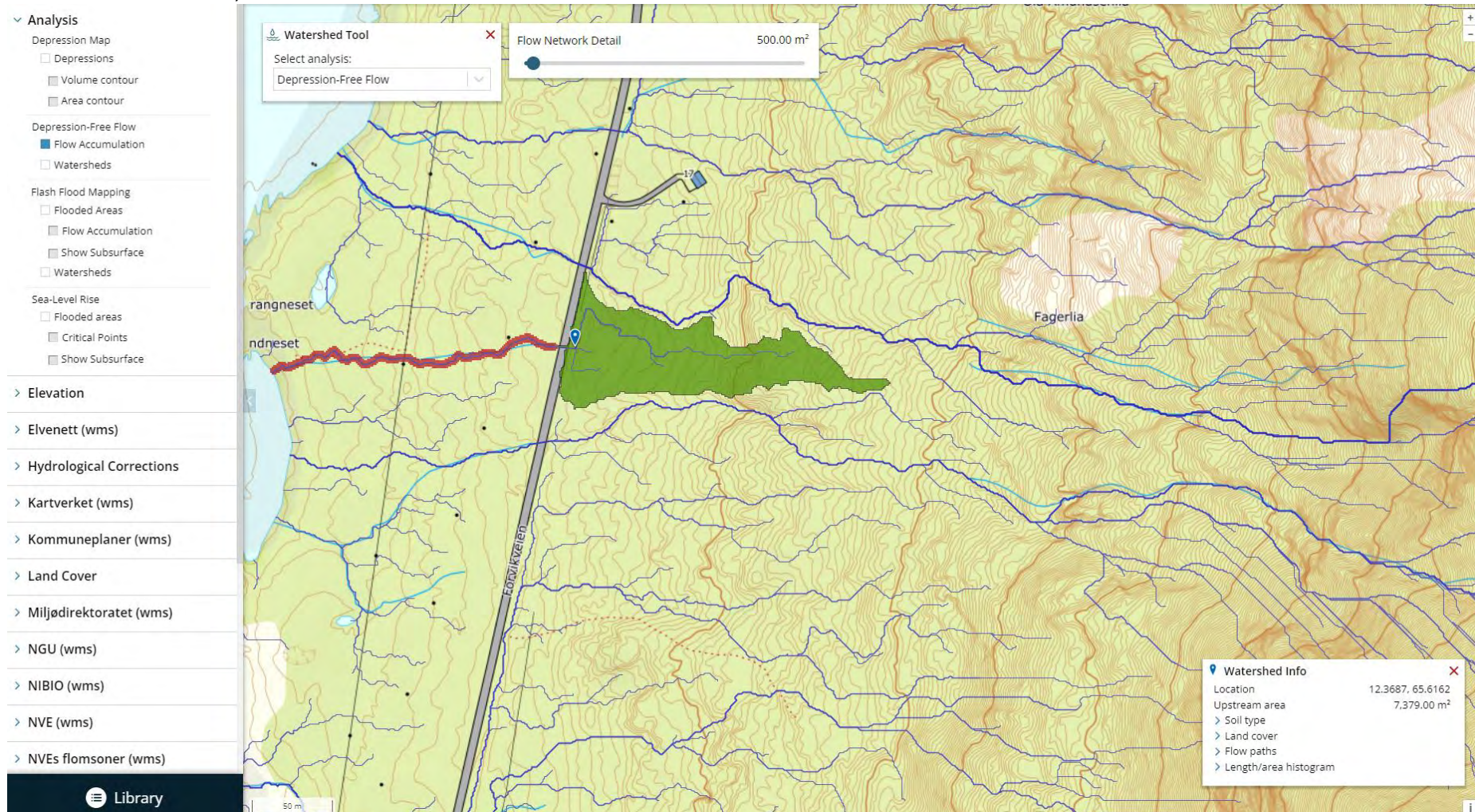
Klima- /hydrologiske parametere

Avrenning 1961-90 (Q _N)	106.7	l/s*km ²
Sommernedbør	505	mm
Vinternedbør	933	mm
Årstemperatur	2.5	°C
Sommertemperatur	7.2	°C
Vintertemperatur	-0.9	°C

