

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

12.12.2023

Søknad om konsesjon for regulering/uttak av vann til snøproduksjon

Skistar AB ønsker å utnytte vannet i Tottetjern i Hemsedal kommune i Viken fylke til snøproduksjon, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å øke uttak av vann fra Tottetjern
- å regulere Tottetjern mellom LRV på kote 1245,5 og HRV på kote 1248

(Dersom det ikke oppnås enighet)

II Etter oreigningslova jf. § 2, nr. 47/54:

- Om samtykke til ekspropriasjon av manglende rettigheter dersom det ikke oppnås minnelig avtale mellom søker og rettighetshaver.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Skistar Norge AS, avd. Hemsedal
Turistsentret, 2420 Trysil
ase@skistar.com
91189053

Sammendrag

Tottetjern er regulert, og vannet benyttes i dag til snøproduksjon i skianlegget til Hemsedal skisenter. Dagens vannuttak har konsesjon fra 2000. Det kan tas ut inntil 120 000 m³ i perioden 15.oktober til 31. januar. Det er søkes nå om å øke vannuttaket til 270 000 m³. Dammen i utløpet av Tottetjern skal heves slik at HRV heves med 1 meter til 1248 moh.

Dammen må heves for å oppfylle kravene til damsikkerhet. Dimensjonerende flom og flomvannstand er avhengig av konsekvensklasse. Dam Tottetjern er ikke tidligere klassifisert, men er nå foreslått plassert i klasse 2. Endelige dimensjoner på dammen kan først fastsettes når det foreligger vedtak om damklasse og dammen er vurdert i forhold til sikkerhetskrav i gjeldende regelverk.

Dagens anlegg for snøproduksjon skal benyttes videre. Det er ikke planlagt utvidelse av anlegget. Det går vei opp til dammen som kan benyttes ved anleggsarbeid. Det er ikke planlagt nye veier i forbindelse med tiltaket.

Det er planlagt å videreføre gjeldende krav til minstevannføring. I dagens konsesjon er det pålagt å slippe minstevannføring på 4 l/s fra Tottetjern til Sollaubekken i perioden 15.oktober til 31. mai. I perioden 1.juni til 14.oktober skal alt tilsig gå i overløp på dammen.

Produksjon av kunstsno er viktig for å sikre drift av skianlegget og gjøre det mulig å forlenge åpningsperioden. Skianlegget gir et godt fritidstilbud og legger til rette for vintersportsaktiviteter, samtidig som det bidrar til sysselsetting og inntekter for lokalt næringsliv.

Det er vurdert at tiltaket vil ha en liten negativ konsekvens for rødlistearter og terrestrisk miljø. Den samlede belastningen for økosystemene vil i liten grad øke i som følge av det planlagte tiltaket.

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Søker og tiltakshaver er Skistar Norge AS, avd. Hemsedal (organisasjonsnummer 977107520). Skistar Norge AS eies av Skistar AB (organisasjonsnummer 556093-6949), som er et svensk børsnotert aksjeselskap som eier og drifter vintersportsanlegg i Hemsedal og Trysil i Norge, og Sälen, Åre og Vemdalen i Sverige. Selskapets adresse er Sälkfjällsgården, 780 91 Sälen.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

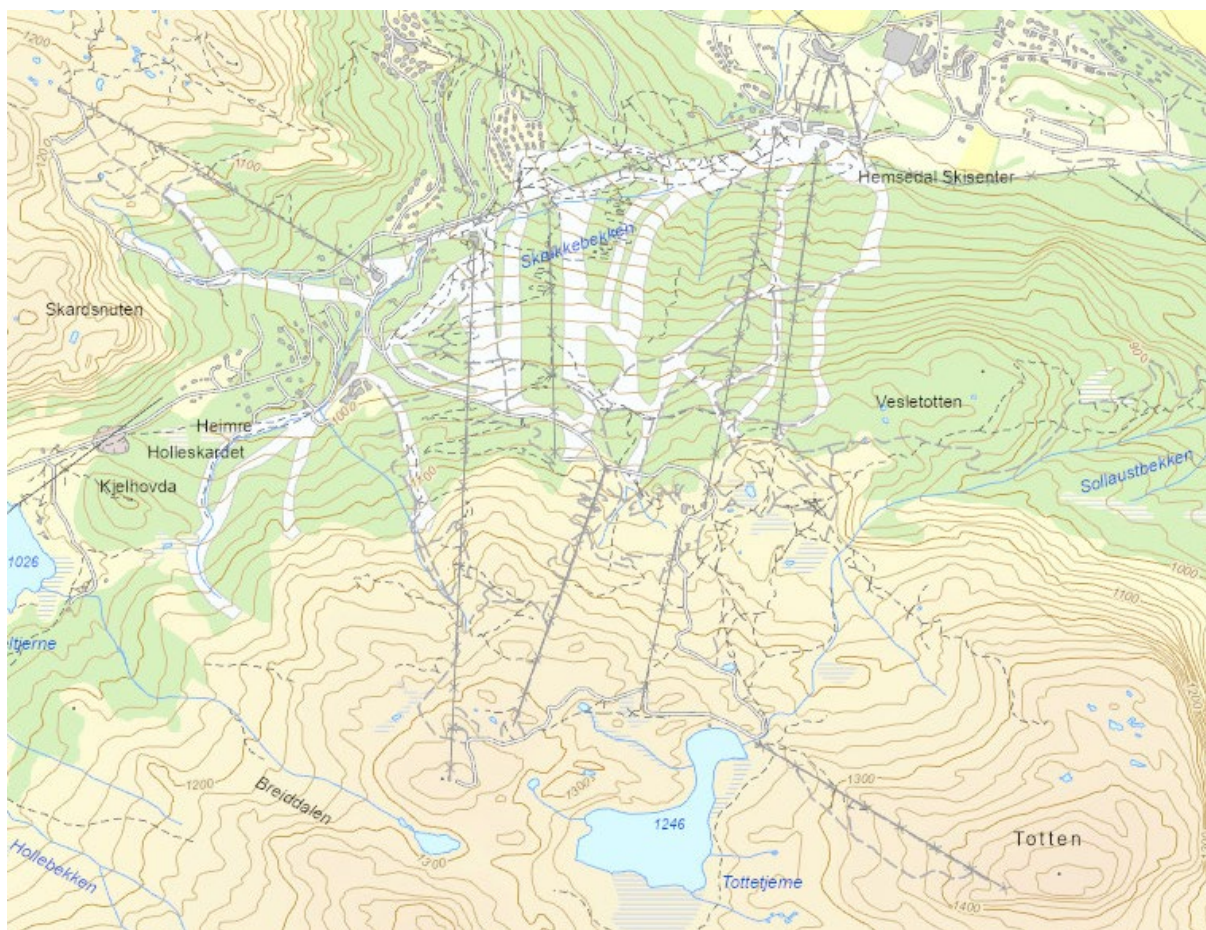
Tottetjern er regulert, og vannet benyttes i dag til snøproduksjon i skianlegget til Hemsedal skisenter. Dagens vannuttak har konsesjon fra 2000. Det er søkes nå om å øke vannuttaket for å kunne produsere mer kunstsno. Produksjon av kunstsno er viktig for å sikre drift av skianlegget og gjøre det mulig å forlenge åpningsperioden. Skianlegget gir et godt fritidstilbud og legger til rette for vintersportsaktiviteter samtidig som det bidrar til sysselsetting og inntekter for lokalt næringsliv.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tottetjern ligger i Hemsedal kommune i Viken. Tjernet ligger ca. 1200 moh. rett nedenfor fjellet Totten, ca. 2 km fra Hemsedal skisenter. Tottetjern og Sollaustbekken som renner ut av tjernet, tilhører vassdrag 012.CZ, som er en del av vassdraget til Hemsil og Hallingdalsvassdraget. Kart over området er vist i Vedlegg 1 – Vedlegg 3.

1.4 Beskrivelse av området

Tottetjern ligger ca. 1240 moh., på nedsiden av fjellet Totten. Landskapet er preget av snaufjell og fjellvegetasjon. Langs deler av tjernet er det noe myr. Området er bygget ut med skianlegg med alpinløyper og skitrekk. Det er også store hyttefelt i kort avstand til skianlegget. Kartutsnitt som viser plassering av skianlegg og hyttefelt i nærheten av Tottetjern er vist i Figur 1-1. Fra utløpet av Tottetjern renner Sollaustbekken. Langs øvre del av vassdraget er det snaufjell, mens lengre ned mot bebyggelsen renner bekken gjennom småvokst løvskog. Den nedre delen av vassdraget før utløp i Hemsila er preget av dyrket mark og bebyggelse.



Figur 1-1 Oversiktskart som viser plassering av skianlegget og hyttefelt i nærheten av Tottetjern (Kilde: NVE Atlas)

1.5 Eksisterende inngrep

Dam Tottetjern ligger i utløpet av tjernet. Dammen er en fyllingsdam som er ca. 100 meter lang og 3,5 meter høy. I tilknytning til dammen er et pumpehus for uttak av vann til snøproduksjonsanlegget. Det går vei opp til dammen. Bilde fra damstedet er vist i Figur 1-2. Kart over snøproduksjonsanlegget er vist i Vedlegg 3.

Gjeldende konsesjon gir tillatelse til å tappe inntil 120 000 m³ vann fra Tottetjern i perioden 15.oktober til 31.januar. Snøproduksjonen foregår i noen dager av gangen, avhengig av temperaturforhold.

Ved normal drift produseres snø tidlig i denne tidsperioden for å legge et godt snøunderlag i skibakkene, men produksjonen styres etter vær og temperaturforhold. Ved dårlige produksjonsforhold vil produksjon kunne strekke seg ut i januar. I perioden det tas ut vann, vil vannstanden i Tottetjern senkes. Dette er kun i en kort periode, og har liten negativ betydning for allmenne interesser.



Figur 1-2 Oversiktsbilde fra damstedet ved utløpet av Tottetjern. (Kilde: Finn kart)

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Hemsedalsvassdraget er preget av reguleringer. Om lag 6 km vest for Tottetjern, ligger magasinet Gyrinosvatnet-Flævatnet som er et av reguleringsmagasinene for Hemsil I. Det er flere vannkraftverk i regionen, der Hemsil I og Hemsil II er de største. Nbovassdraget til Sollaubekken, Dyrgeja, er også regulert til Hemsil I.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Hoveddata for tiltaket er vist i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Hoveddata for tiltaket

Tottetjern, hoveddata			
TILSIG		Alternativ 1	Tilleggsalternativ
Nedbørfelt	km ²	1,6	-
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	1,44	-
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	28,6	-
Middelvannføring normalår	m ³ /s	0,04	-
Middelvannføring tørrår	m ³ /s	0,02	-
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,001	-
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,004	-
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,001	-
Restvannføring*	m ³ /s	0,004	-
VASSDRAGSANLEGGET			
Inntak	moh.	1246	-
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	3712	-
Lengde på vannledning	m	-	-
Antall rør vannledningen består av		-	-
Vannledning, diameter	mm	-	-
Total maksimal kapasitet på rør	m ³ /s	0,083	-
Total laveste kapasitet på rør	m ³ /s	-	-
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,004	-
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,004	-
MAGASIN			
Magasinvolument	mill. m ³	0,270	-
HRV	moh.	1248	-
LRV	moh.	1245,5	-

*Restfeltets middelvannføring like nedstrøms inntaket.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

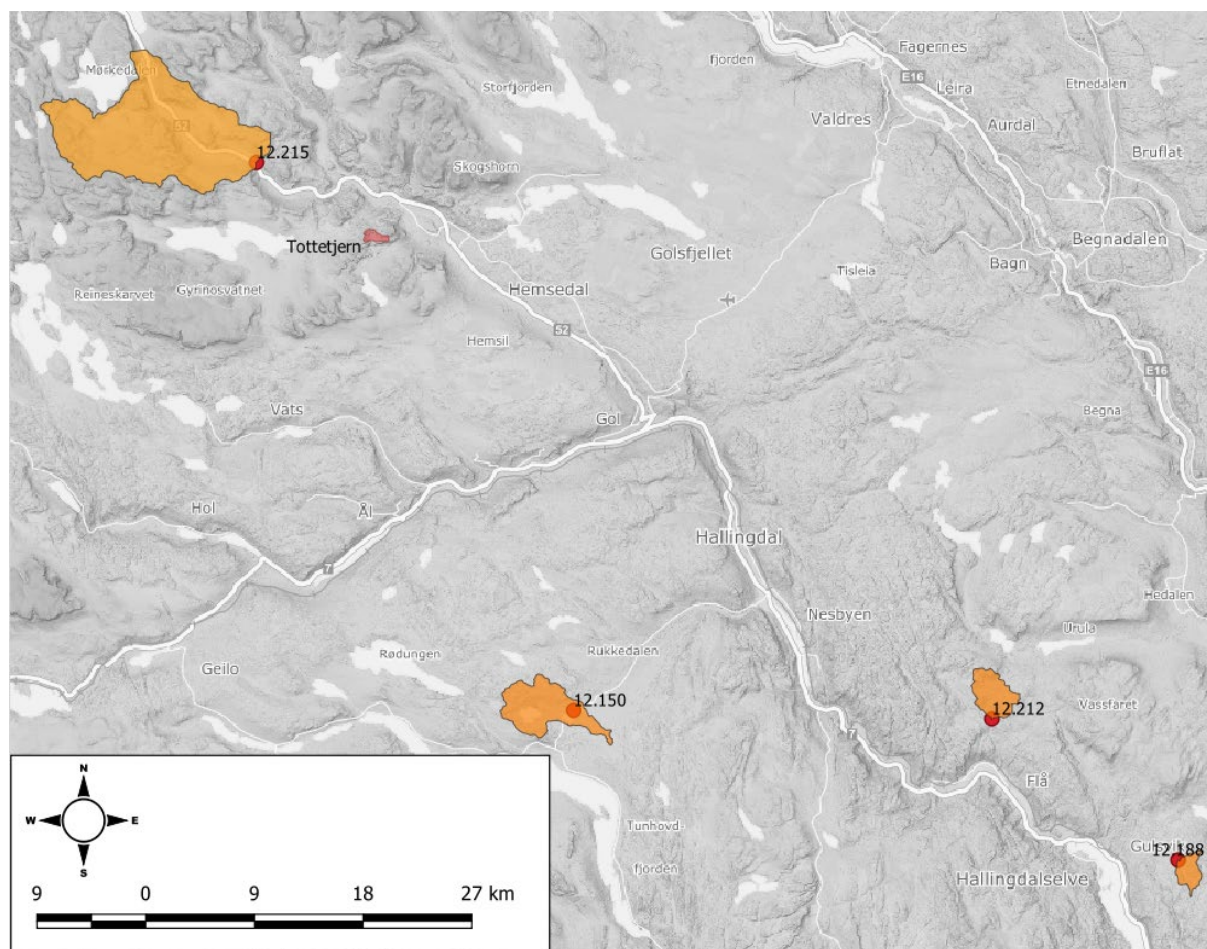
Den eksisterende dammen i utløpet av Tottetjern er ca. 100 meter lang og 3,5 meter høy. Det søkes om å heve HRV med 1 meter, til 1248 moh. Dagens dam har damkrone på 1248,3 meter. Dammen må heves for å oppfylle kravene til damsikkerhet. Dimensjonerende flom og flomvannstand er avhengig av konsekvensklasse. Dam Tottetjern er ikke tidligere klassifisert, men er nå foreslått plassert i klasse 2, se også kapittel 3.17. Endelige dimensjoner på dammen kan først fastsettes når det foreligger vedtak om damklasse og dammen er vurdert i forhold til sikkerhetskrav i gjeldende regelverk.

