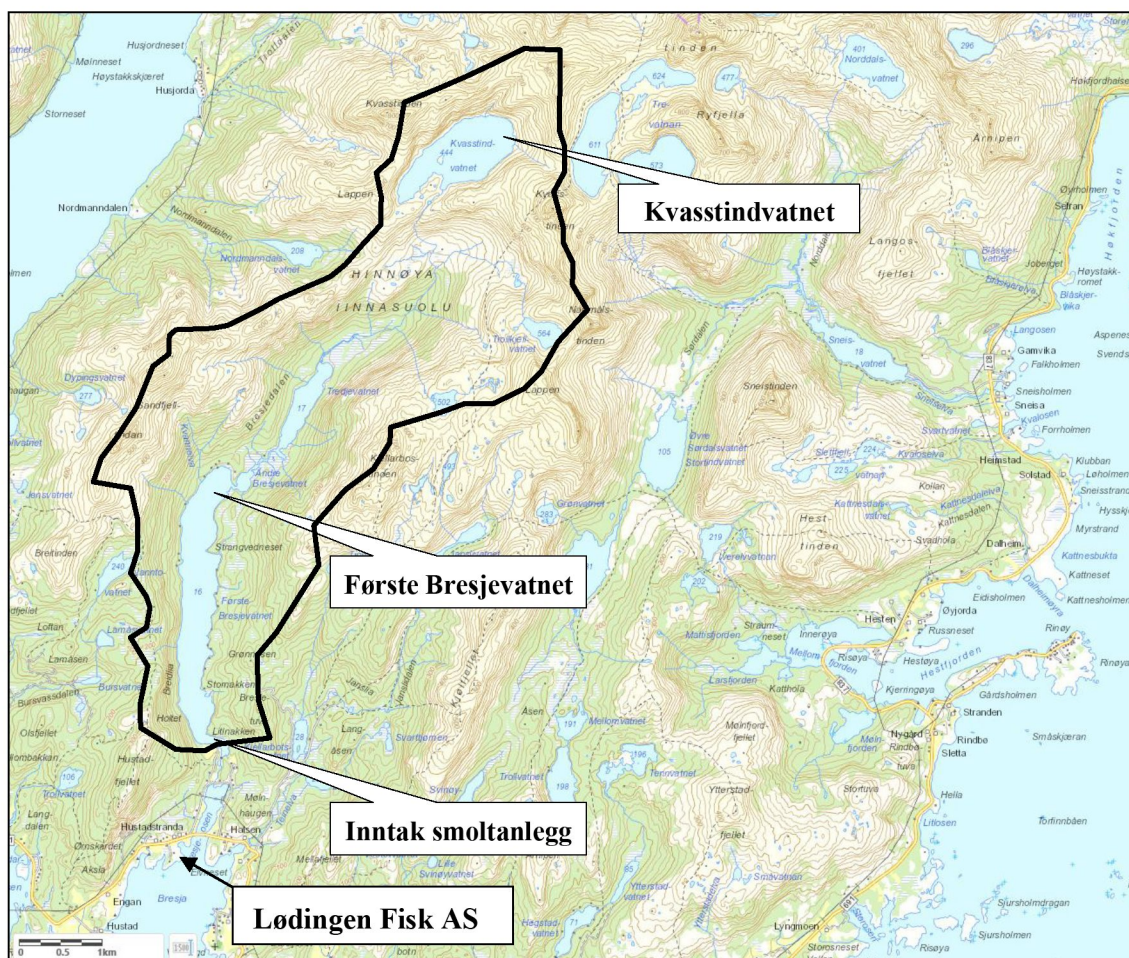




UTTAK AV VANN TIL LØDINGEN FISK AS I LØDINGEN KOMMUNE, NORDLAND FYLKE



NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

22.01.2018

Søknad om konsesjon for regulering/uttak av vann fra Kvasstindvatn og Første Bresjavatn til Lødingen Fisk AS

Lødingen Fisk AS ønsker å utnytte vannet i Kvasstindvatn og Første Bresjavatn i Lødingen kommune i Nordland fylke til smoltproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

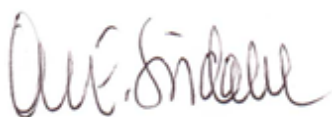
I Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å ta ut vann fra Kvasstindvatnet og Første Bresjavatn
- å regulere Kvasstindvatn mellom LRV på kote 433 og HRV på kote 444
- å regulere Bresjavatn mellom LRV på kote 16,6 og HRV på kote 16,9

Det opplyses at det foreligger intensjonsavtale med begge grunneierne om alle rettigheter som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen



Ole Ekroll Sør Dahl
Styreformann Lødingen Fisk AS

Adresse: Bloksbergstien 19, 1394 Nesbu
E-mail: Ole@soerdahl.no
Telefon: 95800295

Sammendrag

Det søkes om regulering av Kvasstindvatn og Første Bresjavatn for sikring av vannforsyning til smoltanlegg ved Bresjaoset.

Magasin Kvasstindvatn

For å dekke vannbehovet til smoltanlegg i Bresja søkes om tillatelse til å regulere Kvasstindvatn 11 m ved senking fra naturlig vannstand kote 444 til kote 433. Senkingen av vatnet gjennomføres ved at det etableres en fullprofilboret tunnel (grovhull) fra ca. kote 433 og inn i Kvasstindvatn på kote 431.

Generelt er det ingen viktige naturtyper i området, bortsett fra mindre områder med fossesprøytsoner, samt noe innslag av bjørkeskog med høgstauder. Forøvrig er naturtypene i området vanlige i landsdelen. Området har viltområder med en viss betydning. Ferskvannene i vassdraget anses å ha liten verdi, da det ikke er anadrom fisk i vassdraget samt at det har vært satt ut ørret gjennom flere år.

Av rødlistede arter er det registrert ål i de nedre deler av vassdraget. Ålen er registrert på Norsk rødliste 2015 under kategorien «sårbar (VU)». Den beskjedne reguleringen av Første Bresjavatn antas imidlertid ikke å medføre forverrede forhold for ålen. I tillegg er sju fuglearter i områdene rundt tiltaket klassifisert som «nær truet (NT)», men ingen av disse er registrert i eller ved det aktuelle vassdraget. Det forventes i så måte små til ubetydelige negative konsekvenser for disse artene, primært som følge av aktiviteten i anleggsperioden.

Vassdraget er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven. Ingen områder eller objekter i området er fredet etter vannressursloven, naturvernloven eller kulturminneloven.

Tiltaket vil føre til et moderat tap av sammenhengende naturområder med urørt preg. De områdene som berøres ved Kvasstindvatn har begrenset synbarhet pga topografien. Dette gir dermed i hovedsak lokale påvirkninger av landskapskvalitetene.

En samlet vurdering av tiltaket basert på naturverdier og konsekvensomfang viser at tiltaket får liten negativ konsekvens for naturverdiene i området.

Store deler av influensområdet er velegnet som jaktterreng, og det drives årlig jakt på både elg og småvilt. Fiskeinteressene begrenser seg til de lavereliggende vatnene og stilleflytende elvepartiene, hvor det fiskes både med stang og garn. Ved første Bresjavatn finnes ca 20 hytter av varierende alder og størrelse som i vesentlig grad er utgangspunktet for dagens friluftaktiviteter i dalføret. Forutsatt regulering vil ikke være til fysisk hinder for videre bruk av området i friluftssammenheng.

Innhold

Sammendrag	3
1 Innledning	6
1.1 Om søkeren	6
1.2 Begrunnelse for tiltaket	6
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	7
1.4 Beskrivelse av området.....	8
1.5 Eksisterende inngrep	8
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2 Beskrivelse av tiltaket	9
2.1 Hoveddata	9
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.2.1 Hovedløsning	9
2.3 Teknisk plan for det søkte alternativ	10
2.2.2 Hydrologi og tilsig	10
2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket	20
2.4 Arealbruk og eiendomsforhold.....	20
2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	21
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	22
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	22
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	23
3.3 Grunnvann	23
3.4 Ras, flom og erosjon	24
3.5 Rødlistearter.....	25
3.6 Terrestrisk miljø	26
3.7 Akvatisk miljø.....	26
3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering	26
3.7.2 Konsekvensvurdering	27
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	27
3.9 Landskap	27
3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering	27
3.9.2 Konsekvensvurdering	28
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	29
3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering	29
3.11 Reindrift	29
3.11.1 Dagens situasjon og verdivurdering	29
3.11.2 Konsekvensvurdering	29
3.12 Jord- og skogressurser	30
3.13 Ferskvannsressurser	30
3.14 Brukerinteresser	30
3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering	30

3.15	Dam.....	31
3.16	Ev. alternative utbyggingsløsninger	31
	Samlet vurdering	31
3.17		31
3.18	Samlet belastning.....	32
4	Avbøtende tiltak	33
5	Referanser og grunnlagsdata	34
6	Vedlegg til søknaden	35

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for uttak av vann til smoltproduksjon er Lødingen Fisk AS. Lødingen Fisk AS er eid av aksjonærer lokalt og i regionen.

Søknaden fremmes for å kunne utnytte vannressurser i Bresjavassdraget optimalt, med hovedformål å skaffe tilstrekkelig og stabil vanntilførsel til eksisterende smoltproduksjonsanlegg.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Bakgrunn

Lødingen Fisk ligger på Hustadstranda i Lødingen kommune.

Anlegget er lokalisert vest for utløpet av Bresjavassdraget og henter alt ferskvann fra 1. Bresjavatn. Anlegget fikk i 2014 konsesjon til produksjon av 4 mill smolt i året og et utslipp av 432 tonn brukt for i året. Smolten har da vært fra 75 til 150 gram ved levering. Eierne, som er oppdrettere i Vesterålen og Sør-Troms, har tatt unna hoveddelen av produksjonen.

Utviklingen i næringen, med et økende lusepåslag også for sjølokaliteter så langt nord som i denne regionen, har i midlertid tvunget eierne til å revurdere sine produksjonsplaner. Behovet for en større smolt, som kan gi god tilvekst i sjø selv ved utsett i 10 av årets 12 måneder, har nå tvunget seg fram. Gevinsten er et kortere opphold i sjø som gir reduserte mulighet for luseangrep og dermed mindre behov for lusebehandling. Eierne ønsker derfor å bygge om anlegget med dette som formål.

I dag er det et stort underskudd på stor smolt både i Troms og Finnmark, og det begrenser produktiviteten i matfiskleddet i hele regionen. Det fremmes derfor ny søknad hvor produksjon økes til 6 mill smolt pr år og hvor det legges opp til levering av større smolt. Dette øker vannbehovet noe.

Status mht dagens rettigheter til vannuttak

Vannuttaket for Lødingen Fisk er begrenset av NVEs konsesjon av 23. Nov. 2009: ”Regulering og vannuttak fra Første Bresjavatn og Kvasstindvatn.” som er basert på utnyttelse av vannet til både kraftverk og smoltproduksjon.

Konsesjonen gir Lødingen Fisk rett til vannuttak til sin settefiskproduksjon begrenset oppad til maksimum 55 m³/minutt og da innenfor et reguleringsregime der Første Bresjavatn kan reguleres med inntil 0,3 m og Kvasstindvatnet kan reguleres med 11,0 meter.

Bresjavatnet er kun et rent buffermagasin, mens Kvasstindvatnet er hovedmagasinet som skal utjevne forbruket over året. Den begrensede reguleringen av Første Bresjavatn forutsetter utbygging av Kvasstindvatnet.

Konsesjonen forutsatte å utnytte fallet fra Kvasstindvatnet til å bygge et småkraftverk på ca. 10 GWh. Imidlertid svekket energiprisene seg kraftig og gjennom hele denne perioden har det ikke på noe tidspunkt vært kraftutbyggere som har funnet prosjektet økonomisk gjennomførbart. Lødingen Fisk har heller ikke hatt tilstrekkelige ressurser til å ta så stor andel av kostnadene at prosjektet har kunnet gjennomføres. Det har medført at det fortsatt ikke er bygget en tappetunnel for regulering av Kvasstindvatnet. Lødingen Fisk har imidlertid, som et provisorium, kunnet nyttiggjøre seg opptil ca 30 % av reguleringsmagasinet i Kvasstindvatn gjennom en hevertløsning. Driftsregulariteten for denne løsningen er ikke tilstrekkelig og dispensasjonen fra NVE for bruk av hevert utløper høsten 2019.

Konsesjon for kun uttak av vann til smoltproduksjonen

Lødingen Fisk har tidligere lagt opp til å få dekket sitt vannbehov gjennom en felles utbygging av kraftverk og vannforsyning til smoltanlegget. Av økonomiske årsaker har det ikke vært mulig å realisere en slik felles utbygging. Lødingen Fisk AS søker derfor gjennom denne søknaden NVE om å få beholde reguleringene av Kvasstindvatnet og Første Bresjavatn kun til bruk for settefiskproduksjon.

Anlegg etter utvidelse

Settefiskproduksjonen er planlagt ved en kombinasjon av RAS-teknologi med gjenbruk av vann og et rent gjennomstrømningsanlegg. Det vil også bli bygget en sjøvannsstasjon med varmeveksling for bruk både sommer og vinter samt for heving av salinitet gjennom smoltifiseringsfasen. Anlegg består av 4 seksjoner som følger etter hverandre: Klekkeri – Startforing (RAS) - Veksthall (RAS) og Uteavdelingen (gjennomstrømning) De 2 RAS-anleggene er kostbare, lukkede anlegg der energien forsøkes behold ved at 95 % av vannet gjenbrukes, mens restene av foret skilles ut gjennom biologiske filtre. Uteavdelingen er i hovedsak dagens anlegg med noe påbygg. Dette anlegget har det største vannforbruket.

Råvannforbruket i begge RAS-anleggene til sammen vil bli ca. 2 m³/min.

Det er planlagt å legge inn rogn 2 ganger i året. Hvert innlegg vil være på 3,5 mill. rognkorn. Til sammen vil det gi 6 mill smolt med snittvekt på 150 gram. Avvik mellom innlagt mengde rognkorn og uttak som smolt vil være normal dødelighet og uttak av ukurant fisk. Smolten vil i all hovedsak gå til eierne i Vesterålen og Sør Troms.

Økt produksjon vil øke det midlere vannuttaket, men ikke innvirke på tidligere forutsatt reguleringsbehov. Den økte produksjonen vil endre vannbehovet til smoltanlegget sammenlignet med konsesjonssøknaden NVEs konsesjon av 23. Nov. 2009: "Regulering og vannuttak fra Første Bresjavatn og Kvasstindvatn." som følger:

- Gjennomsnittlig vannuttak til smoltanlegget øker fra 24 m³/min til 42 m³/min
- Maksimalt vannuttak til smoltanlegget som før 55 m³/min jfr konsesjon av 23.nov. 2009 vedrørende vannuttak til smoltanlegget.

RAS-anleggene bruker 5 % av ferskvannet. Vannbehovet øker på tross av at RAS-teknologi og bruk av sjøvann skal inngå som en sentral del av driftskonseptet.. Årsaken til dette er at biomassen i anlegget mer en dobles fordi en nå legger opp til å levere større smolt som en del av tiltakene som skal redusere problemene med lus i oppdrettsnæringen. Det søkes om en økning av produksjonen i henhold til akvakulturloven fra 4 mill. sjøklar settefisk med et forbruk på 432 tonn/år til 6 mill. med 1000 tonn/år. MTB(maksimal tillatt biomasse) vil tilsvarende øke fra 400 tonn til 900 tonn.

Viktig for videre utvikling og verdiskapning i lokalsamfunnet.

Reguleringen og utbyggingen av Bresjavassdraget vil sikre fremtidig drift og ekspansjonsmuligheter for den etablerte smoltproduksjonen. Dette har avgjørende betydning for muligheten til fortsatt utvikling og verdiskapning i lokalsamfunnet, og legger grunnlag for opprettholdelsen av bosetting og arbeidsplasser i området.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Bresjavassdraget ligger i Lødingen kommune i Nordland fylke, kfr oversiktskart vedlegg 1. Vassdraget har utløp mot Vestfjorden i sør ca 7 km øst for Øksfjorden ved tettstedene Hustadstranda og Halsen i Lødingen, Vestbygd, ca 45 km langs bilvei fra kommunesenteret Lødingen.

1.4 Beskrivelse av området

Bresjavassdraget grenser i vest og nord mot nedbørsfelt med direkte avrenning til Øksfjorden, og i øst mot Teinevassdraget og Sneisvassdraget. Sneisvassdraget er vernet ihht Verneplan for vassdrag. Bortsett fra den tradisjonelle virksomheten og aktiviteten som fortsatt eksisterer langs kyststrekningen i sør og langs østsiden av Øksfjorden i vest, består områdene rundt Bresjavassdraget i det alt vesentligste av uberørt natur.

Fra Kvasstindvatn helt nord i vassdraget faller terrenget bratt ned mot Bresjedalen hvor de 3 Bresjavatna strekker seg over en strekning på ca. 6 km ut mot Bresjeoset ved Hustadstranda. Bresjavatna er omgitt av høye og steile fjell på øst- og vestsiden.

Fossen ved utløpet av Bresjaelva har fra gammel tid vært benyttet til mølledrift. I 1940 ble det imidlertid bygget et kraftverk nedstrøms fossen, med inntak i Første Bresjavatn som ble regulert med ca 0,5 m, og med en overløpsterskel av løsmasser som stabiliserer vannstanden på ca kote 16. Det er senere bygd en mer permanent dam for regulering av Første Bresjavann. Ved Første Bresjavatn er det ca 20 fritidsboliger, vesentlig lokalisert langs østbredden og nordre/indre ende av innsjøen samt skogsbilvei på østsiden av Første Bresjavatn opp til Andre Bresjavatn.

1.5 Eksisterende inngrep

Det er etablert en skogsbilvei på østsiden av Første Bresjavatn som går til sørenden av 3.vatnet, og det er gitt tillatelse til etablering av skogsbil vei videre innover dalen til 500 meter nord for 3.vatnet. Videre innover i vassdraget er det ingen inngrep eller andre utbygde atkomstmuligheter i terrenget innover langs vassdraget og innsjøene. All ferdsel videre innover skjer til fots eller ved hjelp av båttransport langs Bresjavatn og videre til fots til de nordlige områdene i nedslagsfeltet.

Gården og anleggene ved utløpet av Første Bresjavatn forsynes med kraft fra lokal 22 kV linje. Kraftlinjen er tilknyttet hovedforsyningsnettet ved transformatoranlegget i Kanstabotn, og følger kysten rundt Vestbygdhalvøya tilbake til Kanstadbotn.

I dag tas det ut vann fra Første Bresjavatn til Lødingen Fisk AS og vannforsyningen suppleres med vann fra Kvasstindvatn som tas ut med en hevert som brukes periodevis. Hevertløsningen begrenser vannuttaket til 3-4 meter nedtapping av Kvasstindvatn og er en driftsmessig krevende løsning både teknisk og mht tilgang. Dette gjør det vanskelig å overholde reguleringsbestemmelsene for Første Bresjavatn som har et begrenset reguleringsmagasin.

Dagens status for vannforsyning gjør at det ikke er mulig å utvide produksjonen i hht konsesjonen fra 2014 for utvidelse av smoltproduksjonen til 4 mill pr år.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Bresjavassdraget er noe mindre enn nabovassdraget mot øst, Sneisvassdraget, men har et relativt stort nedslagsfelt fordelt fra topper over 1000 m ned til havnivå. Ingen av nabovassdragene er utnyttet til vannkraftproduksjon. I NVE's database for små vannkraftverk er det langs østsiden av Øksfjorden angitt flere mindre vassdrag som grenser mot Bresjavassdragets nedslagsfelt og som har potensiale for utbygging av småkraftverk.

Man har ikke kjennskap til at det foreligger konkrete planer fra fallrettseiere om å gå i gang med utbygging.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 2.1 Hoveddata

Navn på tiltaket, hoveddata			
TILSIG		Kvasstindsvatn	Første Bresjavatn
Nedbørfelt	km ²	2,65	20,9
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	11,9	58,6
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	132	89
Middelvannføring normalår	l/s	350	1860
Middelvannføring tørrår	l/s	210	1400
Alminnelig lavvannføring	l/s	32	127
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	64	235
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	29	105
Restvannføring*	l/s	150	1200
VASSDRAGSANLEGGET			
Inntak	moh.	444	16,9
Lengde på berørt elvestrekning	m	Ca 2000	Ca 200
Lengde på vannledning	m	200	
Antall rør vannledningen består av		1	eksisterende
Vannledning, diameter	mm	660	
Total maksimal kapasitet på rør	m ³ /s	0,9	0,9
Total laveste kapasitet på rør	m ³ /s	Styres etter behov	Styres etter behov
Planlagt minstevannføring, 1.mai til 30.september	l/s	30	150
Planlagt minstevannføring, 1.oktober til 30.april	l/s	30	100
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	7,9	0,38
HRV	moh.	444	16,9
LRV	moh.	433	16,6

*Restfeltets middelvannføring like nedstrøms inntaket.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hovedløsning

Det er allerede i dag etablert tekniske løsninger for uttak av vann fra Første Bresjavann og dokumentasjon av slipping av minstevannføring fra Første Bresjavatn. Disse løsningene er befart og godkjent av NVE og omtales derfor ikke nærmere.

Uttak av vann fra Kvasstindvatn foregår i dag ved bruk av hevert som brukes perodevis. Denne løsningen skal erstattes av en permanent løsning med borhull inn i Kvasstindvatn for utnyttelse av magasinet i Kvasstindvatn. Hovedelementene i løsningen er:

- Borhull fra kote 431(innløp i vann) til kote 433 (utløp ved Kvasstindelva) for nedtapping av Kvasstindvatn fra kote 444 til kote 433.

- Mindre bygg med ventil for styring videreført vannmengde, elektromagnetisk vannmåler og nødvendig strømforsyning plassert der borhullet kommer ut ved Kvasstindelva.
- Mindre massedeponi ved utløpet av borhullet.

Vedlegg 2 og 3 viser aktuell trase for borhull og plassering av påhugg og bygning for styring av videreført vannmengde.

2.3 Teknisk plan for det søkte alternativ

Det er allerede i dag etablert tekniske løsninger for uttak av vann fra Første Bresjavann og dokumentasjon av slipping av minstevannføring fra Første Bresjavatn. Disse løsningene er befart og godkjent av NVE og omtales derfor ikke nærmere.

Uttak av vann fra Kvasstindvatn foregår i dag ved bruk av hevert som brukes periodevis.. Denne løsningen skal erstattes av en permanent løsning med borhull inn i Kvasstindvatn for utnyttelse av magasinet i Kvasstindvatn. Hovedelementene i løsningen er:

- Borhull fra kote 431 (innløp i vann) til kote 433 (utløp ved Kvasstindelva) for nedtapping av Kvasstindvatn fra kote 444 til kote 433.
- Mindre bygg med ventil for styring videreført vannmengde, elektromagnetisk vannmåler og nødvendig strømforsyning plassert der borhullet kommer ut ved Kvasstindelva.
- Mindre massedeponi ved utløpet av borhullet.

Vedlegg 3 viser aktuell trase for borhull og plassering av påhugg og bygning for styring av videreført vannmengde på kart. Tilsvarende er tiltaket illustrert på bilder i vedlegg 6.

2.2.2 Hydrologi og tilsig

Nedbørfeltet til første Bresjavatnet er på 20,9 km², se NVE-applikasjonen Nevina. Nøkkeldata for nedbørfeltet, med inndeling i Kvasstindvatnet og restfeltet, samt den mest nærliggende målestasjonen er vist tabell 2.2.

Både med hensyn på feltstørrelse, høydefordeling og beliggenhet er Sneisvatn et representativt vannmerke for feltet til første Bresjavatnet, og legges derfor til grunn som representativ serie. Årlig middeltilsig til Bresjavatnet fra NVEs avrenningskart 1961-90, 5 % lavere enn i feltet til Sneisvatn, er vurdert som realistisk. Likevel forventes fordelingen av tilsiget internt i feltet til første Bresjavatnet å være noe annerledes enn det avrenningskartet skulle tilsi, da analyser tilsier av tilsiget til Kvasstindvatn er vesentlig overestimert i NVEs avrenningskart 1961-90.

Vannmerket Sneisvatn har registrert vannføring siden 1916. Det er valgt å legge dataperioden 1989-2016 til grunn for simuleringene. Skaleringsfaktoren fra observasjonene ved vannmerke Sneisvatn blir på 0,680. Varighetskurver, fordeling av tilsiget mellom år og sesongfordeling av tilsiget er vist i Figur 2.1-2.3

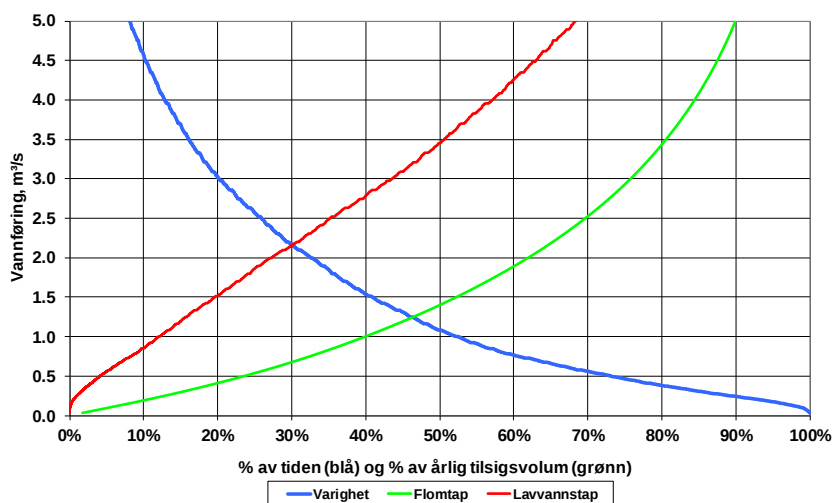
Tabell 2.2 Nøkkeldata

	Areal km ²	Eff.sjø %	Høyde min-med-max	Skog %	NVE61- 90 l/(s*km ²)	Obs. l/(s*km ²)
Kvasstindvatn	2.65	29	444-543-912	0	132	105 ¹
Lokalfelt f. Bresjavatnet	18.25	7.8	14-912	41	83	87
Første Bresjavatnet totalfelt	20.9	7.3	14-291-912	36	89	89
177.4 Sneisvatn	29.3	2.3	88-302-970	20	93	93

Karakteristiske lavvannføringer

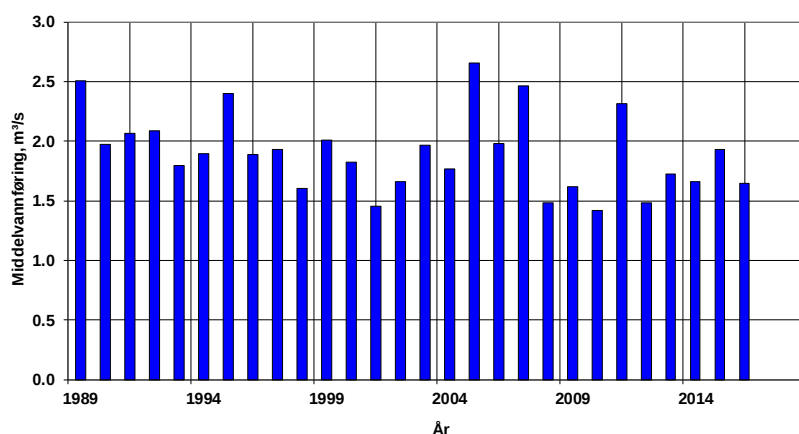
NVE utarbeidet i 2007 rapporten Hydrologiske data til bruk for planlegging av vannuttak og kraftverk (rapport 8-2007). I denne rapporten ble alminnelig lavvannføring for første Bresjavatnet beregnet til ca. 0,13 m³/s, og til ca. 0,03 m³/s for Kvasstindvatn. 5-persentilene sommer/ vinter ble i samme rapport bestemt til 0,25/0,10 m³/s for første Bresjavatnet og 0,06/ 0,03 m³/s for Kvasstindvatnet.

Dagens krav til minstevannføring fra første Bresjavatnet er fastsatt av NVE til 0,10 m³/s vinter og 0,15 m³/s sommer.

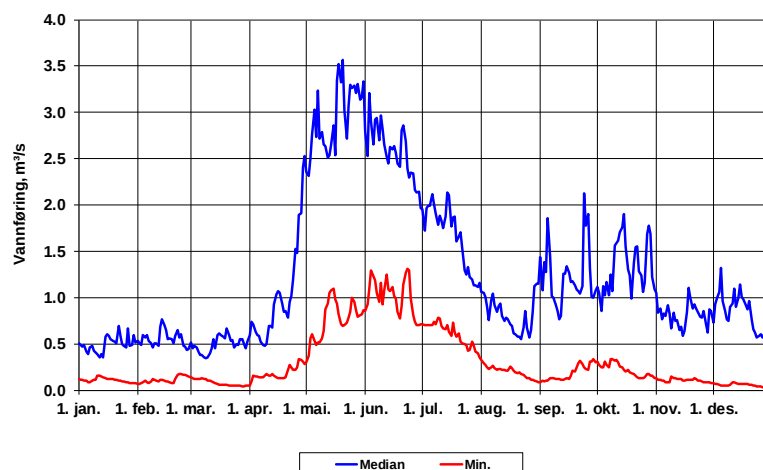


Figur 2.1 Varighetskurve og kurver for vanntap i flom og lavvannsperioder.

¹ Verdiene i kursiv er estimert basert på en tidligere analyse av avrenningen i feltet til Kvasstindvatnet.



Figur 2.2 År-år-variasjon i vannføringen



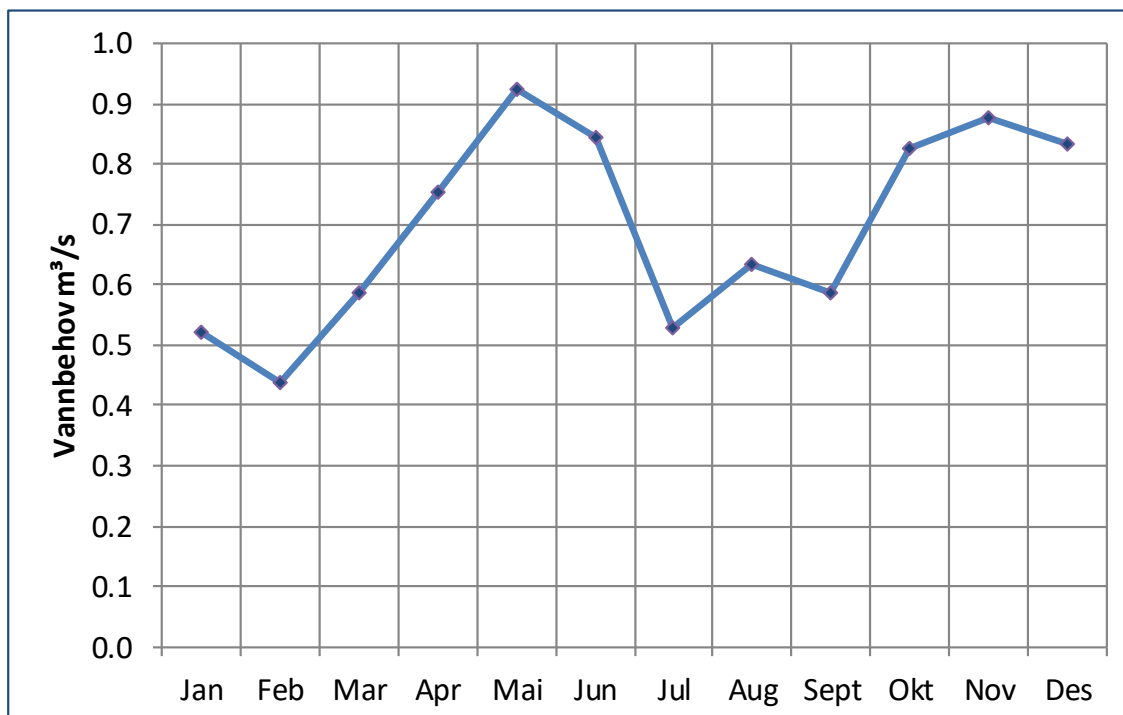
Figur 2.3 Sesongvariasjon i vannføringen.

Simulering av vanntilgang

Det er satt opp en modell som simulerer tilsig, magasinifylling, tapping og minstevannføring i nedbørfeltet til Første Bresjavatnet. For simuleringene er det valgt å legge til grunn dataperioden 1989-2016. Perioden inneholder også tørre/ kalde vintre.