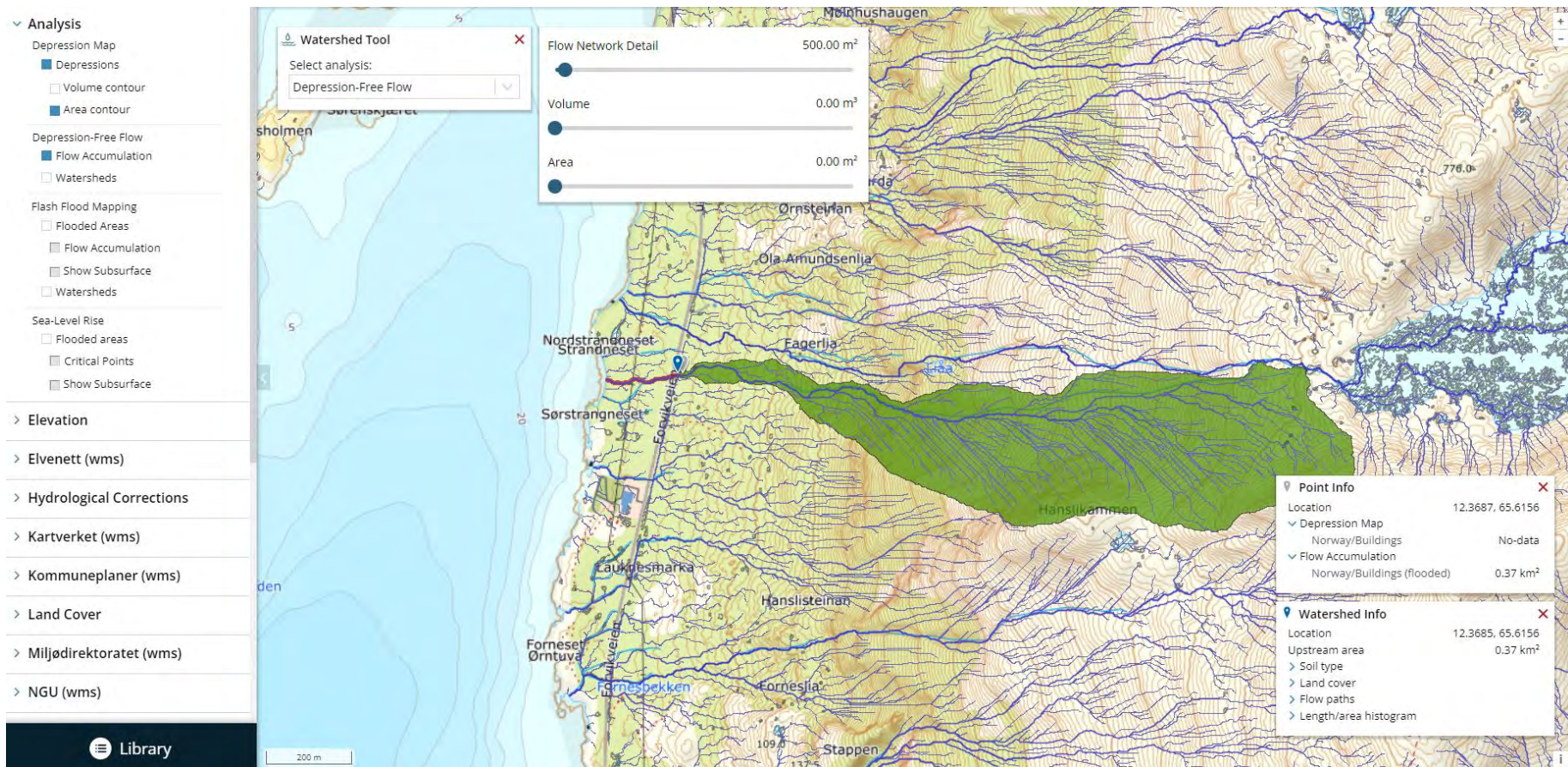
Feltareal for lilla bekk er 1,28 km²:



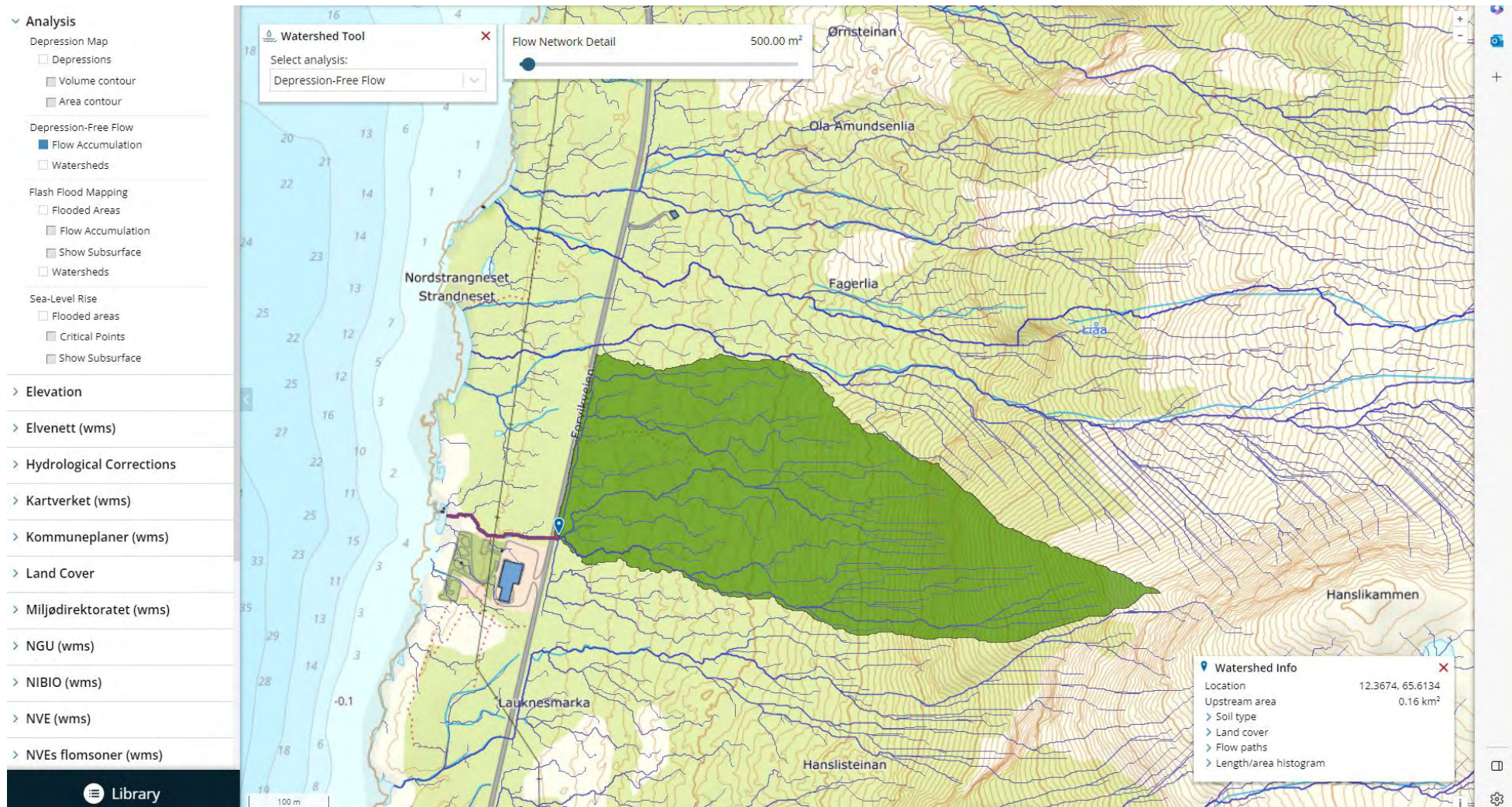
Feltareal for bekk er 0,0074 km²:



Feltareal for bekk er 0,37 km²:



Feltarealet for restfelt som drenerer til nytt bekkeleie 0,16 km²:



Vedlegg 3: Årlig forbruk av ferskvann – Vevelstad Settefisk AS



Date 20/3-2023

Den årlige fersvandsforsyning til Vevelstad Settefisk AS

Project: 2133 Vevelstad Settefisk AS

Init LRO

Ferskvandsforbruk i henhold til produktionsplan

Den årlige fersvandsforsyning til Vevelstad Settefisk AS er vurderet ud fra en årlig produktion af settefisk og det dertil hørende foderforbrug.

Vevelstad Settefisk består af 7 afdelinger med RAS teknologi, hvor Core RAS svarer til traditionel RAS teknologi og ca 350-400 liter nyt vand pr kg foder og RAS med ZWC (Zero Water Concept), som er et ekstra rensetrin der muliggør endnu lavere vandforbrug, svarende til mindre end 50 liter nyt vand pr kg foder.