Tegninger av den eksisterende dammen er vist i Vedlegg 4.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av vassdragsanlegget)

Det er få egnede referansestasjoner i området rundt Tottetjern. Området er preget av regulering, og de fleste stasjonene har mye større nedbørfelt. Stasjonene 12.215 Storeskar, 12.212 Hangtjern, 12.188

Langtjernbekk og 12.150 Buvatn er vurdert. Stasjonene er vist i Figur 2-1. Data for referansestasjoner og sammenligning med nedbørfeltet til Tottetjern er vist i Tabell 2-2. Hypsografiske kurver for nedbørfeltene til Tottetjern og referansestasjoner er vist i Figur 2-2. Sammenligning av feltegenskaper viser at det er ingen av referansestasjonene som har mange sammenfallende feltparametere med nedbørfeltet til Tottetjern. 12.212 Hangtjern er valgt som referansestasjon. Totalt sett er det denne stasjonen som sammenfaller best når det gjelder feltstørrelse, effektiv sjøprosent, avrenningsforhold og beliggenhet. Figur 2-3 - Figur 2-5 viser variasjon i vannføring over året for nedbørfeltet til Tottetjern basert på data skalert fra målestasjon 12.212 Hangtjern. Vannføringene er høyest om våren og høsten, og lavest om vinteren.

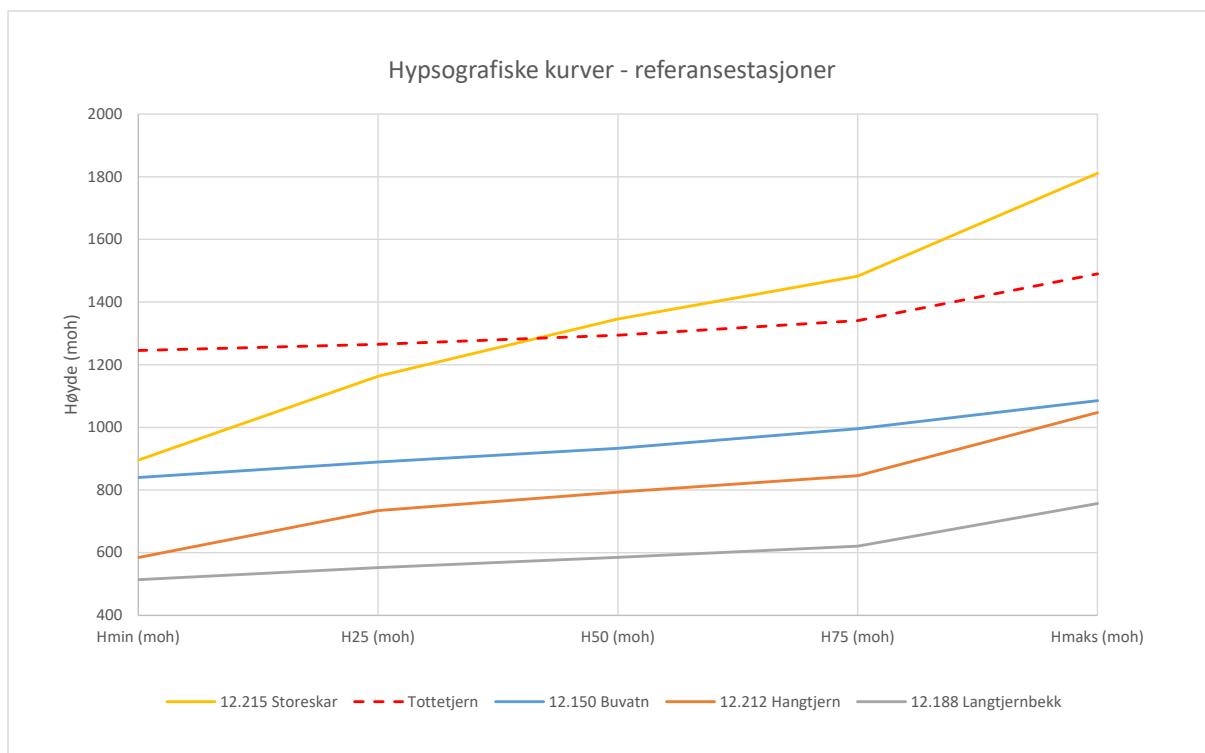


Figur 2-1 Plassering av referansestasjoner

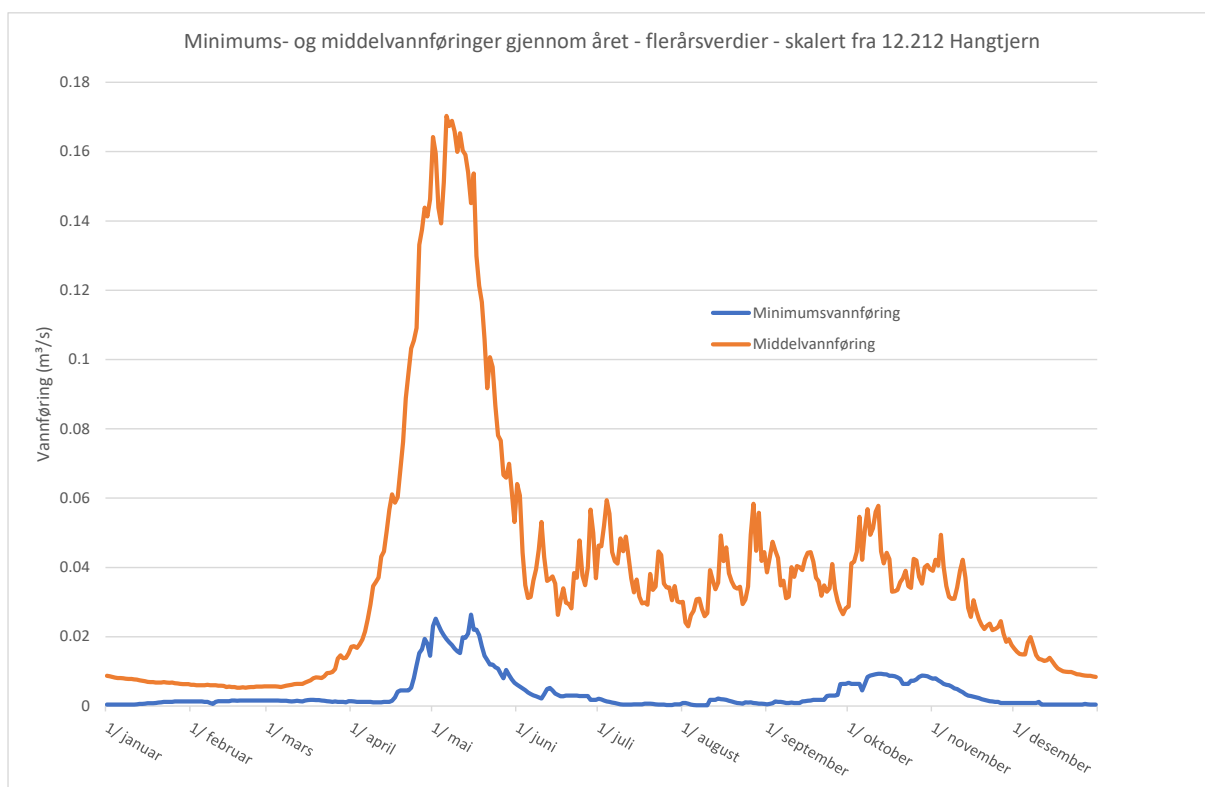
Tabell 2-2 Data for referansestasjoner

Stasjonsnavn	Tottetjern	Hangtjern	Langtjernbekk	Buvatn	Storeskar
Kommentar	-	Vf-kurve ok. Brukbar lengde på serie. Større felt, litt høyere effektiv sjøprosent, lik avrenning. Ligger lavere, høy skogandel.	Vf-kurve ok. Brukbar lengde på serie. Høyere effektiv sjøprosent, sammenlignbar feltstørrelse og avrenning. Ligger lavere, høy skogandel.	Vf-kurve ok. Lang serie. Større felt, mye lavere avrenning, høyere effektiv sjøprosent. Ligger lavere, høy skogandel.	Vf-kurve ok. Brukbar lengde på serie. Større areal, lik avrenning, litt høyere effektiv sjøprosent.
Avstand fra Tottetjern (km)					
Areal (km ²)	1.6	10.8	4.9	24.8	120
Ase (%)	0*	0.73	4.68	4.78	0.35
Feltlengde (km)	1.4	4.4	3.2	7.1	18.5
Hovedelvas gradient, St (m/km)	26.8	48.7	24.1	18.8	27.2
Abre (%)	0	0	0	0	0
A dyrket mark (%)	0	0	0	0.11	0.2
Amyr (%)	4.5	12.1	6.9	14.72	4.2
Asjø (%)	8.2	2.6	6.6	12.6	4
Askog (%)	0	80.4	86.4	71.6	8.8
Asf (%)	87.5	3.9	0	0.03	79.3
Aurban (%)	0	0	0	0	0
H _{min} (moh)	1245	584	514	840	895
H25 (moh)	1265	734	552	889	1163
H50 (moh)	1294	793	585	933	1346
H75 (moh)	1341	846	621	996	1483
H _{maks} (moh)	1490	1047	757	1085	1811
q (l/s·km ²) (1961-90)	28.6	22	19.4	11.49	30.2
Dataserie	-	1986-2021	1973-2021	1962-2021	1987-2021
Antall år med data	-	35	48	59	34

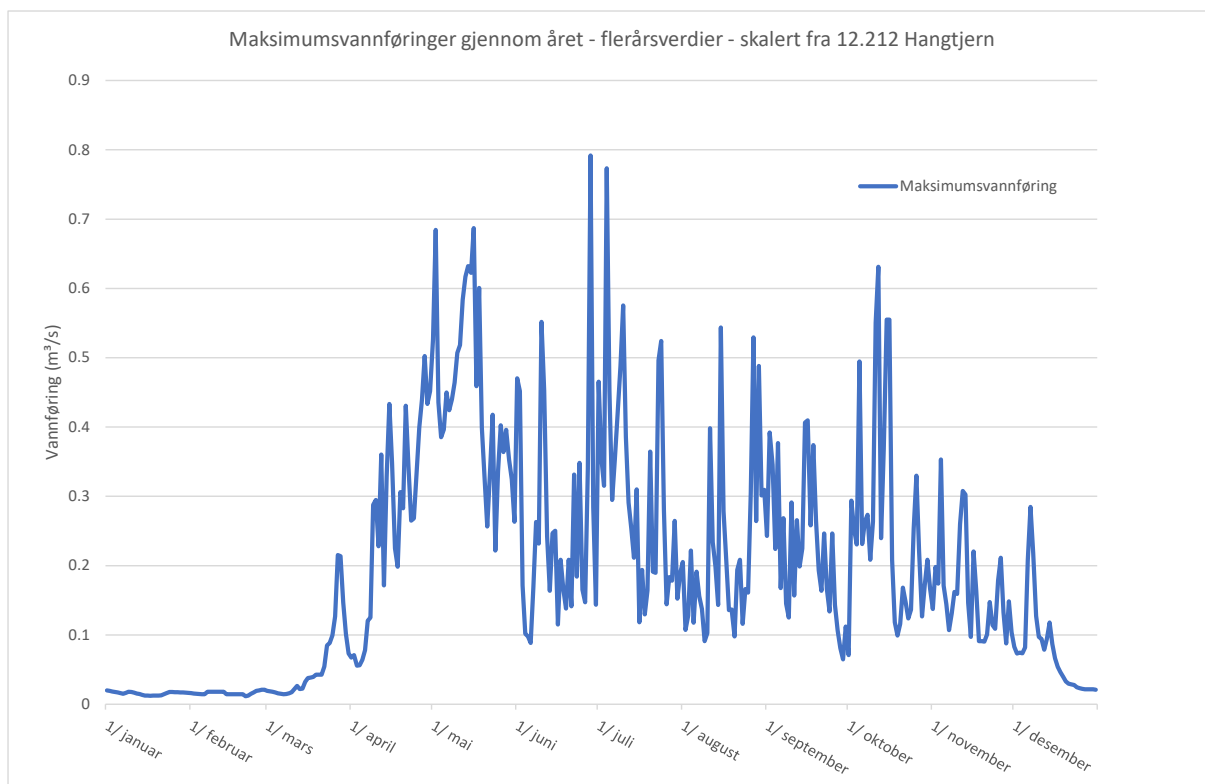
*Uten magasin



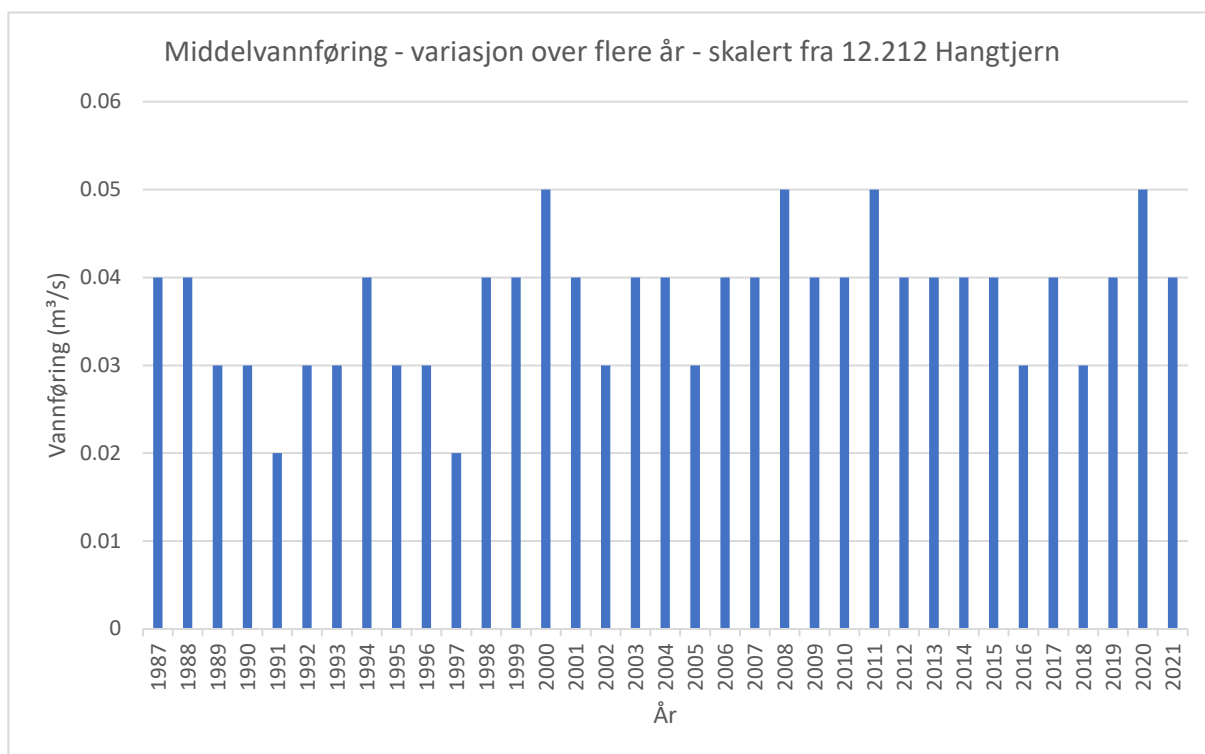
Figur 2-2 Hypsografiske kurver - referansestasjoner



Figur 2-3 Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).



Figur 2-4. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).



Figur 2-5. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Tottetjern har vært regulert for uttak av vann til snøproduksjon siden 2000/2001. Vannet besto opprinnelig av to tjern, Lille Tottetjern og Store Tottetjern, se Figur 2-6. Det er gravd ut en kanal mellom tjernene for å knytte dem sammen. Reguleringsgrenser i gjeldende konsesjon er vist i Tabell 2-3. Det søkes nå om å øke HRV til 1248 moh., LRV beholdes. Reguleringssoner er visualisert på kart i Vedlegg 3.



Figur 2-6 Tottetjernene før regulering (Kilde: Finn Kart/Historiske kart).

Betingelser for uttak av vann er gitt i gjeldende konsesjon. I perioden 15.10 – 31.01., kan det tas ut inntil 120 000 m³ til snøproduksjon. Det søkes om at vannvolum som kan tas ut økes til 270 000 m³.