Første Bresjavatnet er regulert med 0,3 m (0,38 Mm³) og Kvasstindvatnet med 11 m (7,8 Mm³). Det er forutsatt at begge disse magasinene er tilgjengelige for settefiskanlegget. Det er pålagt en minstevannføring fra første Bresjavatnet på 0,15 m³/s sommer (1.5-30.9) og 0,10 m³/s vinter (1.10-30.4). Fra Kvasstindvatnet er det ikke pålagt minstevannføring i konsesjonen for kombinert smolt/kraftverk, men Lødingen Fisk åpner for muligheten for at det kan vurderes å slippe en minstevannføring herfra. Med utgangspunkt i kravet om minstevannføring som NVE har satt for første Bresjavatnet, legges det opp til en helårlig minstevannføring på 0,03 m³/s fra Kvasstindvatn.

Ferskvannsbehov oppgitt av Lødingen fisk er vist i Figur 2.4. Ferskvannsbehovet varierer noe gjennom året, fra ca. 0,4-0,9 m³/s. Størst er behovet i mai med 0,92 m³/s. Det er i simuleringene antatt at maksimal tappekapasitet fra Kvasstindvatnet settes som et minimum lik maksimalt vannuttak. Kapasiteten avtar gradvis ved fallende vannstand i Kvasstindvatnet.



Figur 2.4 Vannbehov Lødingen fisk.

Tabell 2.3 Vannuttak til smoltproduksjon i et tørrår og magasin i Kvasstindvatn

Måned	*Rest i magasin i normalt år m³	*Rest i magasin i tørrår m³	Midlere vannføring normalt år m³/min	Midlere vannføring tørrår m³/min	Planlagt vannuttak m³/min	Slipp av minste-vannføring i Bresja m³/min
Jan	7.4	4.9	75	58	31	6
Feb	7.6	4.9	67	26	26	6
Mar	7.3	3.7	69	42	35	6
Apr	7.3	3.3	99	79	45	6
Mai	8.0	4.6	183	192	55	9
Jun	8.0	5.4	183	119	51	9
Jul	8.0	6.4	120	132	32	9
Aug	7.8	6.5	80	53	38	9
Sep	8.0	6.6	122	51	35	9
Okt	8.0	7.3	142	135	50	6
Nov	7.7	6.6	113	57	53	6
Des	7.7	5.9	112	59	50	6

*verdier ved utgangen av måneden

Tabell 2.3 viser vannuttak og nivå i Kvasstindvatn for et tørrår. Tabellen viser at det fortsatt er en del vann igjen i magasinet også i tørrår. Både usikkerheter i beregningsgrunnlaget og til at det kan komme tørrere perioder enn det som opptrer i simuleringsperioden, gjør at forutsatt regulering av Kvasstindvatn er nødvendig for å opprettholde en akseptabel forsyningssikkerhet for smoltanlegget.

2.2.2 Overføringer

Prosjektet omfatter ikke overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Kvasstindvatnet med normalvannstand på kote 444 benyttes som reguleringsmagasin ved senkning 11 m til kote 433. Dette gir et magasinivolum på ca 7,88 mill m³, tilsvarende 66 % av midlere årlig tilsig. Reguleringen/senkningen av Kvasstindvatnet vil ikke berøre arealer over nåværende normalvannstand. Tørrlagt areal ved nedtappet magasin blir ca. 0,1 km² se fig 2.5 hvor tørrlagt areal er illustrert med lyseblå farge.

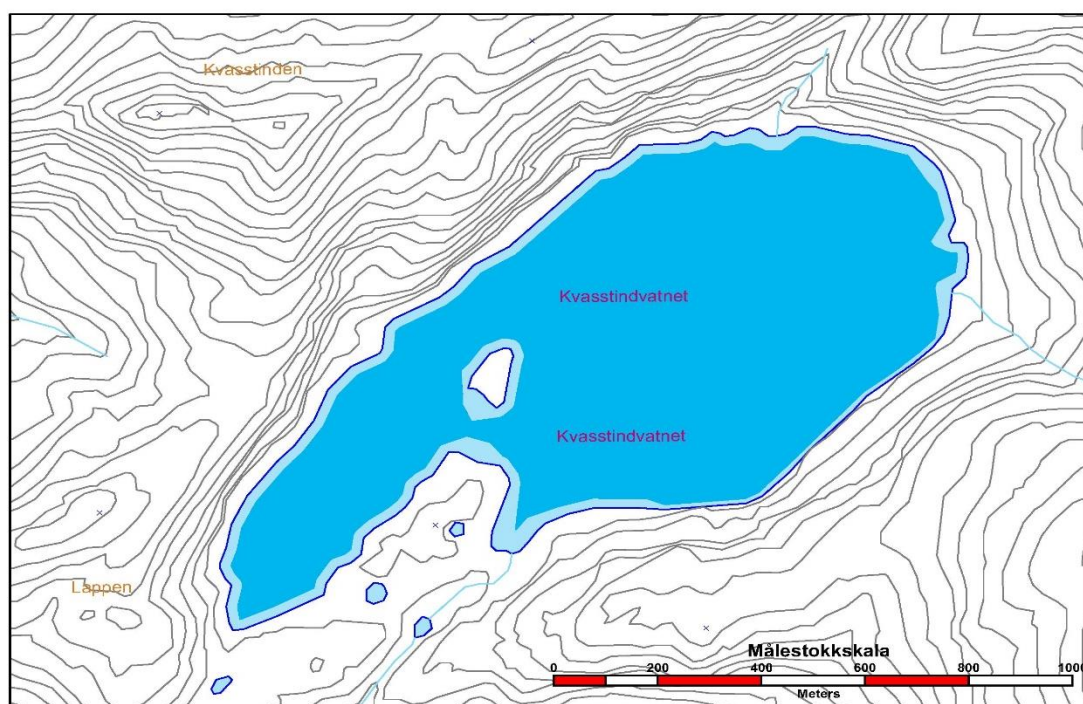


Fig 2.5 Tørrlagt areal Kvasstindvatn ved 11 m regulering (lyseblå farge)

2.2.5 Vannledning

Trase

Det er planlagt etablert borhull fra kote 431 i vannet til kote 433 nedenfor utløpet av Kvasstindvatnet. Påhugget og utløpet fra borhullet er ca 200 meter nedstrøms utløpet av Kvasstindvatn langs Kvasstindselva.

Valgt trase har vektlagt minst mulig inngrep i terrenget og tilfredsstillende atkomst for personell ved tilsyn til anlegget som må etableres ved utløpet av borhullet for styring av vannmengden som tas ut av Kvasstindvatn.

Det er planlagt etablert et borhull med diameter 660 mm evt 770 mm og lengde ca 210 meter se vedlegg 3.

Det er utført ingeniørgeologisk kartlegging av aktuell trase for borhullet. I vannet har tiltakshaver kartlagt aktuelt område hvor borhullet kommer ut.

Den ingeniørgeologiske rapporten er vedlagt som vedlegg 12. Det er 2 aktuelle områder for påhugg og plassering av ventilarrangement for styring av vannmengden som skal slippes. Det er noe usikkerhet om dybde til fjell og overdekning som medfører at det forutsettes kontrollert nærmere med prøvegraving når anleggsutstyret flyttes opp. I praksis betyr dette at endelig påhugg velges i tilknytning til selv boreoperasjonen.

Vedlegg 3 viser aktuell boretrase og de 2 alternative påhuggene.

Styring av vannmengde som tas ut av Kvasstindvatn

Smoltanlegget forsynes fra Første Bresjavatn som har et reguleringsmagasin på 0,3 meter. Tappingen av vann fra Kvasstindvatn vil være hovedforsyningen til smoltanlegget i tørre perioder og skal også sørge for at reguleringsnivåene i Første Bresjavatn overholdes med god margin. Følgende løsning legges derfor til grunn:

- Det er valgt en reguleringsløsning som åpner automatisk når vannivået blir for lavt i Første Bresjavatn. Reguleringsventilen åpner når Første Bresjavatn er tappet ned 0,15 meter dvs halvparten av tillatt regulering. Når Første Bresjavatn er fylt opp stenger reguleringsventilen ned.
- Foreslått reguleringsventil er basert på komplett ventilløsning med batteridrevet aktuator som kan fjernstyres over mobilnett. Det er forutsatt montert en 500 mm ventil. Reguleringsventilen kan innstilles slik at den åpner og stenger i løpet av 20 minutter for å sikre en langsom endring av vanntilførselen ut i Kvasstindvatnelva. Ved begrenset antall justeringer pr måned skal batteripakken kunne vare et år.
- Det er tilsvarende forutsatt brukt en elektromagnetisk vannmåler med innebygget batteridrevet datalogger for kommunikasjon over mobilnett. Estimert batteritid vil være ca 7 år.
- For å sikre tilfredsstillende strømforsyning vil det bli etablert solcellepaneler og i tillegg et aggregat med mulighet for batterilading dersom det skulle oppstå problemer.
- Ved aktuell plassering av påhugg/ventilhus er det ikke tilfredsstillende mobildekning. Det er derfor forutsatt satt opp en antenne i nærområdet for å forsterke signalet. Aktuell plassering vil være ca 200 meter nord for påhugget, men dette er ikke endelig vurdert.

Ventilhus

For selve tappearrangementet er det nødvendig med et bygg på 2*2,5 meter. Boreentreprenøren må montere en stengeventil på utløpet av borhullet, og det kan være hensiktsmessig å ha også denne inne i bygget. Aktuell bygning vil i praksis måtte bli noe større. Skissen nedenfor fig 2.6 antyder en løsning med en bygning på ca 2 *3 meter. Behovet for plass til en nedfellbar seng for nødovernatting samt behovet for takluke for tilgang på vinteren kan påvirke nødvendig størrelse på ventilhuset slik at det bør være noe rom for justering av størrelsen på dette.

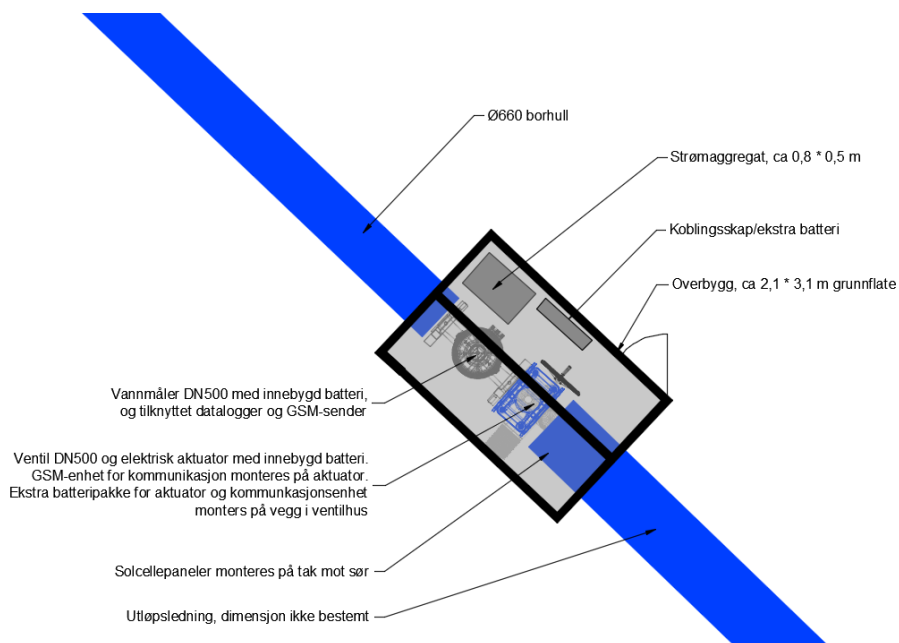


Fig 2.6 Ventilhus

Slipping av minstevannføring

Det er forutsatt at det skal slippes minstevannføring fra Kvasstindvatn. For å dokumentere korrekt slipp av minstevannføring legges det opp til bruk av elektromagnetisk vannmåler med fjernavlesning. Området oppe ved Kvasstindvatn besøkes svært sjelden. Det foreslås derfor en løsning for kontroll med slipp av minstevannføringen hvor man får avlest vannføring via SMS- eller en webbasert løsning. Dette systemet kan gjøres tilgjengelig for publikum via informasjonsplakat/display egnet sted. På et slik displayet kan en vise avlest verdi fra vannmåler.

Tavle for dokumentasjon av vannføring og vannuttak fra Første Bresjavatn er plassert på ventilhuset ved Første Bresjavatn. Dette foreslås også som en hensiktsmessig plassering av display for dokumentasjon av tappingen fra Kvasstindvatn.

For å holde strømforbruk på et akseptabelt nivå er de fleste vannmålere på batteridrift satt opp slik at de sender ut lagret datapakke for vannføring en gang per døgn, med verdier logget f.eks hvert kvarter. Data mellomlagres i en liten datalogger på stedet. Dette anses som tilstrekkelig for tappingen fra Kvasstindvatn ettersom det er et svært stabilt system, med lite variasjon fra dag til dag og med bare noen få ventiljusteringer pr. måned.

Ventilen som styrer vannmengden som slippes fra Kvasstindvatn til Kvasstindvatnelva vil bli innstilt slik at denne ikke kan stenge lengre ned enn den minstevannføringen som skal slippes. Dette skal sikre at det slippes minstevannføring uansett.

Det forutsettes derfor at dokumentasjon til publikum av minstevannføring/slipping kan baseres på en daglig avlesing. Data for detaljert dokumentasjon forutsettes lagret og framlagt for tilsynsmyndighetene ved behov.

2.2.6 Veibygging

Det er ikke forutsatt etablert veier i forbindelse med tiltaket.

2.2.7 Massetak og deponi

Det vil bli om lag 100 m³ masser fra borhullet som forutsettes deponert lokalt. Det kan også bli noe masser fra klargjøring av påhugget hvor det antas å være behov for noe mindre sprengningsarbeider. Nødvendig areal for deponering av massene vil være inntil 200 m². Vedlegg 3 viser forslag til plassering av massedeponiet.

2.2.8 Drift av settefiskanlegget

Tabell 2.4: Produksjonsplan med biomasse og planlagt vannuttak over året» viser planlagt driftsopplegg ved utvidelse til produksjon av 6 mill smolt pr år.

Regulering av Kvasstindvatn og Første Bresjavatn til vannuttak smolt
Søknad om endring av tidligere konsesjon for smoltanlegg og kraftverk

Tabell 2.4 Produksjonsplan med biomasse og planlagt vannuttak over året.

0-åringer		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
1-åringer															
Klekking															
Startforing	antall			3 500 000	3 300 000			3 500 000	3 300 000						
Snittvekt	gram			0,2	1			0,2	1						
Biomasse	Kg			700	3300			700	3300						
Tetthet	Kg/m3				6				6						
Råvannsbehov RAS	m3/min			0,75	0,75			0,75	0,75						
Vekst	Antall					3 234 000	3 201 660	3 169 643	3 137 947	3 234 000	3 201 660	3 169 643	3 137 947		
Snittvekt	gram					3	8	16	30	3	8	16	30		
Biomasse	Kg					9 702	25 613	50 714	94 138	9 702	25 613	50 714	94 138		
Tetthet	Kg/m3					7	20	31	45	17	20	19	30		
Råvannsbehov RAS	m3/min					1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25		
Påvekstavdeling	Antall	3 106 567	3 075 502	3 044 747	3 014 299	2 999 228	2 984 232	2 969 311	2 450 000	3 106 567	3 075 502	3 060 124	3 044 824	2 000 000	1 250 000
Snittvekt	gram	50	65	80	90	105	125	145	165	50	75	95	115	130	160
Biomasse	Kg	155 328	199 908	243 580	271 287	314 919	373 029	430 550	404 250	155 328	230 663	290 712	350 155	260 000	200 000
Tetthet	Kg/m3	43	44	39	35	40	47	54	54	32	31	44	49	50	46
Vannbehov, sum	m3/min	27	35	43	47	55	65	75	71	31	46	58	70	46	35
Samlet biomasse	Kg			244 280	274 587	324 621	398 642	481 964	501 688	165 030	256 276	341 426	444 293	415 328	399 908
Nyttet karvolum	m3			6300	9000	9250	9250	10150	10150	11050	8800	9250	10150	8850	8850
Snittverdi av tetthet	kg/m3			39	31	35	43	47	49	15	29	37	44	47	45
Tot vannbehov inkl. varmepumper		78	70	46	51	60	70	80	76	32	48	60	75	78	75
Herav råvann fra Bresja:		53	50	31	26	35	45	55	51	32	38	35	50	53	50
Sjøvann		25	20	15	25	25	25	25	25	0	10	25	25	25	25

2.2.9 Vannbesparende tiltak

Det er lagt betydelig vekt på tiltak for å redusere bruken av ferskvann. Her kan nevnes bruk av resirkuleringsteknologi på startforing og veksthall. Tilsvarende bygges sjøvannsinntak for å bruke sjøvann i den delen av produksjonen der dette er mulig for å redusere vannbehovet. Tabell 2.4 viser andelen sjøvann som inngår i det totale vannforbruket.

De avdelingene hvor det brukes resirkuleringsteknologi er beskrevet lengre ned. Når det gjelder påvekstavdelingene har en her valgt å bruke gjennomstrømningsanlegg som konsept. Erfaringene med smolt fra gjennomstrømningsanlegget til Lødingen Fisk AS viser at dette gir en robust smolt som tåler utsett i vårt klima godt. Det er derfor ikke ønskelig å endre på denne delen av driften.

Startforing (RAS):

Startforingen vil og ha 12 kar med diameter 6 meter og vanndybde 1,7 meter som gir et areal på 28,26 m² og volum på 48 m³. Samlet 576 m³.

Max belastning er satt ut fra at anbefalt utnyttelse er mindre enn 10.000 fisk /m². Ved å sette arealutnyttelsen til 9500 stk/m², kan det legges inn ca. 270.000 yngel pr kar eller samlet ca. 3,2 mill. yngel. Max volumtetthet settes til 50 kg/m³ eller samlet 28.800 kg biomasse i avdelingen. Yngelen kan stå i avdelingen til snittvekt blir ca. 9 gram

Avdelingen bygges som RAS- anlegg med resirkulasjon av alt vannet. Det vil bli benyttet ozon og UV- anlegg internt. Alle kar har helautomatisk oksygenstyring på kar nivå. Alt vann luftes for å ta ut overskudd av CO₂. Etter startforingen vil yngelantallet være redusert til ca. 3,1 mill.

Veksthall (RAS):

Vekstanlegget vil bestå av: 7 kar med diameter 6 meter og dybde 2,3 meter
 5 kar med diameter 8 meter og dybde 4,3 meter

Samlet volum er 1535 m³ - netto nyttbar ca.1300 m³. Også denne hallen vil bygges med RAS – teknologi. Alle karene har egen automatisk styring av O₂.

Med en volumtetthet på 50 kg/m³, kan disse 2 RAS-anleggene samlet produsere en stående biomasse på ca. 94 tonn eller 3,1 mill. 30 grams yngel.

Disse 2 RAS-anleggene vil redusere både energi- og råvanns forbruk samt å sikre yngelen en god start under optimale vekstforhold. Samlet vil disse 2 RAS-anleggene ha behov for ca. 2 m³/min råvann.

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Reguleringstiltakene, spesielt i Kvasstindvatnet, vil sikre tilstrekkelig og betryggende vanntilførsel over hele året til anlegget for smoltproduksjonen som er etablert og i drift ved Hustadstranda og planlagt utvidelse.

Videre utvikling av smoltproduksjonen vil legge til rette for nye arbeidsplasser i en region hvor det er betydelige utfordringer med sysselsettingen. Økt aktivitet vil også gi økte inntekter til eierne samt til Lødingen kommune og Staten i form av skatter og avgifter. Videre utvikling av smoltproduksjonen vil også gi muligheter for nyetableringer av andre næringstiltak som sikrer bosetting og verdiskapning i et mindre sentralt beliggende distrikt.

Ulemper

Tiltaket vil periodevis medføre betydelig redusert vannføring i Kvasstindelva i de øverste ca 200 meterne av elva og mer variert vannføring i Kvasstindelva videre nedover til Tredje Bresjavatn. I perioder vil vannføringen på denne strekningen kun bestå av minstevannføring og øvrig restvannføring i nedbørsfeltet.

Utbygging vil føre til tap av sammenhengende naturområder med urørt preg.

Reindriftsnæringen vil merke aktiviteten i området under anleggstida. Her er imidlertid inngått avtale med tiltakshaver om avbøtende tiltak som begrenser ulempene til et minimum. I driftsperioden antas ikke tiltaket å få noen merkbar innvirkning for reindriftsnæringa.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Vedlegg 3 viser arealbruk i tilknytning til etablering av tappeløsning. Areal som tørlegges ved maksimal nedtapping av reguleringsmagasinet i Kvasstindvatn er vist på fig 2.5.

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin		103	Tørrlagt areal ved maksimal nedtapping
Vannledning		0,1	
Massedeponi		0,2	
Riggområde	0,2		

Eiendomsforhold

Vannuttaket til smoltproduksjon i Bresjavassdraget berører 2 grunneiere, kfr vedlagte grunneierkart

Tabell 2.6. Grunneiere

Gnr/bnr	Grunneier	Adresse
13/1	Gunnar Ellingsen	Hustad, 8581 Vestbygd
	Statskog SF	Serviceboks 1016, 7809 Namsos. (org.nr. 966 056 258)

Det foreligger intensjonsavtale om nødvendige rettigheter til vannuttak med begge grunneierne.

2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Kommuneplan.

Bresjavassdraget er i plansammenheng avsatt som LNF-område. Fra Lødingen kommune foreligger det ingen planer som berører foreslått uttak av vann til smoltproduksjon.

Samlet Plan for vassdrag (SP)

Utbyggingen av Bresjavassdraget er tidligere vurdert og beskrevet i Samlet Plan-sammenheng som en del av en stor utbygging som også omfatter sidevassdragene i øst, kfr Rapport for 750 Hinnøya syd — 41 Kvasstind, datert 10 april 1986 utarbeidet av Nordland fylkeskommune. Rapporten redegjør for mulige vannkraftplaner i Bresjavassdraget, Sneiselva, Lilledalselva og Lakselva.

Ved senere beslutninger inngår nå Sneisenvassdraget i Verneplan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag og andre offentlige planer.

Innenfor Bresjavassdragets nedslagsfelter og områder som direkte berøres av utbyggingsplanene er det ingen arealer som er vernet eller fredet eller på annen måte gitt bruksmessige begrensninger ihht Naturvernloven eller gjeldende Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag.

Bresjavassdraget er ikke definert som nasjonalt laksevassdrag.

Sammenhengende naturområder med urørt preg

Influensområdet ligger i et område med INON sone 1, og utbygging vil føre til et moderat tap av sammenhengende naturområder med urørt preg

EUs vanndirektiv

Det ser ikke ut til at det er igangsatt arbeider med forvaltningsplaner for de aktuelle vassdragene ihht EUs vanndirektiv.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Konsekvenser av vannuttak

Med en økning i vannuttaket vil det bli redusert restvannføring i vassdraget nedstrøms Første Bresjavatnet. Vannføringen er også i dag noe redusert, og restvannføringen er i dag på 1,55 m³/s, som svarer til 82 % av vannføringen i naturtilstanden ved utløpet av Første Bresjavatnet. Alle vurderinger som er gjort videre, er på grunnlag av forskjeller fra dagens situasjon og til ny situasjon med økt vannuttak.

NVE utarbeidet i 2007 en rapport for *Hydrologiske data til bruk for planlegging av vannuttak og kraftverk* (rapport 8-2007). I denne rapporten ble alminnelig lavvannføring for første Bresjavatnet beregnet til ca. 0,13 m³/s, mens den ble beregnet til ca. 0,03 m³/s for Kvasstindvatn. Minstevannføringen fra første Bresjavatnet ble derfor senere fastsatt av NVE til 0,10 m³/s vinter og 0,15 m³/s sommer.

I forbindelse med uttak av vann fra Kvasstindvatnet vil det være naturlig å slippe en minstevannføring som sikrer en viss restvannføring også når det ikke tappes fra magasinet, og vannstanden samtidig ligger under HRV. Basert på NVEs vurderinger for første Bresjavatnet fra 2007 er det foreslått en helårlig minstevannføring fra Kvasstindvatn på 0,03 m³/s, som tilsvarer alminnelig lavvannføring.

Dagens situasjon

Bresjevassdraget er i dag tilpasset en situasjon med vannuttak til settefisk, og fra første Bresjavatnet slippes en minstevannføring på 0,10 m³/s (vinter) og 0,15 m³/s (sommer). Årsvariasjonen i vannføring domineres av hyppige vannføringsvariasjoner hele året, og snøsmelteflom fra april/mai og til juni. Vintertilslaget varierer mye i området, fra flomepisoder som følge av mildvær, til perioder med stabilt kjølig vintervær og lavt tilsig.

2005 var det fuktigste året i perioden 1989-2016 med en årsmiddelvannføring til første Bresjavatnet på 2,7 m³/s, og særlig periodene juni-juli og september-oktober var fuktige dette året. 1993 var et relativt normalt år med ca. 1,8 m³/s i årsmiddelvannføring. 2010 var det tørreste året i simuleringsperioden med en middelvannføring på 1,4 m³/s. Det var særlig første og siste del av 2010 som var tørrere (og kaldere) enn normalt.

Fremtidig situasjon

Vannføring og vannstand Kvasstindvatnet

Kurver for vannføring fra og vannstand i Kvasstindvatn i et fuktig, et normalt og et tørt år er vist i:

- Vedlegg 5.2 Vannstand i Kvasstingsvatn – utvalgte år
- Vedlegg 5.4 Vannføring like nedstrøms tappetunnel fra Kvasstindvatn

Fra Kvasstindvatnet vil minstevannføring og tapping slippes fra ca. 200 m nedstrøms det naturlige utløpet av vannet. Mellom det naturlige utløpet og utløpet av tappetunnelen blir det vannføring når magasinet ligger over HRV. Restvannføringen på denne strekningen blir på 0,15 m³/s som gjennomsnitt over året, noe som utgjør 53 % av dagens vannføring.

Like nedstrøms tappetunnelen blir restvannføringen på 100 % i gjennomsnitt, da alt vannet passerer dette punktet.

I fuktige år blir det lite behov for bruk av magasinet i Kvasstindvatn. I tørre år vil det være behov for å bruke en del av magasinet, og det er i størst grad første og siste del av året det er behov for nedtapping av Kvasstindvatn. Laveste simulerte vannstand i simuleringsperioden er på ca. kote 436.

Vannføring og vannstand første Bresjavatnet

Kurver for vannføring fra og vannstand i første Bresjavatnet i et fuktig, et normalt og et tørt år er vist i

- Vedlegg 5.3 Vannstand i Første Bresjavatn
- Vedlegg 5.5 Vannføring like nedstrøms Bresjavatn

Vannføringen like nedstrøms første Bresjavatnet vil i gjennomsnitt bli litt lavere enn i dag på grunn av økt vannuttak, men i de tørreste periodene blir det ingen endringer, ettersom det da slippes pålagt minstevannføring (0,10 m³/s vinter og 0,15 m³/s sommer). Restvannføringen blir på 1,2 m³/s i gjennomsnitt over året, som svarer til 77 % av dagens vannføring. Strekingen fra første Bresjavatnet til sjøen er kort, og konsekvensene av redusert vannføring forventes å være små.

Vannstanden i første Bresjavatnet blir generelt litt lavere fordi det tappes mer vann til smoltanlegget, særlig i tørre perioder. Vannstanden i første Bresjavatnet går i simuleringene ikke under kote 16,75. Dette skyldes at det er forutsatt start av tapping på Kvasstindvatn når Bresjavatnet går under dette nivået. I praksis vil vannstanden kunne variere ned mot LRV (16,6 moh) i perioder, avhengig disponeringen av vannuttak mellom Kvasstindvatn og første Bresjavatn, samt løpende, operasjonelle vurderinger som gjøres ved anlegget i forhold til forventet vær- og tilsigsutvikling.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Klimaet i området er typisk kystklima. Været domineres av vestavindsbeltet som sender fuktige luftmasser inn over landsdelen. Vindretningen er hovedsakelig fra vest. Tiltaksområdet ligger i området "Klart oseanisk seksjon".

I normalår er alle vann, elver og bekker islagt vinterstid. Det samme gjelder Bresjaosen, men her brekkes isen opp ved sydvestlig vier og i mildværsperioder. Ved opptining om våren er det ikke registrert isgang, isoppstuvning eller isproblemer.

Ved tapping fra Kvasstindvatn vil temperaturen i Kvasstindelva øke. På vinteren vil dette innebære økte isfrie arealer spesielt i innløpet til Tredje Bresjavatn, men også videre nedover i vassdraget.

I Kvasstindvatn vil det dannes åpen råk ved inntakene når vannstanden kommer ned mot LRV. Dette vil imidlertid opptre sjeldent.

Bortsett fra en viss økning av råker ved innløpet i Bresjavatnene, er ikke tiltaket forventet å skulle påvirke isforholdene i vassdraget for øvrig. Det forventes heller ikke øket risiko for frostrøyk.

Det er heller ikke forventet at lokalklimaet vil bli påvirket i merkbar grad av utbyggingstiltakene.

Tiltaket vil gi ubetydelig til liten negativ konsekvens for vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvann

Grunnvannstanden rundt Kvasstindvatnet vil gå noe ned når magasinet er nedtappet. Det er imidlertid mye bart fjell og bratt strandsone langs vannet, slik at dette ikke ventes å få konsekvenser av betydning. Det blir også små endringer i grunnvannstanden langs Bresjeelva, da denne renner relativt bratt, og endringen i vannføring er liten.

Tiltaket vil få ubetydelig konsekvens for grunnvann.

3.4 Ras, flom og erosjon

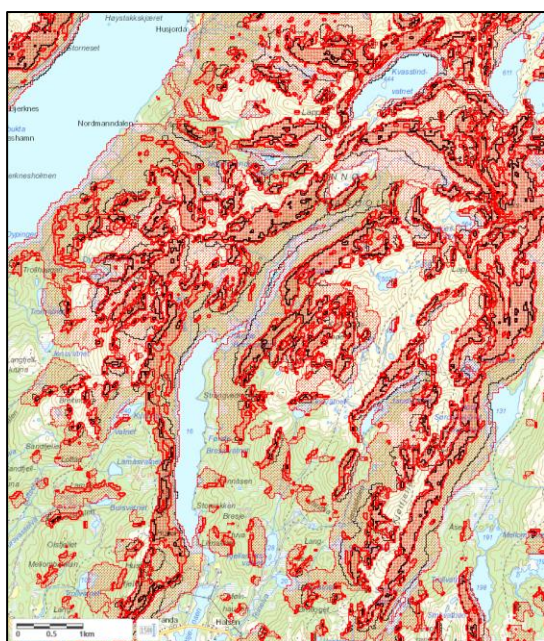
Store deler av nedbørfeltet ligger i kartlagte aktsomhetsområder for snøskred og steinsprang på grunn av bratte dalsider, se utsnitt fra NVE-atlas i Figur 3.1. Klimaet i området, med hyppig skiftende vintervær, gjør imidlertid at snøen i disse områdene setter seg bedre og i mindre grad får den lagdelingen som kan gi instabilitet i snøen og snøskredfare. Hyppig skiftende vær i den snøfrie delen av sesongen gjør samtidig fjellsidene mer utsatt for frostsprengning og steinsprang. Området med planlagt tapping fra Kvasstindvatn, samt inntaket i første Bresjavatnet ligger imidlertid begge utenfor aktsomhetsområdene for snøskred og steinsprang.

I følge nasjonalt formelverk for flommer i små nedbørfelt så er middelflommen og 10-årsflommen fra første Bresjavatnet på ca. 17 og 23 m³/s og fra Kvasstindvatnet i størrelsesorden ca. 2 og 3 m³/s (alle verdier er momentanverdier). Når Kvasstindvatn får større regulering, så vil dette redusere flommene fra denne delen av feltet. Hvor mye de blir redusert, avhenger av hvor lav magasin vannstanden er i det flommen starter. Hvis magasinet ligger fullt, blir det tilnærmet ingen flomdempning sammenlignet med i dag. Hvis magasinet er nedtappet, kan i prinsippet hele flommen holdes tilbake i magasinet. Ved første Bresjavatnet vil derfor flommene kunne reduseres med opp mot 15 %, som svarer til andelen årsmiddeltilsiget til Kvasstindvatnet utgjør av totaltilsiget i feltet. Endring i vannuttaket vil altså ha en viss, reduserende effekt på gjennomsnittlig flomstørrelse, men det vil være litt tilfeldig hvilke flommer som blir dempet og hvilke som blir tilnærmet uendret som følge av reguleringen av Kvasstindvatnet.

En viss reduksjon i flomstørrelsene generelt vil kunne gi en liten reduksjon i erosjonen langs vassdraget ved flom.

I følge NGUs løsmassekart for området er det kun et mindre parti i nordøstenden av Kvasstindvatn som har skredmateriale, ellers er det bart fjell i strandsonen. Det ventes derfor ikke endringer i erosjonen rundt Kvasstindvatnet.