System	Type	Recirkulerings grad
Start Feeding	Core RAS	ca 99%
Yngel	RAS w. ZWC	99,5 – 99,9%
Yngel	RAS w. ZWC	99,5 – 99,9%
Smolt	RAS w. ZWC	99,5 – 99,9%
Smolt	RAS w. ZWC	99,5 – 99,9%
Post smolt	Core RAS	ca 99%
Post smolt	Core RAS	ca 99%

Variationer over året er beregnede værdier ud fra udfodring pr uge, og derefter fordelt på daglig forbrug og timeforbrug.

Der er lagt op til at Post Smolt moduler vil kunne driftes med sjøvann, hvilket vil give et mindre forbrug af ferskvand.

Nedenstående beregning er baseret på 50/50 ferskvand (svarende til 1,5% salinitet), og dermed maksimal forbrug af ferskvand totalt set.

Variierende biomasse over året vil naturligt give store variationer i vandforbrug på det samlede anlæg.

AKVA group ASA

Org. nr. 931 693 670 MVA

Besøksadresse: Plogfabrikkvegen 11, N-4353 Klepp stasjon, Norway

Postadresse: P.O. Box 8057, N-4068 Stavanger, Norway

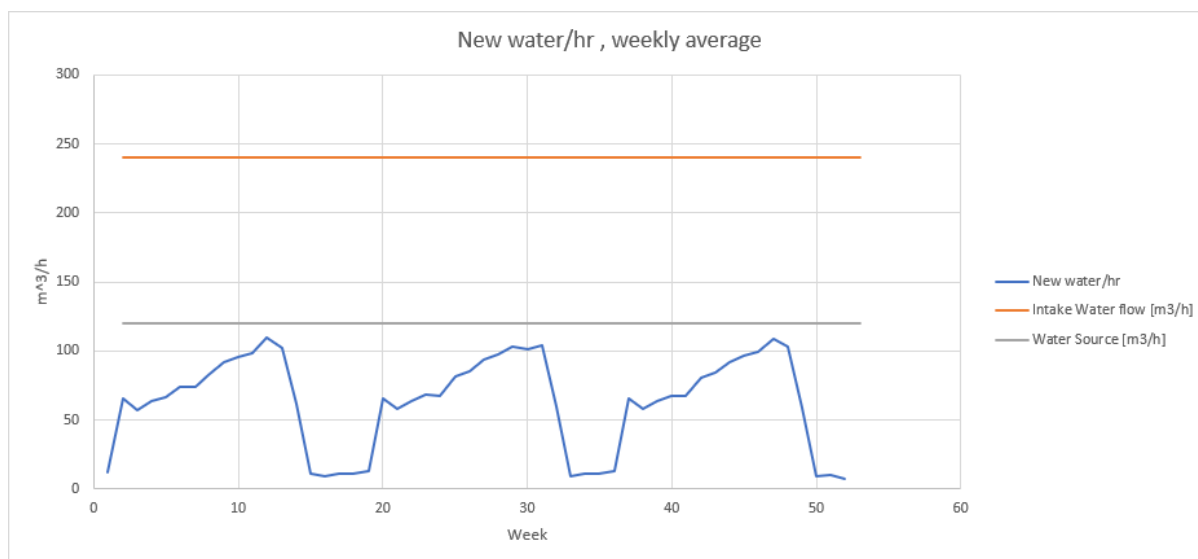


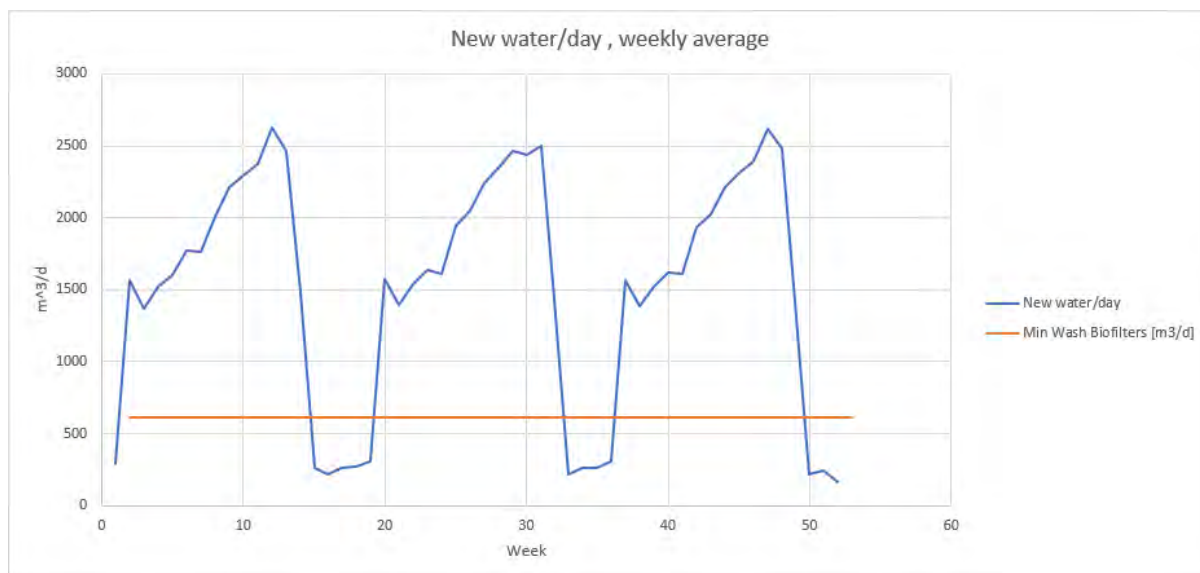
Ved fuld biomasse vil fortyndingsvand (nyt vand) være tilstrækkeligt til også at dække vandbehov ved vask af biofiltre i RAS anlægget.

Ved opstart og ved lav belastning med biomasse, og dermed fodermængde, vil biofilter-vask kræve mere vand end fortyndingsvand.

Der er derfor beregnet en minimums vandmængde som må tilføres anlægget ved lav biomasse og lavt vandforbrug til fortynding i RAS-systemerne. Det samlede anlæg er udstyret med anlæg til rensning af indtagsvand. Denne kapacitet er det maksimale vandflow, som anlægget vil kunne trække fra vandkilden.

Nedenfor findes en grafisk fremstilling af fortyndingsvand baseret på udfodring. På kurve over vandforbrug på timebasis er der angivet max kapacitet fra vandkilde samt maks behandlingskapacitet på indløb til anlæg.





Som det ses er der til enhver tid fortyndingsvand nok til rådighed for maksimal biomasse, hvor dette er beregnet med 1,5% salinitet i Post Smolt moduler. Samtidig fremgår det ligeledes at der er overkapacitet på vandbehandling af indtagsvand, så der vil kunne behandles vand til bufring internt på anlægget i interne buffertanke