Gjeldene minstevannføring skal videreføres. I perioden 15.10 – 31.05. slippes det minstevannføring på 0,004 m³/s (4 l/s) fra Tottetjern til Sollaubekken. I perioden 1.6 – 14.10. skal alt vann gå i overløp.

Tabell 2-3 Reguleringsgrenser i gjeldende konsesjon

Magasin	HRV kote	LRV kote	Reg. høyde m	Naturlig vannstand
Lille Tottetjern	1247	1245,5	1,5	1245,8
Store Tottetjern	1247	1245,5	1,5	1246,0

2.2.5 Vannledning

Det eksisterende anlegget skal benyttes til snøproduksjon. Det skal ikke etableres nye ledningstraséer.

2.2.6 Veibygging

Det går vei opp til dammen i utløpet av Tottetjern. Veien ble benyttet ved bygging av dammen. Det forutsettes at det ikke er behov for oppgradering av eksisterende vei i forbindelse med ombygging av dammen.

2.2.7 Massetak og deponi

Det er ikke planlagt masseuttak i området rundt Tottetjern. Ved ombygging av fyllingsdammen vil masser bli tiltransportert. Området nedstrøms dammen vil benyttes for deponering av masser. Områder som kan benyttes for deponering av masser er vist i kart i Vedlegg 3.

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Utvidelse av reguleringen av Tottetjern, vil øke tilgjengelige vannmengde for snøproduksjon og sikre drift av skianlegget ved Hemsedal skisenter og gjøre det mulig å forlenge åpningsperioden. Skianlegget gir et godt fritidstilbud og legger til rette for vintersportsaktiviteter både for lokalbefolkningen og for tilreisende. Hemsedal er en populær destinasjon for skiturister, noe som det bidrar til sysselsetting og inntekter for lokalt næringsliv.

Ulemper

Heving av HRV vil føre til at et litt større område blir demmet ned. Tottetjern er allerede reguler for uttak av vann til snøproduksjon. Området rundt tjernet er preget av utbygging av skianlegget. Heving av vannstanden i tjernet vil derfor ha liten betydning for allmenne interesser. Det slippes minstevannføring i Sollaubekken i perioden 15.oktober til 31. mai. Det er planlagt å videreføre dagens minstevannføring. Vannføringsforholdene i Sollaubekken i perioden det produseres snø, vil ikke endres i forhold til dagens situasjon.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det er planlagt å benytte områdene nedstrøms dammen og ved heisområdet for riggområder og lagring av masser. Endringen i areal behov er relativt liten. Størrelse av nødvendige arealer som skal benyttes er vist i Tabell 2-4. Beliggenhet av aktuelle riggområder er vist på kart i Vedlegg 3.

Tabell 2-4 Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (m ²)	Permanent arealbehov (m ²)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	151 000	Magasinareal ved HRV på kote 1248. Økning på ca. 28 000 m ² i forhold til dagens areal.
Overføring	-	-	-
Inntaksområde	400	200	Økt grunnflate på dam
Vannledning	-	-	-
Veier	-	-	-
Riggområde	2240	-	-

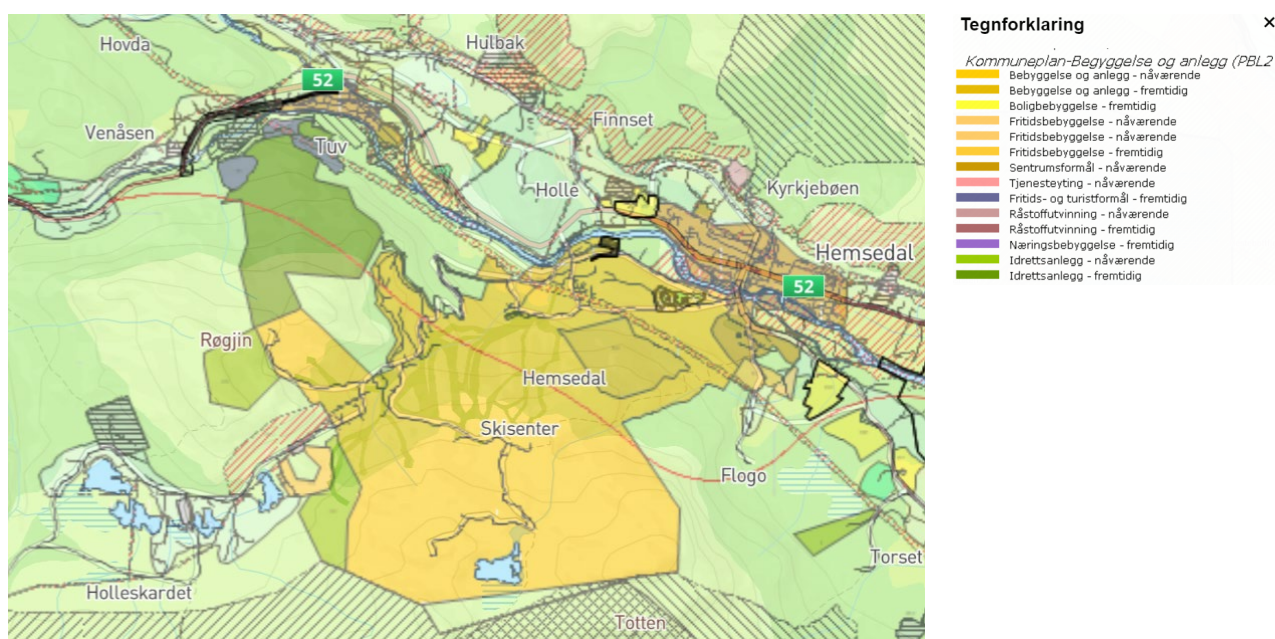
Eiendomsforhold

Skistar har festeavtaler med aktuelle grunneiere. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere er vist i Vedlegg 7.

2.5 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplaner

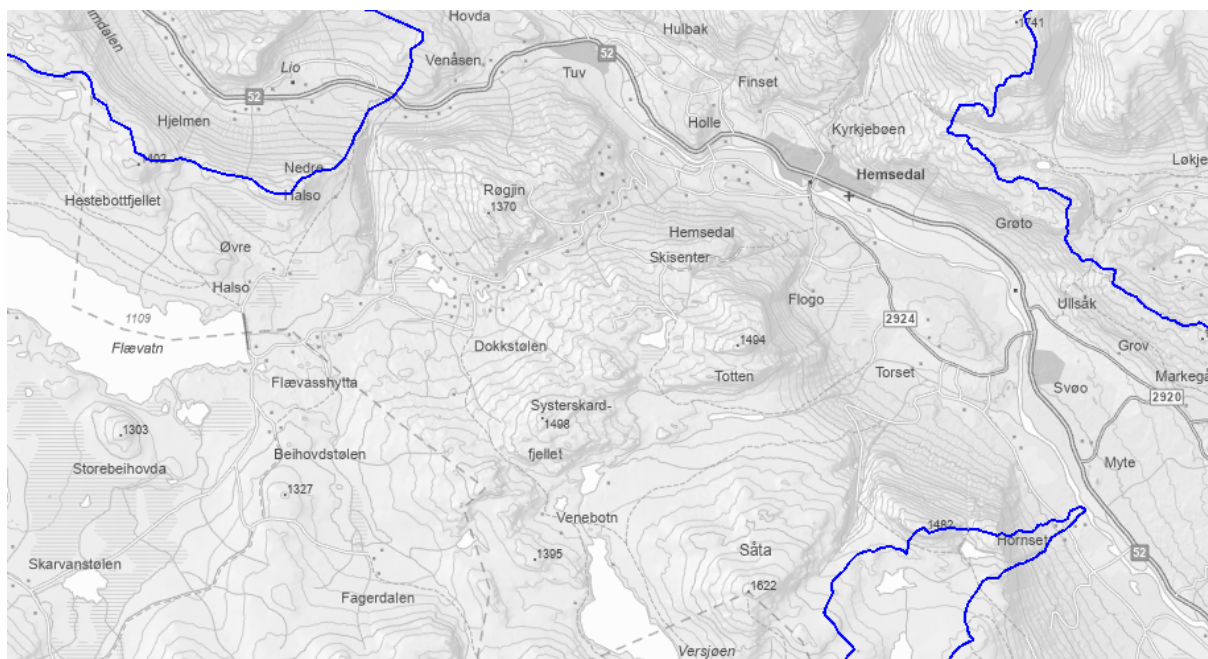
Området rundt Tottetjern er markert som fritidsbebyggelse i kommuneplan for Hemsedal kommune. Utsnitt av kommuneplanen er vist i Figur 2-7.



Figur 2-7 Utsnitt av kommuneplan for Hemsedal kommune (Kilde: Hemsedal kommune).

Verneplan for vassdrag

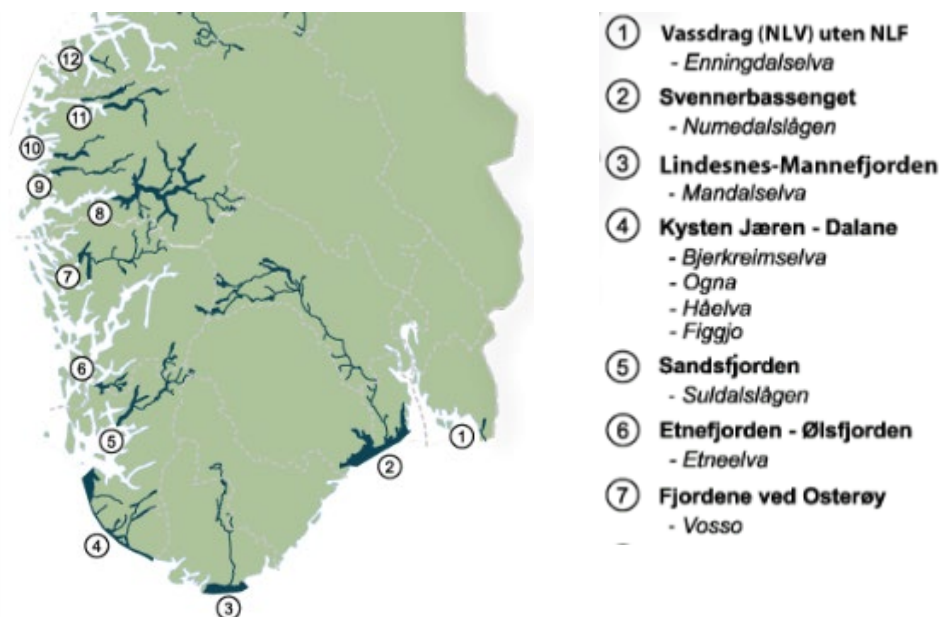
Tiltaket berører ikke områder som er omfattet av Verneplan for vassdrag. Utsnitt av Verneplan for vassdrag er vist i Figur 2-8.



Figur 2-8 Oversikt over områder som er omfattet av Verneplan for vassdrag (Kilde: NVE Atlas).

Nasjonale laksevassdrag

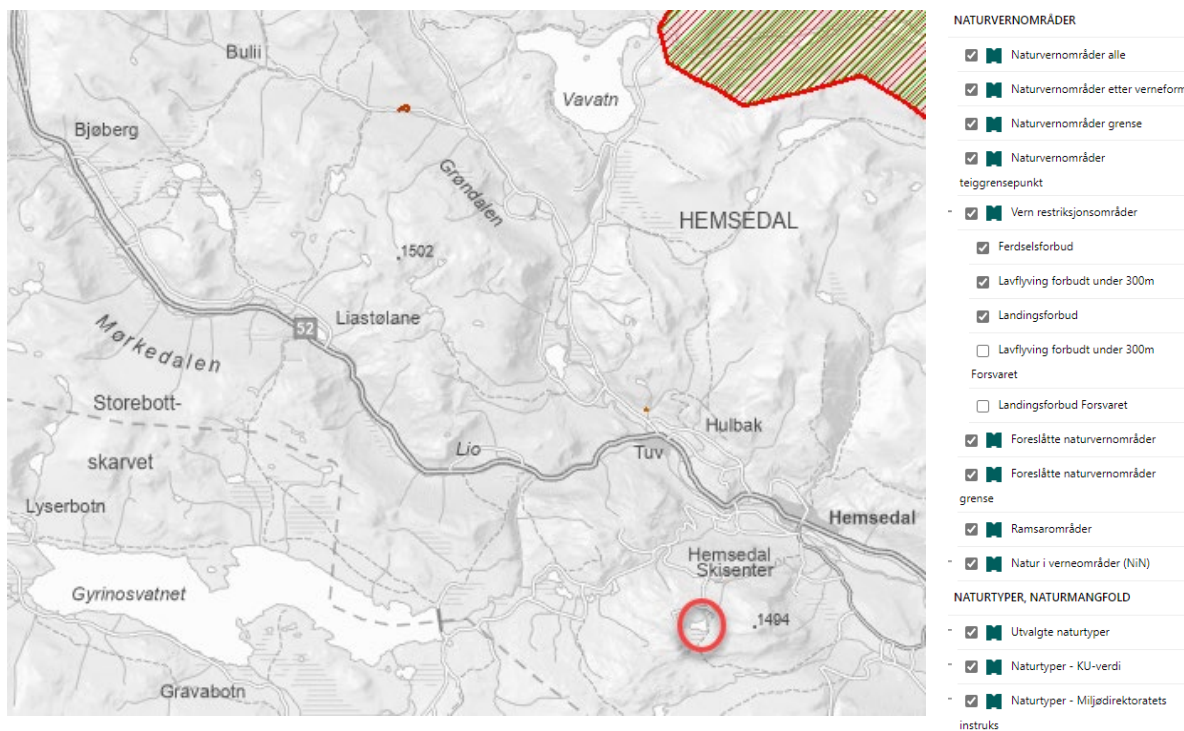
Tiltaket berører ikke vassdrag som har status som Nasjonale laksevassdrag, se Figur 2-9.



Figur 2-9 Utsnitt av kart over nasjonale laksevassdrag (Kilde: Miljødirektoratet).

Ev. andre planer eller beskyttede områder

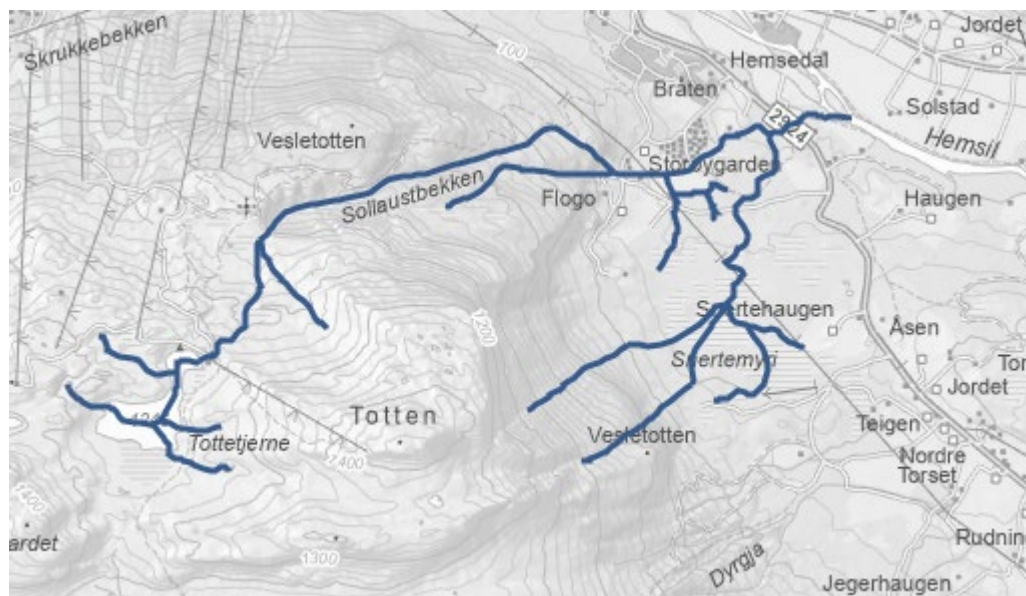
Tiltaket berører ikke områder som er omfattet av fylkesvise planer, områder vernet etter naturvernloven/naturmangfoldloven, fredet etter kulturminneloven eller statlig sikret friluftsområde. Vernede områder i nærheten av Tottetjern er vist i Figur 2-10.