Bresjavatnet får uendrede reguleringsgrenser, og det ventes derfor at reguleringssonen her allerede er utvasket med hensyn på finstoff, slik at endringene i erosjon blir små.



Figur 3.1. Skred og steinsprang(NVE-Atlas)

Tiltaket vil få ubetydelig konsekvens for flom og erosion.

3.5 Rødlistearter

Funn av rødlistearter er presentert i tabell 3.1 og forholder seg til den gjeldende norsk rødliste for arter (revidert i 2015). Gjennomgangen er basert på miljørapporten «Vegetasjonsundersøkelse i Bresjavassdraget 2006 – dokumentasjon av biologisk mangfold» utarbeidet av Naturdata AS for tidligere omsøkt prosjekt. Rapporten er vedlagt som vedlegg 9. Bare havørn og havelle var rødlistet i 2006, men når artslisten gjennomgås i forhold til rødlisten fra 2015 er bildet noe endret, spesielt i forhold til fugler, hvor sju arter nå er klassifisert som «nær truet». Havørn er ikke lenger rødlistet, mens havelle nå er klassifisert som «nær truet», sammen med seks andre fuglearter, jf. tabellen under. I tillegg er ål nå rødlistet som sårbar (VU). Ingen registrerte karplanter, moser eller lavarter er nå rødlistet.

Tabell 3.1 For rødlistede arter er det gjennomført søk artsdatabanken.no etter observasjoner.

Nærmeste observasjon er oppgitt under funnsted og registrerte påvirkningsfaktorer i databanken er oppgitt.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted (nærmeste)	Påvirkningsfaktorer (hentet fra artsdatabanken.no)
Terrestrisk miljø			
Lirype	Nær truet (NT)	>5 km fra tiltak (Klubbneset)	Klimatiske endringer/Andre Påvirkning fra stedegne arter, predatorer Høsting, jakt eller fiske
Havelle	Nær truet (NT)	>5 km fra tiltak (Offersøy)	Klimatisk endringer Ukjent
Fiskemåke	Nær truet (NT)	Husjordøya, Bresja	Påvirkning fra stedegne arter Byttedyr/næringskilde
Gjøk	Nær truet (NT)	Austerstraumen	Klimatiske endringer/Andre Påvirkning utenfor Norge
Blåstrupe	Nær truet (NT)	Ingen registrering i regionen	Klimatiske endringer Påvirkning utenfor Norge
Bergirisk	Nær truet (NT)	Kalvneset	Påvirkning på habitat > Landbruk Opphørt/reduert drift Påvirkning utenfor Norge
Sivspurv	Nær truet (NT)	Bresja	Klimatiske endringer Påvirkning utenfor Norge
Akvatisk miljø			
Ål	Sårbar (VU)	Bresjavassdragets nedre del	• Høsting – fiske • Påvirkning på habitat > Mudring, dumping og utfyllinger i strandsonen etc. • Forurensing > Næringssalter og organiske næringstoffer, biocider, uorganiske gifter (tungmetaller, arsen, fluor mm.), organiske gifter (PAH mm.), Tilfeldig mortalitet > Bifangst-fiskerelatert • Påvirkning på habitat > Landbruk > Jordbruk, drenering (grøfting) • Fremmede arter - patogener/parasitter Påvirkning utenfor Norge • Påvirkning på habitat i limnisk miljø

Av de rødlistede fuglene er ingen registrert i artsdatabanken med observasjoner i områder som blir direkte berørt av tiltaket. Det forventes derfor ikke at tiltaket vil få noen vesentlige negative konsekvenser for disse artene.

For ålens del er registreringer gjort i nedre del av vassdraget. Her innebærer tiltaket minimale endringer i forhold til dagens situasjon og konsekvensene forventes å være ubetydelige.

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon og verdivurdering for flora og fauna

I de lavereliggende områder av vassdraget består vegetasjonen av variert skog med bjørk, osp, rogn og vierkratt, med høgstauder som mjødurt, rips, ballblom og skostorkenebb, samt lågurter som tepperot, tiriltunge, gåsemure og skrubbær.

Den bratte fjellsiden på vestsiden av Første Bresjavatn består av rasmark med bjørkeskog. Skogbunnen på østsiden er dominert av bregner, skrubbær og lyng. Langs østsiden av vatnet er det også felter med utplantet gran.

Andre Bresjavatn er grunt og tilvokst med siv, med fattig grunnvannsmyr på begge sider. Øst for Tredje Bresjavatn er det vestvendt rasmark med rik høgstaudebjørkeskog, med typiske arter som gullris, skogstjerneblom, teiebær og turt. I lavlandet nord for Bresjavatnene er det en del døde trær som kan utgjøre viktige levesteder for sopp, lav, moser, insekter og andre dyrearter.

I Bresjadalsfjøret er det tilhold av elg som beskattes årlig. For øvrig fins smågnagere og småvilt som ellers er vanlig i dette geografiske området, og vanlig for denne naturtypen.

Flora og fauna i området er vurdert å ha liten til middels verdi

3.6.2 Konsekvensvurdering

Ved gjennomføringen av tiltaket vil de direkte inngrepene i terrenget naturlig nok påvirke flora og fauna i inngrepsområdene, spesielt i utbyggingsfasen. Området som berøres er svært begrenset. Etter avsluttet anleggsperiode er det imidlertid forventet at naturlig revegetering og minimal driftsaktivitet ganske raskt vil gjenopprette dagens situasjon.

Tiltaket er samlet sett vurdert å ha ubetydelig konsekvens for fagtema flora og fauna.

3.7 Akvatisk miljø

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Bresjavatnene har relativt tette bestander av røye og ørret, og ørreten er av bra kvalitet. Det er også registrert ål i de nedre deler av vassdraget. På Norsk rødliste 2015, som ikke var kjent da rapporten ble utarbeidet, er ål kommet inn under kategorien "sårbar" (VU), kfr. kommentarer under pkt. 3.4.

Elvestrekningen mellom andre og tredje Bresjavatn, samt de nedre deler av Bresjedalselva fungerer sannsynligvis som gyte- og oppvekstområde for ørreten i vatnene.

Fossen i elveløpet fra første Bresjavatn til Bresjeosen hindrer oppgang av fisk fra sjøen. Det er derfor ikke registrert anadrome fiskeslag i vassdraget.

I Kvasstindvatn (kt 444) er det tidligere satt ut røye som fortsatt formerer seg, men fisken er liten og av dårlig kvalitet mhp fiske.

Kvasstindvatnelva er i dag periodevis uten vannføring da Kvasstindvatn tappes ned ved bruk av hevert som i perioder kan være stengt. Dette gjelder den øverste delen av elva - i overkant av 1 km – før sideelver kommer inn blant annet fra Trollkjellvatn. Det er ikke registrert fisk eller rødlistarter i Kvasstindvatnelva.

Bresjavassdraget er vurdert samlet sett å ha liten verdi for fisk og ferskvannsbiologi

3.7.2 Konsekvensvurdering

Ved uttak av vann til smoltproduksjon i Bresjavassdraget vil de viktigste fiskeførende strekningene, dvs strekningen fra og med første til og med tredje Bresjavatn bare i liten grad bli berørt og endret utover dagens situasjon. Over året vil uttaket til vann til smoltproduksjon oppstrøms tredje Bresjavatn medføre jevnere vassføring inn i de nedenforliggende deler av vassdraget, og reguleringen av første Bresjavatn på 0,3 m ligger innenfor naturlige og nåværende variasjoner.

I Kvasstindvatnelva vil slippingen av vann fra Kvasstindvatn medføre forholdsvis hyppige endringer i vannføringen. Det er lagt opp til slipping av minstevannføring som vil bedre situasjonen sammenlignet med dagen situasjon hvor elva i perioder tørrelegges. Reguleringen av Kvasstindvatn vil også redusere det vesentlige av store flommer og den belastningen disse gir på denne type vassdrag. Noe hyppige endringer i vannføring i Kvasstindvatnelva er valgt for å sikre minst mulig belastning på vassdraget lengre ned som har helt andre naturverdier og verdi for brukerne av vassdraget. Et mer stabilt vannivå i Bresjavatn vil bidra til å bedre vilkårene for ørretstammen i vannet som vurderes som en viktig lokal ressurs.

Tiltaket er vurdert å ha liten til ubetydelig negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ingen vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag berøres av tiltaket.

3.9 Landskap

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Alle bergartene i vassdraget er prekambriske. I området rundt Bresjavatnene og nord for Kvasstindvatn er manganitt (pyroksen syenitt) vanligst. Bergartene er stedvis forgneiset.

Mellom tredje Bresjavatn og Kvasstindvatn fins det en åre av båndet gneis (amfibolittfacies),

Alle bergartene i området er motstandsdyktige mot erosjon og er kjemisk middels sure. Dette fører til at vegetasjonen generelt er fattig.

Bresjevassdraget utgjør en lang og trang dal orientert i nord-sør retning. Dette er en typisk fjorddal, dvs dal som er overfordypet ved erosjon. Dalen er omkranset og inneklemmt mellom relativt høye fjell. I sør og vest er dalsidene nokså jevne og steile, og kledd med til dels rik bjørkeskog.

Nord for første Bresjavatn og mot øst er terrenget småkupert ned mot dalbotnen, det åpner seg noe mer rundt tredje Bresjavatn, men smalner så av inn mot en trang dalbotn nedenfor Kvasstindvatnet. Rundt Kvasstindvatnet er terrenget meget bratt og stort sett renspylt for løsmasser, tilsvarende også for nedbørsfeltene rundt Jensvatnet og Trollkjellvatnene i østre del av hovedfeltet.

Elveløpene fra Kvasstindvatn, Jensvatn og Trollkjellvatn går i bratte stryk ned renskurte fjellsider før utflating i dalbotn til samløp innenfor tredje Bresjavatn. Videre nedover dalen er elva stilleflytende mellom de tre Bresjavatnene og danner en mindre foss ved utløpet mot sjøen.

De dominerende løsmassene er et jevnt morenedekke med marine avsetninger i de laveste områdene. Like nord for tredje Bresjavatn er det registrert 2-3 morenerygger, sannsynligvis dannet av en lokal bre.

Landskapet i prosjektområdet er samlet sett vurdert å ha middels til stor verdi

3.9.2 Konsekvensvurdering

Tiltaket innebærer noe tekniske inngrep i dagens uberørte topografi og landskap. Dette gjelder deponi av boremasser, påhugg for borhull og mindre bygg for styring av videreført vannmengde. I perioder vil fosse- og elvestryket fra Kvasstindvatnet ned til Tredje Bresjavatn ha redusert vannføring dvs forutsatt minstevannføring. De anleggestekniske tiltakene vil ha begrenset synlighet med unntak fra nærområdene ved påhugget for borhullet.

I perioder når Kvasstindvatn er nedtappet vil den tørrlagte strandsonen være synlig fra områdene rundt vatnet, et område som er lite benyttet.

Tiltaket er samlet sett vurdert å ha liten til middels negativ konsekvens for fagtema landskap. I vurderingene legges det vekt på at inngrepet i hovedsak har begrenset synbarhet pga topografien. Dette gir dermed i hovedsak lokale landskapsmessige effekter

Påvirkning av sammenhengende naturområder med urørt preg

Kvasstindvatnet er allerede regulert med hjemmel i en midlertidig tillatelse hvor det er gitt tillatelse som omfatter nedtapping ved bruk av hevert. Dersom en tar utgangspunkt i denne tillatelsen vil inngrepet ikke påvirke sammenhengende naturområder med urørt preg.

Det er noe uklart hvordan en slik midlertidig tillatelse skal vurderes mht til sammenhengende naturområder med urørt preg. Dersom denne midlertidige tillatelsen må sees bort fra vil tiltaket ligge i et sammenhengende naturområde med urørt preg

Det er derfor utført nærmere beregning med arealbruksindikatoren INON for å se hvordan sammenhengende naturområder med urørt preg påvirkes når Kvasstindvatn anses som uberørt.

Kvasstindvatnet blir liggende på grensen mellom INON sone 1 (3 - 5 km fra tyngre teknisk inngrep) og sone 2 (1 - 3 km fra tyngre teknisk inngrep).

Tap av INON er beregnet med utgangspunkt Direktoratet for naturforvaltnings kartgrunnlag fra 2013, revidert for skogsbilveg som er under bygging. Godkjent vegtrasé iht. Skogbrukslova §7 er på omtrent 6.5 km og er lagt til grunn for INON-beregningene. Vel 4,5 km er allerede bygget og resten forventes ferdigstilt i 2018. Med disse forutsetningene blir endringer som følge av vannuttaket som følger:

- Tap av inngrepsfri sone 1 (overgang til ikke- inngrepsfri) 2,0 km²
- Tap av inngrepsfri sone 2 (overgang til ikke- inngrepsfri) 6,6 km²
- Overgang fra sone 1 til sone 2 10,1 km²
- Villmarkspreget område (mer enn 5 km fra tyngre teknisk inngrep) er ikke berørt.

Tapene sammenhengende naturområder med urørt preg er vurdert som moderate, kfr. vedlegg 4. (ingen tap dersom den midlertidige reguleringen av Kvasstindvatn påvirker INON). Det er også av betydning for vurdering av tapene av sammenhengende naturområder med urørt preg at de områdene som berøres ved Kvasstindvatn har begrenset synbarhet pga topografien. Dette gir dermed i hovedsak lokale påvirkninger av landskapskvalitetene.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Hustad, Hustadstranda og Halsen på begge sider av Bresjaosen er gamle historiske gårder med bosetting langt tilbake i tid. Innenfor nedbørsfeltet er det imidlertid ikke registrert automatisk fredete eller verneverdige kulturminner, men det er sannsynlig at slike kan finnes. Mulige kulturminner er tidligere undersøkt i forbindelse med konsesjonssøknad og konsesjon for Regulering, vannuttak og utbygging av Bresjavassdraget.

Samlet sett er tiltaket vurdert å liten/begrenset verdi i mht kulturminner.

3.10.2 Konsekvensvurdering

Arealbeslagene ved utbyggingen er svært begrenset, og tiltaket ligger i terreng hvor det er mindre sannsynlighet for at kulturminner kan påtreffes.

Tiltaket anses å ha ubetydelige konsekvenser for fagtema kulturminner

3.11 Reindrift

3.11.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Bresjavassdraget ligger i den vestlige delen av Kanstad/Vestre Hinnøy reinbeitedistrikt. Distriktet består i dag av 4 driftsenheter med til sammen vel 1200 dyr.

I følge arealbrukskart for reindrift bruker reindriftnæringen nedslagsfeltet til vinter- og vårbeiter, og det er angitt flytteleier for rein bl.a på sørsiden av Kvasstindvatnet og på østsiden av Bresjadalen. År om annet er det registrert rein som beiter ved Første Bresjavatn på vinteren og våren, antallet varierer fra år til år.

Prosjektområdet er vurdert å ha middels verdi for samiske interesser/reindrift

3.11.2 Konsekvensvurdering

De få tekniske arealinngrep som gjøres ved etablering av løsning for uttak av vann fra Kvasstindvatnet vil legge beslag på svært små arealer som i praksis ikke innebærer tapt beiteland for rein. Enkelttiltakene vurderes heller ikke å gi konflikt av betydning med eksisterende flytte- og trekkleier. Det vil bli etablert en bygning på ca 2*3 meter (evt noe større) ved påhugget.

I utbyggingsperioden vil imidlertid anleggsaktiviteten, økt ferdsel og annen menneskelig aktivitet kunne innebære forstyrrelser på reinen som medfører unnvikelse og redusert bruk av de nærliggende beiteområdene. I møte med Kanstadvjord/Vestre Hinnøy reinbeitedistrikt kfr. vedlegg 10, er problemstillingene diskutert, og konklusjonen er at ved samarbeide og tilpasning i anleggstida vil anleggsaktiviteten neppe skape problemer for reindriften. Mest aktuell tidpunkt for gjennomføring av anleggsarbeidene vil være juli-september dvs en periode hvor reinen normalt ikke oppholder seg i området.

Reguleringen av Kvasstindvatn og økt råkdannelse i Bresjavatnene kan imidlertid utgjøre økt risiko for skade og tap av rein som trekker ut på isen.

Tiltaket er vurdert å ha liten negativ konsekvens for reindrift.

3.12 Jord- og skogressurser

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Tidligere ble det drevet tradisjonell gardsdrift i området med kyr, sau og geit, men hvor bare sauene benyttet dalføret som beiteområde. I dag er det grunneier som er eneste gjenværende aktive gardbruker på Hustad/Hustadstranda, hvor grunnlaget er kjøttproduksjon av kyr. Gardens innmark er i det vesentligste lokalisert til nærområdene ved Hustad/Hustadstranda, og bare en liten parsell ved utløpet fra Første Bresjavatn ligger innenfor vassdragets nedbørsfelt.

Det har ikke tidligere vært drevet ervervsmessig skogsdrift i dalføret, kun vedhogst til eget bruk på tilliggende gårder. Det er imidlertid vurdert å være et potensiale for uttak av bjørk og gran langs østsiden av Første Bresjavatn, men vanskelig atkomst og lav etterspørsel har ikke gjort dette lønnsomt. Det er nå etablert vei for uttak av skog langs Første Bresjavatn. Denne forvente å øke utnyttelsen av bjørk og gran langs østsiden av Første Bresjavatn. Eierne av har så vidt man kjenner til ingen planer om i overskuelig fremtid gjenoppta gårdsdrift som innebærer annen ervervsmessig bruk av utmarksarealene i vassdraget.

Tiltaksområdet er vurdert å ha begrenset verdi for landbruk

3.12.2 Konsekvensvurdering

Uttak av vann til smoltproduksjon av Bresjavassdraget vil i liten, eller ingen, grad redusere verdien av området som utmarksbeite for husdyr eller skogsdrift, eller på annen måte berøre landbruksmessige interesser i området.

Tiltaket vil samlet sett få ingen konsekvens for fagtema landbruk

3.13 Ferskvannsressurser

Som grunnlag for bruken av vannet til smoltanlegget er kvaliteten analysert og funnet tilfredsstillende for dette formålet.

Utover vannforsyningen til smoltanlegget på Hustastranda, samt vannforsyning til garden/bedriften Vestbygd Hønseri AS lokalisert ved utløpet av Første Bresjavatn, er det ingen permanente vannforsyningsanlegg eller spesielle resipientinteresser i influensområdet.

Både under gjennomføringen av tiltaket og i den senere driftsfasen, er det ikke forventet forbigående eller permanente endringer i vannkvaliteten i vassdraget.

Tiltaket er vurdert å ha liten til ubetydelig negativ konsekvens for fagtemaet vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

3.14 Brukerinteresser

3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Generelt er naturen og landskapet i og rundt Bresjavassdraget storslått og interessant for friluftsliv, naturopplevelser og rekreasjon. Dalføret er imidlertid relativt trangt, vanskelig tilgjengelig og lite eksponert for sol, noe som reduserer attraktiviteten av området i friluftssammenheng. Tilgjengeligheten og fremkommeligheten blir også raskt vanskeligere utenfor den relativt flate dalbunnen. Særlig i de høyereliggende delene av nedbørsfeltene ved Kvasstindvatn, Jensvatn og Trollkjelvatn er terrenget bratt og uveisomt.

Store deler av influensområdet er velegnet som jaktterreng, og det drives årlig jakt på både elg og småvilt.

Fiskeinteressene begrenser seg til de lavereliggende vatnene og stilleflytende elvepartiene, hvor det fiskes både med stang og garn.

Ved første Bresjavatn fins ca 20 hytter av varierende alder og størrelse som i vesentlig grad er utgangspunktet for dagens friluftaktiviteter i dalføret.

Tiltakets influensområde er vurdert å ha stor verdi for friluftsliv

3.11.1 Konsekvensvurdering

Tiltaket vil medføre tyngre små inngrep som pr definisjon vil redusere områdets verdi som uberørt natur, og dermed også kunne påvirke opplevelsesverdiene i negativ retning. Utbyggingen vil ikke være til fysisk hinder for videre bruk av området i friluftssammenheng.

Tiltaket er vurdert å ha liten negativ konsekvens for fagtema friluftsliv.

Samfunnsmessige virkninger

Reguleringen av Bresjavassdraget vil sikre ferskvannsforsyning til smoltanlegget og legge grunnlag for fortsatt utvikling og utvidet drift av dette produksjonsanlegget. Utvidelse av smoltanlegget vil utgjøre et positivt økonomisk element for eieren, og gi muligheter for etablering av supplerende næringsvirksomhet og nye arbeidsplasser i et ellers næringsfattig område.

Tiltaket er vurdert å ha svært stor verdi for lokalsamfunnet

3.15 Dam

Det etableres ikke dam.

3.16 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger da realistiske alternative vannkilder for forsyning av smoltanlegget ikke foreligger.

3.17 Samlet vurdering

Tabell 3.2 Sammenstilling av miljøkonsekvenser.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig til liten negativ	<i>Rådgiver</i>
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig	<i>Rådgiver</i>
Ferskvannsressurser	Ubetydelig til liten negativ	<i>Rådgiver</i>
Grunnvann	Ubetydelig	<i>Rådgiver</i>
Brukerinteresser	Liten negativ	<i>Rådgiver</i>
Rødlistearter	Ubetydelig	<i>Rådgiver</i>
Terrestrisk miljø	Ubetydelig	<i>Rådgiver</i>
Akvatisk miljø	Ubetydelig	<i>Rådgiver</i>
Landskap og urørt naturområde	Liten til middels negativt	<i>Rådgiver</i>
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	<i>Rådgiver</i>
Reindrift	Liten negativ	<i>Rådgiver</i>
Jord og skogressurser	Ingen	<i>Rådgiver</i>
Oppsummering	Liten negativ	<i>Rådgiver</i>

3.18 Samlet belastning

Bresjavassdraget ligger i en region med flere store vassdrag og flere av de er vernet. Inngrepet isolert sett i Bresjavassdraget er begrenset i de områdene som det er knyttet store brukerinteresser til.

Landskapsinngrepene omfatter i hovedsak Kvasstindvatn og området ved utløpet av vannet. Dette er områder som er lite synlig fra øvrige områder og fra de områdene som brukes mest. Sett i forhold til omliggende region vurderes den samlede belastningen som liten.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

I konsesjonen for kombinert kraftverk og vanntilførsel til smoltanlegget var det ikke minstevannføring fra Kvasstindvatn. Slipping av minstevannføring var komplisert å få til og antas å være hovedårsaken til at dette ikke inngikk i konsesjonen. Løsningen for tapping av vann fra Kvasstindvatn gjør det mulig å slippe minstevannføring for elvestrekningen fra 200 meter nedstrøms utløpet av vannet og nedover. Det er derfor lagt opp til en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring dvs 30 l/s.

Revegetering

Borhullet vil genere om lag 100 m³ masser som må deponeres. I tillegg kan det bli noe masseoverskudd fra etablering av påhugget. Aktuelt område for massedeponi har noe vegetasjon. Vegetasjonsmassene fra deponiområdet forutsettes skavet av og tatt vare på slik at disse kan fordels oppå massedeponiet. Bruk av stedlige masser og eksisterende vegetasjon vil bidra til raskere revegetering med den naturlige faunaen. Det er ikke planlagt sådd eller tilført eksterne masser eller planter.

5 Referanser og grunnlagsdata

«Hydrologiske data til bruk for planlegging av vannuttak og kraftverk (NVE-rapport 8-2007).

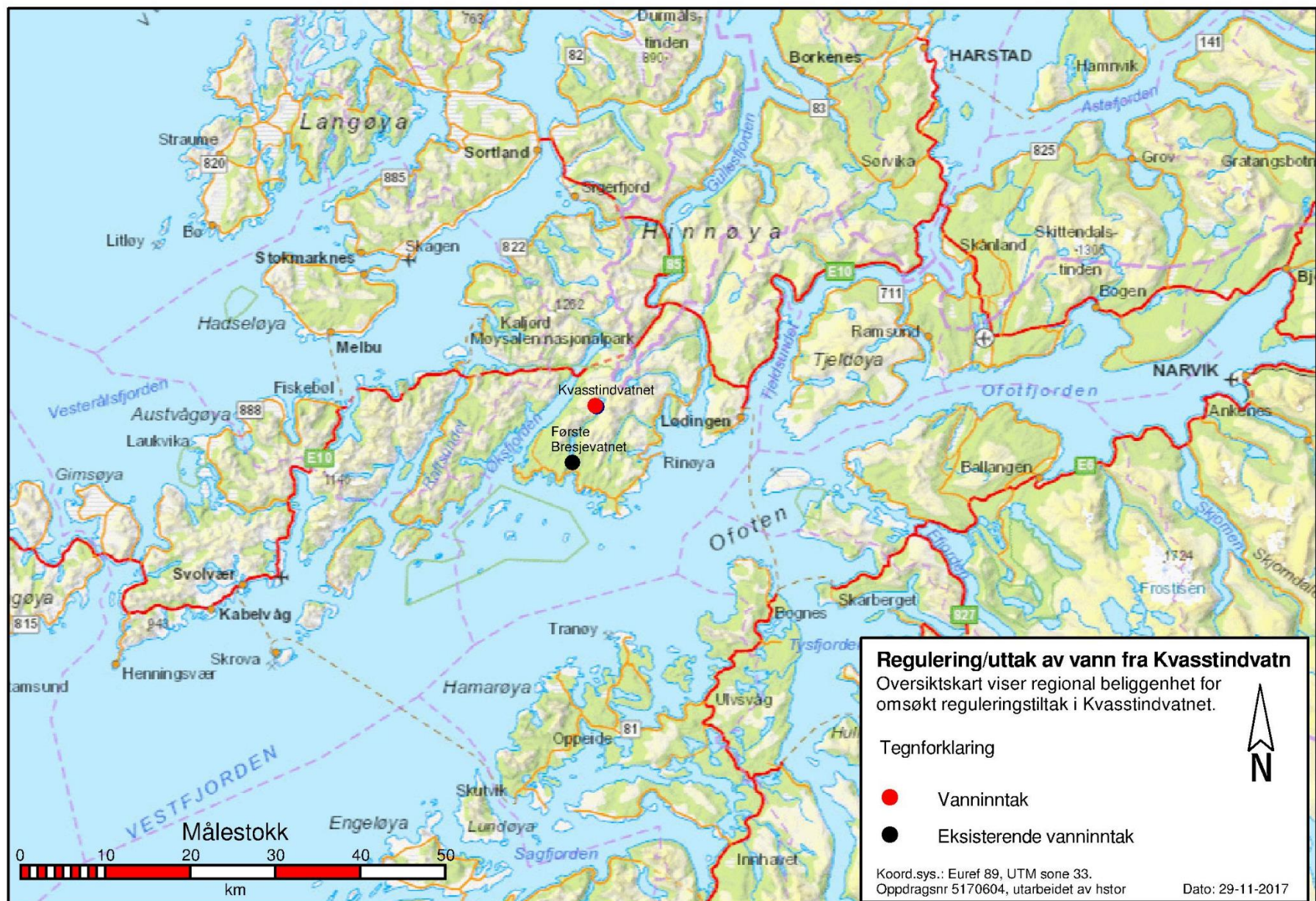
Bresjavassdraget: «Søknad om konsesjon for utnyttelse av vassdraget til vannforsyning for smoltanlegg og til kraftproduksjon» datert 30.04.2008.

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1	Oversiktskart
Vedlegg 2	Oversiktskart (1:50 000).
Vedlegg 3	Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
Vedlegg 4	Oversikt sammenhengende naturområder med urørt preg illustrert med arealbruksindikatoren (INON) før og etter utbygging
Vedlegg 5	
Vedlegg 5.1	Varighetskurver for vinter og sommersesong
Vedlegg 5.2	Vannstand i Kvasstingsvatn – utvalgte år
Vedlegg 5.3	Vannstand i Første Bresjavatn
Vedlegg 5.4	Vannføring like nedstrøms tappetunnel fra Kvasstindvatn
Vedlegg 5.5	Vannføring like nedstrøms Bresjavatn
Vedlegg 6	Fotografier av berørt område
Vedlegg 7	Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
Vedlegg 8	Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
Vedlegg 9	Miljørapport «Vegetasjonsundersøkelse i Bresjavassdraget 2006» Naturdata AS
Vedlegg 10	Referat fra møte med Kanstafjord/Vestre Hinnøy reinbeitedistrikt (møte omfattet også tidligere omsøkt kraftverk som nå utgår)
Vedlegg 11	Brev fra Nordland fylkeskommune vedr kulturminner
Vedlegg 12	Ingeniørgeologisk rapport.

VEDLEGG 1

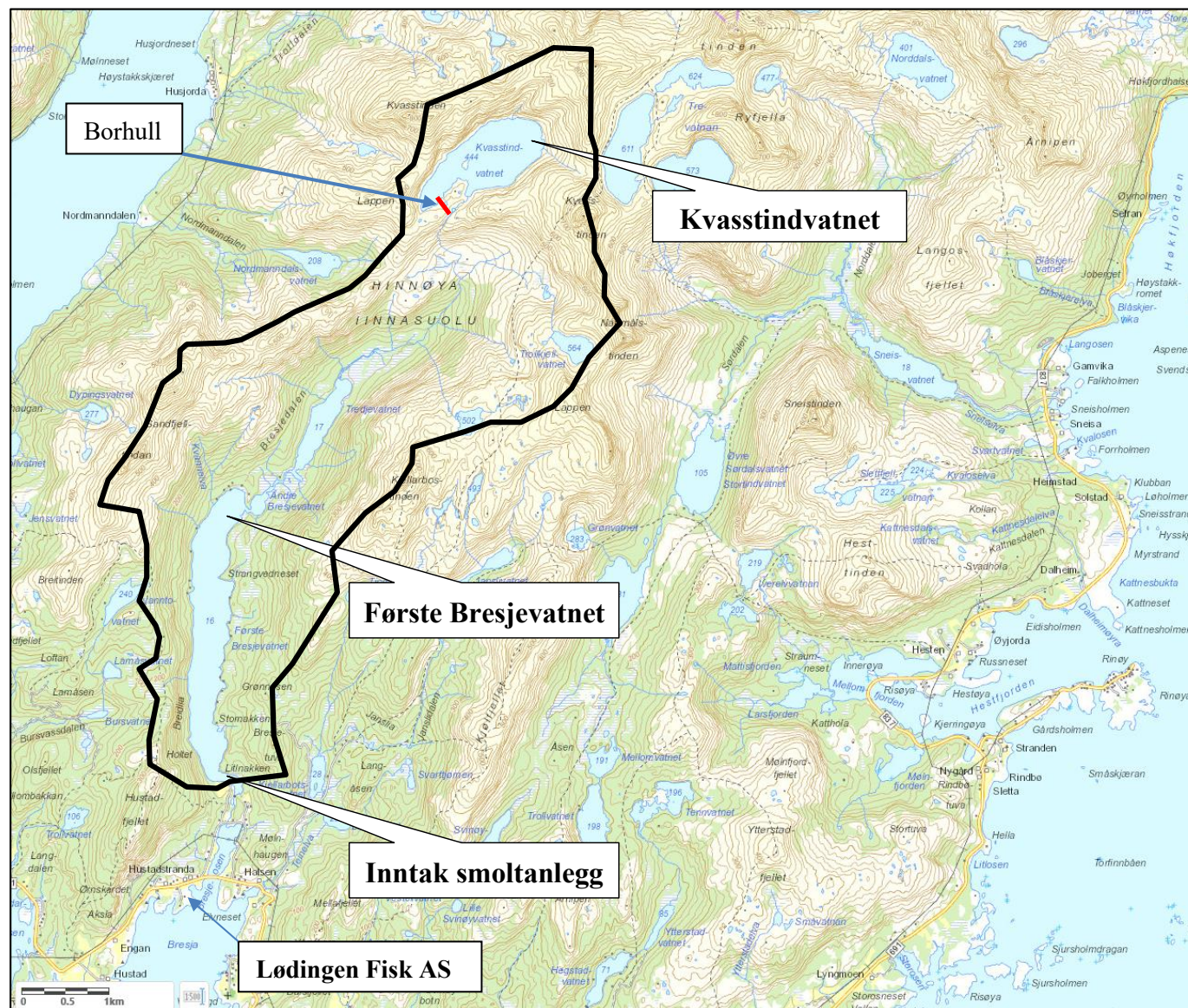
Oversiktskart



VEDLEGG 2

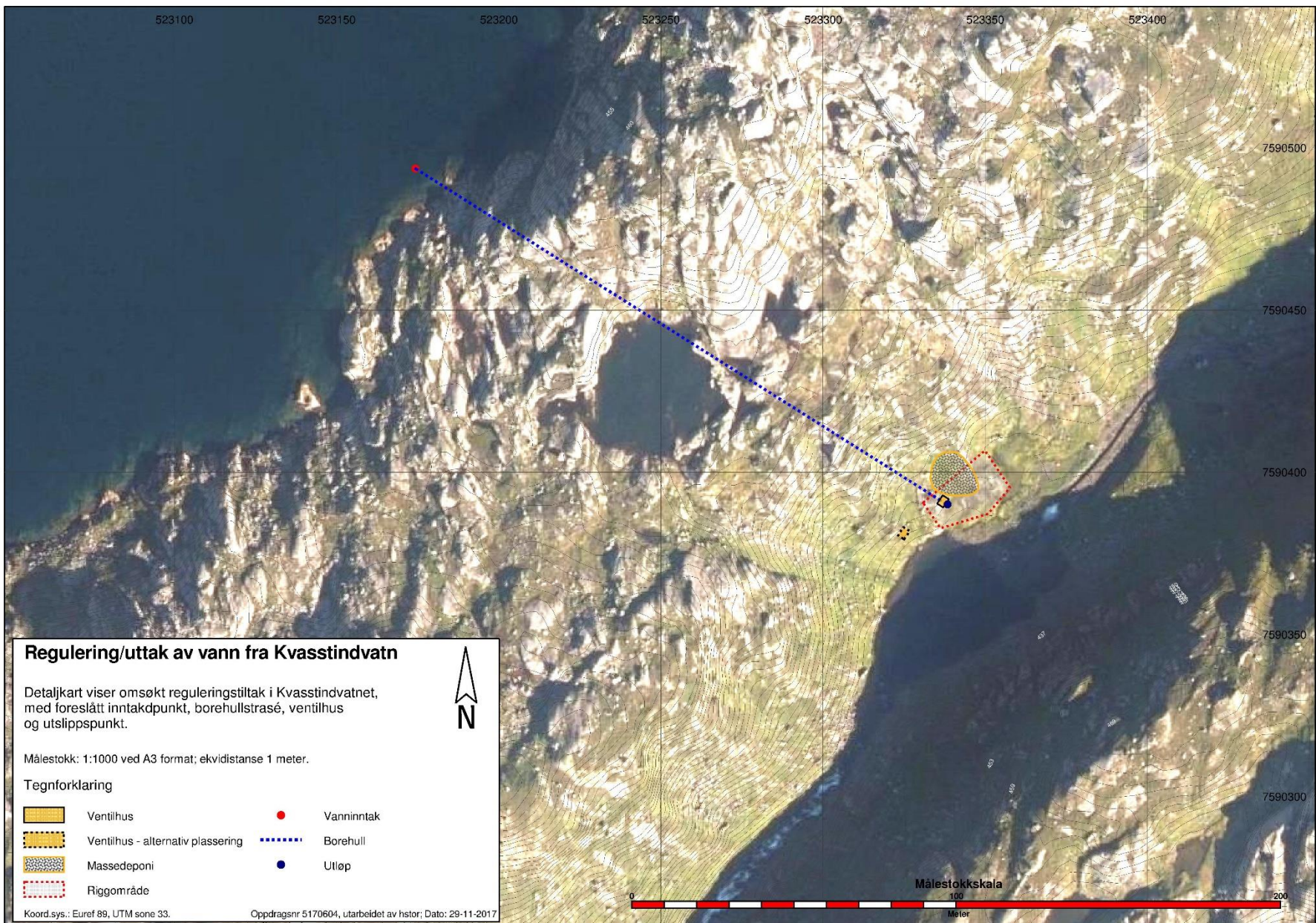
Oversiktskart (1:50 000).