På kurven over det daglige vandforbrug er der angivet en minimums mængde vand, som skal være til rådighed på anlægget til vask af biofiltre, hvilket overstiger behov for fortyndingsvand 3 gange om året svarende til drift med 3 batch per år.

Når endelig driftregime for 1)opstart, 2)vask mellem batch, 3)reel drift med Ferskvann/Sjøvann er fastlagt, vil timefaktor reelt kunne endre sig i peak situationer.

På nuværende tidspunkt er der medtaget bufferkapacitet svarende til 400 m³ for ferskvand. Dette giver en ekstra sikkerhed for maks timefaktor for peak ved forskellige driftsituationer. Ved beregnet maks timefaktor vil der således være buffer kapacitet til 4 timers drift. Dette vel at mærke med brug af ferskvand på post smolt moduler. Ved fuld salinitet på Post Smolt moduler vil bufferkapacitet være langt over et døgn's forbrug til fortyndingsvand på de øvrige afdelinger.

Vedlegg 4: Hydrologiskjema

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjemaet skal sikre at konsesjonssøknaden og meldingen inneholder alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets virkninger for allmenne interesser, slik at disse kan imøtekommes på best mulig måte. Vennligst påse at alle figurer er tydelige og lesbare. Der noen høye verdier gir dårlig oppløsning for hovedtyngden av kurven, lages to kurver; en der alle verdier er innenfor diagrammet og en der skalaen er satt slik at de høye verdiene ikke vises i diagrammet.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹		X
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²	X	

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

Magasinvolum (mill m ³)	4,4	
Normalvannstand (moh) ³	657,0	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	656,0	657,0
Planlegges effektkjøring av magasinet?	Ei vannkraft.	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som benyttes som grunnlag for hydrologiske og produksjonsmessige beregninger.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ⁴	159.37 Heimersvatn
---	--------------------

Skaleringsfaktor ⁵	0,156
Periode med data som er benyttet	1988-93 + 2006-2019
Totalt antall år med data	20
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁶	Ja