Figur 2-10 Verneplaner eller beskyttede områder rundt Tottetjern. (Kilde: Miljødirektoratet/Naturbase)

EUs vanndirektiv

Tottetjern og Sollaubekken er registrert som vannforekomst i vannportalen (www.vannportalen.no), se Figur 2-11. Opplysninger om vannforekomsten er vist i Tabell 2-5.



Figur 2-11 Registrering av Tottetjern og Sollaubekken i Vann-Nett (Kilde: Vannportalen)

Tabell 2-5 Klassifisering av vannforekomst (Kilde: Vann-Nett (Vannportalen))

Generell informasjon	
Navn	Sollaustbekken
Vannforekomst ID	012-1452-R
Vannkategori	Elv
Vassdragsnr.	012
Elvelengde (km)	14,2
Nedbørfelt (REGINE)	012.CDB4
Vannregionkoordinator	Viken FK
Vannregion	Innlandet og Viken
Fylke	Viken
Kommune	Hemsedal
Miljømål	
Økologisk	God
Kjemisk	God
Risiko	Ingen (forventes å nå miljømål)
Vanntype	
Vanntypekode	REH1811
Vanntypenavn	Små, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5)
Nasjonal vanntype	R302
Økoregion	Østlandet
Klimasone	Høy (>800 moh.)
Størrelse	Små (< 10 km ²)
Påvirkning fra vannuttak	
Turisme og rekreasjon	Liten påvirkning
Hydrologiske endringer	Liten påvirkning på habitat
Miljøtilstand	
Økologisk	God
Kjemisk	Ukjent

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Beskrivelse og vurdering av virkning for miljø, naturressurser og samfunn er basert på opplysninger i miljørapporten (Vedlegg 8) og informasjon fra databasene til Nibio, Miljødirektoratet og NVE.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Vannstanden i tjernet ligger på HRV fra 1.6. – 14.10. Gjeldende konsesjon gir tillatelse til å tappe inntil 120 000 m³ vann fra Tottetjern i perioden 15.oktober til 31.januar. Når snøproduksjonsanlegget er i drift, tappes det med maksimal kapasitet, dvs. 300 m³/time (83 l/s). Snøproduksjonen foregår i noen dager av gangen, avhengig av temperaturforhold.

Ved normal drift produseres snø tidlig i denne tidsperioden for å legge et godt snøunderlag i skibakkene, men produksjonen styres etter vær og temperaturforhold. Vanligvis produseres snø i perioden november – januar. Ved dårlige produksjonsforhold vil produksjon kunne strekke seg ut i januar. I perioden det tas ut vann, vil vannstanden i Tottetjern senkes. Dette er kun i en kort periode. Vannet fylles opp igjen i løpet av vårfloppen, og vannstanden er tilbake til HRV i midten av mai hvert år.

Statistikk for uttak av vann fra Tottetjern i perioden 2019-2023 er vist i Vedlegg 5. Antall dager med vannføring større enn maksimal driftsvannføring er vist i Tabell 3-1.

Det slippes i dag minstevannføring fra Tottetjern i henhold til gjeldende konsesjon. Det er planlagt å videreføre dagens minstevannføring. I perioden 15.10 – 31.05. slippes det minstevannføring på 0,004 m³/s (4 l/s) fra Tottetjern til Sollaubekken. Dette tilsvarer 5-persentil for sommersesongen. I perioden 1.6 – 14.10., skal alt vann gå i overløp. Alminnelig lavvannføring, 5-persentil sommervannføring (1.5-30.9), 5-persentil vintervannføring (1.10-30.4) og planlagt minstevannføring er vist i Tabell 3-2.

Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i et vått, middels og tørt år er vist i Vedlegg 5.

Tabell 3-1 Antall dager med vannføring større enn maksimal driftsvannføring

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > største slukeevne	139	178	234
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + laveste driftsvannføring*	-	-	-

*snøkanonanlegget har ingen minste driftsvannføring

Tabell 3-2 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,001	-----	-----
5-persentil i(m ³ /s)	0,001	0,004	0,001
Planlagt minstevannføring (m ³ /s) *		0,004	0,004

* I perioden 1.6 – 14.10. skal alt vann gå i overløp.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er planlagt videreføring av dagens minstevannføring, slik at vannføringsforhold i Sollaubekken i perioder med vannuttak fra Tottetjern ikke endres. Det forventes ikke nevneverdige endringer i vanntemperatur, isforhold, eller lokalklima som følge av tiltaket.

3.3 Grunnvann

Det er ikke registrert grunnvannsressursene i nærheten av Tottetjern. Kartlagte forekomster av grunnvann i området er vist i Figur 3-1. Grunnvannsressurser blir ikke påvirket av tiltaket.



Figur 3-1 Kartlagte forekomster av grunnvann i området rundt Tottetjern.

3.4 Ras, flom og erosjon

Tottetjern og Sollaustbekken ligger i et område hvor de største flommene inntreffer på våren, men det er også høstflommer. Karakteristiske flomvannføringer er vist i Tabell 3-3. Flomvannføringene er beregnet med NIFS-formelverket i NEVINA. Økt magasinareal vil kunne bidra til å dempe flommene i vassdraget.

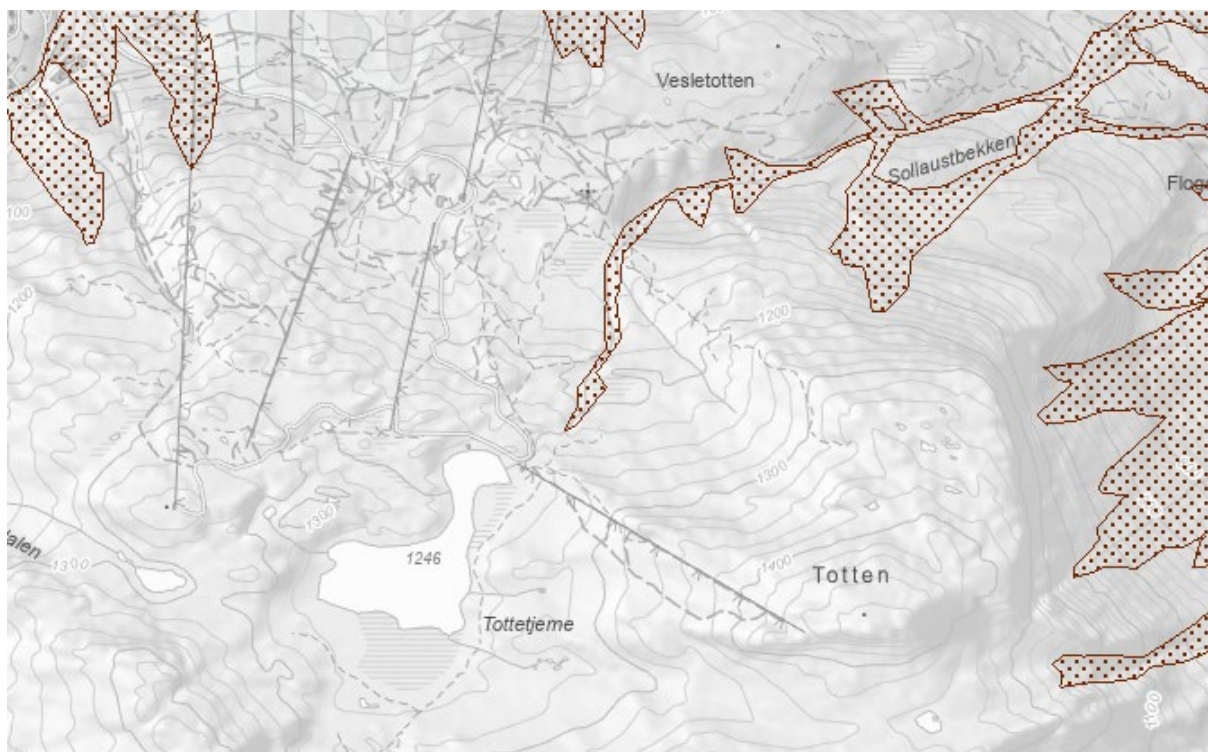
Tabell 3-3 Karakteristiske flomvannføringer ved Tottetjern

	Døgn	Kulminasjon
Midlere flom ved dam/ inntak	0,6 m ³ /s	1,3 m ³ /s
	376 l/s km ²	813 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	0,9 m ³ /s	1,9 m ³ /s
	550 l/s km ²	1188 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	1,7 m ³ /s	3,6 m ³ /s
	1042 l/s km ²	2250 l/s km ²

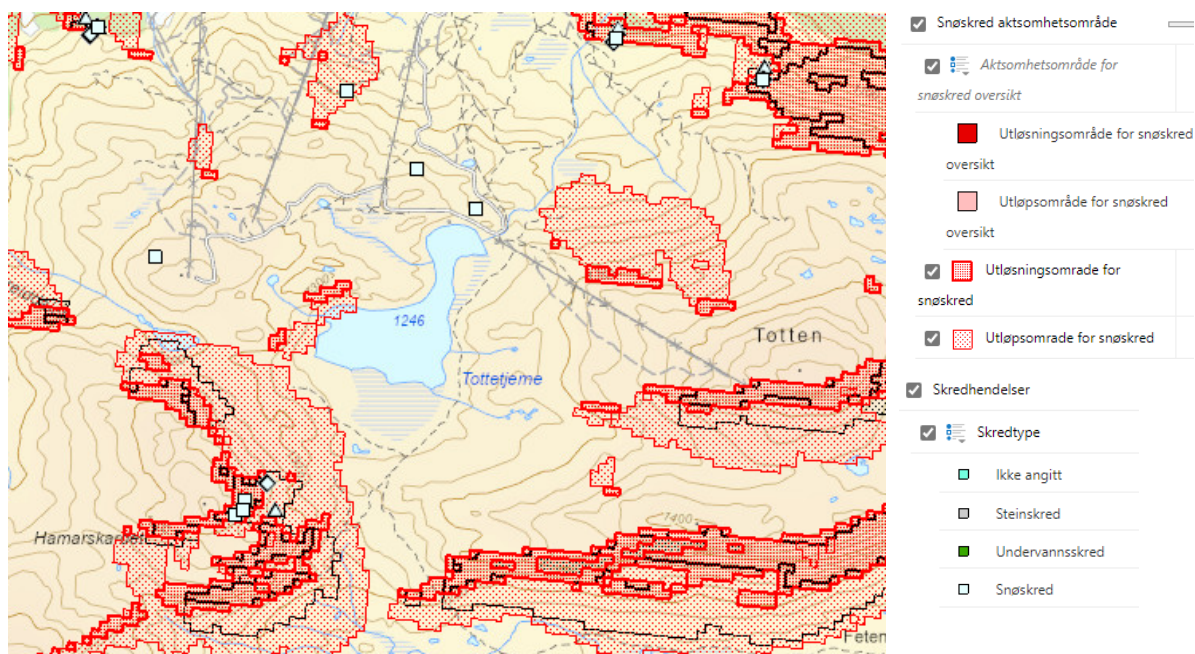
Tottetjern ligger ikke i et område hvor det er fare for kvikkleire (Kilde: NVE Atlas). Området er ikke berørt av fare for jord - og flomskred, se Figur 3-2. Langs Sollaustbekken, er det områder som er markert i aktsomhetskart for jord - og flomskred, (se Figur 3-2). Det forventes ikke endring i forhold knyttet til jord - og flomskred som følge av økt reglering av Tottetjern. Det forventes heller ikke endring i forhold

knyttet til erosjon, eller sedimenttransport. Det er planlagt videreføring av dagens minstevannføring, slik at vannføringsforhold i Sollaubekken i perioder med vannuttak fra Tottetjern ikke endres.

Området er ikke berørt av faresone for fjellskred, eller skred i bratt terreng, men det kan være fare for snøskred ved østsiden av Tottetjern, se Figur 3-3. Tiltaket berøres ikke av dette.



Figur 3-2 Utsnitt av aktsomhetskart for jord- og flomskred (Kilde: NVE Atlas).



Figur 3-3 Utsnitt av faresonekart for snøskred (Kilde: NVE Atlas).

3.5 Rødlistearter

Det er registrert tre rødlistede arter; granmeis, grønnfink og gråspurv, se også Tabell 3-4.

Influensområdet rundt Tottetjern er vurdert å ha **noe verdi** som leveområde for rødlistede arter. Tiltaket er vurdert å ha liten negativ konsekvens (se Vedlegg 8).

Tabell 3-4 Rødlistearter ved Tottetjern

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Granmeis	Sårbar (VU)	-	Jordbruk (drenering), skogsdrift (uttak av døde trær)
Grønnfink	Sårbar (VU)	Hemsedal skisenter	Patogene parasitter (påvirkning fra stedeagne arter)
Gråspurv	Nær truet (NT)	-	

* se www.artsportalen.artsdatabanken.no

3.6 Terrestrisk miljø

Fugl

Det er registrert tre rødlistede arter; granmeis, grønnfink og gråspurv, se også Tabell 3-4. Det er i tillegg registret ansvarsarten og fjellrype. Av alle registrerte fuglearter er det kun grønnfink og fjellrype som er registrert som mulig hekkende.

Influensområdet rundt Tottetjern er vurdert å ha **noe verdi** som leveområde for fugl, både vanlige og rødlistede arter. Tiltaket er vurdert å ha liten negativ konsekvens (se Vedlegg 8).

Pattedyr

Planområdet ligger innenfor Nordfjella villreinområde, ellers er det ikke registrert noen viktige funksjonsområder, eller trekkveier. Hele Hemsedal kommune faller innenfor forvaltningsområde for gaupe.

Influensområdet rundt Tottetjern er vurdert å ha **noe verdi** som leveområde for pattedyr. Tiltaket er vurdert å ha liten negativ konsekvens (se Vedlegg 8).

3.7 Akvatisk miljø

Tottetjern ligger høyt over havet (ca. 1240 moh.), og har et lite nedbørfelt. Bekkene som renner inn i tjernet er små, og det er vurdert at vanntilførselen i lavvannsperioder er for liten til å gi gytemuligheter for ørret. Utløpsbekken er ikke lenger et mulig gyteområde på grunn av dammen som er bygget i utløpet av tjernet.

Fordi Tottetjern ligger høyt over havet, og gytemulighetene er begrenset, er det vurdert at det er lite sannsynlig at det var naturlig reproduksjon av fisk i tjernet før reguleringen. Tiltaket vil derfor ikke ha nevneverdige konsekvenser for forhold knyttet til fisk (se Vedlegg 8).

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

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

3.9 Landskap

Tottetjern ligger i et område med snaufjell og fjellvegetasjon. Langs deler av tjernet er det noe myr. Området er bygget ut med skianlegg med alpinløyper og skitrekk. Det er også store hyttefelt i kort avstand til skianlegget. Fra utløpet av Tottetjern renner Sollaubekken. Langs øvre del av vassdraget er

det snauffjell, mens lengre ned mot bebyggelsen renner bekken gjennom småvokst løvskog. Bekken renner gjennom bratt terreng, og det er flere små stryk på bekkestrekningen. Den nedre delen av vassdraget før utløp i Hemsila er preget av dyrket mark og bebyggelse.

Dammen i utløpet av Tottetjern ble bygget i forbindelse med at tjernet ble regulert, og er allerede et element i landskapet. Heving av dammen vil medføre liten endring for landskapet rundt Tottetjern. Det går vei helt opp til dammen. Det er planlagt å benytte det eksisterende snøkanonanlegget. Det er derfor ikke nødvendig med andre tekniske inngrep enn ombygging av selve dammen.

Området er preget av utbygging av skianlegget og hyttefelt med tilhørende veier. Det nærmeste området som er betegnet som uberørt, ligger ca. 500 meter sør for Tottetjern, se Figur 3-4. Tiltaket vil ikke ha innvirkning på inngrepsfrie naturområder.