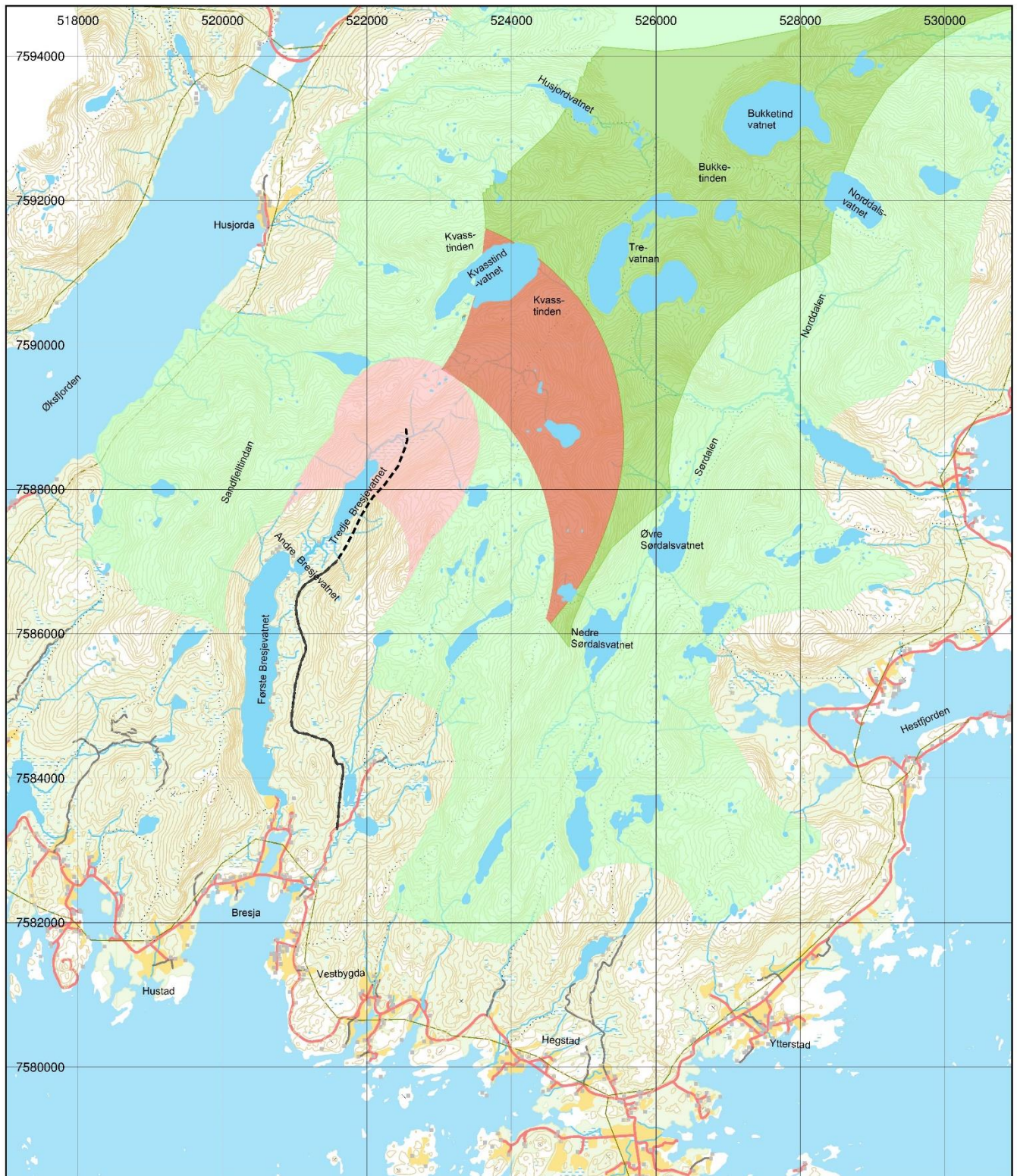
VEDLEGG 3

Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).



VEDLEGG 4

Oversikt sammenhengende naturområder med urørt preg illustrert med arealbruksindikatoren (INON) før og etter utbygging



Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON) før utbygging -Revidert basiskart for arealberegninger

Kartet viser INON-arealer uten regulering av Kvasstindvatnet. INON reduseres som følge av pågående bygging av skogsbiweg. Det er her tatt utgangspunkt i omsøkt og godkjent vegtrasé som bygges av hensyn til skogdriften i området. Omtrent 4,5 av 6,5 kilometer er bygget. Endringer som kommer i 2018 som følge av av vegen ferdigstilles er her markert med rødlig farge.

Ferdig utbygd skogsbiweg er valgt som referanse for arealberegninger da dette anses å være det overveiende mest sannsynlige senariet uavhengig av omsøkt tiltak.

Berørte INON-areal er i kategoriene 1 og 2 som er områder mer enn henholdsvis 3 og 1 km fra tyngre tekniske inngrep.

Tegnforklaring

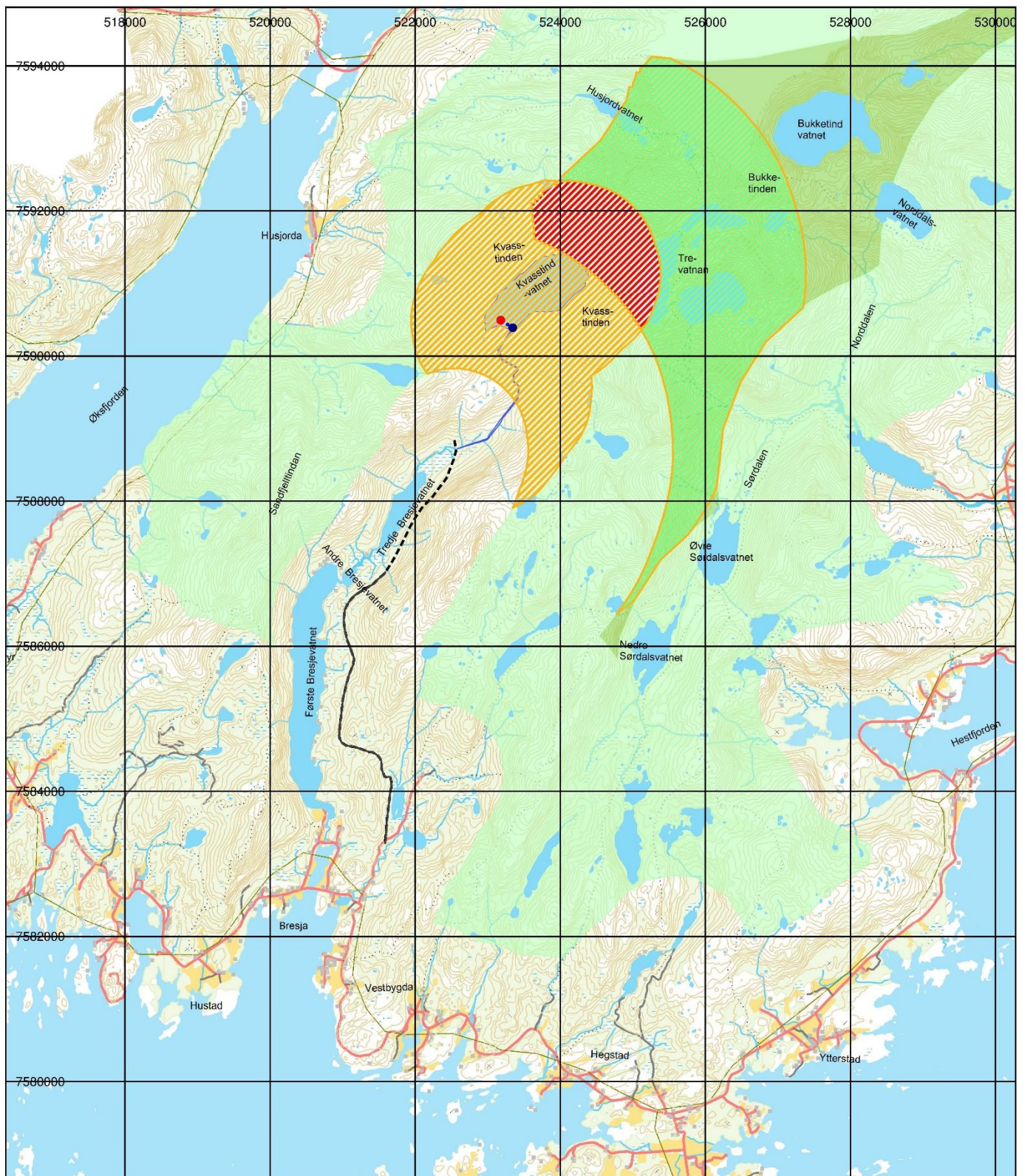
- Skogsbiweg bygget i 2017
- Skogsbiwegtrasé godkjent og forventet bygget i 2018
- Tap av INON-sone 1 i 2018 pga skogsbiweg
- Tap av INON-sone 2 i 2018 pga skogsbiweg
- INON-sone 1 3-5 km fra tyngre teknisk inngrep
- INON-sone 2 1-3 km fra tyngre teknisk inngrep



Målestokkskala



Koord.sys. Euref89 UTM sone 33



Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON) -ved regulering og vannuttak i Kvasstindvatnet

Endringer i INON som følge av tiltaket er vist her med utgangspunkt i et INON-kart justert for skogsbilveg som er under bygging. Det er tatt utgangspunkt i omsøkt og godkjent vegtrase som bygges av hensyn til skogdriften i området.

Berørte INON-areal er i kategoriene 1 og 2 som er områder mer enn henholdsvis 3 og 1 km fra tyngre tekniske inngrep.

Arealberegningene viser at:

- 2,0 km² INON-sone 1 går tapt.
- 10,1 km² INON-sone 1 reduseres til INON-sone 2.
- 6,6 km² INON-sone 2 går tapt.

Koord.sys. Euref89 UTM sone 33

Tegnforklaring

- Vanninntak
- Utløp
- Reguleringsinngrep
- Skogsbilveg godkjent
- Skogsbilveg bygget 2017

- INON-sone 1: 3 - 5 km fra tyngre teknisk inngrep
- INON-sone 2: 1 - 3 km fra tyngre teknisk inngrep
- Tap av INON-sone 1
- INON-sone 1 redusert til sone 2
- Tap av INON-sone 2

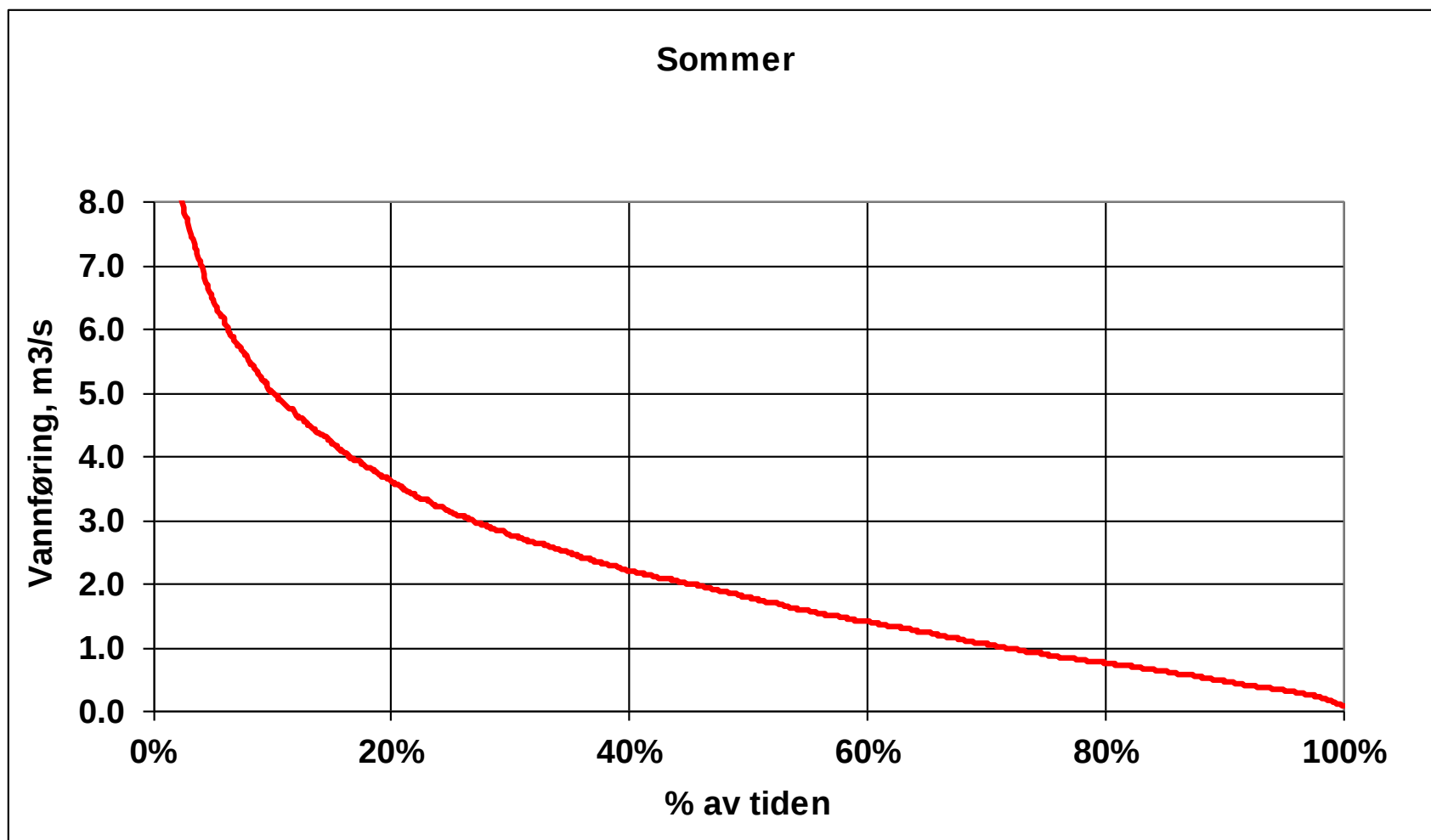


Målestokkskala

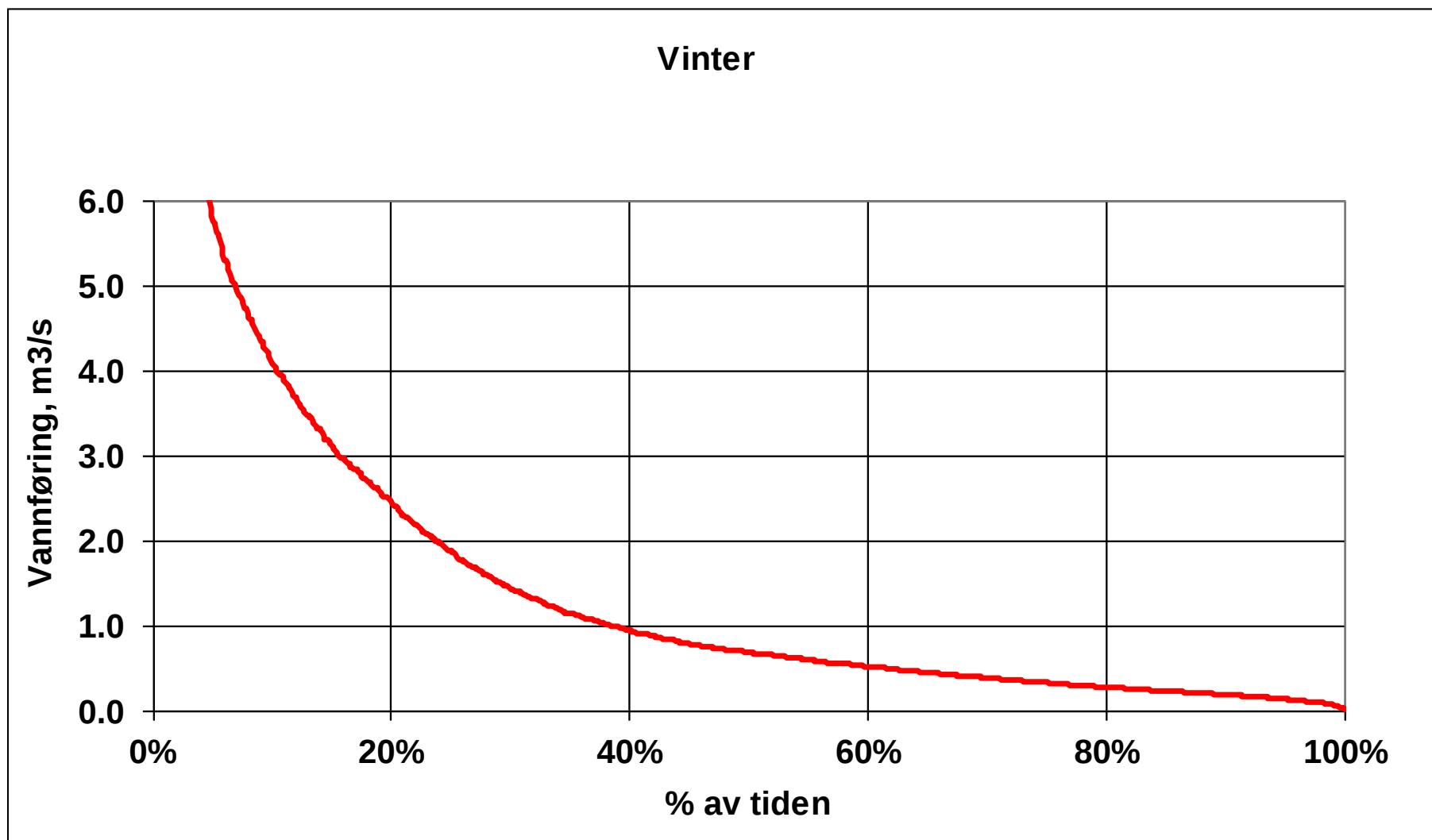


VEDLEGG 5.1

Varighetskurver for vinter og sommersesong



Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

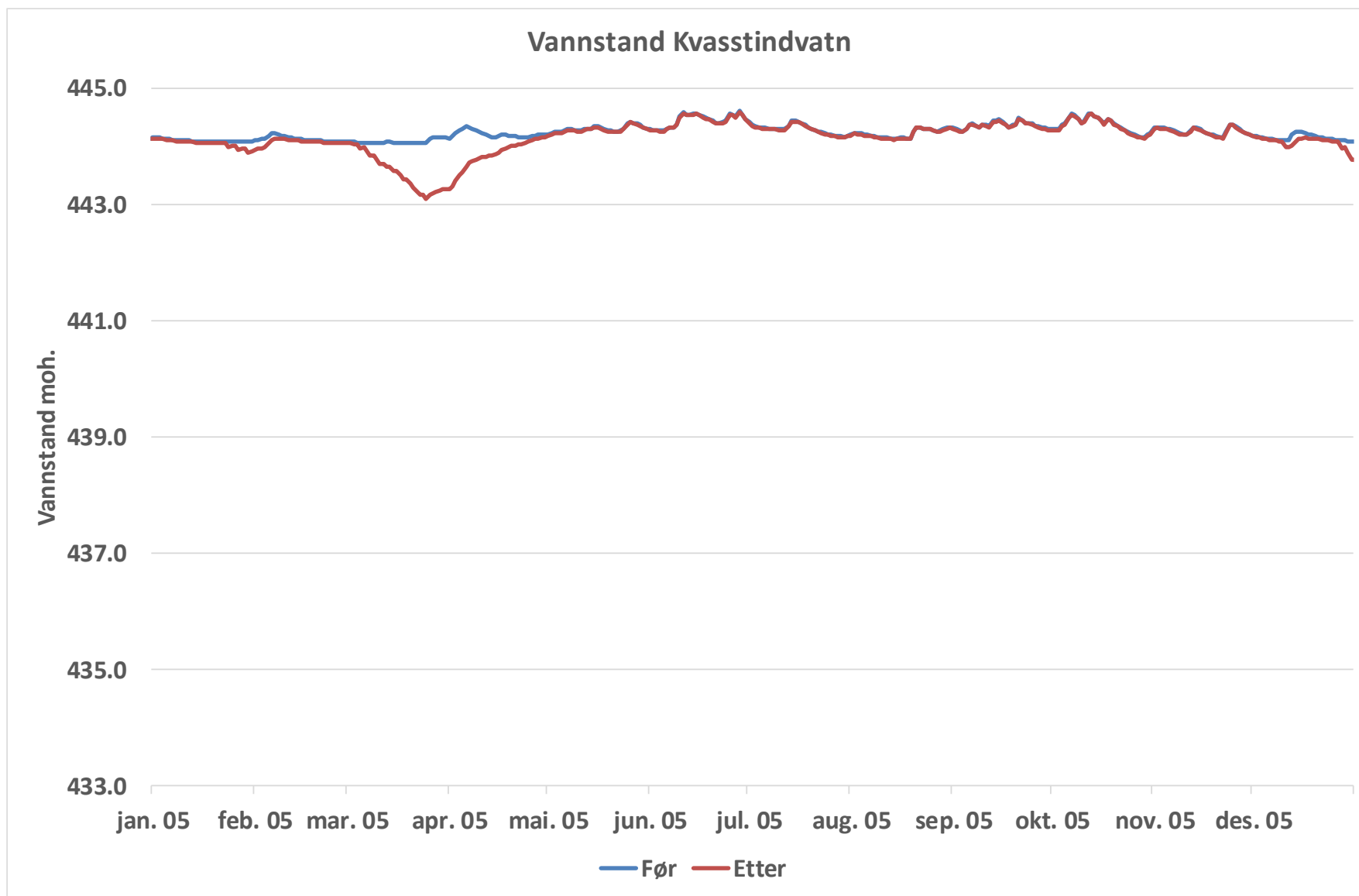


Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

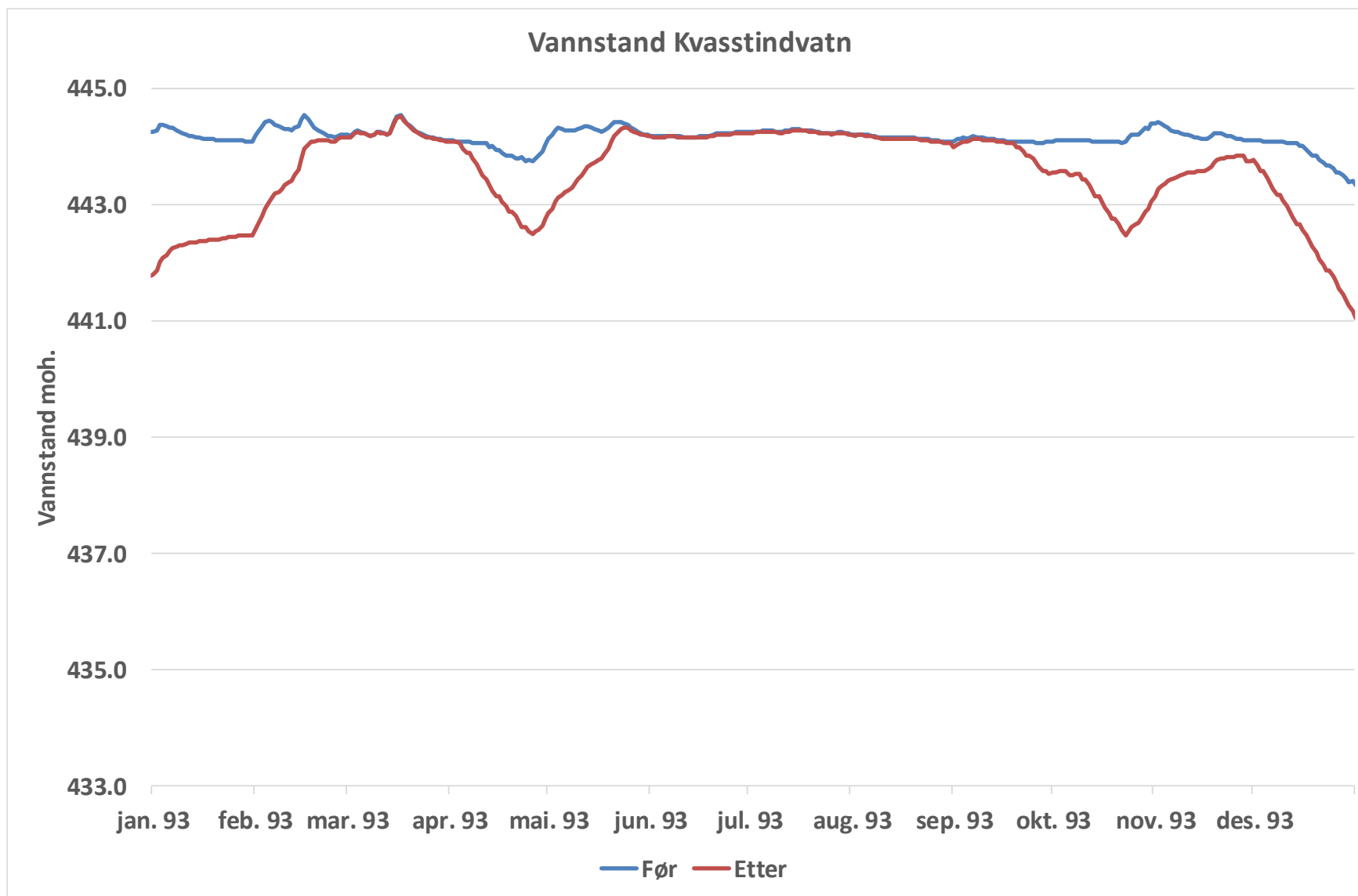
VEDLEGG 5.2

Vannstand i Kvasstingsvatn – utvalgte år

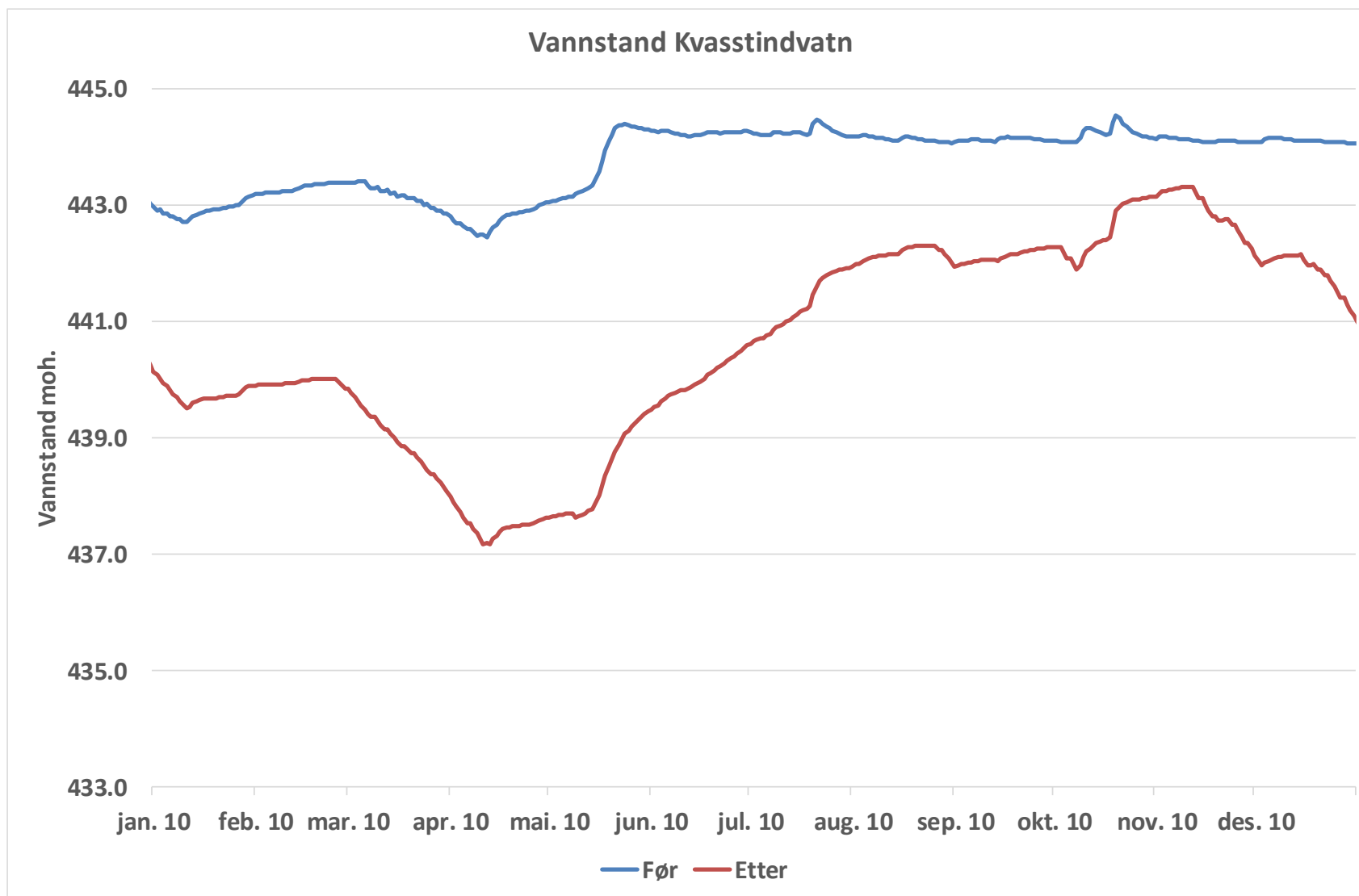




Vannstand i Kvasstindvatn i et fuktig år.