1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁷	
Areal (km ²)	1,2		9,75	
Høyeste og laveste kote (moh)	655	881	343	954
Effektiv sjøprosent ⁸	31		9,4	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁹	68		72	
Hydrologisk regime ¹⁰	kyst		Kyst	
Middelvannføring/ middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹¹	0,14 m ³ /s		0,90 m ³ /s	
	117 l/s km ²		92 l/s km ²	
	mill. m ³		mill. m ³	
Middelvannføring (1988-1992, 2007-2019) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹²	-----		0,90 m ³ /s	92 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Åtte stasjoner er sammenlignet. Heimersvatn er funnet best egnet ut fra feltparametre, selv om serien er relativt kort (20 år). Sammenligning av feltparametre mm er presentert i hovedrapporten.			

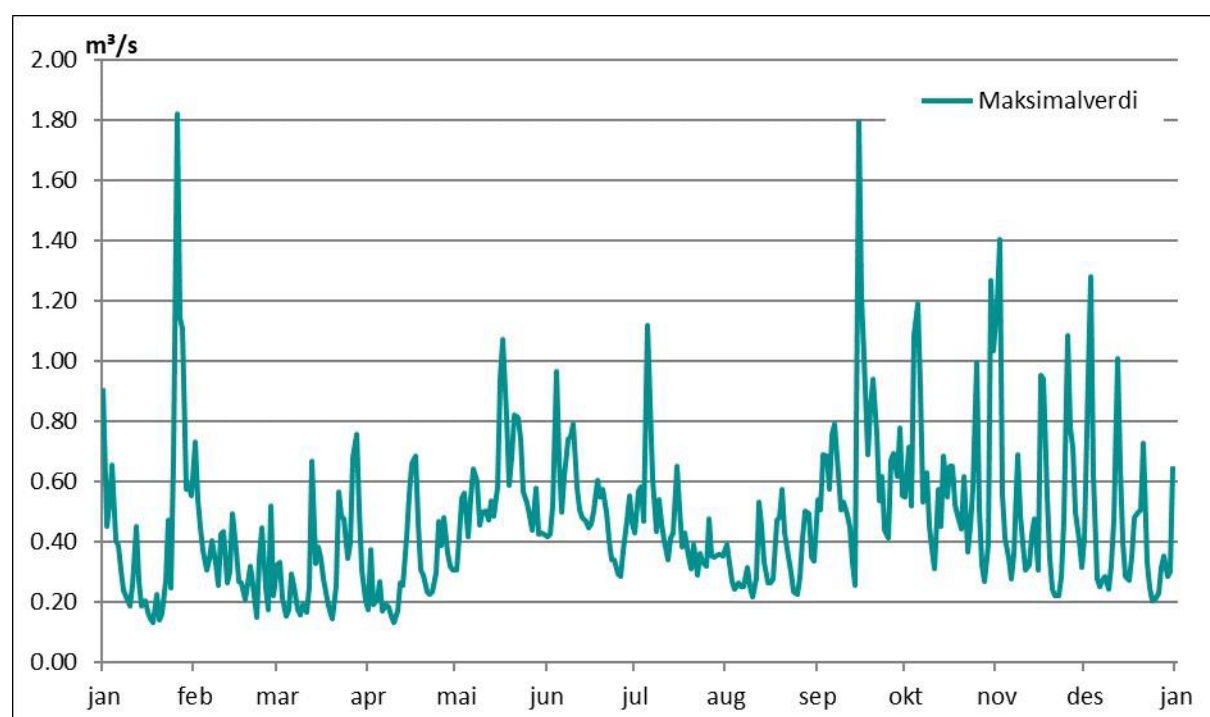
Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

Kommentarer.

Anbrakt i hovedrapporten.

1.2 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Figur 3. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).¹⁴



Figur

4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).¹⁵

Figur 5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).¹⁶

Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (2019) år (før utbygging).¹⁷

Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (2013) år (før utbygging).¹⁸

Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1989) år (før utbygging).¹⁹ Kommentarer.

--

1.3 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon Varighetskurve²⁰ og beregning av nyttbar vannmengde

Figur 9. Varighetskurve

1.3.1 Kraftverkets største slukeevne og laveste driftsvannføring.

Kraftverkets største slukeevne (m ³ /s)	0,038
Kraftverkets laveste driftsvannføring (m ³ /s)	i.a.