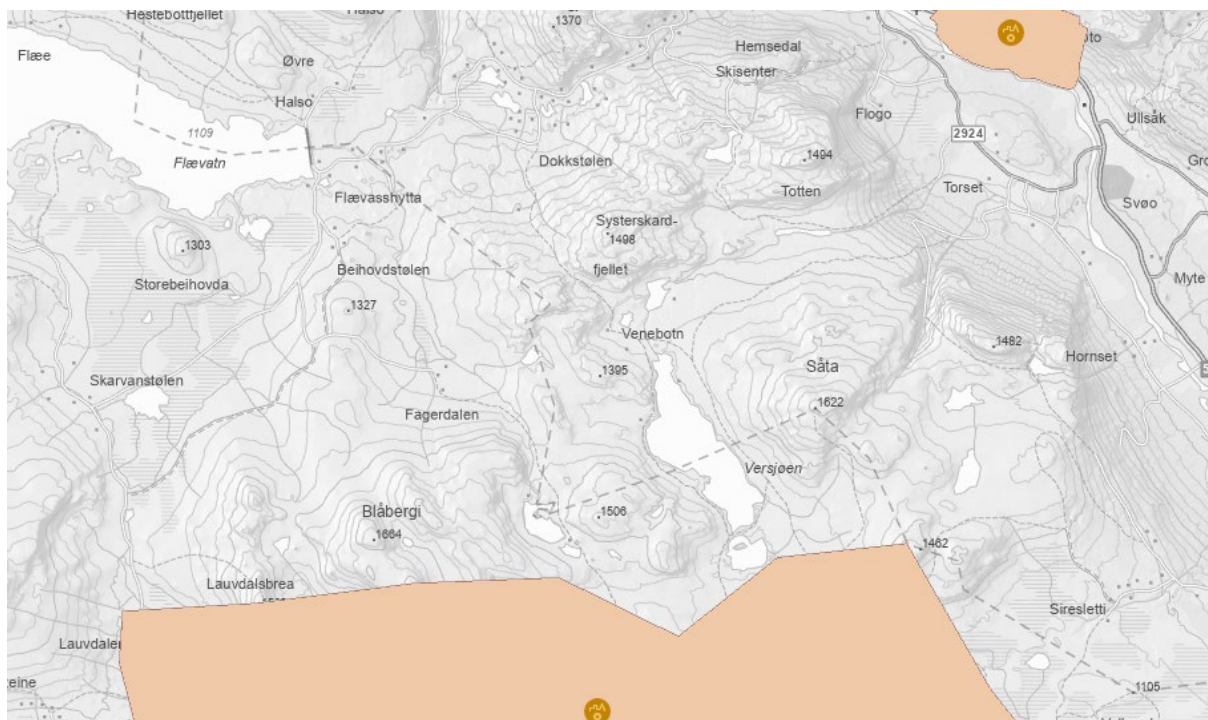
Figur 3-4 Oversikt over inngrepsfrie naturområder i nærheten av Tottetjern (Kilde: Naturbase/Miljødirektoratet).

3.10 Store sammenhengende naturområder med urørt preg

Tottetjern ligger i et område som er preget av utbygging av skianlegget og hyttefelt med tilhørende veier. Det nærmeste området som er betegnet som uberørt, ligger ca. 500 meter sør for Tottetjern, se Figur 3-4.

3.11 Kulturminner og kulturmiljø

Tiltaket berører ikke registrerte kulturminner. Oversikt over registrerte kulturminner i området er vist i Figur 3-5.



Figur 3-5 Kartutsnitt som viser registrerte kulturminner i området (Kilde: Naturbase/Miljødirektoratet)

3.12 Reindrift

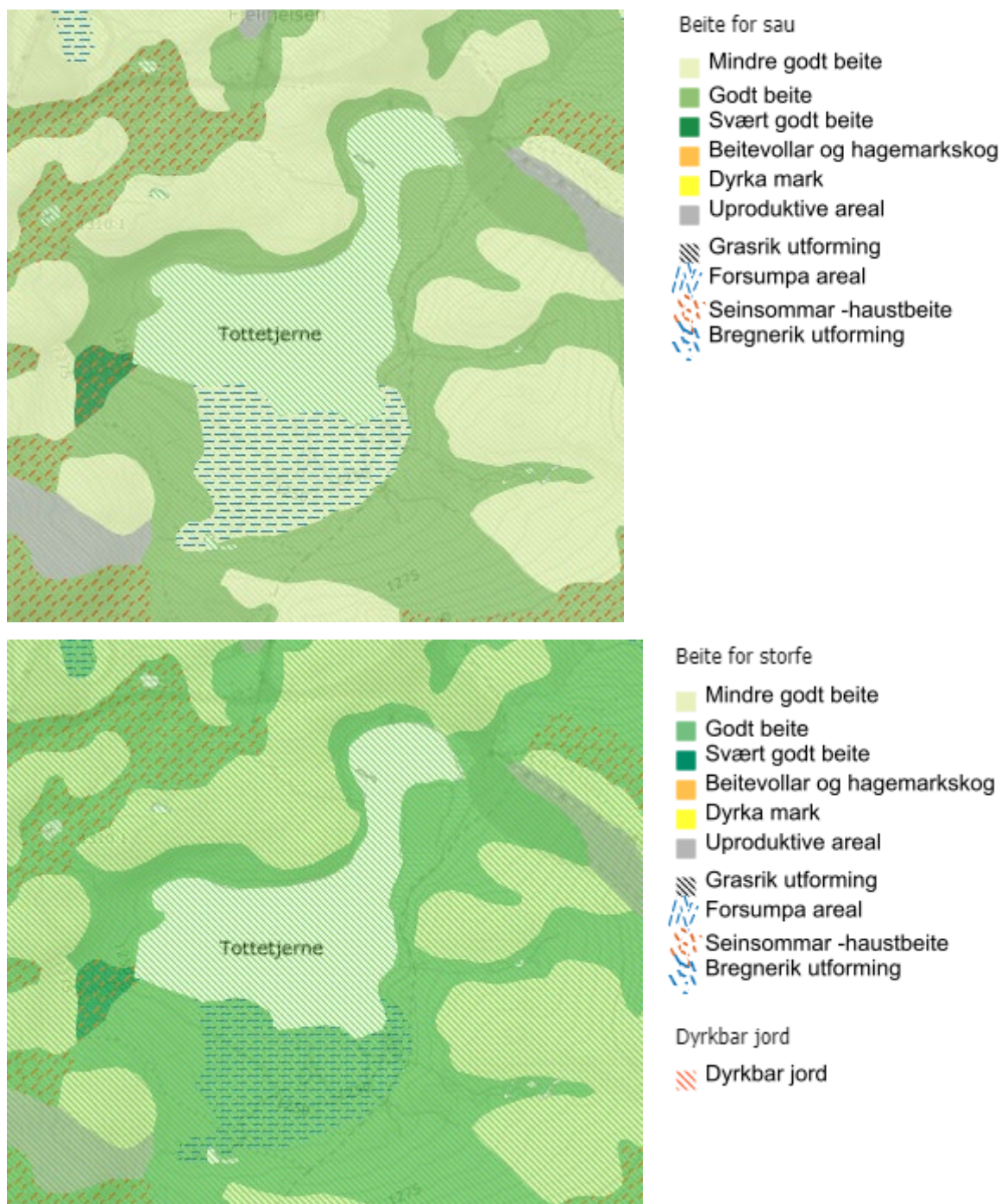
Tottetjern ligger ikke innenfor et område hvor det foregår reindrift, se Figur 3-6.



Figur 3-6 Oversikt over reindriftsområder i nærheten av Tottetjern (Kilde: Kilden/Nibio)

3.13 Jord- og skogressurser

Tottetjern ligger ca. 1240 moh., og det er ikke skogbruk i området. Tottetjern berører heller ikke områder med dyrket mark. Området benyttes som beite, og rundt tjernet er det merket av områder som er vurdert å være godt beite for sau og storfe. Det forventes ikke at økt regulering av Tottetjern vil ha nevneverdig påvirkning på mulige beiteområder.



Figur 3-7 Mulige områder for beite for sau og storfe rundt Tottetjern (Kilde: Kilden/Nibio)

3.14 Ferskvannsressurser

Tottetjern har vært regulert for uttak av vann til snøproduksjon siden 2000/2001. Heving av HRV vil gi mulighet for å øke mengden vann som kan tas ut til snøproduksjon. Uttaket vil skje i en begrenset periode (15.10 – 31.01.) Vann fra Tottetjern benytte ikke til andre formål enn snøproduksjon. Tiltaket vil ikke ha nevneverdig betydning for ferskvannsressurser.

3.15 Brukerinteresser

Området rundt Tottetjern er preget av utbygging av skianlegget og hyttefelt. Hemsedal er en populær destinasjon, særlig for skiturister, men området benyttes til friluftsliv hele året. Skianlegget benyttes for vintersportsaktiviteter både for lokalbefolkningen og for tilreisende.

3.16 Samfunnsmessige virkninger

Utvidelse av reguleringen av Tottetjern, vil øke tilgjengelige vannmengde for snøproduksjon og sikre drift av skianlegget ved Hemsedal skisenter og gjøre det mulig å forlenge åpningsperioden. Skianlegget gir et godt fritidstilbud og legger til rette for vintersportsaktiviteter både for lokalbefolkningen og for tilreisende. Hemsedal er en populær destinasjon for skiturister, noe som det bidrar til sysselsetting og inntekter for lokalt næringsliv.

3.17 Dam

Det er gjort en forenklet dambruddsbølgeberegning for å vurdere konsekvenser av et eventuelt dambrudd i Tottetjern. Beregningen er beskrevet i vedlegg til klassifiseringsskjemaet.

Dammen er foreslått plassert i konsekvensklasse 2.

Skjema for klassifisering av dammen med vedlegg følger søknaden som eget dokument.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det ble i innledende fase vurdert tre mulige alternativer for å øke tilgjengelig vannvolum i Tottetjern:

1. Heve HRV og bygge på dammen
2. Grave ut deler av tjernet
3. Kombinasjon av alternativ 1 og alternativ 2.

Basert på resultatene fra klassifiseringen har det liten betydning for damklasse om vannvolumet økes ved å heve damhøyden, eller å grave ut tjernet. Vannmengden som renner ut ved dambrudd, er begrenset av det som magasineres i det «lille tjernet».

Heving av HRV vil føre til økt beslag av areal rundt tjernet på grunn av neddemming. Dette har negativ konsekvens for naturtypene langs tjernet, men fører ellers ikke til store inngrep. Magasinarealet vil øke med ca. 28 000 m².

Det vil være mulig å øke reguleringsvolumet ved å grave ut det som tidligere var det «store tjernet», men det er en del usikkerhet knyttet til dette alternativet, fordi grunnforholdene ikke er kjent. Siden tjernet ligger høyt over havet, er det trolig ikke så tykt lag med løsmasser. I forbindelse med miljøundersøkelser (Vedlegg 8) ble det observert fjell i dagen i og rundt i tjernet. Hvis det er fjell i bunnen, vil det medføre behov for sprengning, noe som er ugunstig med tanke på eventuell fisk i tjernet, og fare for forurensning av vassdraget med avrenning fra sprengstein (se Vedlegg 8). Av hensyn til

landskapet rundt tjernet, er det vanskelig å finne egnede steder for deponering av overskuddsmasser. Overskuddsmasser må transporteres vekk fra området, noe som medfører store kostnader.

Hele det berørte området ligger over tregrensen, og tilhører dermed vegetasjonstypen fjellhei som nå er rødlistet pga. sårbarhet for klimaendringer. Det blir derfor viktig å få til en løsning som gir et så lite inngrep som mulig. Det er vurdert at samlede miljøkonsekvenser er relativt like for de tre alternativene. Etter en total vurdering er det valgt alternativet med å søke om bygge på dammen og heve vannstanden.

3.19 Samlet vurdering

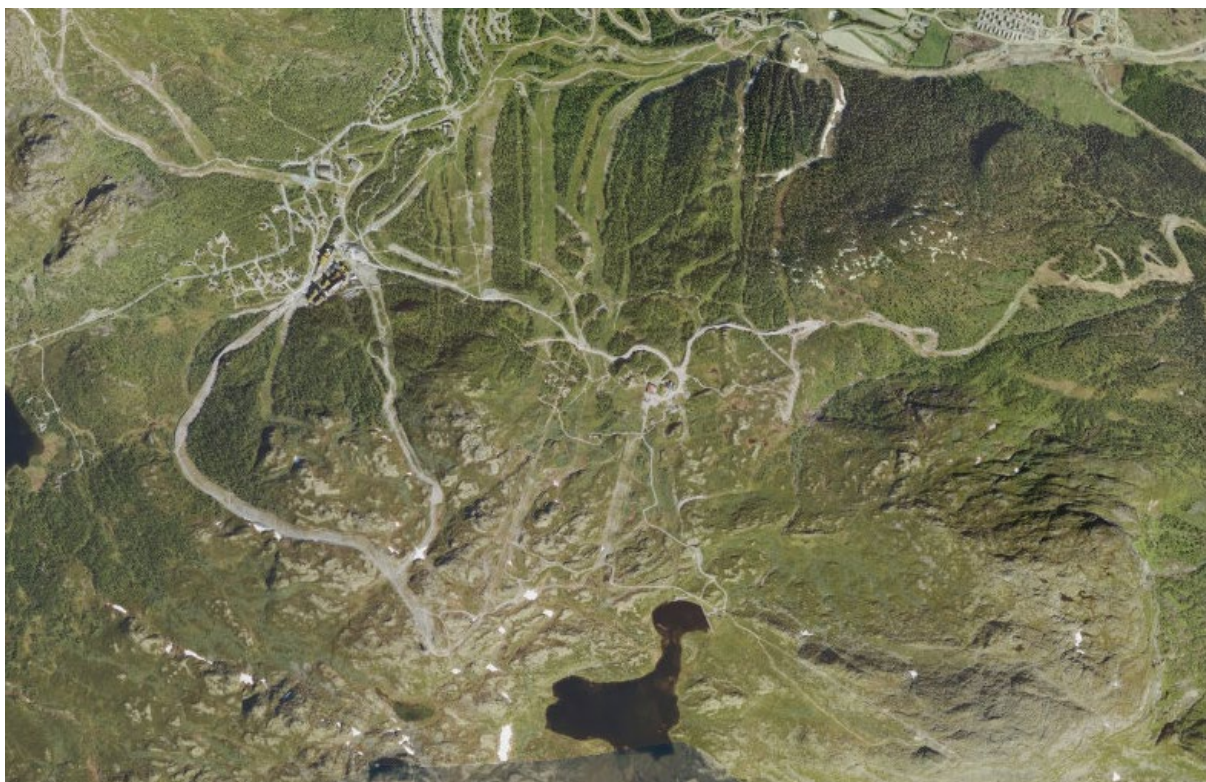
Det er gjort en samlet vurdering av konsekvensene for de forskjellige temaene. Oppsummering av de forventede konsekvensene er vist i Tabell 3-5. Heving av vannstand vil føre til at et delområde med snøleie demmes ned. Denne naturtypen er sårbar, og har stor verdi. Neddemmingen er derfor vurdert å gi betydelig miljøskade, men fordi delområdet har et lite areal, er det vurdert at området har liten betydning for helheten av naturverdier i området. Samlet vurdering er at tiltaket har noe negativ konsekvens.

Tabell 3-5 Samlet vurdering av konsekvenser

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

3.20 Samlet belastning

Tottetjern og området rundt er allerede påvirket av skianlegget og fritidsbruk som har vært i området over ganske lang tid. Den tidligere gitte konsesjonen for vannuttak for snøproduksjon er fra 2000. Den samlede belastningen for økosystemene vil i liten grad øke i som følge av det planlagte tiltaket. Oversiktsbilde fra området er vist i Figur 3-8.



Figur 3-8 Oversiktsbilde som viser Tottetjern og deler av skianlegget og andre eksisterende inngrep i området (Kilde: NVE Atlas).