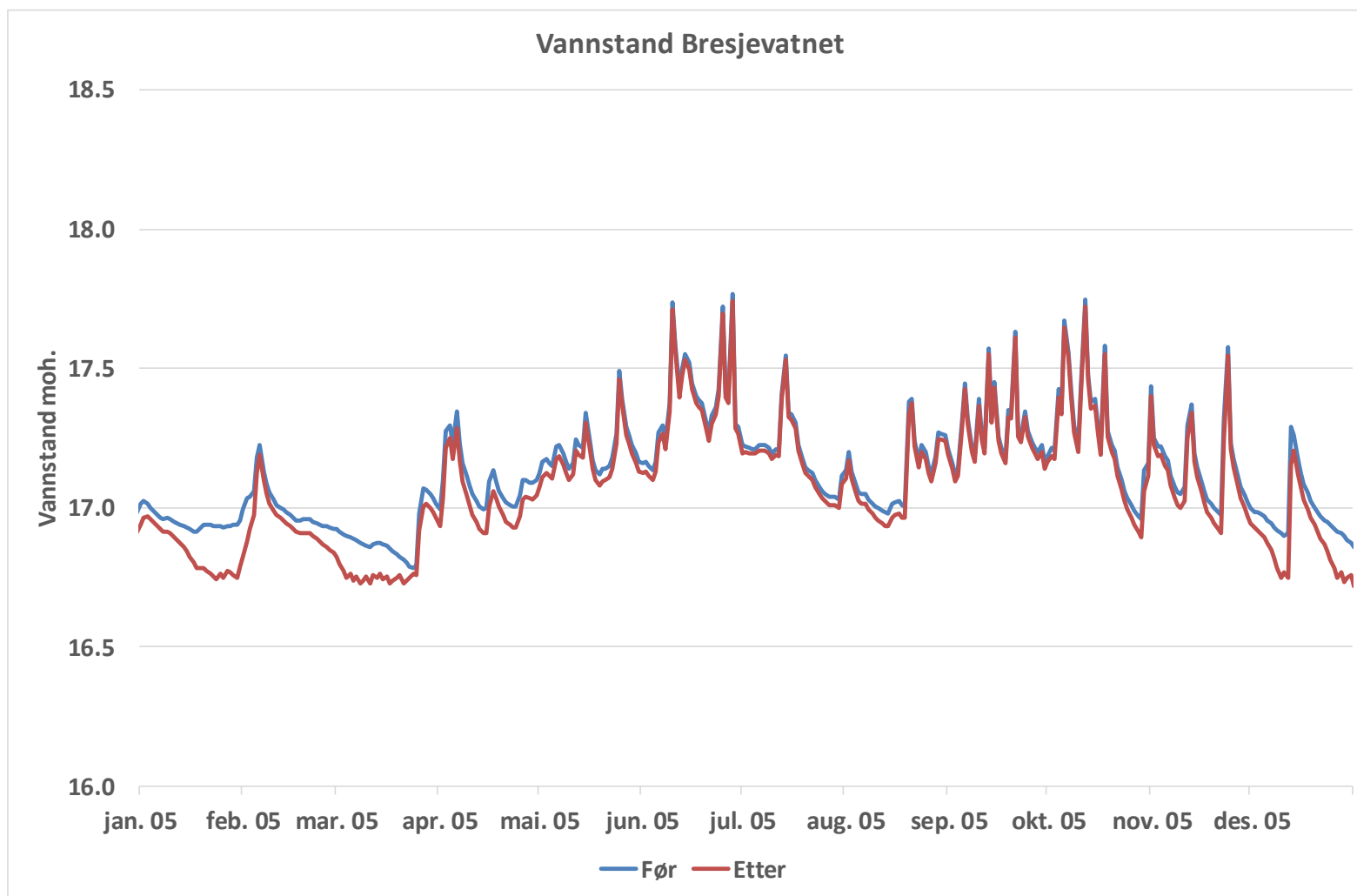


Vannstand i Kvasstindvatn i et middels år.

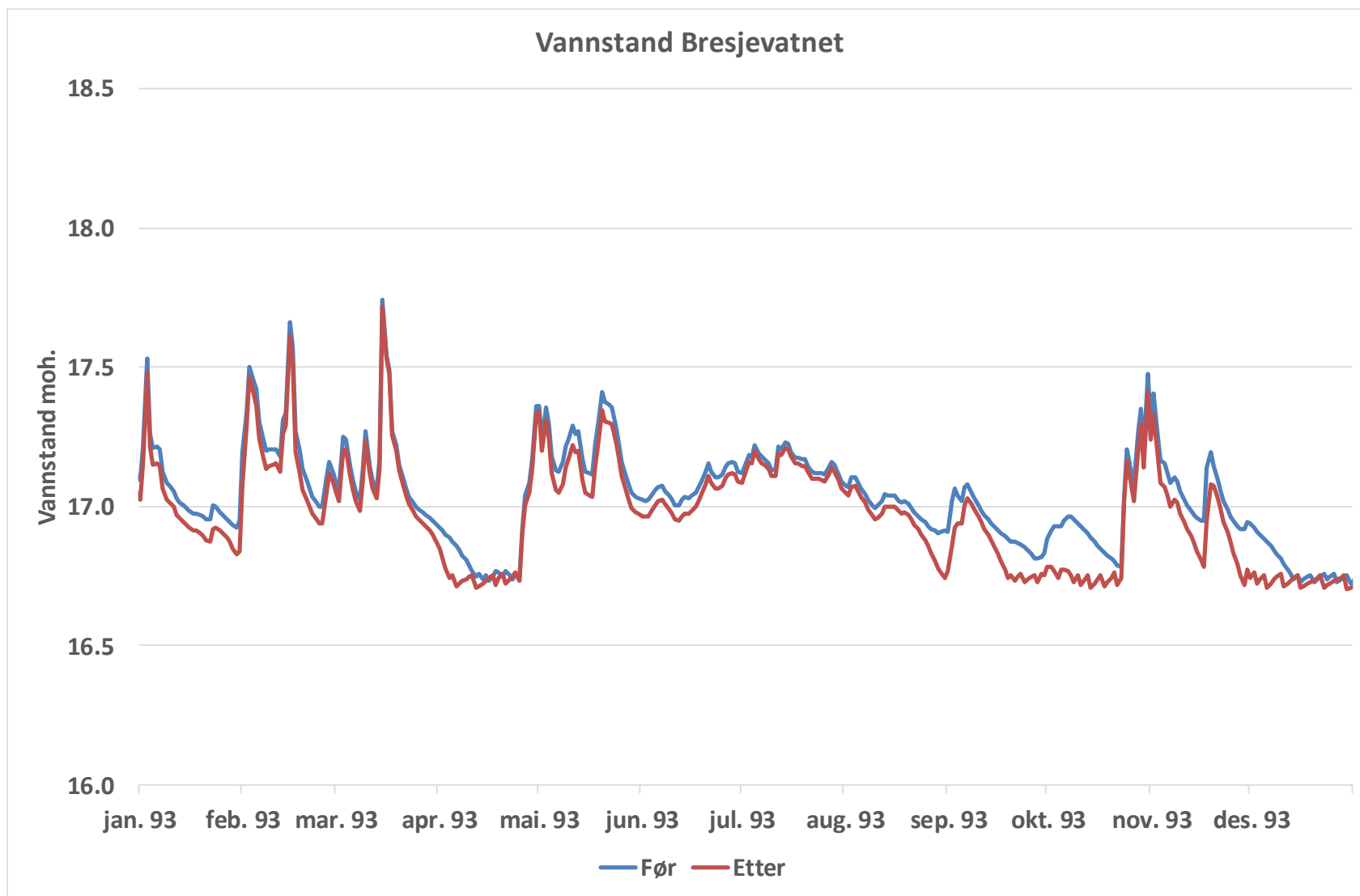


.Vannstand i Kvasstindvatn i et tørt år.

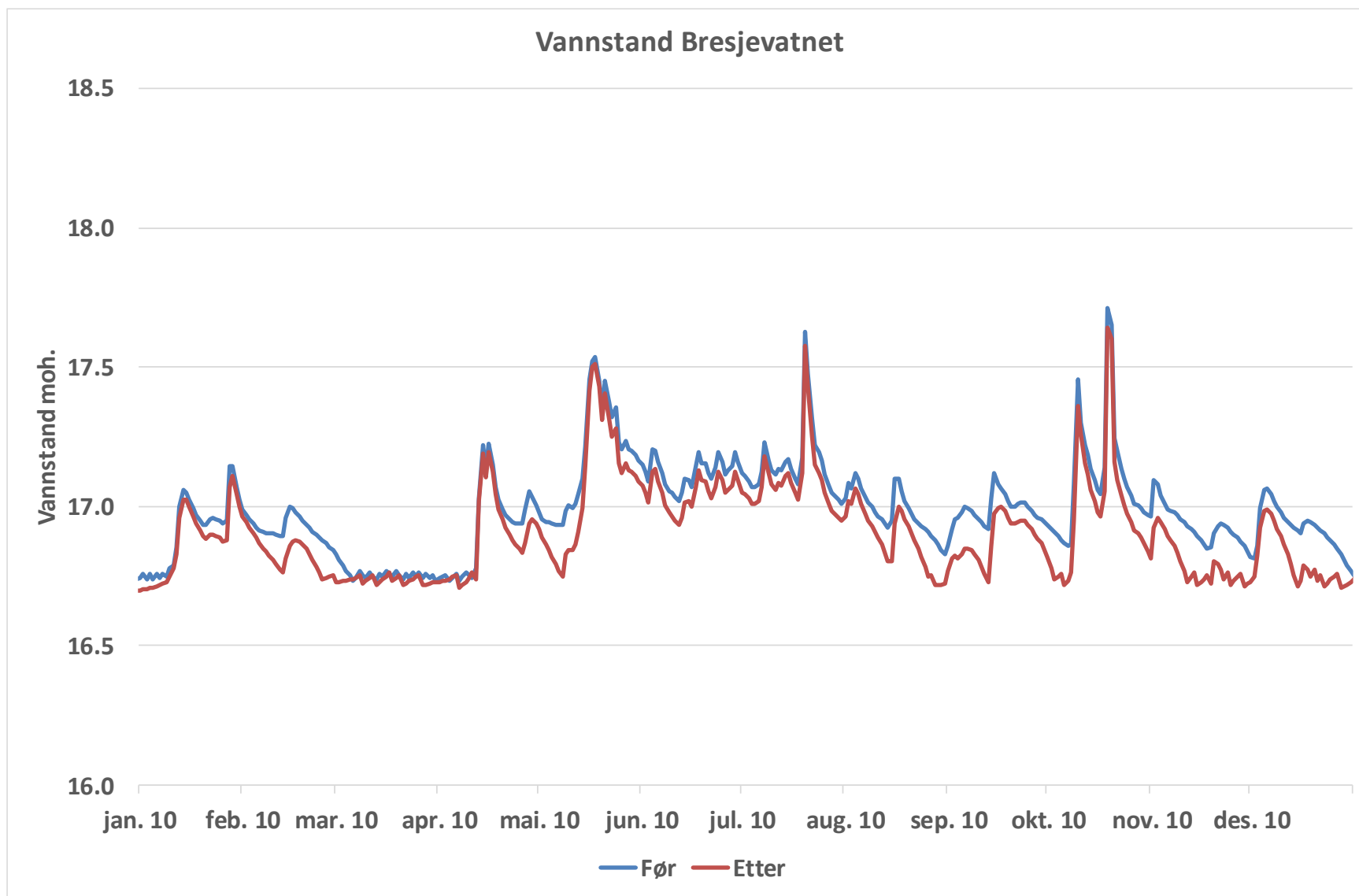
VEDLEGG 5.3
Vannstand i Første Bresjavatn



Vannstand i Bresjevatnet i et fuktig år.



Vannstand i Bresjevatnet i et middels år.

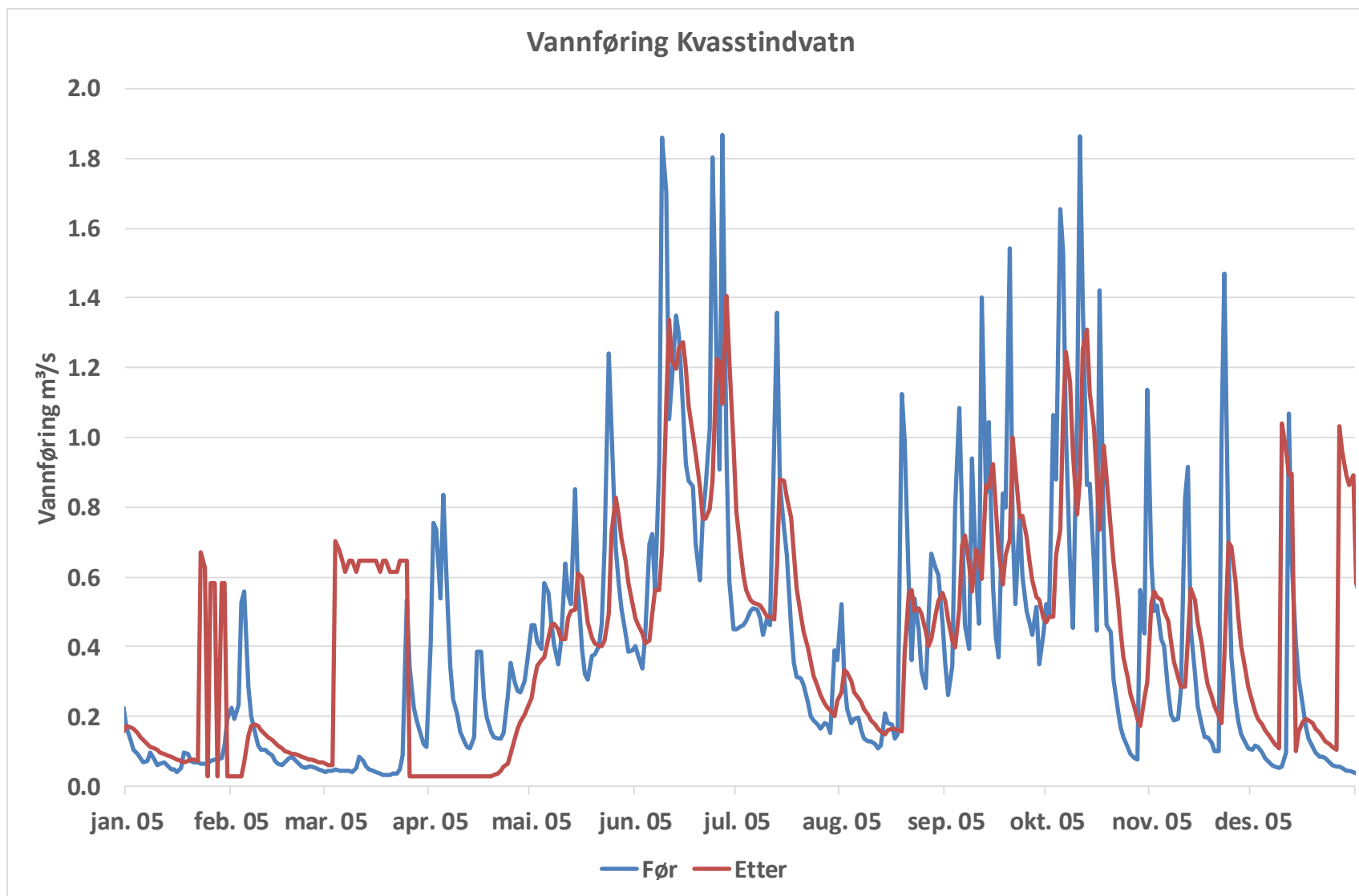


Vannstand i Bresjevatnet i et tørt år.

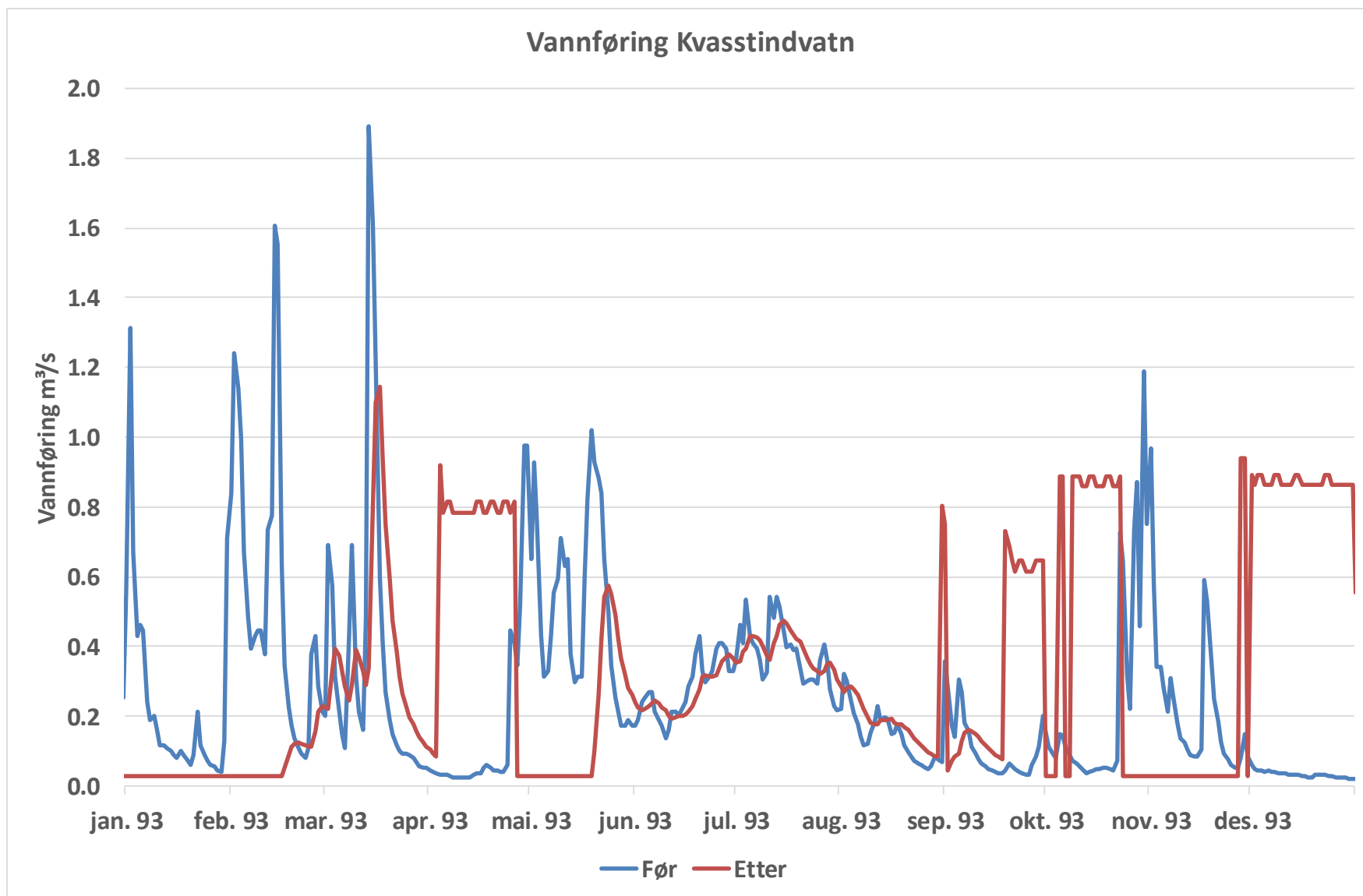
VEDLEGG 5.4

Vannføring like nedstrøms tappetunnel fra Kvasstindvatn

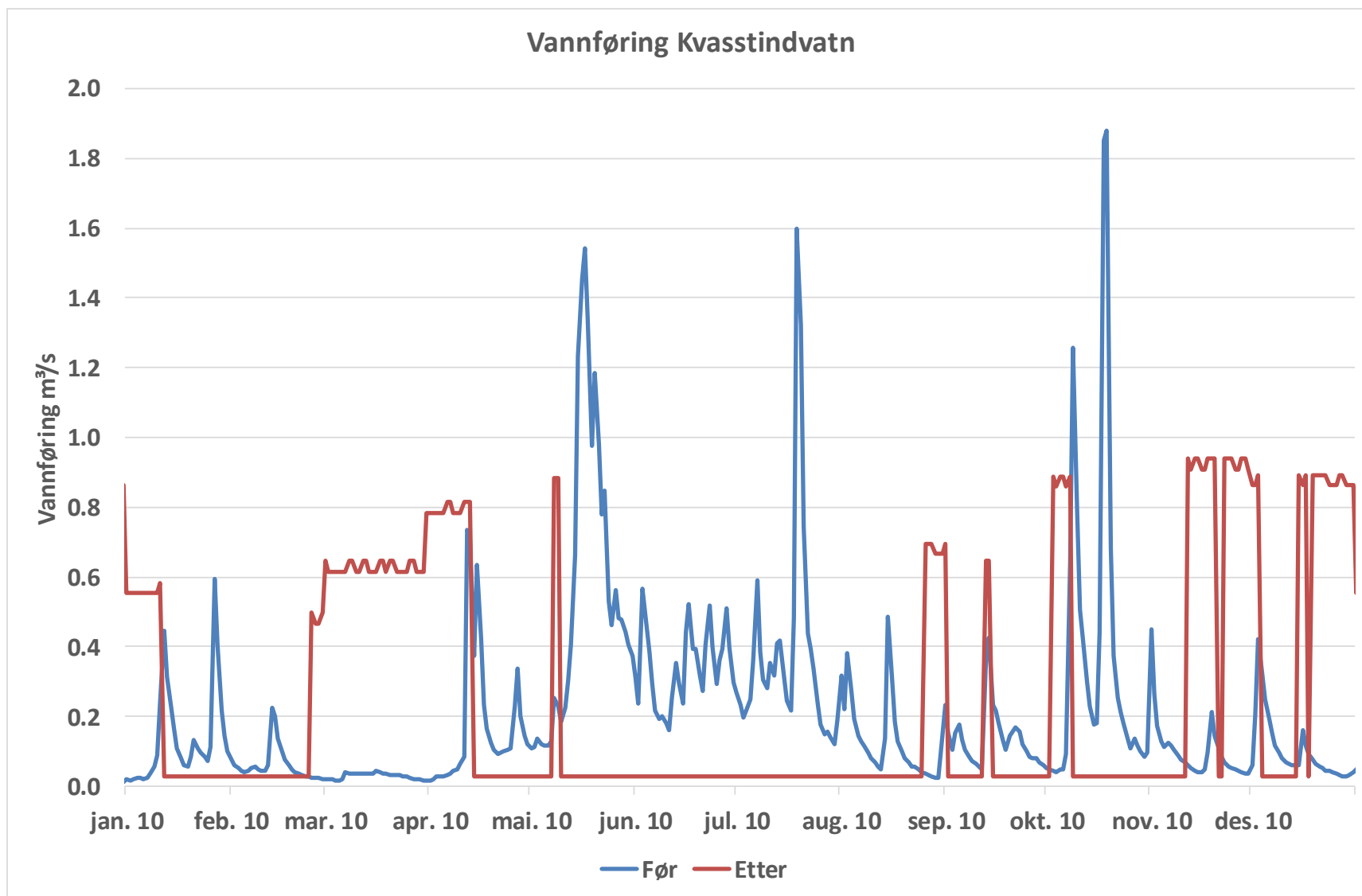




Vannføring like nedstrøms tappetunnelen fra Kvasstindvatn i et fuktig år.



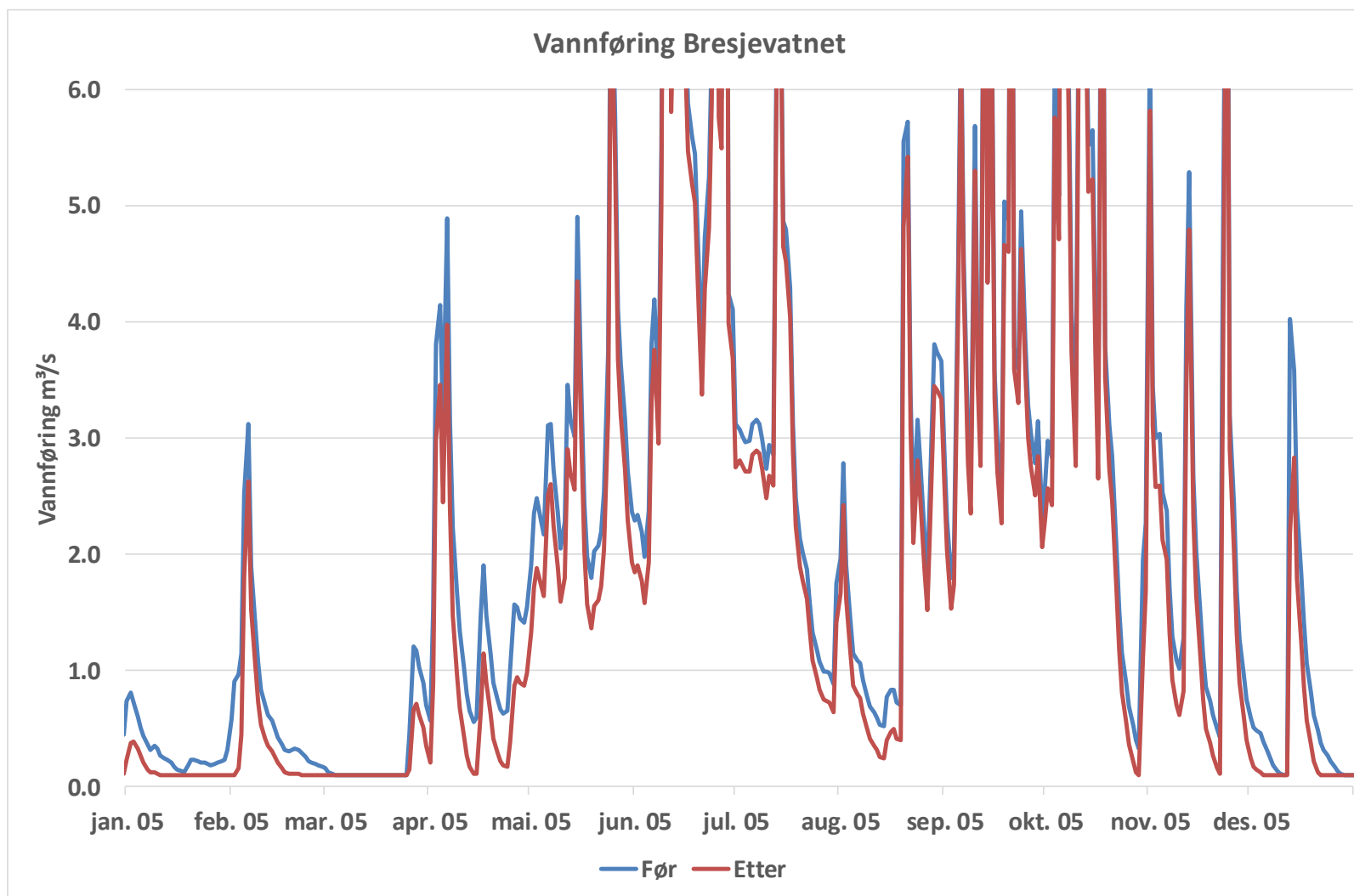
Vannføring like nedstrøms tappetunnelen fra Kvasstindvatn i et middels år.



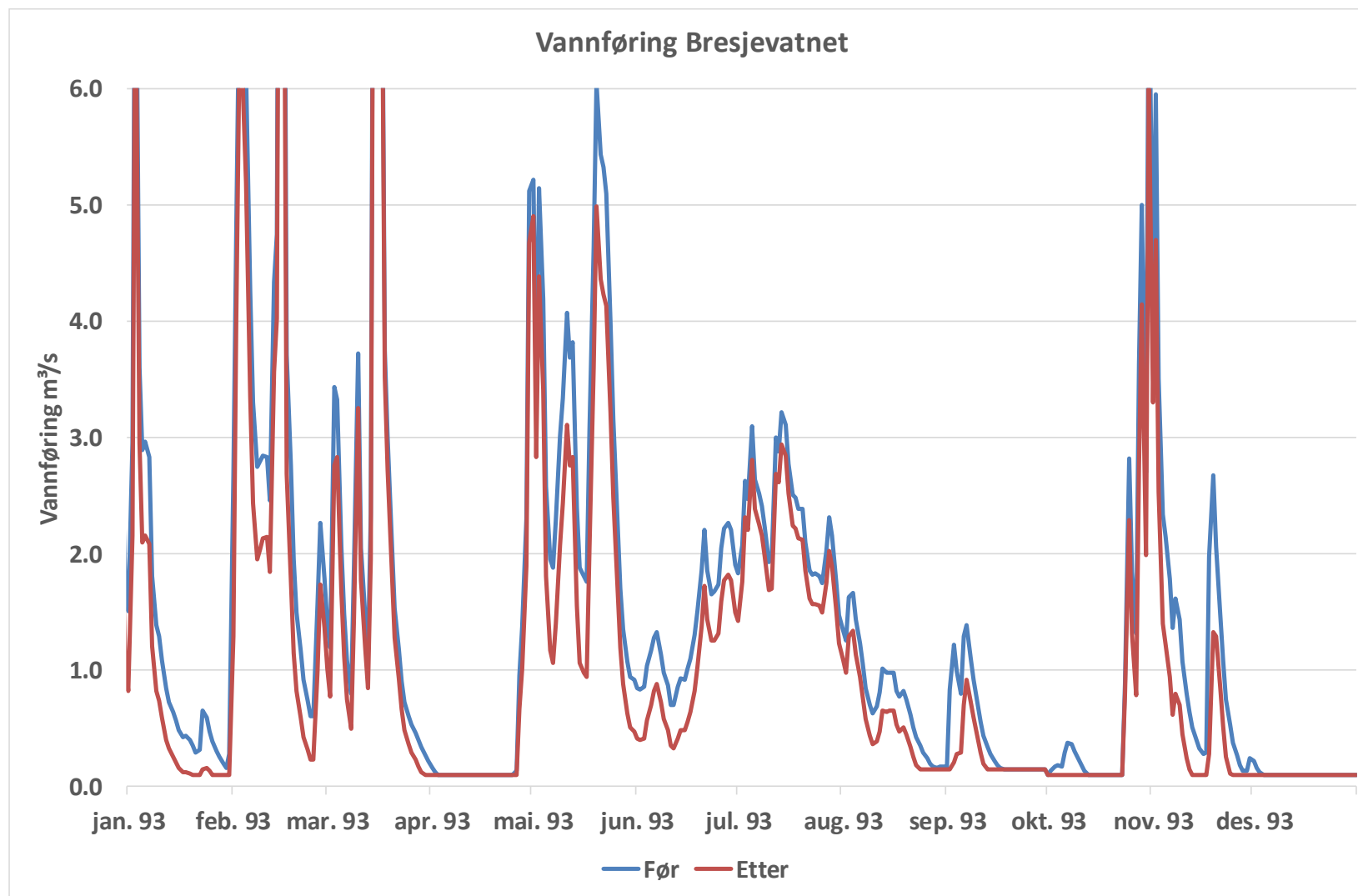
Vannføring like nedstrøms tappetunnelen fra Kvasstindvatn i et tørt år.