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn største slukeevne og mindre enn laveste driftsvannføring tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	170	332	339
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring	0	0	0

1.3.3

1.3.4 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde ²¹	3,5 Mm ³
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn største slukeevne (% av middelvannføring)	69

Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn laveste driftsvannføring (% av middelvannføring)	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (% av middelvannføring)	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentiler for sommer og vinter (% av middelvannføring)	0
Beregnet vanntap på grunn av slipp av annen planlagt minstevannføring (% av middelvannføring)	
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring	31
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av minstevannføring tilsvarende 5persentiler for sommer og vinter	31
Nyttbar vannmengde til produksjon ved slipp av annen planlagt minstevannføring	

Kommentarer

--

1.4 Restfelt²²**1.4.1 Informasjon om restfelt.**

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	70	
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²³ (m)	-	
Restfeltets areal	0,17 km ²	
Tilsig fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	18 l/s	

Kommentarer

--

1.5**1.6 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.****1.6.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.**

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,019	-----	-----
5-persentil ²⁴ (m ³ /s)	0,018	0,036	0,013
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0,20	0,036	0,010

Kommentarer

--

1.7 Flomvannføringer.**1.7.1 Karakteristiske flomvannføringer. ²⁵**

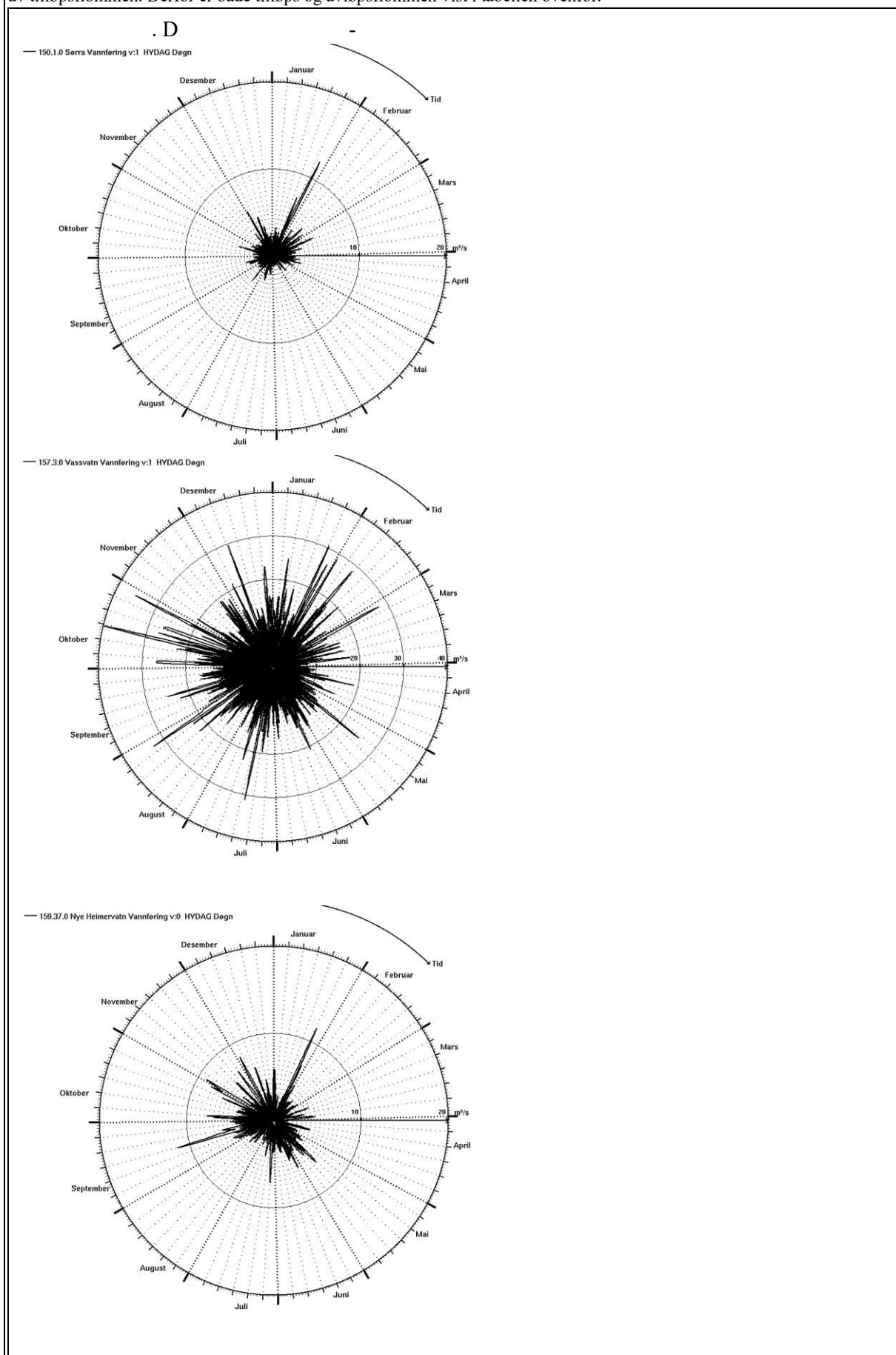
	Døgn	Kulminasjon
Midlere flom ved dam/ inntak	0,60 (tilløp) 0,29 (avløp) m ³ /s	0,94 (tilløp) 0,32 (avløp) m ³ /s
	502 (tilløp) 241 (avløp) l/s km ²	780 (tilløp) 266 (avløp) l/s l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	0,88 (tilløp) 0,47 (avløp) m ³ /s	1,37 (tilløp) 0,52 (avløp) m ³ /s
	733 (tilløp) 391 (avløp) l/s km ²	1140 (tilløp) 429 (avløp) l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	2,32 (tilløp) 1,70 (avløp) m ³ /s	3,60 (tilløp) 1,53 (avløp) m ³ /s
	1930 (tilløp) 1274 (avløp) l/s km ²	3000 (tilløp) 1420 (avløp) l/s km ²