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Gjeldene minstevannføring skal videreføres. I perioden 15.10 – 31.05. slippes det minstevannføring på 0,004 m³/s (4 l/s) fra Tottetjern til Sollaubekken. Dette tilsvarer 5-persentil for sommersesongen. I perioden 1.6 – 14.10. skal alt vann gå i overløp. Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring er vist i Tabell 4-1.

Tabell 4-1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,001	-----	-----
5-persentil ⁱⁱ (m ³ /s)	0,001	0,004	0,001
Planlagt minstevannføring (m ³ /s) *		0,004	0,004

* I perioden 1.6 – 14.10. skal alt vann gå i overløp.

Avbøtende tiltak i anleggsperiode

Forurensning av Tottetjern og Sollaustbekken skal forhindres. Anleggsarbeidet skal planlegges og utføres slik at rester av utsprengte steinmasser, eller andre forurensede masser blir spredt i og ved vannet under graving og anleggsarbeid.

Skadevirkninger for hekkende fugl skal reduseres. Anleggsarbeidet skal planlegges og utføres slik at det ikke påvirker hekkeperioden om våren (mars-juni).

5 Referanser og grunnlagsdata

Rapporter og veiledere:

Mal for søknad om uttak av overflatevann med vedlegg

Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrags - og grunnvannstiltak (NVE-veileder 1/2021).

Veileder til damsikkerhetsforskriften. Klassifisering av vassdragsanlegg (NVE-veileder 3/2014).

Databaser:

[Kilden - Arealinformasjon \(nibio.no\)](http://nibio.no)

[Kilden - Reindrift \(nibio.no\)](http://nibio.no)

[Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](http://miljodirektoratet.no)

[NVE Atlas](http://nve.no)

[Vann-Nett \(vannportalen.no\)](http://vannportalen.no)

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart (1:50 000).
3. Kart
 - 3.1 Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
 - 3.2 Detaljert kart – reguleringssoner (1:5000)
 - 3.3 Kart over snøproduksjonsanlegget
4. Tegninger av eksisterende dam
5. Hydrologiske kurver:
 - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
6. Fotografier av berørt område
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Miljørapport (rapport om biologisk mangfold)

Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter:

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)

ⁱ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

ⁱⁱ Den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart (1:50 000).
3. Kart
 - 3.1 Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
 - 3.2 Detaljert kart – reguleringssoner (1:5000)
 - 3.3 Kart over snøproduksjonsanlegget
4. Tegninger av eksisterende dam
5. Hydrologiske kurver:
 - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
6. Fotografier av berørt område
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Miljørapport (rapport om biologisk mangfold)

Følgende skjemaer følger søknaden som selvstendige dokumenter:

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)

1 Regionalt kart



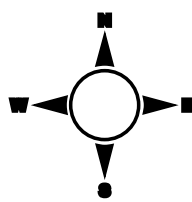
Tottetjern

Regionalt kart

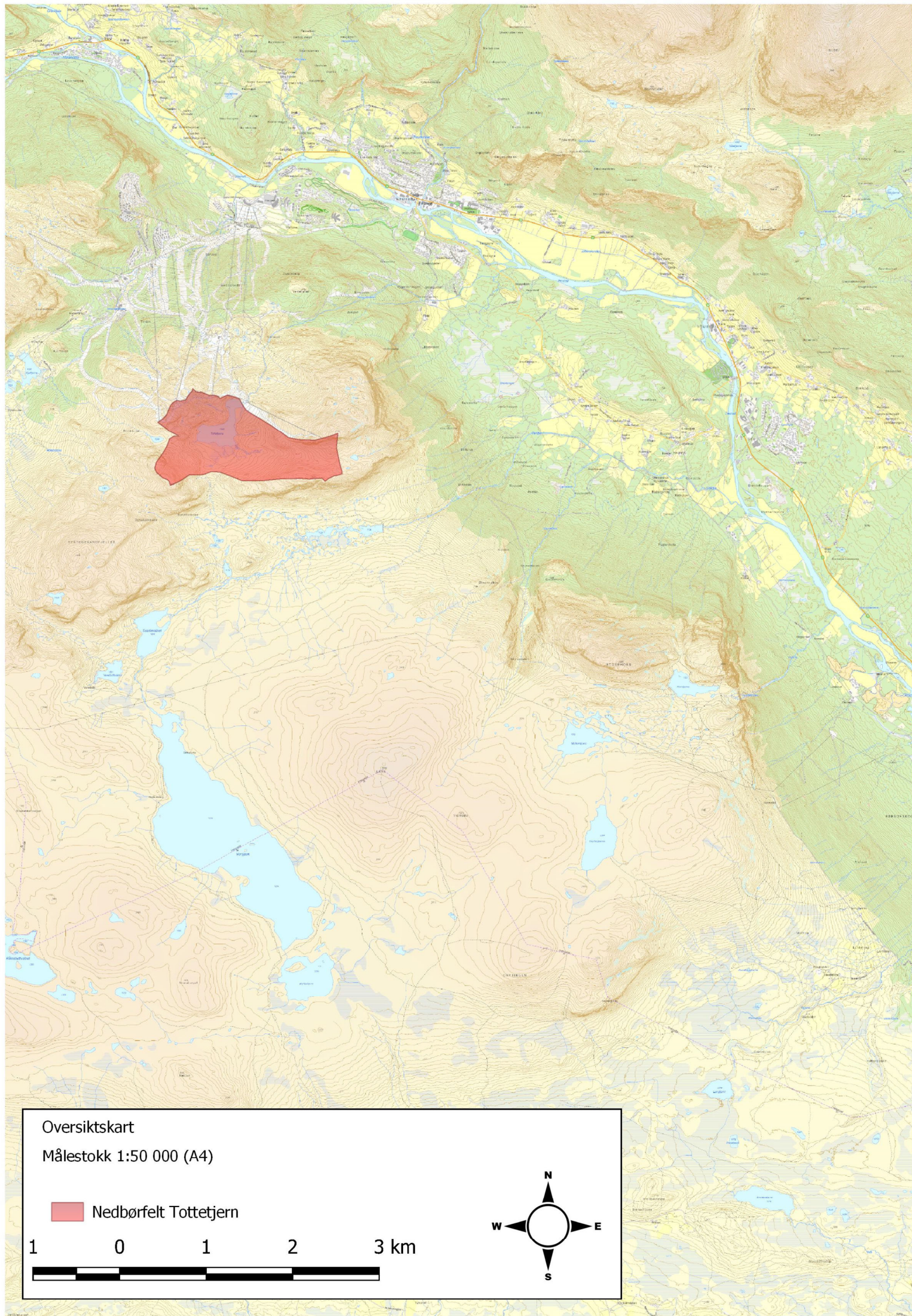
Målestokk 1:50 000 (A4)

 Nedbørfelt Tottetjern

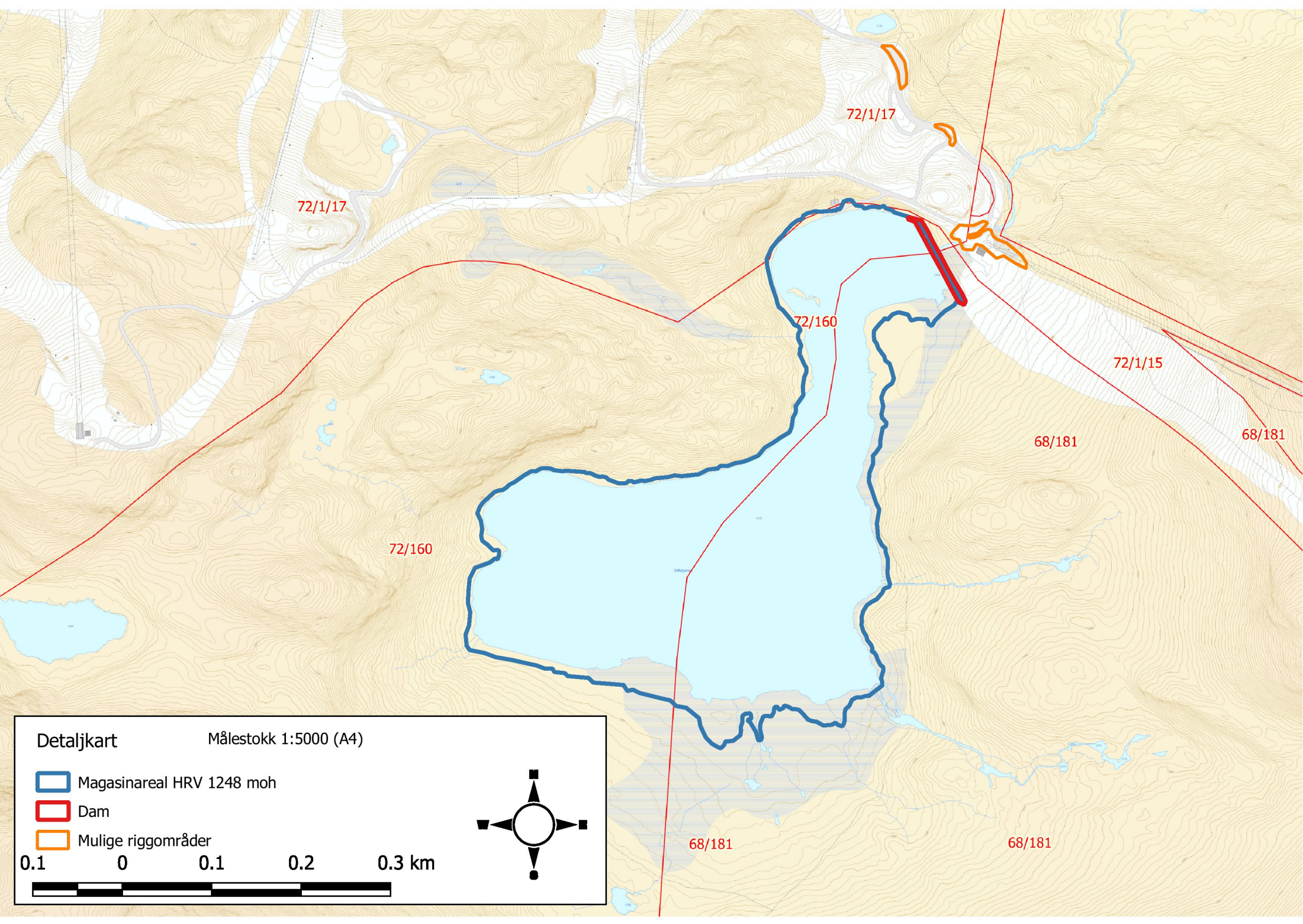
10 0 10 20 30 km



2 Oversiktskart (1:50 000).



3 Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).

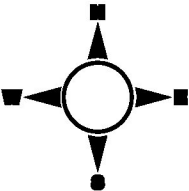


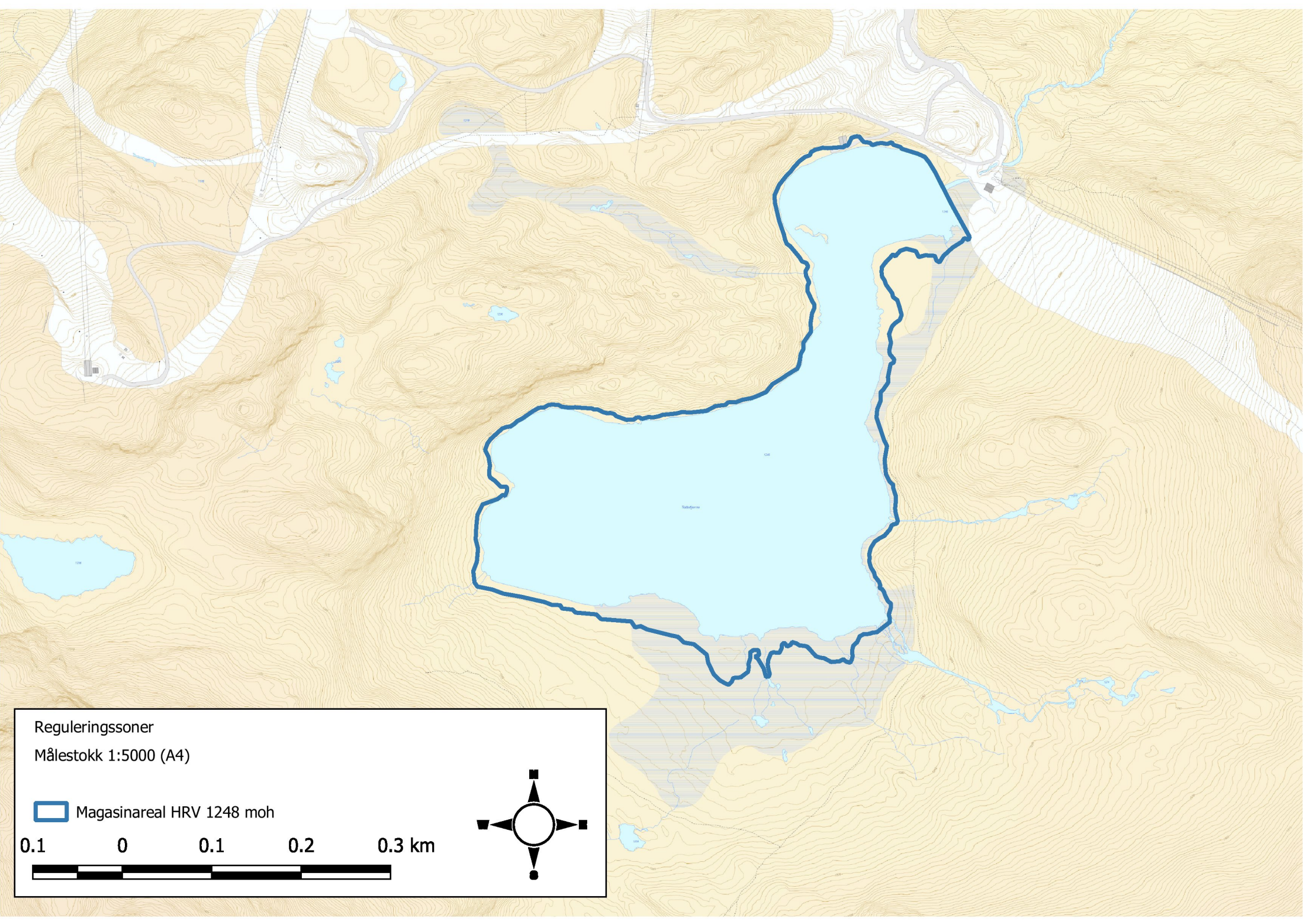
Detaljkart

Målestokk 1:5000 (A4)

-  Magasinareal HRV 1248 moh
-  Dam
-  Mulige riggområder

0.1 0 0.1 0.2 0.3 km



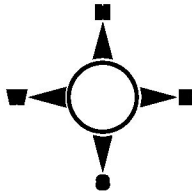


Reguleringssoner

Målestokk 1:5000 (A4)