VEDLEGG 5.5

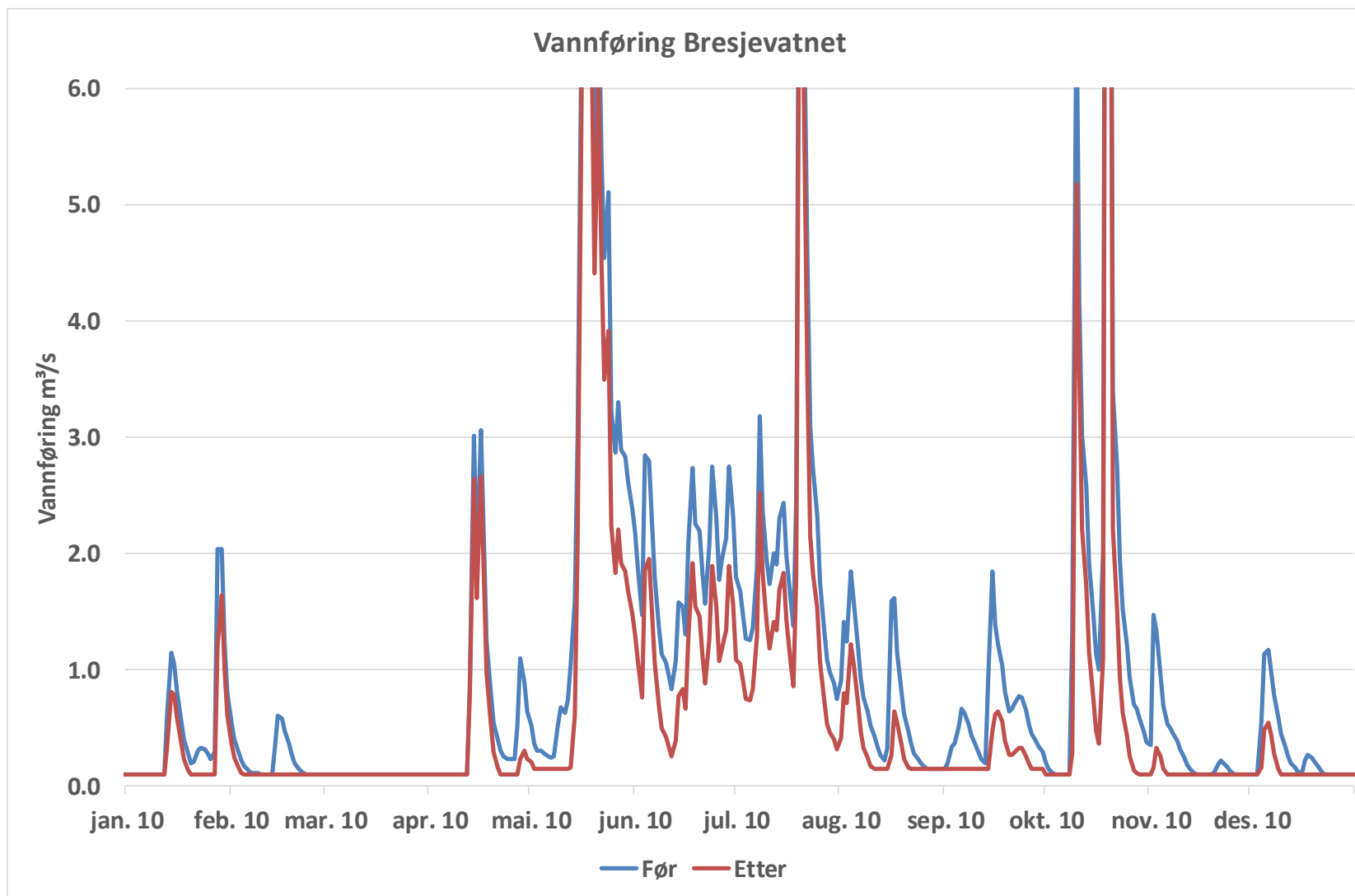
Vannføring like nedstrøms Bresjavatn



Vannføring like nedstrøms Bresjevatnet i et fuktig år.



Vannføring like nedstrøms Bresjevatnet i et middels år.

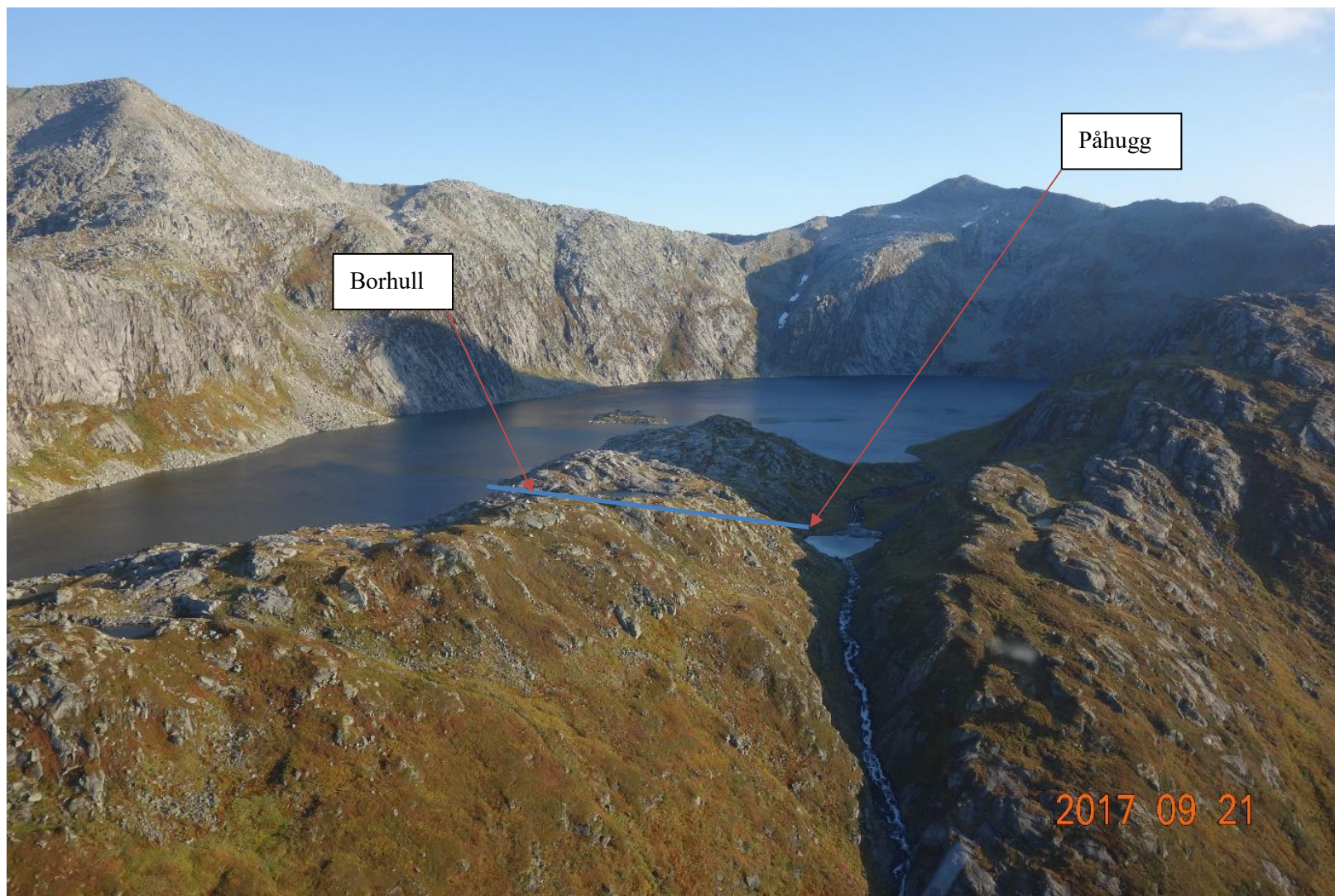


Vannføring like nedstrøms Bresjevatnet i et tørt år

VEDLEGG 6

Fotografier av berørt område

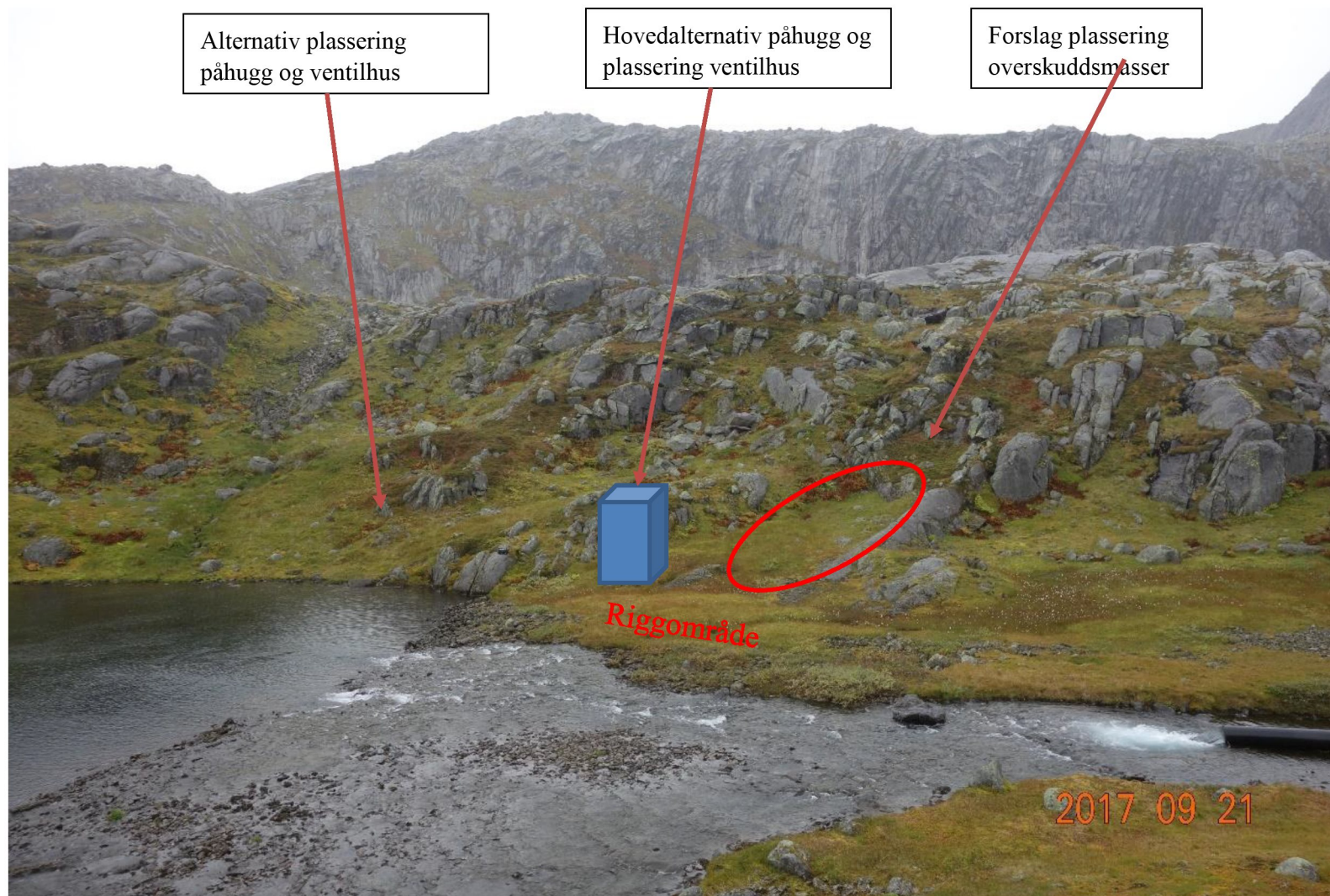




Overiktsbilde fra sørvest



Oversiktsbilde fra nord-øst





Ca trase borhull sett fra Kvasstindvatn

VEDLEGG 7

Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.





Bilde 1. Foss nedstrøms Kvasstindvatn, 16.10.2005. Vannføring ca. $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$.



Bilde 2. Foss nedstrøms Kvasstindvatn, 10.07.2006. Vannføring ca. $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.



Bilde 3. Bresjeoset, 23.04.2008. Vannføring ca. $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$.

VEDLEGG 8

Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Følgende grunneiere har fallrettigheter i Bresjavassdraget:

Gnr/bnr	Grunneier	Adresse
13/1	Gunnar Ellingsen	Hustad, 8581 Vestbygd
	Statskog SF	Serviceboks 1016, 7809 Namsos. (org.nr. 966 056 258)

VEDLEGG 9

Miljørapport

«Vegetasjonsundersøkelse i Bresjavassdraget 2006» Naturdata AS

Naturdata AS
Pb. 35
Dreyers gt 127
8312 Henningsvær
Tlf. 7607 0070 Fax: 7607 0468

Rapport

Tittel:

**Vegetasjonsundersøkelse i Bresjavassdraget 2006
- dokumentasjon av biologisk mangfold**

Oppdragsgiver

**Lødingen Fisk AS
v. Gunnar Ellingsen**

Prosjektansvarlig:

Ingebjørg Hestvik

Rapportnr. ND 1/2006

Dato: 24. november 2006

Innhold

	Sammendrag.....	s.3
1.	Innledning.....	s.4
1.1	Bakgrunn.....	s.4
2.	Utbyggingsplaner.....	s.4
3.	Metode.....	s.4
3.1	Datagrunnlag.....	s.4
3.2	Vurdering av verdier og konsekvenser.....	s.5
4.	Avgrensning av influensområdet.....	s.7
5.	Status og verdi.....	s.8
5.1	Kunnskapsstatus.....	s.8
5.2	Naturgrunnlaget.....	s.8
5.3	Naturtyper.....	s.10
5.4	Artsmangfold.....	s.12
5.5	Inngrepsstatus (INON).....	s.15
5.6	Konklusjon – verdi.....	s.17
6.	Virkninger av tiltaket.....	s.19
6.1	Omfang og konsekvens.....	s.19
6.2	Sammenligning med andre nedbørsfelt.....	s.19
6.3	Mulighet for avbøtende tiltak.....	s.19
7.	Sammenstilling.....	s.20

SAMMENDRAG

Det er gjort en vurdering av biologisk mangfold og konsekvenser for dette ved en mulig kraftutbygging i Bresjavassdraget i Lødingen Kommune. Prosjektet har innbefattet befarings i hele influensområdet med innsamling og artsbestemming av moser og lav i de områder av vassdraget som blir berørt av utbyggingen.

Generelt er det ingen viktige naturtyper i området, bortsett fra mindre områder med fosserøyksoner og noe innslag av bjørkeskog med høgstauder. Området har viltområder med en viss betydning. Ferskvannene i vassdraget anses å ha liten verdi, da det ikke er anadrom fisk i vassdraget samt at det har vært satt ut ørret gjennom flere år.

Ingen rødlistede arter innen flora eller fauna er funnet.

Vassdraget er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven. Ingen områder eller objekter i området er fredet etter vannressursloven, naturvernloven eller kulturminneloven.

Influensområdet ligger i et område med INON sone 1, og utbygging vil føre til et moderat tap av inngrepsfrie naturområder.

En samlet vurdering av tiltaket basert på naturverdier og konsekvensomfang viser at tiltaket får liten negativ konsekvens for naturverdiene i området.

1. INNLEDNING

På oppdrag av Lødingen Fisk v. Gunnar Ellingsen, skulle det gjøres vegetasjonsundersøkelse i Bresjavassdraget, som skal nyttes til dokumentasjon i søknad om konsesjon for bygging av småkraftverk. Prosjektet skulle avdekke om utbygging og regulering av vassdraget får konsekvenser for vegetasjonen i området, med fokus på kryptogamer (moser og lav) og rødlistearter. Videre skulle undersøkelsen omfatte beskrivelse av naturtyper i området, med vekt på sjeldne eller sårbare naturtyper samt nøkkelområder for planter og dyr, og vurdering av konsekvenser for disse.

Prosjektet omfatter ikke vurdering av konsekvenser for fisk, friluftsliv og fiske, landskapspåvirkning og påvirkning av kulturminner.

Formålet med denne rapporten er å

- Beskrive naturverdiene i området
- Vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold
- Vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak

1.1 Bakgrunn

Lødingen Fisk AS driver i dag et smoltanlegg på Hustadstrand ved utløpet av Bresjavassdraget. Anlegget skal utvides og det er behov for økt vanntilførsel fra vassdraget. Vannkilden er egnet for kraftutbygging, og det skal søkes om konsesjon for bygging av småkraftverk med Kvasstindvatn samt de mindre fjellvannene Trollkjelvatnet og Jensvatnet som magasin. Utbyggingen er konsesjonspliktig, og en vurdering av konsekvenser for miljø skal legges ved konsesjonsøknad til NVE.

2. UTBYGGINGSPLANER

Planene går i hovedsak ut på å regulere Kvasstindvatn, Trollkjellvatn, Jensvatn og Første Bresjevatn. Magasinene fylles opp i nedbørrike perioder av året og tappes i tørre perioder. Tappemønsteret skal primært tilpasses smoltanleggets behov for vann, som er størst i periodene mars/april og august/september. Vannet fra Kvasstindvatn, Trollkjellvatn og Jensvatn skal benyttes til kraftproduksjon i Kvasstind kraftverk, kfr. vedlagte kart. Deretter skal den delen av vannet som ikke går til smoltproduksjonen, utnyttes i Bresja kraftverk nede ved Bresjaelvas utløp i sjøen.

3. METODE

3.1 Datagrunnlag

Det er gjennomført befaring langs hele vassdraget med unntak av øverste del av fossen oppunder Kvasstindvatn. Både Trollkjellvatn og Jensvatn er befart. Under befaringen ble det gjort artsbestemmelser av karplanter generelt og i veitrase og på planlagt byggeplass for kraftstasjon spesielt, samt samlet inn prøver av moser og lav fra de områder i elv og foss hvor fuktnivået (vannstand/sprutsoner) vil påvirkes av utbyggingen.

Befaring med vegetasjonskartlegging ble foretatt 23 juni 2006. Befaring av Trollkjellvatn og Jensvatn ble foretatt 1 september 2006. Grunneier og oppdragsgiver Gunnar Ellingsen var med på begge befaringsene og stedfestet aktuell veitrase samt planlagt byggeplass for kraftstasjon. Feltarbeid med innsamling av moser og lav er gjort av biolog Ingebjørg Hestvik (Naturdata AS) og biolog Haakon Christiansen.

Innsamlet materiale av moser og lav er gjennomgått og artsbestemt av forsker Hans Blom ved Norsk Institutt for Skog og Landskap, Fana (moser) og professor Tor Tønsberg, Bergen Museum (lav).

Øvrige opplysninger om vegetasjon og dyreliv er hentet fra følgende kilder:

- Samlet Plan for Vassdrag, Nordland Fylke – Kvasstind (1986)
- Norsk Fugleatlas (www.fugleatlas.no)
- Naturbase.no (Direktoratet for Naturforvaltning)
- Opplysninger fra grunneiere i området
- Opplysninger fra Landbrukskontoret i Lødingen Kommune
- Opplysninger fra Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen

Informasjon om tap av inngrepsfrie naturområder er basert på Direktoratet for Naturforvaltnings oversikt (INONver01.03) og lokalisering av de planlagte anleggskomponentene.

Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser verdisettes området utfra kriteriene i tabell 3.1

3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurdering av verdier og konsekvenser følger metodikk gitt i håndbok 140 del IIa for konsekvensvurderinger (Statens Vegvesen 1995). Metoden baserer seg på en standardisert og systematisk prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger av slike vurderinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve. Prosedyren består av tre trinn:

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Første trinn er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.

Trinn 2: Vurdering av konsekvensomfang

Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.

Trinn 3: Samlet vurdering

Tredje trinn består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert med symbolene "+" og "-".

Det skal også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er.

Datagrunnlaget grupperes fra (1) *Svært godt datagrunnlag* til (4) *Mindre tilfredsstillende datagrunnlag*.

Tabell 3.1. Tema for biologisk mangfold som verdsettes

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: DN håndbok 1999-13 og St. melding 8 (1999-2003)	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	• Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede • Større og/eller intakte naturtyper som er hensynskrevende	• Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende • Andre registrerte naturområder/-naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet
Vilt: DN håndbok 1996-11	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte viltområder med en viss betydning
Ferskvann: DN håndbok 2000-15	Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og storørret), lokaliteter for utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelig plante- og dyresamfunn)		
Rødlistede arter: DN-rapport 1999-3	Arter i kategorien "direkte truet", "sårbar", eller sjelden, eller der det er grunn til å tro at slike finnes	• Arter i kategorien "hensynskrevende" eller "bør overvåkes", eller der det er grunn til å tro at slike finnes. • Arter som står på den regionale rødlista	Leveområde for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
Truede vegetasjonstyper: Fremstad & Moen 2001	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategorien "akutt truet" og "sterkt truet"	• Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet" • Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder vernet eller foreslått vernet	• Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi • Lokal verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder DN	Inngrepsfrie naturområder > 25 km ²	• Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km² • Sammenhengende naturområder over 25 km², noe preget av tekniske inngrep	• Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km² • Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km², noe preget av tekniske inngrep

4. AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET

Influensområdet er vurdert til å omfatte området langs vassdraget avgrenset i sør ved Andre Bresjevatn og i nord av Kvasstindvatn, fossefall mellom de tre vannene som bygges ut, selve vannmagasinene med inntak (Kvasstindvatn, Trollkjelvatn og Jensvatn) samt veitrase til den planlagte kraftstasjonen. Influensområdet er illustrert i kartbilde i figur 4.1. I tillegg planlegges et kraftverk i Bresjaosen, se figur 4.2

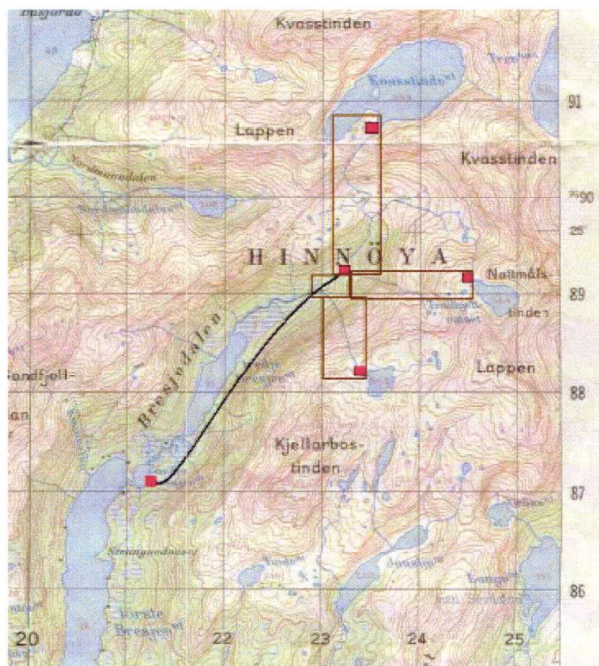


Fig. 4.1 Influensområdet (rektangler) illustrert med tiltaksområder (røde punkter) og planlagt veitrase (svart linje)

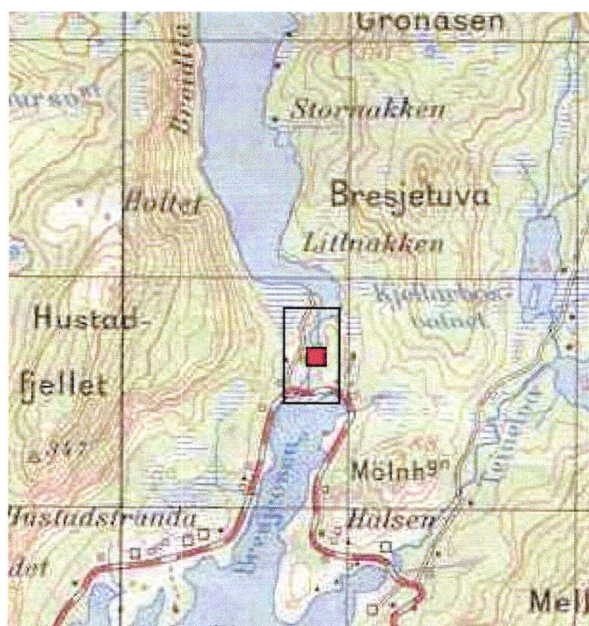


Fig. 4.2 Plassering av kraftstasjon i Bresjaosen med influensområde (rektangel)

Første Bresjevatn er ikke vurdert til å inngå i influensområdet, da maksimal senkning av vannstand i vatnet vil være begrenset til 0,5 m, som må sier å ligge innenfor normal variasjon. Rapporten vil allikevel beskrive naturtyper og vurderinger som gjelder vatnet der det faller naturlig.

5. STATUS OG VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

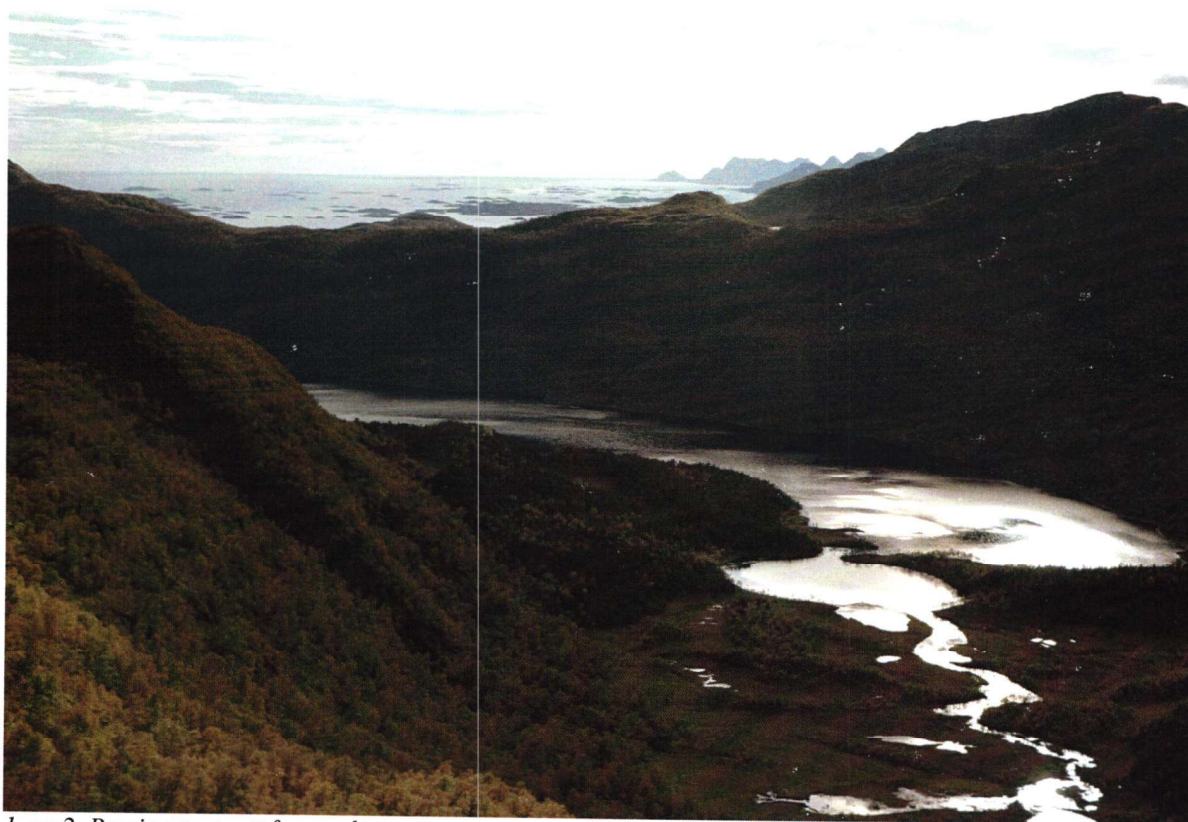
Området er tidligere beskrevet i "Samlet Plan for vassdrag – Vassdragsrapport Nordland Fylke – Kvasstind I" (1987).

5.2 Naturgrunnlaget.

Landskap

Området ligger i Lødingen kommune i Nordland, nærmere bestemt i fjellområdet nord for Hustadstrand i Vestbygd (figur 4.1). Bresjavassdraget ligger i Bresjedalen som er en typisk fjorddal, dvs en dal som er blitt overfordypet ved iserosjon. Dalen er lang og smal med bratte sider. Den dominerende materialtypen er et jevnt morenedekke med marine avsetninger i de laveste områdene. Like nord for Tredje Bresjevatn er det et par morenerygger.

Bresjedalen ender i en bratt dalende. Over dalenden ligger botndalen rundt Kvasstindvatn. I dette området finnes nesten ikke løsmasser. Topografisk er Bresjedalen omkranset av fjell i øst, vest og nord med topper fra ca 500 m til ca 900 m.



1. og 2. Bresjevatnet sett fra nordøst

Geologi

Alle bergartene i vassdraget er prekambriske. I området rund Bresjevannene og nord for Kvasstindvatn er manganitt vanligst. Bergartene er stedvis forgneiset. Mellom tredje Bresjevatn og Kvasstinvatn finnes det en året og båndet gneis. Alle bergartene i området er motstandsytte mot erosjon og kjemisk middels sure. Dette fører til at vegetasjonen generelt er fattig (fig. 5.1).



Fig. 5.1. Berggrunnsgeologien i tiltaksområdet. Mørk rosa: Diorittisk til granittisk gneis. Lys beige: Manganittcyanitt. Lys brun: Båndgneis. Mørk brun: Gabbro, amfibolitt. Kilde: www.ngu.no/kart/bg250

Klima

Klimaet er typisk kystklima med milde vintre og kjølige somre. Været domineres av vestavindsbeltet som sender fuktige luftmasser inn over landsdelen (tabell 5.1). Vindretningen er hovedsakelig fra sør-vest. Tiltaksområdet ligger i området "Klart oseaanisk seksjon" (O2).

Tabell. 5.1 Temperaturnormaler og nedbørnormaler for Lødingen. Kilde: www.met.no

Temperaturnormaler for Lødingen i perioden 1961 – 1990:													
Sted	h.o.h.	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des
Lødingen	25	-3,1	-3,0	-1,6	1,5	6,3	10,0	12,5	12,0	8,1	4,2	0,4	-2,1
Nedbørnormaler for Lødingen i perioden 1961 – 1990:													
Sted	h.o.h.	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des
Ø. Kåringsvann	137	155	153	115	89	68	69	97	105	137	215	164	178
Lødingen	25	158	140	114	95	71	80	100	110	157	230	160	185

Menneskelig påvirkning

Selve Bresjadalen og fjellene rundt er lite påvirket av mennesker. Det er en del hytter som ligger på begge sider av 1. Bresjevatn, men disse er uten bilvei. Området brukes til beite av sau. Det er ikke dyrket mark eller uttak av skog i området.



Sportsfisker i Bresjaosen

5.3 Naturtyper

Området ligger i området mellom nordboreal sone (fjellskogene) og alpin sone (fjellbelte). Vegetasjonen er typisk for næringsfattig berggrunn.

Ved Bresjaosen hvor Bresjevatnet renner ut i sjøen, finner vi variert skog med bjørk, osp, rogn og vierkratt (sølvvier), med høgstauder som mjødurt, rips, ballblom og skogstorkenebb, og lågurter som tepperot, tirilltunge, gåsemure og skrubbær.

Langs Første Bresjevatn stiger fjellsiden bratt opp på vestsiden, med rasmark med bjørkeskog. På østsiden er terrenget mer skrånende, men vannkanten består av bratte bergsider med lyngkledde bergnabber. Skogbunnen på østsiden ser ut til å være dominert av bregner, skrubbær og lyng. Langs østsiden av vannet er det også felter med utplantet gran.

Andre Bresjevatnet er ganske grunt (1-2 m) og tilvokst med siv. På begge sider av vatnet er det myr (fattig grunnvannsmyr).

I planlagt veitrase øst for Tredje Bresjevatn er det vestvendt rasmark med rik høgstaude-bjørkeskog, med typiske arter som gullris, skogstjerneblom, teiebær og turt.

Nord for Tredje Bresjevatn ligger det et myrdrag med fattig grunnvannsmyr.

I lavlandet nord for Bresjevatnene er det en del døde trær som kan utgjøre viktige levesteder for sopp, lav, moser, insekter og andre dyrearter.



Fig. 5.2 Oversikt over inngrepsfrie naturområder rundt Bresjavassdraget. Lysgrønn farve viser sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep), mørkegrønn farve viser sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) Kilde: DN INON vers. 01.03



Fig. 5.3 Oversikt over inngrepsfrie naturområder i regionen. Lysgrønn farve viser sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep), mørkegrønn farve viser sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) Kilde: DN INON vers. 01.03

Som det fremgår av figur. 5.2 og 5.3 vil tap av INON sone 2 i området være av en viss betydning for arealet av inngrepsfrie naturområder i regionen.

5.6 Konklusjon – verdi

Naturtyper

Generelt er det ingen viktige naturtyper i området, bortsett fra mindre områder med fossesprøytsoner, samt noe innslag av bjørkeskog med høgstauder. Forøvrig er naturtypene i området vanlige i landsdelen. Dette setter naturtypen til "Liten verdi".

Vilt

Området har viltområder med en viss betydning (elg), samt noe småvilt, som gir "Liten verdi".

Ferskvann

Ved verdisetting av ferskvann skal kun prioriterte lokaliteter medtas:

1. Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer (tabell 5.7)
2. Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk
3. Lokaliteter med opprinnelig plante- og dyresamfunn

Fossen mellom Første Bresjevatn og sjøen hindrer fisk å gå opp i vannene. Det er dermed ikke anadrome fiskeslag i vassdraget.

Innssjø-ørret finnes i alle vannene i tiltaksområdet. Det er gjennom mange år satt ut ørret i Kvasstindvatnet og Trollkjelvatnet, mens det er noe usikkert i Jensvatnet. Ørreten i disse vannene er av dårlig kvalitet mhp fiske.

Også i Første og Tredje Bresjevatn finner vi bestander av ørret, samt røye. Elvestrekningen mellom andre og tredje Bresjevatn og de nedre deler av Bresjedalselva fungerer sannsynligvis som gyte- og oppvekstområde for ørreten i vannene. I nedre del av Bresjedalselva er det småørret ("bekkørret"). Ål er registrert i vassdraget.

Det er usikkert hvorvidt man kan si at lokaliteten har et opprinnelig plante- og dyresamfunn, siden det er satt ut røye i fjellvannene. Det er videre gjort en del planting av gran i området rundt Bresjevannene.

Samlet sett vurderes derfor ferskvannene i vassdraget til å ha lokal eller liten verdi.