Kommentar, flomregime og flomberegningsmetode ²⁶

Liåvatnet ligger nær kysten og flommer kan forekomme hele året (se polarplot nedenfor), men at de fleste store flommene har inntruffet høst og vinter.

Til beregning av flomvannføringer er vannmerkene 159.37 Heimervatn, 157.3 Vassvatn og 150.1 Sørøra vurdert. I likhet med Liåvatnet, ligger de tre vannmerkene nær kysten og har relativt små feltareal. Den største flommen ved Vassvatn er benyttet til å lage forløp for hhv. middel- 10- og 200-årsflom for Liåvatnet. Vassvatn har et eltareal på 16,3 km² og spesifikk avrenning på 123 l/s/km². Målestasjonen ligger ved vannet og effektiv sjøprosent er derfor relativt høy (6,1 %) og større demping enn feltet til Liåvatnet uten magasin. Flomforløpet fra Vassvatn er arealskalert (16,3 km²/1,2 km²), og i tillegg er kulminasjonsverdien økt siden

flomforløpet er rutet gjennom Liåvatnet. Siden Liåvatnets magasinareal er en relativt stor andel av feltet, gir det betydelig demping av tilløpsflommen. Derfor er både tilløps og avløpsflommen vist i tabellen ovenfor.



- ¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp, karst).
- ² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.
- ³ Målt eller beregnet naturlig vannstand ved tilnærmet årsmiddelvannføring.
- ⁴ I henhold til NVEs stasjonsnett.
- ⁵ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.
- ⁶ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.
- ⁷ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.
- ⁸ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøers beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er en viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i * a_i) / A^2$, der a_i er innsjø i 's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.
- ⁹ Snauffjellandel. Andel snauffjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.
- ¹⁰ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer henholdsvis flom og lavvann?
- ¹¹ Middelavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet i størrelsesorden $\pm 20\%$.
- ¹² Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.
- ¹³ For vannføringen ved kraftverkets inntakspunkt.
- ¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes middel, median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).
- ¹⁵ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).
- ¹⁶ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.
- ¹⁷ Tørt år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).
- ¹⁸ Middels år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember). ¹⁹ Vått år må angis (f.eks. året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).
- ²⁰ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn største slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn laveste driftsvannføring (kurve for sum lavere). Kurvene skal vises i samme diagram.
- ²¹ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).
- ²² Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.
- ²³ Lengde i opprinnelig elveløp og ikke korteste avstand.
- ²⁴ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.
- ²⁵ Midlere flom i løpet av et døgn beregnes som gjennomsnitt av største døgnmiddelvannføring hvert år. Metodikk for beregning av flomvannføringer, se NVEs retningslinjer 04/2011 "Retningslinjer for flomberegninger". Spesielt i små felt, vil kulminasjonsvannføringen under flom ofte være vesentlig større enn døgnmiddelet.
- ²⁶ Kommenter hvilke måneder i året flommer er hyppigst forekommende, og kommenter kort hvilken metode som er benyttet for beregning av flomvannføringer.