 Magasinareal HRV 1248 moh

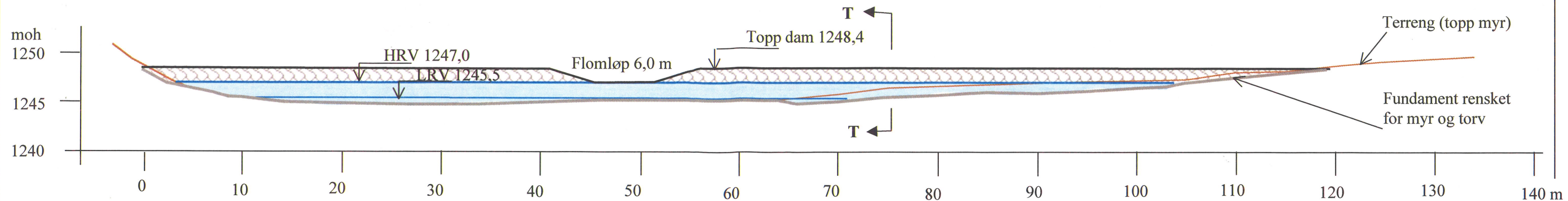
0.1 0 0.1 0.2 0.3 km



4 Tegninger av eksisterende dam

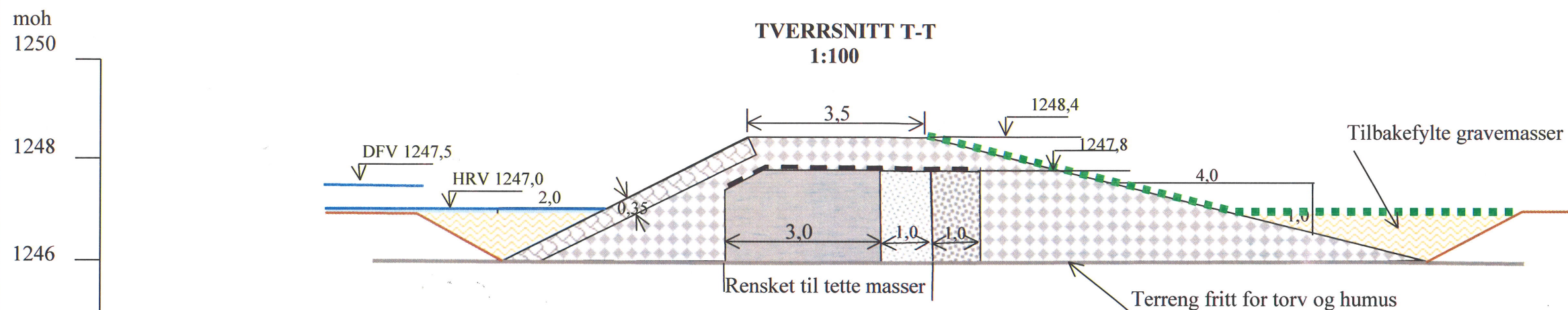
LENGDESNITT L-L

1:400

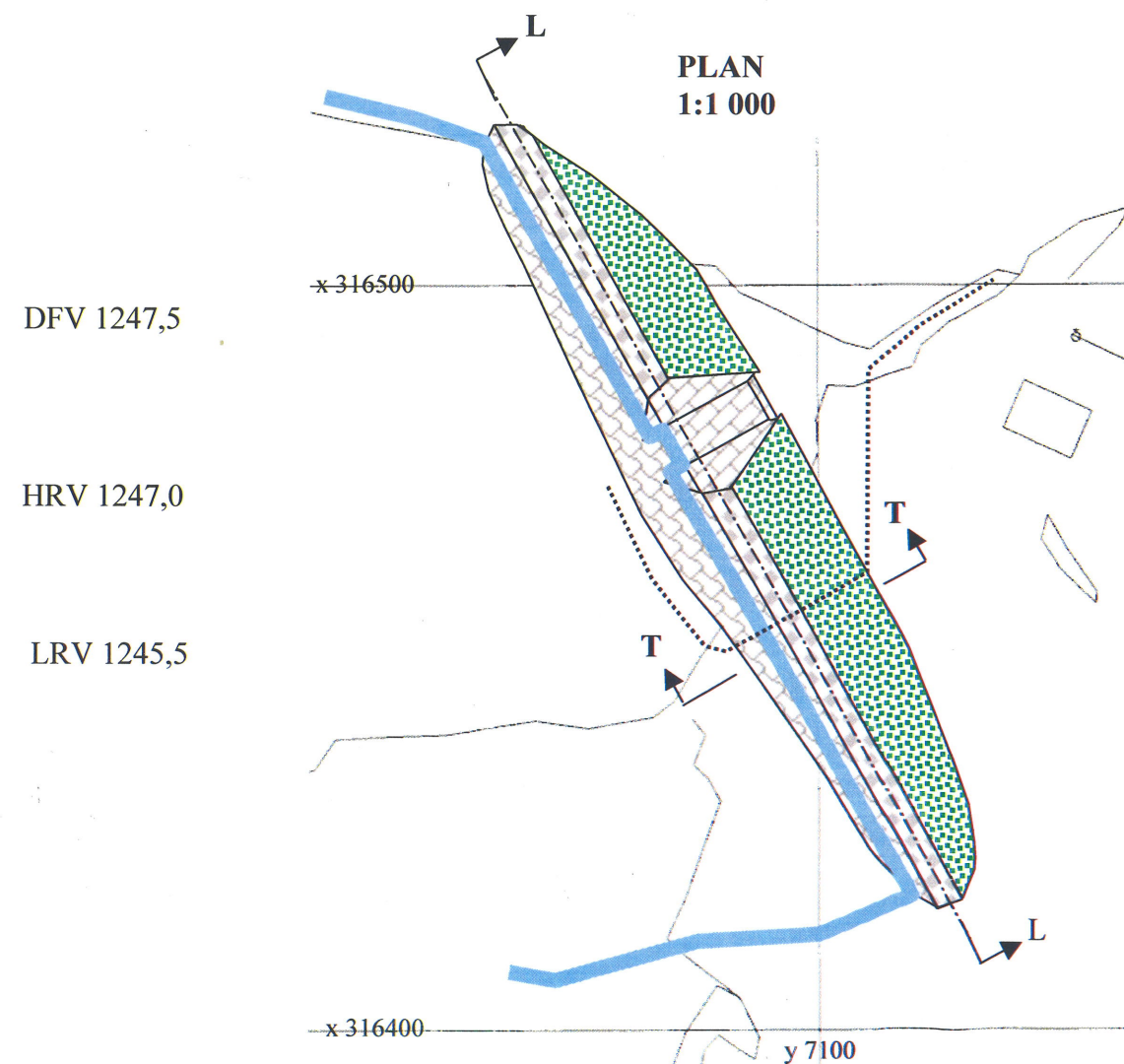


TVERRSNITT T-T

1:100



PLAN 1:1 000



TEGNFORKLARING:

1	Morene	5	Sprengstein > 100 mm
2	Knust stein 0-20 mm	6	Ordnet sprengstein > 50 kg
3	Knust stein 20-100 mm		Trespunt, impregnert 75 mm
4	Sprengstein		Fiberduk, bruksklasse IV
			Jord, 0,1 m som tilsåes

Hemsedal Skisenter AS

DAM TOTTENTJERN

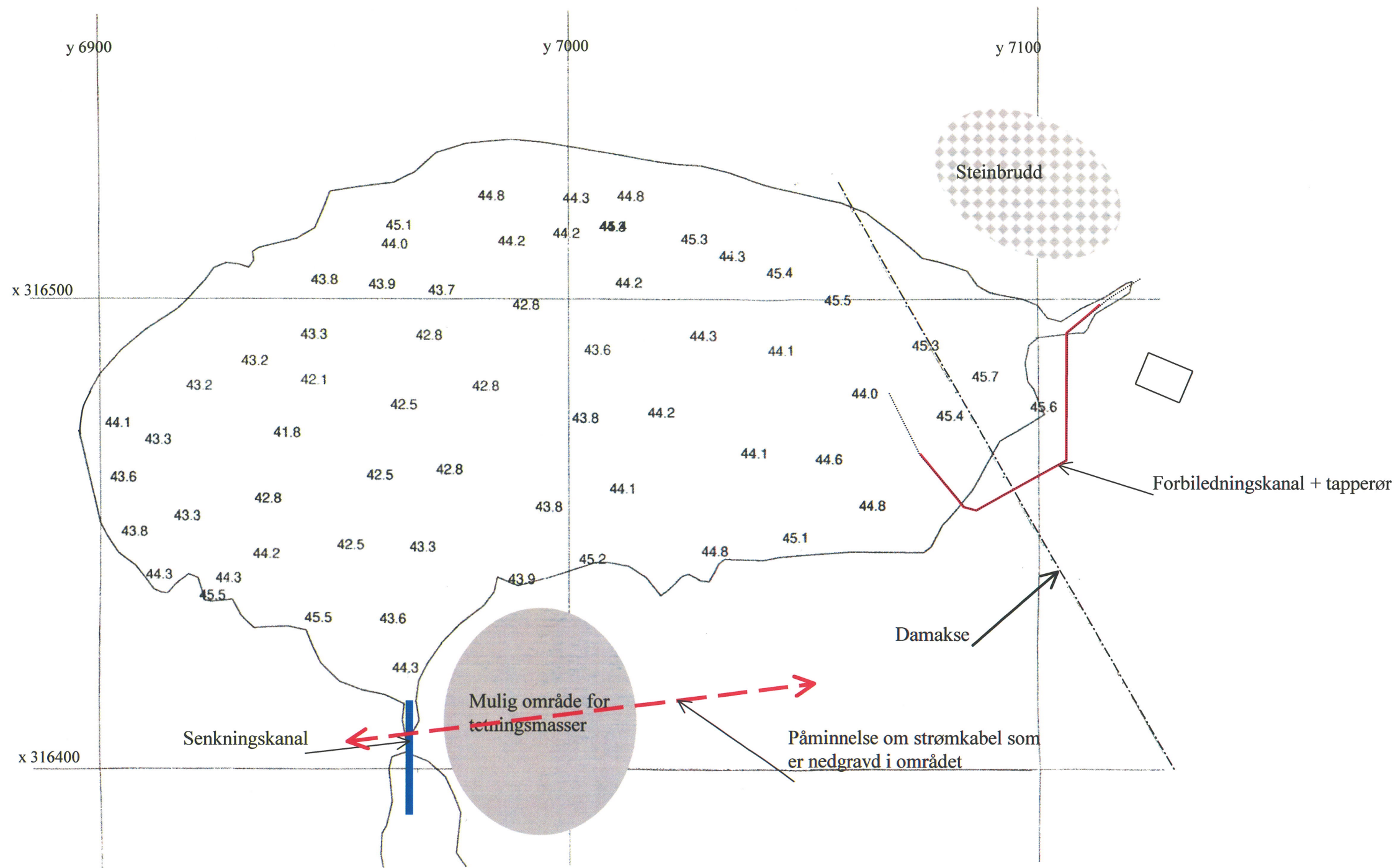
Plan og typiske snitt
1 : 1 000, 1:400, 1:100

Tegning nr. 02

Oslo 2001-10-29

TORBLAA a.s.
RÅDGIVENDE INGENIØR

VBB SAMFUNNSTEKNIKK



Hemsedal Skisenter AS

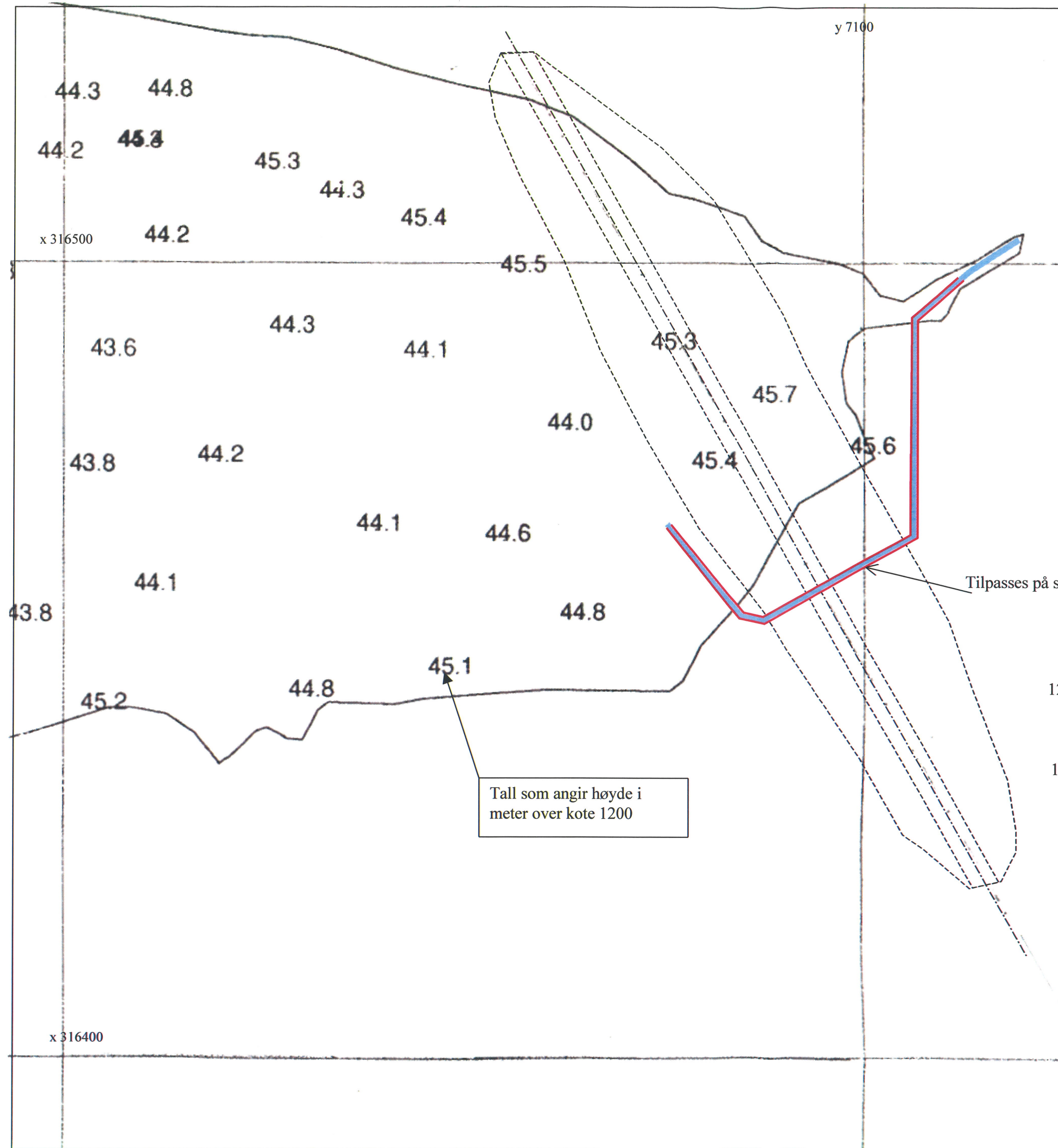
DAM TOTTENTJERN
Oversikt over anleggsområdet
Plan 1 : 1 000

Tegning nr. 01

Oslo 2001-10-30

TORBLAA a.s.
RÅDGIVENDE INGENIØR

VBB SAMFUNNSTEKNIKK



Forbiledningskanalen graves/sprenges med en bunnbredde på 1,0 m på kote 1245,0 i oppstrøms ende, og et fall på 1:100. Fjellkanalen kan ha vertikale sider.

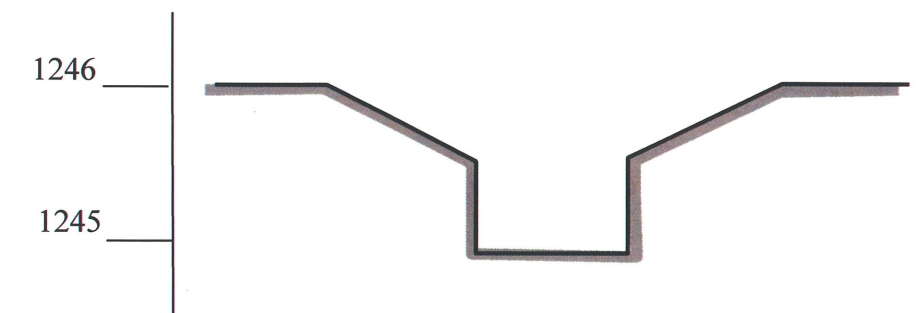
Gravelinjen skal føres tilstrekkelig langt mot syd til at kanalen i damsonen har ferdig renset damfundament på kote 1246,0 eller høyere.

I det 3,0 m brede kjerneområdet skal kanalen ha sidevegger som er slakere enn 1:2 over kote 1245,5. Under dette nivå benyttes så steile sidevegger som praktisk mulig. Forøvrig benyttes graveskråninger som er mest hensiktsmessig.

Grøften skal ha en linjeføring som muliggjør at det kan benyttes rørbend på maksimalt 45°.