Tabell 5.7. Arter eller økologiske former av fisk og andre ferskvannsorganismer som Direktoratet for Naturforvaltning anser som viktige ferskvannsorganismer

1. Elvenløye (*Lampetra fluviatilis*)
2. Bekkenløye (*Lampetra planeri*)
3. Havnløye (*Petromyzon marinus*)
4. Harr (*Thymallus thymallus*)
5. Sik (*Coregonus Lavaretus*)
6. Laks (*Salmo salar*)
7. Reliktlaks (Innsjølaks, *Salmo salar*)
8. Hornulke (*Myoxocephalus quadricornis*)
9. Hvitfinnet steinulke (*Cottus gobio*).
10. Steinulke (*Cottus poecilopus*)
11. Sjørørret (*Salmo trutta*)
12. Storørret (*Salmo trutta*)
13. Sjørøye (*Salvelinus alpinus*)
14. Asp (*Aspius aspius*)
15. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*)
16. Ferskvannskreps (*Astacus astacus*)

Rødlistede arter

Ingen rødlistede arter innen flora er funnet. Innen fauna er det registrert havelle og havørn i området, men observasjonene er svært gamle. Dette gir en mellomting mellom "Liten verdi" til "Middels verdi", med vekt på "Liten verdi".

Truede vegetasjonstyper

Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper i området, som tilsvarer "Liten verdi".

Lovstatus

Vassdraget er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven. Forøvrig er det ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter vannressursloven, naturvernloven eller kulturminneloven. Dette gir "Liten verdi".

Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder

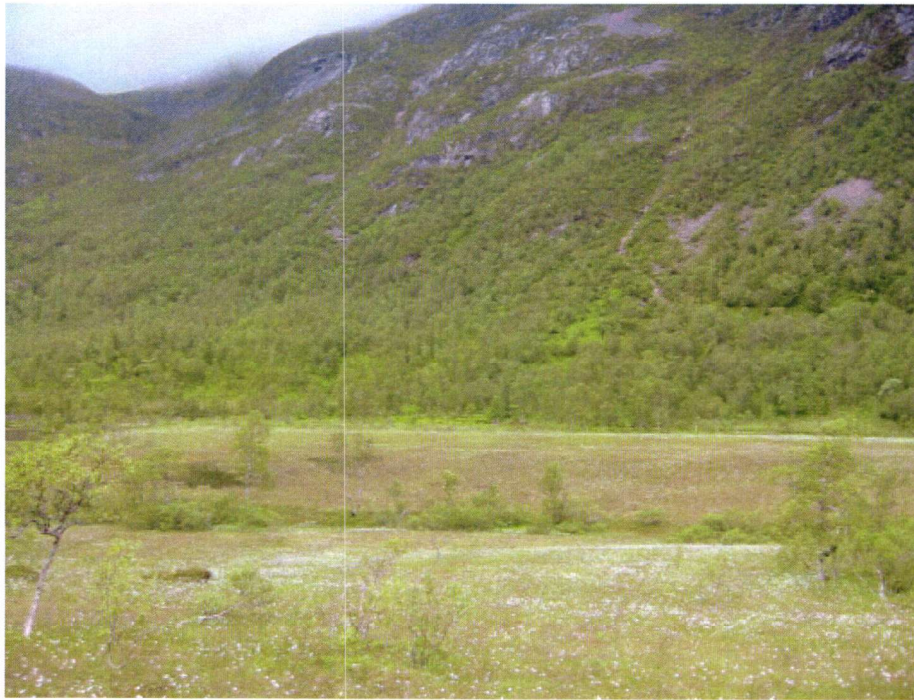
Influensområdet ligger i et område hvor inngrepsfrie naturområder dekker mer enn 25 km², som tilsvarer "Stor verdi", samtidig som inngrepet fører til et moderat tap om inngrepsfrie områder.

Verdivurdering:

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
↑		

Terrenget rundt Bresjevannene samt fjellskråningene på øst og vestsiden er tett bevokst med bjørkeskog, med innslag av furu, gran, gråor, rogn og forskjellige vierarter.

I de sørvendte bakkene rundt den planlagte kraftstasjonen finner man storbregneskog i rasura. Dalføret opp mot Kvasstindvatnet består av mer glissen fjellbjørkeskog og går over i lyngdekke når man kommer opp i høyden. Av spesiell interesse i denne sammenheng er elvestrykene fra Kvasstindvatn ned mot Bresjevannene. Her er det bratte fall med fossesprøytoner med særlig fuktighetskrevede flora.



Myr ved nordenden av 3. vatnet.

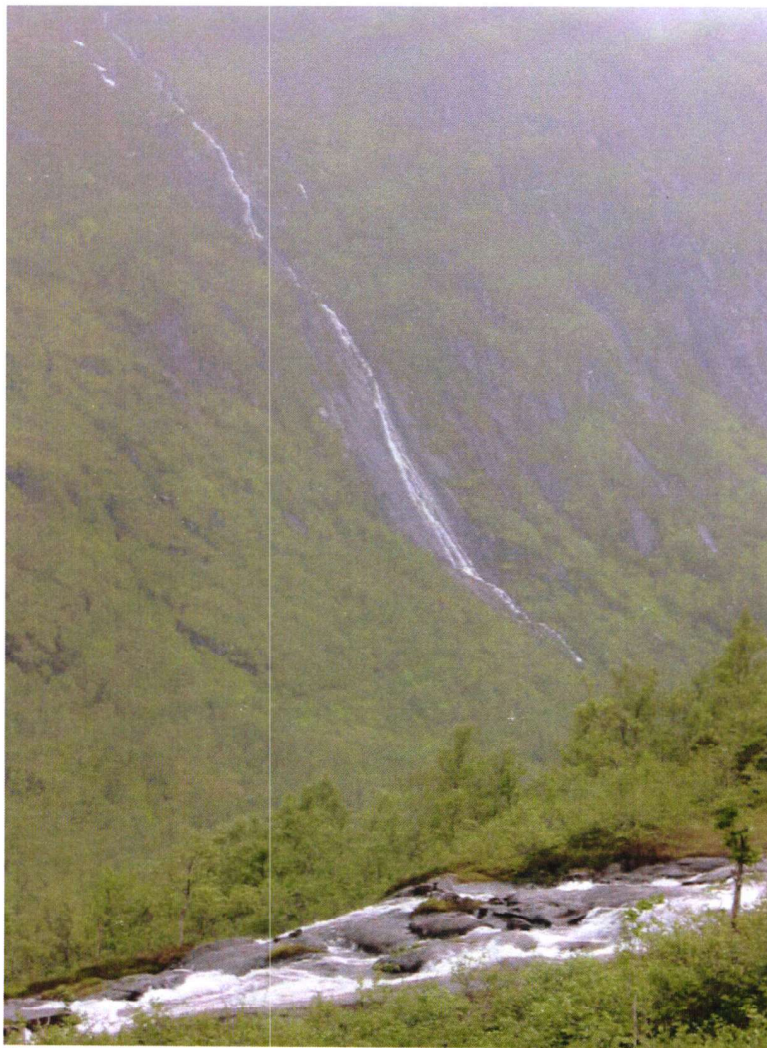


Fra fossen under Kvasstindvatn.

Elvene fra Kvasstindvatnet og Trollkjelvatnet renner i bratte stryk ned mot Tredje Bresjevatn. Fra Jensvatnet er det nærmest fritt fall fra vannet og ned i lavlandet nord for Tredje Bresjevatn. Mellom de tre vannene er elva mer stillestående, mens Bresjaosen går i stryk fra demning i sørenden av Første Bresjevatn og ut i sjøen.

Det ble ikke observert truede vegetasjonstyper i det undersøkte området.

Det ble heller ikke observert viktige naturtyper innenfor influensområdet, med unntak av fossesprøytoner og høgstaude-bjørkeskog langs Bresjevannene. Myrområdet nord for Bresjevatnet er under 5 daa og anses dermed ikke som viktig i henhold til DN's håndbok, selv om myrer generelt anses som spesielle naturtyper som er i tilbakegang over hele landet. Videre er myrområdet intakt og i dag uten menneskelig påvirkning.



Fossen under Jensvatn

5.4 Artsmangfold

Karsporeplanter

Registrerte karplanter i influensområdet er gitt i tabell 5.2. De fleste starr- og sivarter er ikke bestemt og dermed heller ikke tatt med i oversikten. Videre er dette en nokså grov registrering som er gjort under en dags befarings i området, slik at det helt sikkert vil være arter som ikke er tatt med.

Tabell 5.2 Artsliste karplanter

Bjørnekam	Gråor	Selje
Bjørk	Gulaks	Skogburkne
Blokkbær	Gullris	Skogsnelle
Blåbær	Gulskolm	Skogstjerne
Bringebær	Hengevinge	Skogstjerneblom
Duskmyrull	Hestespreng	Skogstorkenebb
Enghumleblom	Hundekjeks	Skrubbær
Elvesnelle	Hårfrytle	Sløke
Engsyre	Jonsokblom	Slåttestarr
Firblad	Kranskonvall	Smeller
Fjellbjørk	Kvann	Småmarimjelle
Fjellburkne	Kvitbladtistel	Småshivaks
Fjellfiol	Kvitlyng	Soleihov
Fjellsyre	Lappvier	Stri kråkefot
Flekkmarihånd	Markfrytle	Stjernesildre
Forglemmegei	Mjødurt	Stormarimjelle
Fugletegl	Multer	Strutseving
Fuglevikke	Myrfiol	Sølvvier
Furu	Myrhatt	Tepperot
Gauksyre	Perlevintergrønn	Tettegras
Geitrams	Rogn	Torvull
Gjerdevikke	Rome	Turt
Gran	Rosenrot	Tyttebær
Grønnvier	Rød Jonsokblom	Vanlig sveve

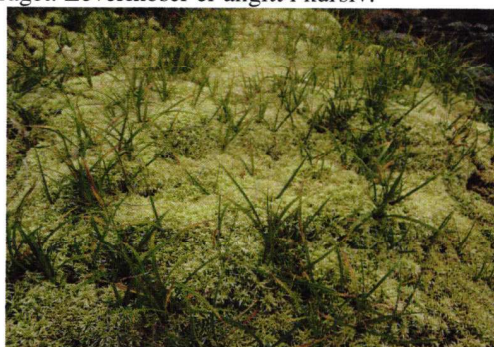
Det ble ikke observert rødlistede arter av urter under befaringen.

Moser og lav

Det ble gjort innsamling av mose og lav i sprutsoner langs fossefallene fra Kvasstindvatnet ned mot 3. vatnet, samt i utspringene fra Trollkjelvatn og Jensvatn. Det ble ikke funnet rødlistede arter av moser eller lav. Artsliste over moser er gitt i tabell 5.3. Artsliste over lav er gitt i tabell 5.4

Tabell. 5.3 Artsliste over moser funnet i Bresjavassdraget. Levermoser er angitt i kursiv.

Tråddraugmose	Mattehutremose
<i>Ranksnø</i> mose	Steinhutremose
<i>Piggtrå</i> dmose	Elvetrappemose
Rødmesigmose	Grusmose
Bekkelundmose	Kjeldemoser
<i>Kam</i> mose	Nikkemoser
Kjempebust	Fjellbinnemose
Stivolmemose	Buttgråmose
<i>Torvdym</i> mose	Svagråmose
Klobekkemose	Bekketvibladmose



Tabell 5.4 Artsliste over lav funnet i Bresjavassdraget

Cetraria islandica
Cladonia bellidiflora
C. gracilis
C. rangiferina
C. pyxidata
C. stricta s. lat.
C. uncialis
C. albonigra
C. cf. Cyathomorpha
C. squamosa
Frutidella caesioatra
Lepraria sp. i neglecta-gruppen
Stereocaulon vesuvianum
S. tomentosum

Fauna:

I Direktoratet for Naturforvaltnings Naturbase (<http://dnweb5.dinr.no/nbinnsyn>) er det ingen registreringer i influensområdet, bortsett fra en sannsynlig trekkvei for elg som strekker seg langs vestsiden av Tredje Bresjevatn og opp i fjellet sørvest for Kvasstindvatnet. Under begge befaringene kunne vi se spor av elg både i form av avtrykk fra hover og brunstgroper, samt avføring. Det ble videre observert rikelig med lemenavføring og -stier, uten at det kan sies å ha vært et typisk lemenår.

En oversikt over registrerte arter i Norsk hekkefuglatlas (NINA) er gitt i tabell 5.5

Tabell 5.5 Registrerte arter i influensområdet. Kilde: www.fugleatlas.no

Fossefall	15.06.1975	D	Granmeis	15.06.1975	B
Gråtrost	15.06.1975	D	Gjerdsmett	15.06.1975	B
Heipiplerke	15.06.1975	D	Rødstrupe	15.06.1975	B
Linerle	15.06.1975	D	Blåstrupe	15.06.1975	B
Lirype	15.06.1975	C	Svarttrost	15.06.1975	B
Rødstilk	15.06.1975	C	Rødvingetrost	15.06.1975	B
Strandsnipe	15.06.1975	C	Måltrost	15.06.1975	B
Rødnebbterne	15.06.1975	C	Løvsanger	15.06.1975	B
Kråke	15.06.1975	C	Fuglekonge	15.06.1975	B
Havelle	01.01.1900	C	Jernspurv	15.06.1975	B
Tjeld	15.06.1975	B	Trepplerke	15.06.1975	B
Enkeltbekkasin	15.06.1975	B	Grønnsisik	15.06.1975	B
Havørn	01.01.1900	B	Bergirisk	15.06.1975	B
Rugde	15.06.1975	B	Gråsisik	15.06.1975	B
Fiskemåke	15.06.1975	B	Dompap	15.06.1975	B
Gjøk	15.06.1975	B	Bjørkefink	15.06.1975	B
			Sivspurv	15.06.1975	B

B = Mulig hekking, C = Sannsynlig hekking, D = Hekking påvist.

Havelle står i nasjonal rødliste under kategori DM (= bør overvåkes), og er her oppgitt i klasse C, sannsynlig hekking. Observasjonen er imidlertid datert 01.01. 1900. Dette gjelder også observasjonen av havørn, som er rødlistet i kategori DC (=hensynskrevende). Det er imidlertid ett kjent havørnreir i området, men dette er lokalisert i god avstand til det influensområdet som omhandles her.

Av fisk er det kun observert røye, ørret og ål.

Virvelløse dyr er ikke omhandlet i denne undersøkelsen

5.5 Inngrepsstatus (INON)

Inngrepsfrie naturområder er definert som: *Alle områder som ligger mer enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep.*

Inngrepsfrie naturområder kan deles inn i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsnære områder	< 1 km fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 2:	1-3 km fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1:	3-5 km fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder:	> 5 km fra tyngre tekniske inngrep

Hele influensområdet ligger i området 3-5 km fra inngrep (sone 1). Ut fra beregninger basert på kart fra INON karttjeneste hos Direktoratet for Naturforvaltning, kommer man fram til følgende tap:

Tap av inngrepsfri sone 1 (overgang til ikke-inngrepsfri):	13,9 km ²
Tap av inngrepsfri sone 2 (overgang til ikke-inngrepsfri):	6,7 km ²
Overgang fra sone 1 til sone 2:	12,5 km ²



En samlet vurdering gir verddivurdering "Liten", men vurderingen av INON samt mulig forekomst av havørn og havelle trekker verddivurderingen noe opp.

6. VIRKNINGER AV TILTAKET

6.1 Omfang og konsekvens

Inntakene i Kvasstindvatn, Trollkjelvatn og Jensvatn med redusert vannføring i fossefallene nedenfor vil være varige inngrep i naturen, likeledes anleggelse av kraftstasjon, anleggsvei og kraftlinjer. Ved å føre vannet i rør fra inntak, fjernes et visst område med vannføring og fossesprøytoner, slik at en del levesteder for tilhørende flora vil forsvinne. En del arter vil dermed kunne forsvinne fra området pga. tiltaket. Tiltaket vil også kunne endre fuktighetsnivået i terrenget rundt nåværende elv og fosser, og dermed endre artssamfunnet her. Vannføringen nedenfor kraftstasjonen vil være stabil og anses ikke som påvirket av inngrepene.

Anleggsvei vil legge beslag på noe areal, men dette er beskjedent i forhold til vegetasjonen i dette området.

Det er stort tilsig av fuktighet i hele området under Kvasstind, slik at betydningen av redusert vannføring i elven vil være liten for dette området.

Tiltaket vil kunne påvirke viltet i området, særlig under anleggsfasen. Man må også kunne anta at tiltaket under anleggsfasen kan påvirke hekking hos fugl.

Tiltaket vil ikke påvirke viktige sammenhenger mellom naturområder. Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår. Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster eller elementer.

Ut fra disse vurderingene anses konsekvensomfanget for biologisk mangfold som "Lite"

Konsekvensomfang				
Stort negativt	Middels negativt	Lite/Intet	Middels positivt	Stort positivt
		↑		

Utfra verddivurdering og konsekvensomfang kommer man fram til at tiltaket vil ha liten konsekvens (-).

6.2 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/andre nærliggende vassdrag

Naturtypen er vanlig i landsdelen, og vil kunne finnes igjen langs tilsvarende vassdrag, f.eks i Sneissvassdraget og i området øst for Bresjadalen hvor man finner de samme naturtypene langs flere småvatn opp mot Kjølffjellet og Kjellarbostinden.

6.3 Mulighet for avbøtende tiltak

Konsekvensene for biologisk mangfold i dette tiltaket vil være konsentrert rundt bortfall av fossesprøytoner, samt tap av inngrepsfrie naturområder. Det siste er vanskelig å finne avbøtende tiltak for, siden det vil innebære å unngå tekniske inngrep som er nødvendige for tiltaket. Hvordan man utformer inntaket i magasinene vil kunne ha betydning for omfanget, og det er p.t usikkert om man går for sprengning av tunnel eller rør ved inntaket fra Jensvatn. Ut over dette er det vanskelig å se noen form for avbøtende tiltak i forhold til de tiltakene som er planlagt.

7. SAMMENSTILLING

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		i) vurdering av verdi
Den delen av Bresjavassdraget som påvirkes av tiltaket består av bratte stryk og fossefall, uten kjente kvaliteter utover fossesprøytoner. Noe verdifull høgstaudebjørkeskog i veitrase.		<i>Liten Middels Stor</i> ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Egne befaringer samt dokumentasjon (Samlet Plan). Datagrunnlaget regnes som godt (2)		Godt
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Regulering av Kvasstindvatnet, Trollkjelvatnet og Jensvatnet	Tiltaket fører til tørrlegging av foss/stryk under magasinene, med bortfall av levesteder for arter som krever konstant fuktighet. Anleggsvei og bygging av kraftstasjon fører til forstyrrelser og inngrep i uberørt natur. Inngrepene gjøres i områder uten naturtyper av spesiell verdi Omfang: <i>Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.</i> ----- ----- ----- ----- ▲	Liten neg. (-)

VEDLEGG 10

**Referat fra møte med Kanstafjord/Vestre Hinnøy reinbeitedistrikt
(møte omfattet også tidligere omsøkt kraftverk som nå utgår)**

BRESJA KRAFT AS**Kvasstind kraftverk.**

Møte: Orienteringsmøte.

Dato, -sted: Fredag 18. januar 2008, Harstad

Tilstede:	Gunnar Ellingsen	Bresja Kraft AS (BK)
	Håkon Solberg	Bresja Kraft AS
	Ole-Harry Rørnes	Husjord Grunneierlag
	Lars Roger Hansen	Kanstadfjord/Vestre Hinnøy Reinbeitedistrikt
	Geir Pettersen	Hålogaland Energiteknikk AS (HE)

Sak nr:

Sak:

Ansvar/frist:

1. Hensikten med møtet.

Bresja Kraft AS skal søke konsesjon for utbygging av Kvasstind kraftverk og Bresja kraftverk i Lødingen kommune, og ønsker i den anledning å orientere det berørte reinbeitedistriktet om de foreliggende planene. Samtidig ønskes en orientering om den virksomheten reinbeitedistriktet driver i de berørte områdene, og en vurdering av mulige konflikter som kan oppstå i forbindelse med gjennomføring av planene.

For å transportere den elektriske kraften ut fra Kvasstind kraftverk må det bygges en ca. 4 km lang 22 kV kraftlinje fra kraftverket, gjennom Nordmannndalen til Hålogaland Krafts linje langs Øksfjorden. Bresja kraft ønsker å inngå avtale med grunneierne langs linjetraceen om tillatelse til å bygge linja.

2. Orientering om planene.

HE orienterte om de foreliggende planene. Representantene for reindriftsnæringen og grunneierlaget hadde på forhånd fått oversendt orientering om planene for utbyggingen. Konsesjonssøknaden omfatter i grove trekk følgende inngrep/aktiviteter:

- Regulering av Kvasstindvatn med 11 m ved senking.
- Ca. 450 m langt borhull Ø660 mm fra inntaket i Kvasstindvatn til ca. kote 320 sør for Kvasstindvatn, derfra ca. 1300 m nedgravd rørgate Ø600 mm ned til kraftstasjonen ca. 1 km nordøst for tredje Bresjevatn. Langs rørgata søkes etablert ca. 2 m bred permanent trace for ATV.
- Ca. 4 km lang 22 kV kraftlinje fra kraftstasjonen til Øksfjorden.
- Anleggsvei fra andre Bresjevatn til kraftstasjonen. Alternativt anleggsvei fra Bresjeosen til kraftstasjonen.
- Nedgravd rørgate fra inntak i første Bresjevatn til Bresja kraftverk ved Bresjeosen.
- Kraftstasjon på ca. kote 1 ved Bresjeosen.

Anleggenes plassering ble vist på kart i målestokk 1:50.000.



BRESJA KRAFT AS
Kvasstind kraftverk.

Oppdragsnr.: 06 10 19

Side: 2 av 2

Sak nr: Sak:

Ansvar/frist:

Søknaden antas sendt ut på høring vinteren 2008.

4. Konsekvenser for reinbeitedistrikt.

Rein befinner seg normalt i nordre del av Bresjedalen, inn mot Kvasstindvatn, på våren. Normalt trekker reinen ut av området ved St.Hans-tider. Trekket går da enten mot Nordmanddalen eller mot Trevatna Tidspunktet kan variere avhengig av forholdene.

Rein drives normalt over aksla mot Kvasstindvatn, slik at trekket krysser Kvasstindelva på flata like nedstrøms det planlagte borhullet. I anleggstida kan reinen bli forstyrret av aktiviteten i dette området, mens den nedgravde rørgata ikke vil medføre noen hindringer eller ulemper når anleggsarbeidene er ferdigstilt.

Den planlagte kraftlinja vil ikke virke forstyrrende på reindrifta.

5 Avbøtende tiltak.

For å begrense mulige skadevirkninger for reindrifta i anleggsfasen vil anleggsarbeidene stoppes når driving av rein pågår, normal varighet en dag på våren/tidlig sommer. Reinbeitedistriktet tar kontakt med utbygger i god tid før drivingen skal utføres, slik at arbeidene kan avsluttes og maskiner trekkes ut av det berørte området.

Med de avtalte tiltakene vurderer reinbeitedistriktet de forliggende planer som uproblematisk for reindriften.

6 Avtale vedr. grunn for kraftlinje.

Rørnes tilskriver grunneierlagets medlemmer og ber om at det gis samtykke til å bygge kraftlinje over deres grunn. Grunneierne bes om å gi tilbakemelding ultimo januar 2008.

Det antas at NVE aksepterer et skriftlig samtykke fra grunneierne, og at formell avtale mht. grunnavståelse kan inngås når konsesjon foreligger.

HE sjekker om det finnes standarformularer for erverv av grunn til kraftlinjer.

Harstad, 21. januar 2007

Geir Pettersen

Kopi til:

Møtedeltakerne

VEDLEGG 11

Brev fra Nordland fylkeskommune vedr kulturminner



Nordland fylkeskommune
Kultur- og miljøavdelingen

Hålogaland Energiteknikk AS
Sjøvollen

9446 GROVFJORD

Vår dato:
14.12.2006

Vår referanse:
200602520-2

Deres dato:
07.07.2006

Deres referanse:

Arkivnr.:
344.T04

Org. nr.:
964 982 953

Innspill om kulturminner: Utbygging av Bresjavassdraget i Lødingen kommune

Vi beklager sterkt at dere ikke har fått tilbakemelding tidligere.

Så vidt vi vet, er det ikke registrert automatisk fredete eller andre verneverdige kulturminner i nedbørsfeltet. Det er imidlertid sannsynlig at slike kan finnes her.

I forbindelse med evt. konsesjonssøknad vil Nordland fylkeskommune som regional kulturminnemyndighet ikke ha behov for å foreta befarings i de tre fjellvatnene. Det kan bli aktuelt å befare vestligste vegtraséalternativ dersom dette skulle bli valgt, samt nedgravd vannveg i rør mellom Bresjedalsvatnet og Bresjedalsosen, hvor det kan finnes bosetningsspor fra steinalderen. Dette vil vi ta stilling til når mer detaljerte planer foreligger.

Innspillet gjelder ikke samiske kulturminner; vi viser til egen uttalelse fra Sametinget.

Med hilsen

Egil Murud
kulturvernssjef

Martinus A. Hauglid
arkeolog

Gjenpart: Sametinget, Avdeling for rettigheter, næring og miljø, 8270 Drag

VEDLEGG 12

Ingeniørgeologisk rapport.



Lødingen Fisk AS

Borhull for tapping av vann fra Kvasstindvatn.

Ingeniørgeologisk rapport



Oppdragsnr.: 5170604 Dokumentnr.: GEO-01 Versjon: J01
2017-12-18

Oppdragsgiver: Lødingen Fisk AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Edgar Bjørkbom
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Yngve Johansen
Fagansvarlig: Kristian Loftesnes
Andre nøkkelpersoner: Ingvar Tyssekvam

J01	2017-12-18	Rapport	KTLOf	InT	YNJOH
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Lødingen Fisk AS har i flere år arbeidet med forbedring av vanntilførselen til smoltanlegget de driver. For å bedre vanntilførselen er det planlagt etablert et 180-190 m langt borhull fra dagen og inn under Kvasstindsvatn. Borhullet vil bores slakt på $<1^\circ$ helning og ha dimensjon Ø660 eller Ø770 mm. Denne rapporten beskriver de ingeniørgeologiske forhold langs planlagt trasé.

Borhullstraseen går i sin helhet i hornblenderioritt, en grovkornet krystallin bergart. Det er mye berg i dagen, og der berget er dekket av løsmasser er generelt inntrykk at løsmassemekktigheten er liten ($<1\text{m}$). Med unntak av påhuggsområdet og området nær utslag er bergoverdekningen langs borehullet 20-25 m.

Gjennomgående er berget lite til moderat oppsprukket. Visuelt fremstår berget langs store deler av traseen som massivt og kompetent. Det er kartlagt tre terrengsøkk/lineamenter (mekktighet $< 4\text{m}$) som kan utgjøre potensielle svakhetssoner langs borhullstrasé. Ved opptreden av berg med tett oppsprekking/svakhetssoner kan det ikke utelukkes stabilitetsproblemer. Dette kan medføre behov for tiltak som f.eks. foringsrør langs deler av trasé. Boring av pilothull vi gi mer informasjon om bergforholdene langs trasé, og først da får en et sikrere inntrykk av stabiliteten til bergmassen i nevnte svakhetssoner. Basert på inntrykket av bergmassen vurderes det som bergteknisk gjennomførbart å etablere borhull langs planlagt trasé, men med litt usikkerhet om det er nødvendig med tiltak for å sikre stabilitet i hullet.

Dioritten ventes å ha lav til medium borsynk, og medium til høy borslitasje. Hovedsprekkemønsterets ugunstige orientering vil kunne medføre boreavvik.

Borhullet krysser under nordenden av et lite tjern. Overdekningen er begrenset og det er observert åpne og gjennomsettende sprekkeplan i dagen med lite/manglende sprekkefylling. Dette medfører en mulighet for drenering av tjern. Det må utføres vanntapsmåling under boring av pilot, og eventuelt iverksettes tetttiltak.

Innenfor aktuelt påhuggsområde er det gjort en vurdering av to konkrete plasseringer. Påhuggsted A er mest ønskelig ut fra adkomstforhold og bergmassekvalitet, men her er gjennomførbarhet uavklart da det er usikkert om en har tilstrekkelig bergoverdekning ved kryssing under en terrengforsenking som starter 5-6 m inn fra påhugget. Her må det påregnes behov for foringsrør, anslått lengde 15 – 20 meter. Alternativt må en sprengne seg inn forbi søkket før påhugg etableres. Alternativt påhuggssted B har sikrere bergoverdekning, men berget har tettere oppsprekking enn ved A. Det anbefales utført prøvegraving og innmåling av bergflate i terrengforsenkningen før oppstart av arbeidene, for å avklare hvorvidt alternativ A har tilstrekkelig bergoverdekning.

Byggherre har kartlagt bunnforholdene i Kvasstindsvatnet og funnet et mulig område for utslag på ca. 13 m dyp. Før oppstart av borehullet bør det utføres en inspeksjon hvor entreprenør involveres for å vurdere optimal utslagsplassering.

Det anbefales utført noen supplerende grunnundersøkelser før utførelse av boring. Det anbefales prøvegraving for å avklare bergoverdekning ved terrengforsenkningen i påhuggsområdet. I samråd med entreprenør anbefales det også en inspeksjon av utslagsområdet i Kvasstindsvatnet. Laboratorietest av bergarten bør vurderes for mer nøyaktig å prognosere borbarehet og slitasje.

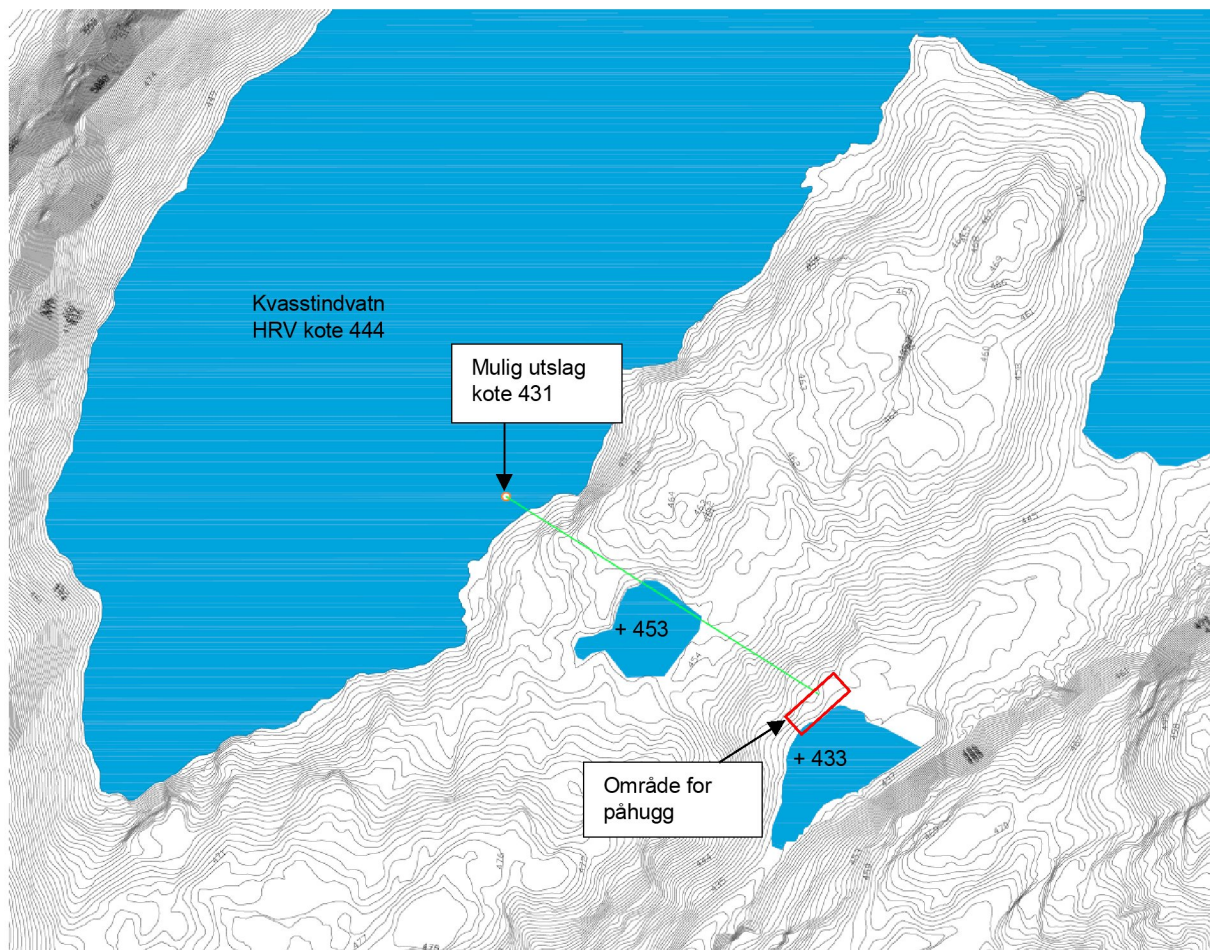
Innhold

1	Innledning	5
2	Grunnlagsmateriale og befaring	6
3	Grunnforhold (faktadel)	7
3.1	Berggrunnsgeologi	7
3.2	Løsmasser	8
3.3	Bergmassens oppsprekking	8
3.4	Svakhetssoner	10
4	Ingeniørgeologiske vurderinger (tolkningsdel)	11
4.1	Bergmassekvalitet og stabilitet i borehull	11
4.2	Borbarhet	11
4.3	Påhuggsplassering	12
4.4	Plassering av utslag	13
4.5	Bergoverdekning	14
4.6	Hydrogeologi	14
4.7	Undersøkelser under boring og sikringstiltak i borhull	14
5	Videre grunnundersøkelser før bygging	15

1 Innledning

Lødingen Fisk AS har i flere år arbeidet med forbedring av vanntilførselen til smoltanlegget de driver. Lødingen Fisk AS fikk i 2009 konsesjon for regulering av Kvasstindvatn og Første Bresjavatn. For å bedre vanntilførselen er det planlagt etablert borhull fra dagen og inn under Kvasstindsvatn. Norconsult bistår Lødingen Fisk med prosjektering av borhullstraseen. Denne rapporten beskriver de ingeniørgeologiske forhold langs planlagt trasé.

Figur 1 viser planlagt borhull. Lengden på hullet vil bli 180-190 meter, avhengig av påhuggssted. Hulldimensjonen vil være Ø660mm eller Ø770mm. Kvasstindsvatn har HRV ved kote 444. Påhugg for borhullet er planlagt ved ca. kote 433. Utslag i Kvasstindsvatn er planlagt på 13 m dyp ved ca. kote 431, det vil si at borhullet vil bli boret slakt på synk ($<1^\circ$ helning). Borhullet har omtrentlig orientering N125°.



Figur 1: Tegning som viser planlagt trasé med grønt.

2 Grunnlagsmateriale og befaring

Følgende grunnlagsmaterialer er lagt til grunn for vurderingene i denne rapporten:

- Topografisk kart (ekvidistanse 1 m)
- Flyfoto fra www.norgebilder.no
- Berggrunnskart og løsmassekart fra Norges geologiske undersøkelser
- Helningskart fra NVE <https://atlas.nve.no>

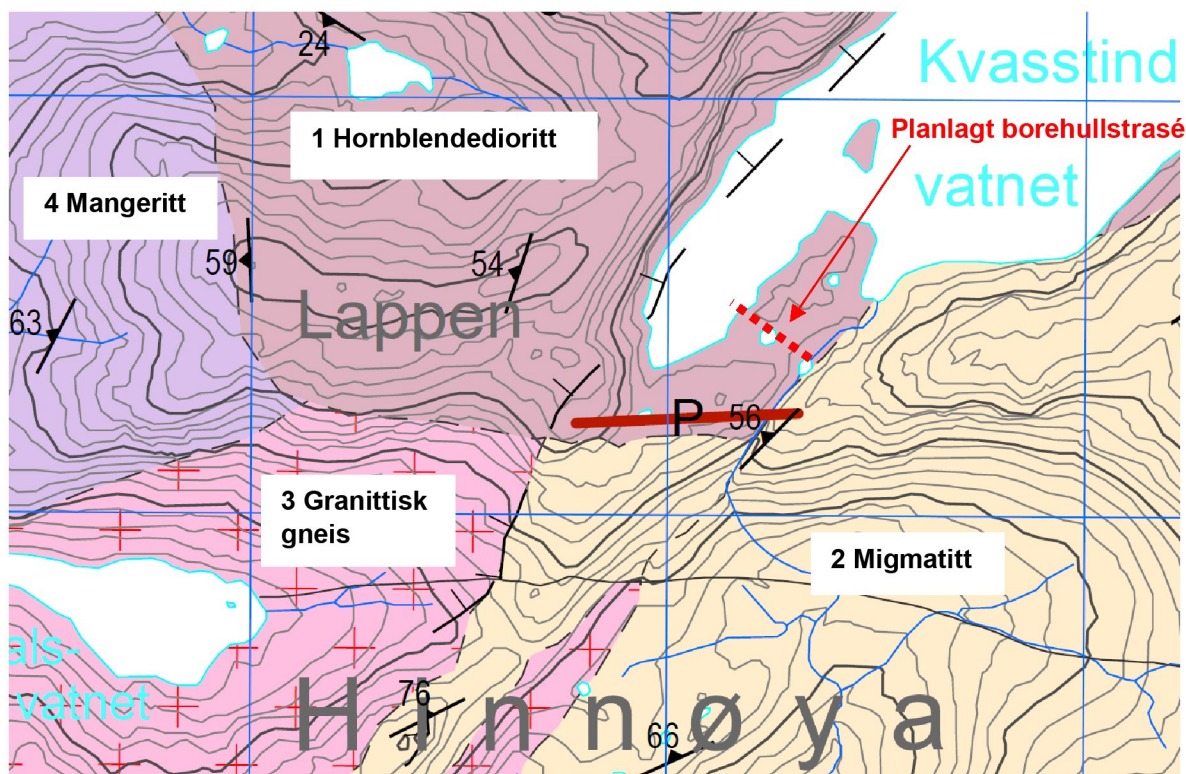
Feltkartlegging ble utført av ingeniørgeolog Kristian Loftesnes fra Norconsult den 21. september 2017. Under store deler av befaringen var det oppholdsvær, men mot slutten kom det noe regn. Det var en del vind, men området var snøfritt. Det ble utført kartlegging av bergmassekvalitet, oppsprekking og løsmasseforhold lags planlagt trasé. Aktuelle påhuggsplasseringer ble vurdert.

3 Grunnforhold (faktadel)

3.1 Berggrunnsgeologi

Figur 2 viser berggrunnskart fra NGU ved planlagt borhullstrasé. Følgende bergarter opptrer i området:

- 1: Hornblendedioritt, kvit homogen dypbergart med svak foliasjon. Mineraler er hovedsakelig plagioklas og hornblende. Kvasstindintrusjonen. *Planlagt borhullstrasé går i sin helhet i denne bergarten.*
- 2: Migmatitt, båndet. Mest slirer av feltspat, kvarts og biotitt, sjeldnere linser med sillimanittgneis, kvartsitt og jernmalm.
- 3: Granittisk ortogneis og rød aplittisk gangbergart.
- 4: Mangeritt, omvandlet. Mineraler er mest kalifeltspat, plagioklas og biotitt. Varierende mengder mangeritt, og rester av hypersten. Inneslutninger av overflatebergarter er vanlig.
- P: Pegmatittgang, grovkorna mangerittgang eller lokalt område med flere pegmatittganger.



Figur 2: Berggrunnskart over området med omtrentlig borhullstrasé vist. Bergartsgrenser er oppgitt som usikre. Kartlagt strøk/fallsymboler for tektoniske foliasjon og bånding er angitt. En mindre skjærsone med fall mot nordøst er tolket langs nordsiden av Kvasstindsvatnet. Utsnitt fra (Tveten, 2014).

Observasjoner av berget langs planlagt trasé viser en grovkornet krystallin bergart, hovedsakelig bestående av grå til rosa mineraler med innslag av mørk hornblende (Figur 3). Det er ikke observert foliasjon i berget.



Figur 3: Viser foto av hornblendedioritten i området.

3.2 Løsmasser

Ifølge løsmassekart fra NGU ligger planlagt borhullstrasé i et område med stort sett bart berg i dagen. Observasjoner bekrefter dette. Det er mye bergblotninger, og der berget er dekket av løsmasser er generelt inntrykk at mektigheten er liten (<1m).

I området for planlagt påhuggsplassering i øst består terrenget av vekslende bergkoller og terrengforsenkninger som er dekket av løsmasser. Her er det stedvis usikkerhet rundt løsmassemektheten.

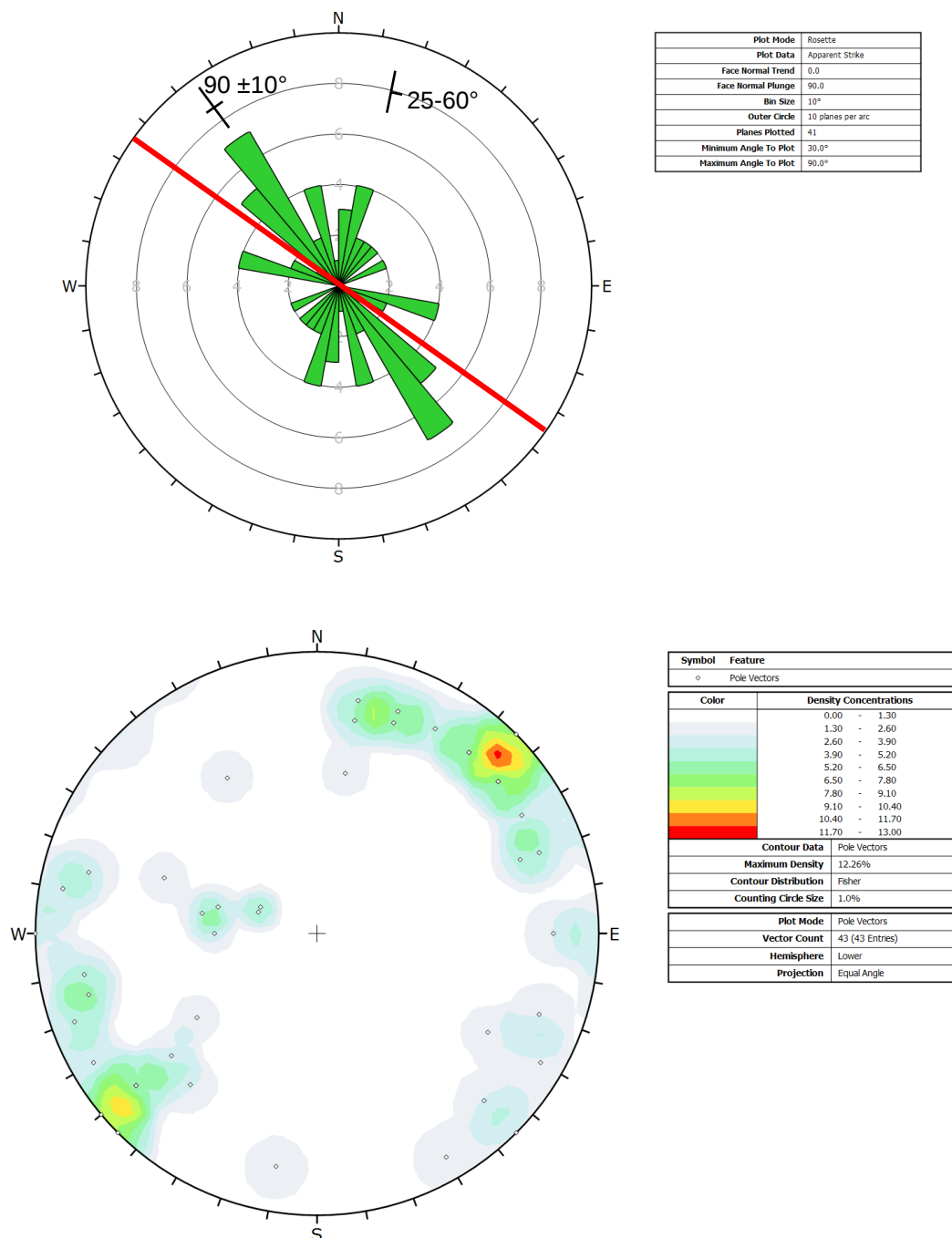
3.3 Bergmassens oppsprekking

Bergmassen i området er gjennomgått av sprekker med varierende orientering og hyppighet. Utført kartlegging viser at oppsprekkingsgraden er størst i den sørøstre delen av traséen. I skråningen opp fra påhuggsområdet er kartlagt berg gjennomgående lite til moderat oppsprukket (10-15 sprekker per m³). I vestre del av trasé er kartlagt berg lite oppsprukket (5-8 sprekker per m³). Figur 4 viser sprekke rose og stereoplott for kartlagte sprekker i området. Gjennomgående varierer sprekkeorienteringen betydelig i området, men sprekkenes har ofte steilt fall (>70°). Sprekkene er ofte utholdende over flere titalls meter. Følgende sprekkeorienteringer opptrer noe hyppigere enn andre:

- Sprekker NV-SØ med $90 \pm 10^\circ$ fall i begge retninger. Generell sprekkeavstand er 0,5-5 meter i vestre halvdel av trasé, mens den i østre del er 0,15-0,5 meter. Sprekkene er ofte utholdende over mange titalls meter. Sprekkflatene er plane og har ru overflate.

Stedvis har sprekke 3-4 cm åpning (i dagen), det er ikke observert sprekke materiale. Sprekkene har orientering nær parallelt med borhullstraseen.

- Sprekker orientert NNØ med 25-60° fall mot øst. Også disse sprekke er ofte plane og utholdende over flere titalls meter og har flere cm åpning i overflaten.



Figur 4: Viser sprekkeroser (over) og stereoplott (under) for kartlagte sprekker langs borhullstrasé. Borhullets omtrentlige orientering vist på sprekkeroser (rød strek).

Figur 5 viser flyfoto over området med noen av de nest markerte og gjennomsettende sprekkeorienteringene vist.



Figur 5: Viser flyfoto med noen av de mest markerte og gjennomgående sprekkeretningene som er observert i området vist med rødt. Omtrentlig borhullstrasé vist med blått. Lineament A-C som er omtalt i kapittel 3.4 er vist med rødt.

3.4 Svakhetssoner

Det er kartlagt tre terrengsøkk/lineamenter som kan utgjøre potensielle svakhetssoner langs borhullstrasé. Disse er vist på ingeniørgeologisk tegning V01, i Figur 5, og presentert i Tabell 1.

Tabell 1: Viser kartlagte terrengsøkk som kan representere svakhetssoner som krysser borhull.

Lineament	Orientering/tolket fallvinkel	Bredde i overflaten	Tolket krysningspunkt med borehull (Profilnr.)	Kommentar
A	N345/80°Ø	3-4 m	P45 ± 5m	Usikkert strøk/fall. Kan representere summen av to sprekkeorienteringer (hhv NV og NNØ).
B	N225/80°SØ	1 m	P55 ± 5m	
C	N225/80-90° SØ	1,5m	P63 ± 5m	

4 Ingeniørgeologiske vurderinger (tolkningsdel)

4.1 Bergmassekvalitet og stabilitet i borehull

Bergteknisk vurderes det som gjennomførbart å etablere borhull langs planlagt trasé. Visuelt fremstår berget langs store deler av traseen som som massivt og kompetent. Gjennomgående er berget lite til moderat oppsprukket, men hovedsprekkeretningen har stabilitetsmessig ugunstig orientering nær parallelt med trasé. Observert oppsprekingsgrad er tettest i skråningen mellom påhugg og Profil ca. 50, dette kan skyldes nærhet til bergartsgrensen som av NGU er tolket i søkket langs Kvasstindelva.

Bergmassekvaliteten ved lineament A-C er på grunn av vegetasjonsdekke ikke kjent. Dersom disse representerer svakhetssoner i bergmassen og har utholdenhet ned til hullnivå vil de kunne medføre stabilitetsutfordringer. Ventet mektighet er, som vist i Tabell 1, begrenset. Sone A krysser trasé med minst vinkel (ca. 50°), dermed vil influenslengden kunne bli noe større her enn ved sone B og C (krysningsvinkel ca. 80°). Tolket fallvinkel for sone A-C indikerer at disse ikke vil opptre samtidig i borehull, men kort avstand mellom sonene og noe usikker fallvinkel gjør at dette ikke kan utelukkes.

Begrenset hulltverrsnitt og observert bergmassekvalitet og sprekkeavstand gjør at stabilitetsutfordringer/utfall langs borhullstraseen vurderes som mindre sannsynlig. Det ligger likevel en usikkerhet rundt mulig opptreden av svakhetssoner/partier med tett oppsprekking og dårlig bergmassekvalitet. Håndtering av slike eventuelle partier vil kunne være krevende.

4.2 Borbarhet

Det er ikke utført tester av borbarhet og styrke for bergmassen i området. Vurderinger er derfor basert på innhentede resultater på tester utført i tilsvarende bergarter, samt visuelle observasjoner i felt. Tabell 2 viser laboratorieresultater som er utført på dioritt.

Tabell 2: Viser laboratorieresultater fra tester utført på dioritt.

Test	Verdi
Borsynkindeks (DRI)	30-45*
Borslitasjeindeks (BWI)	29-55*
Enaksiell trykkfasthet (UCS)	130**

* fra (Bruland, 1998) ** fra (Norsk_bergmekanikkgruppe, 2000)

Ifølge NGUs berggrunnskart består bergarten i området hovedsakelig av mineralene pyroksen og hornblende. Disse er relativt harde minerealer, i henhold til Mohs hardhetsskala ligger begge mineralene på skala 5-6. Til sammenligning har kvarts hardhet 7.

Dioritten ventes ut fra utførte tester å ha lav til medium borsynk, og medium til høy borslitasje. Spesielt vest for profil ca. 50, hvor berget fremstår som lite oppsprukket, vil en kunne få lav borsynk og større borslitasje. Oppgitte referanseverdier viser relativt bredt spekter av verdier. Ved å utføre test av borbarhet (DRI og BWI) og styrke (UCS) vil en redusere usikkerhet og gi entreprenør et mer konkret grunnlag for prising av jobb. Behovet for testing bør vurderes nærmere i samråd med byggherre.

Hovedsprekkemønsteret krysser traseen med liten vinkel. Dette vil kunne medføre boreavvik. Sannsynligheten er størst i østre del av trasé (P0-50) hvor slike sprekker opptrer tettere enn ellers.

4.3 Påhuggsplassering

Påhugg er planlagt i nedre del av skråningen nordvest for Kvasstindelva. Aktuelt område er vist i Figur 6 og på tegning V01.

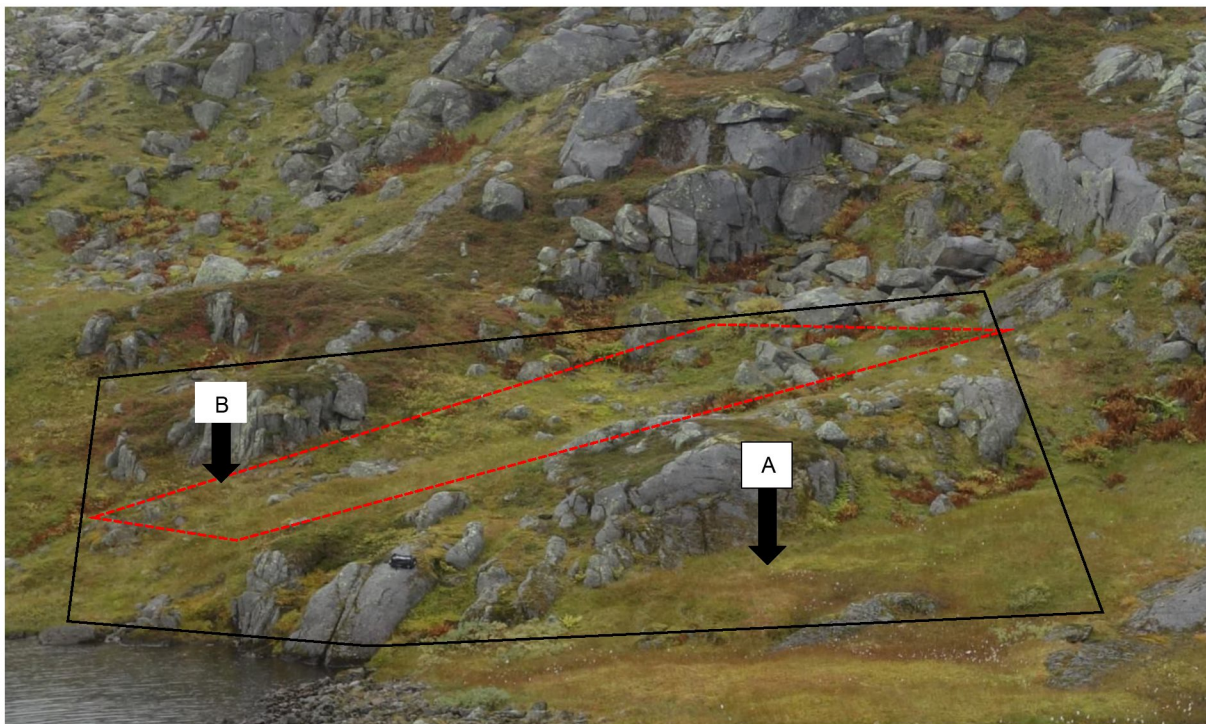


Figur 6: Oversiktsfoto. Påhugg er aktuelt innenfor rødmerket område.

På grunn av usikkerhet rundt løsmassemengde/bergoverdekning, som planlegges undersøkt ved prøvegraving, vil påhuggsplassering avklares først ved oppstart av borearbeidene. Innenfor det aktuelle påhuggsområdet er det gjort en vurdering av to ulike påhuggsplasseringer (se Figur 7):

- **Alternativ A:** Påhugg i forkant av en 3,5 m høy bergkulle bestående av kompetent berg med liten oppsprekingsgrad (6-8 sprekker per m³). Området er godt egnet for tilrigging og terrenget i forkant er flatt. Plasseringen vurderes som den mest gunstige med tanke på adkomst/rigg og bergkvalitet. Gjennomførbarheten for dette alternativet er imidlertid uavklart på grunn av usikkerhet rundt bergoverdekning under en 6-7 meter bred terrengforsenkning, som starter ca. 5 meter inn fra påhugget (se Figur 7). Forsenkningen er dekket av løsmasser og det er ikke kjent hvor dypt det er til berg. Gitt senter borhull ved ca. kote 434 er *terrengoverdekningen* i underkant av 2 meter, dette må imidlertid verifiseres ved innmåling. Det kan ikke utelukkes mer oppsprukket berg langs denne delen av trasé, og dersom det er tilstrekkelig overdekning må det påregnes behov for foringsrør langs denne strekningen, anslagsvis 15-20 m lengde. Alternativt må en vurdere å sprengne seg inn forbi søkket før påhugg kan etableres. Det må utføres prøvegraving/sondering før anleggsoppstart for å avklare gjennomførbarhet for dette alternativet. Det vil dermed være behov for en liten gravemaskin som må flys inn i området.
- **Alternativ B:** Påhugg i skråterrenget ved vannet i forkant av en berghammer. Både for alternativ A og B vil det være behov for å utføre noe grave og sprengningsarbeid for å etablere en oppstillingsplass for borerigg. Omfanget ventes imidlertid størst ved alternativ B da terrenget her stiger relativt bratt fra bredden av vannet. En må trolig noen meter inn i terrenget forbi et område dekket av løsmasser (se Figur 7) før en har tilstrekkelig overdekning/bergkvalitet ved påhuggsflaten. Bergmassen i hammeren over påhugg viser noe tettere

oppsprekking enn ved alternativ A. Det er kartlagt sprekker som er orientert tilnærmet parallelt traseen, og med sprekkeavstand 15-40 cm. Oppsprekingsgraden i området varierer lokalt, og vil kunne være noe lavere nede ved nivå for borhull. Sprekkeorienteringen er ugunstig og dette kan medføre stabilitetsutfordringer i hullet og behov for noe større bergoverdekning i påhugget enn ved alternativ A. Bergteknisk vurderes det likevel som gjennomførbart å etablere påhugg ved vist lokalitet B.



Figur 7: Bilde som viser området hvor det er aktuelt å etablere påhugg (innringet med sort linje). Mulige påhuggsplasseringer A og B er vist. Påhugg er planlagt i omtrentlig samme høyde som vannspeilet vist til venstre i bildet. Påhuggsted A er mest ønskelig ut fra adkomstforhold og bergmassekvalitet, men her er det usikkert om en har tilstrekkelig bergoverdekning ved kryssing under terrengforsenkningen vist med rød stiple linje. Alternativt påhuggssted B har sikrere bergoverdekning, men berget har tettere oppsprekking enn ved A. Her må en eventuelt sprengne seg ned i fremkant av berghammeren vist på bildet. Det anbefales utført prøvegraving i terrengforsenkningen før oppstart av arbeidene for å avklare hvorvidt alternativ A har tilstrekkelig bergoverdekning.

4.4 Plassering av utslag

Byggherre har på eget initiativ utført kartlegging av bunnforholdene i Kvasstindsvatnet. Det er gjort kartlegging med ROV og funnet et mulig område for utslag på ca. 13 m dyp. Koordinat er oppgitt i Tabell 3. Oppdragsgiver opplyser at lokaliteten har bratt topografi og dermed er det sannsynlig at det her er berg i dagen/lite løsmasser. Det bør likevel tas høyde for at det vil være behov for å fjerne noe løsmasser. Før oppstart av borehullet bør det utføres en inspeksjon hvor entreprenør involveres for å vurdere optimal utslagsplassering.

Tabell 3: Koordinater for mulig utslagspunkt (UTM sone 33).

Nord	Øst
7590494,82	523175,5

4.5 Bergoverdekning

Med unntak av området nær påhugg i øst er det observert berg i dagen langs store deler av trasé. Fra påhugg og mot øst stiger bergoverdekningen jevnt til ca. 20 meter ved profil 50. Øst for dette flater terrenget ut og bergoverdekningen vil være 20-25 m til profil ca. 160. Deretter avtar bergoverdekningen ned mot utslaget. Bergoverdekningen vurderes som begrenset, men tilfredsstillende.

Det er ikke utført spenningsmålinger av bergmassen i området, men ut fra den begrensede overdekningen er det lite som indikerer at en vil få problemer med høye spenningskonsentrasjoner i borhullet. I områder med liten overdekning vil lave spenninger kunne medføre økt risiko for nedfall.

4.6 Hydrogeologi

Nedbørsfeltet over borhullstrasé har liten størrelse, men hullet krysser under nordenden av et lite tjern. Det er observert åpne og gjennomsettende sprekkeplan i dagen med lite/manglende sprekke materiale og overdekningen er begrenset. Dette indikerer at en kan få transport av noe overflatevann ned i berggrunnen til borhull, med mulighet for drenering av tjern. Sprekkestrukturer har orientering både langs og på tvers av trasé og drenering til borhull vil dermed kunne skje langs store deler av traseen.

4.7 Undersøkelser under boring og sikringstiltak i borhull

Boring av pilothull vil gi god informasjon om bergforholdene langs trasé, og driveparametere må registreres for å avdekke eventuelle partier med dårlig berg. Ut fra resultatene fra boring av pilothull må behov for videoinspeksjon før opprømming vurderes. På grunn av mulighet for opptreden av berg med tett oppsprekking/svakhetssoner kan det ikke utelukkes boreproblemer, og entreprenør må ha tilgjengelig utstyr for injeksjon av pilothull.

På grunn av mulighet for boravvik bør det ved oppstart utføres avviksmåling etter ca. 20 meter boring. Videre behov for avviksmåling vurderes fortløpende.

Når opprømming er ferdigstilt anbefales det utført videoinspeksjon for å vurdere hullstabiliteten. Dersom det avdekkes områder med utfall/dårlig stabilitet må en vurdere behovet for å fjerne utfall og eventuelt etablere foringsrør.

Dersom påhuggsalternativ A viser seg gjennomførbart vil det være marginal bergoverdekning ved passering under terrengsøkket. Her må det påregnes behov for foringsrør, anslått lengde ca. 20 meter.

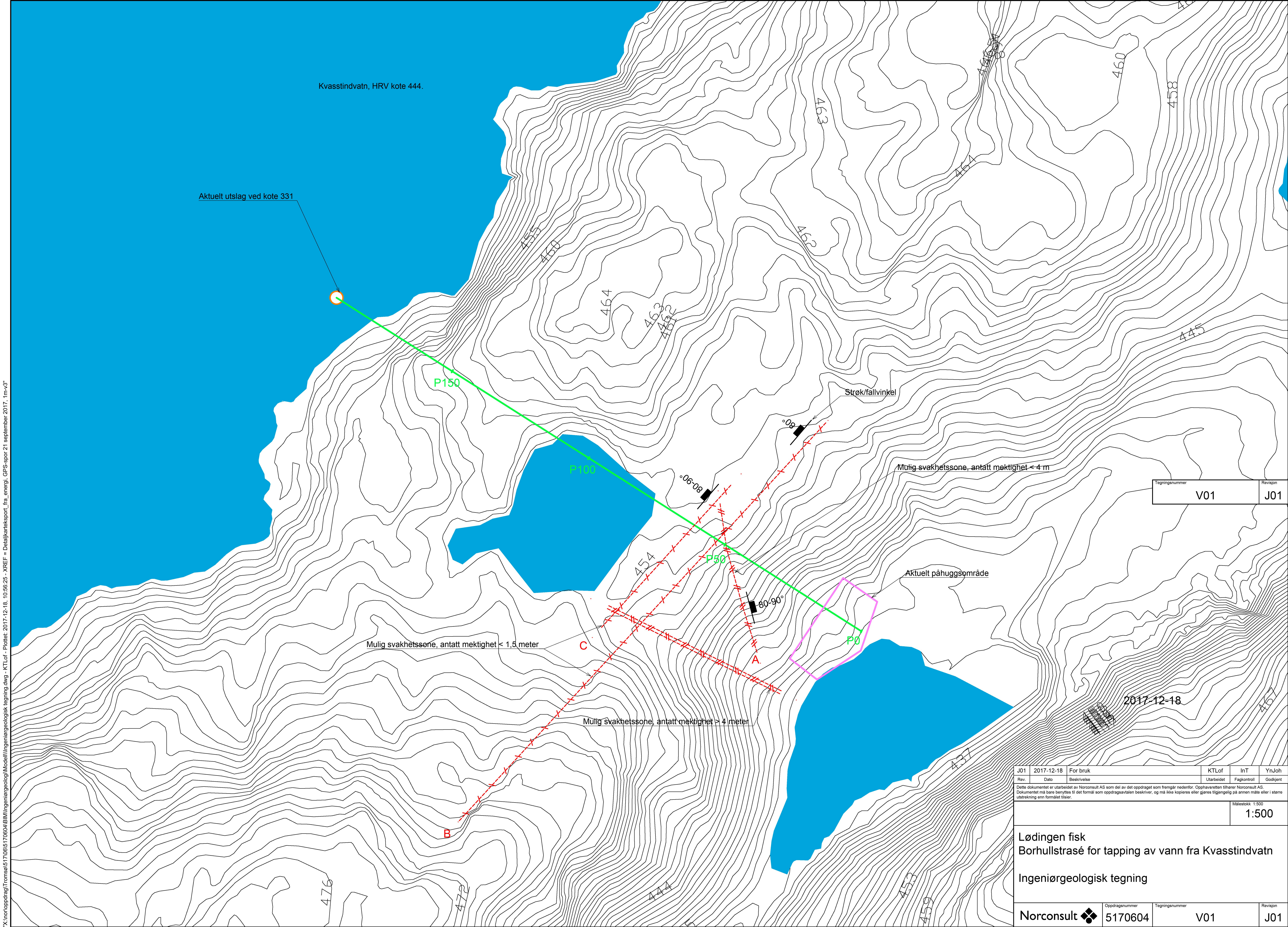
Det anbefales utført vanntapsmålinger i pilothullet for å kartlegge permeabiliteten. Avhengig av resultat kan det bli nødvendig med tettetiltak (injeksjon).

5 Videre grunnundersøkelser før bygging

Det anbefales utført noen supplerende grunnundersøkelser før oppstart av borearbeidene. På grunn av behov for gravemaskin på stedet planlegges undersøkelsene utført like i forkant av oppstart. Følgende undersøkelser anbefales:

- Prøvegraving for å avklare bergoverdekning ved terrengsforsenkning i påhuggsområdet. Basert på resultatene velges påhuggsplassering.
- I samråd med utførende entreprenør anbefales det utført en inspeksjon av utslagsområdet. Dette for at entreprenør kan gi innspill til optimal plassering. Behov for eventuell avgraving av løsmasser vil da avklares.
- Behov for test av bergartens borbarhet og styrke bør vurderes.

"X:\noroppdrag\Troms\5170604\BIM\Ingeniørgeolog\Modell\Ingeniørgeologisk tegning.dwg - KTLof - Plottet: 2017-12-18, 10:56:25 - XREF = Detaljkarteksport fra energi, GPS-spor 21 september 2017, 1m-v3"



Tegningsnummer	Revisjon
V01	J01

J01	2017-12-18	For bruk	KTLoF	InT	YnJoh
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Målestokk 1:500					1:500

Lødingen fisk Borhullstrasé for tapping av vann fra Kvasstindvatn Ingeniørgeologisk tegning					
Norconsult	5170604	Tegningsnummer	V01	Revisjon	J01