Tilpasses på stedet etter at damfundamentet er renset

TYPISK SNITT AV KANALEN I KJERNEOMRÅDET
1:50



Hemsedal Skisenter AS

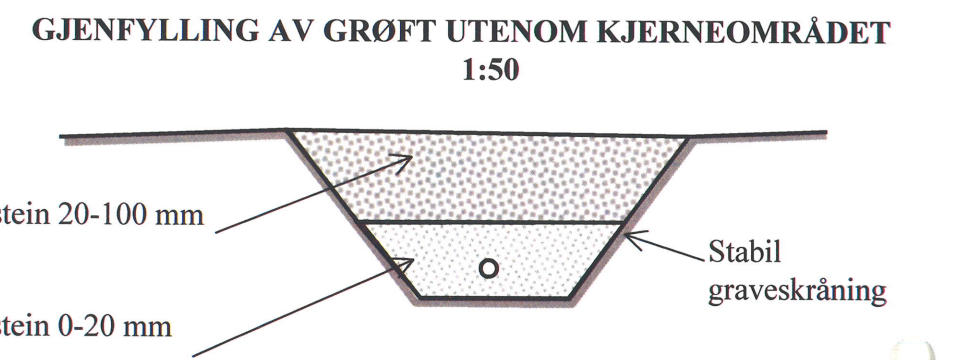
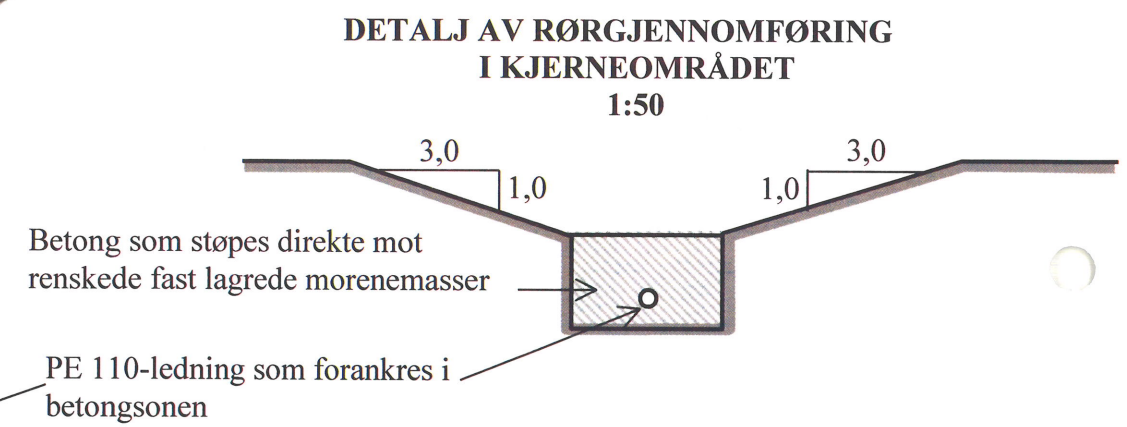
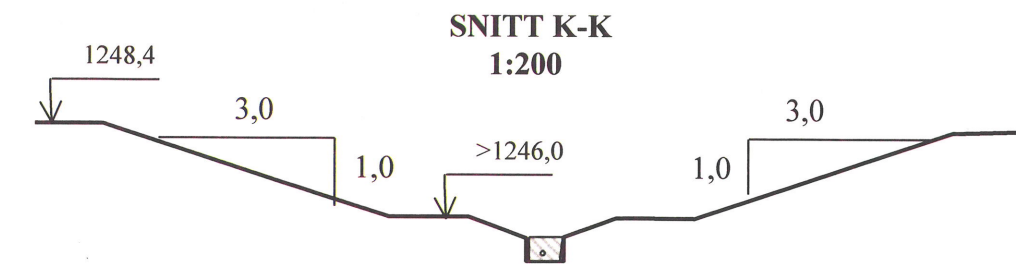
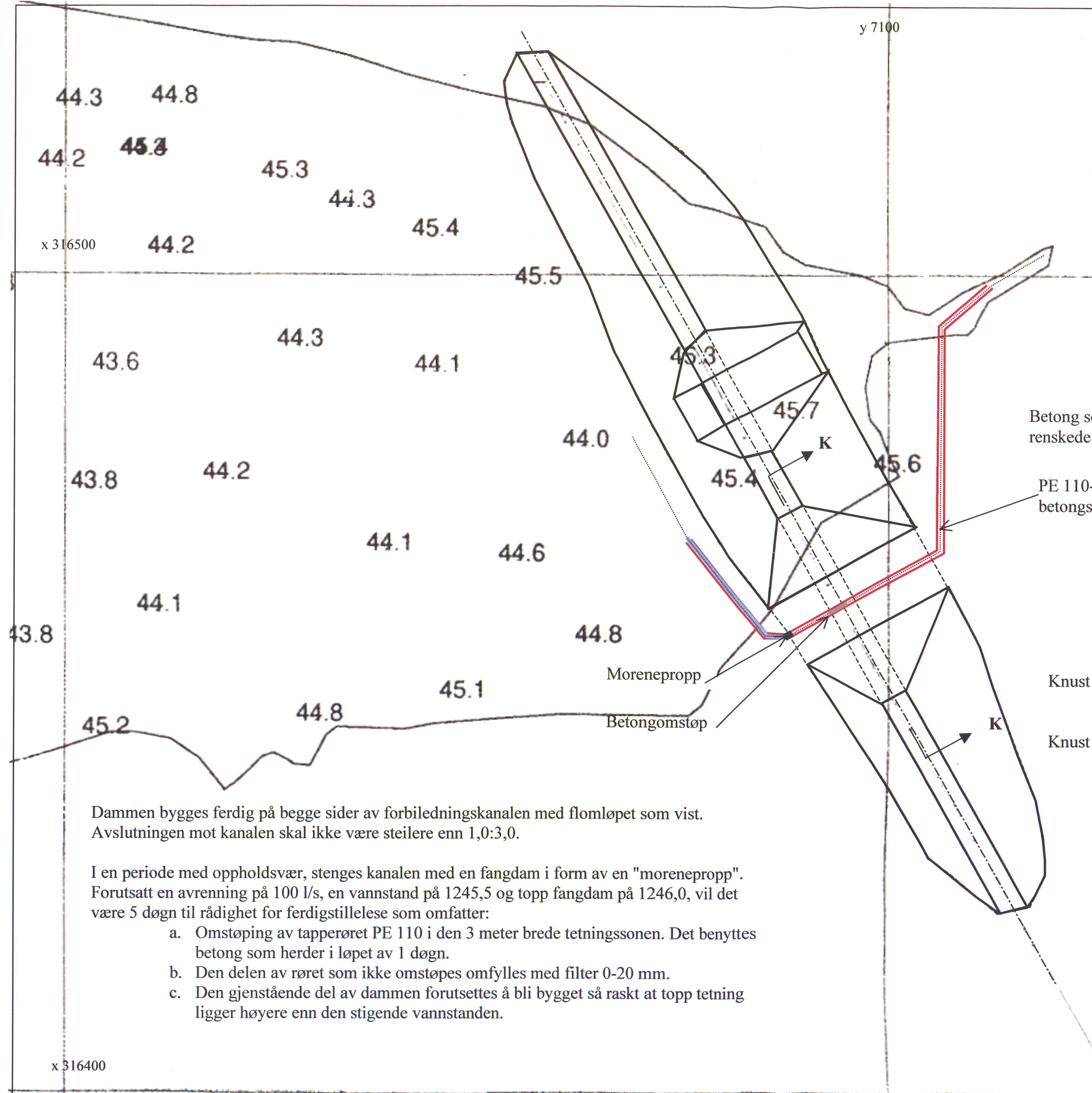
DAM TOTTENTJERN

Forbiledningskanal

Plan 1 : 500

Tegning nr. 03

Oslo 2001-10-29



Dammen bygges ferdig på begge sider av forbiledningskanalen med flomløpet som vist. Avslutningen mot kanalen skal ikke være steilere enn 1,0:3,0.

I en periode med oppholdsvær, stenges kanalen med en fangdam i form av en "morenepropp". Forutsatt en avrenning på 100 l/s, en vannstand på 1245,5 og topp fangdam på 1246,0, vil det være 5 døgn til rådighet for ferdigstillelse som omfatter:

- Omstøping av tapperøret PE 110 i den 3 meter brede tetningssone. Det benyttes betong som herder i løpet av 1 døgn.
- Den delen av røret som ikke omstøpes omfylles med filter 0-20 mm.
- Den gjenstående del av dammen forutsettes å bli bygget så raskt at topp tetning ligger høyere enn den stigende vannstanden.

Hemsedal Skisenter AS

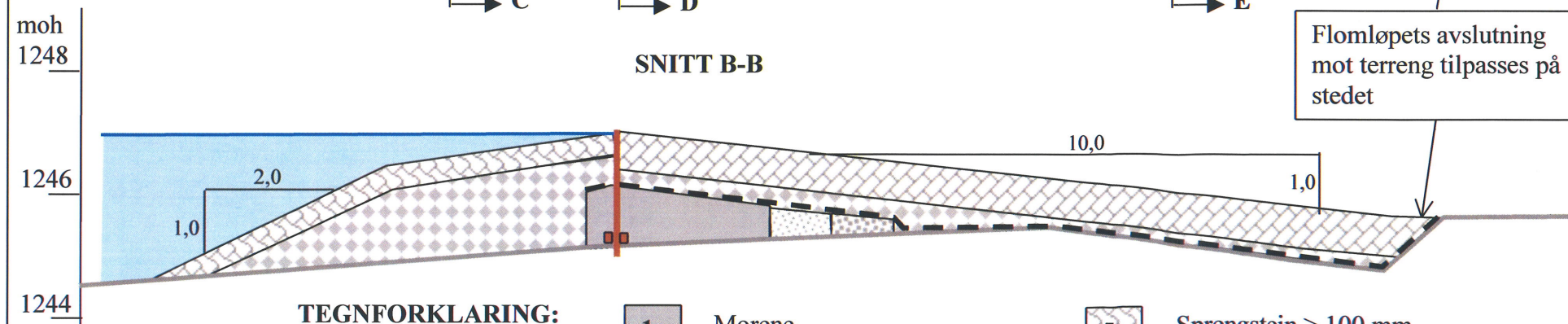
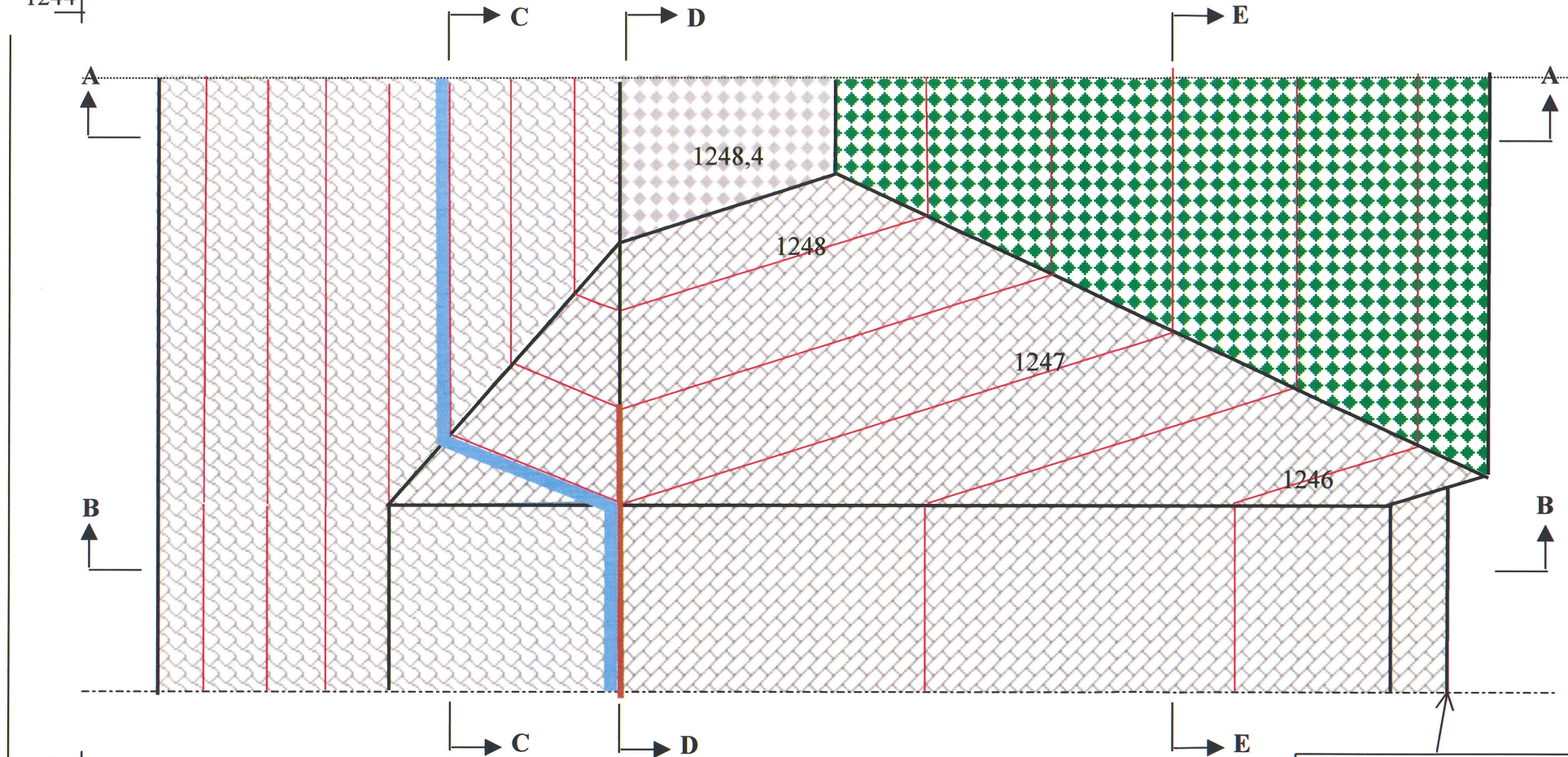
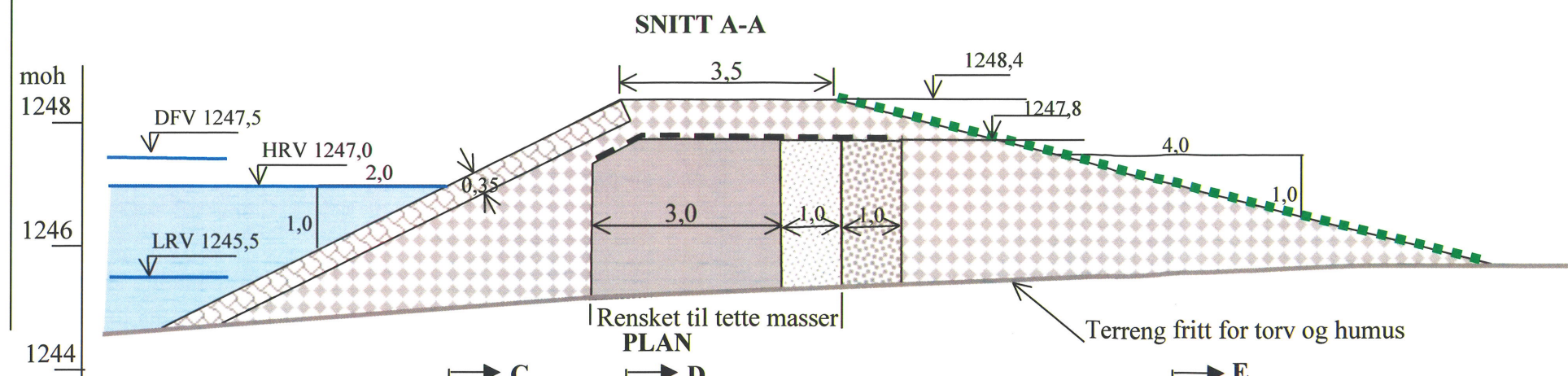
DAM TOTTENTJERN
Damfylling, fase 1
Plan 1 : 500

Tegning nr. 04

Oslo 2001-10-29

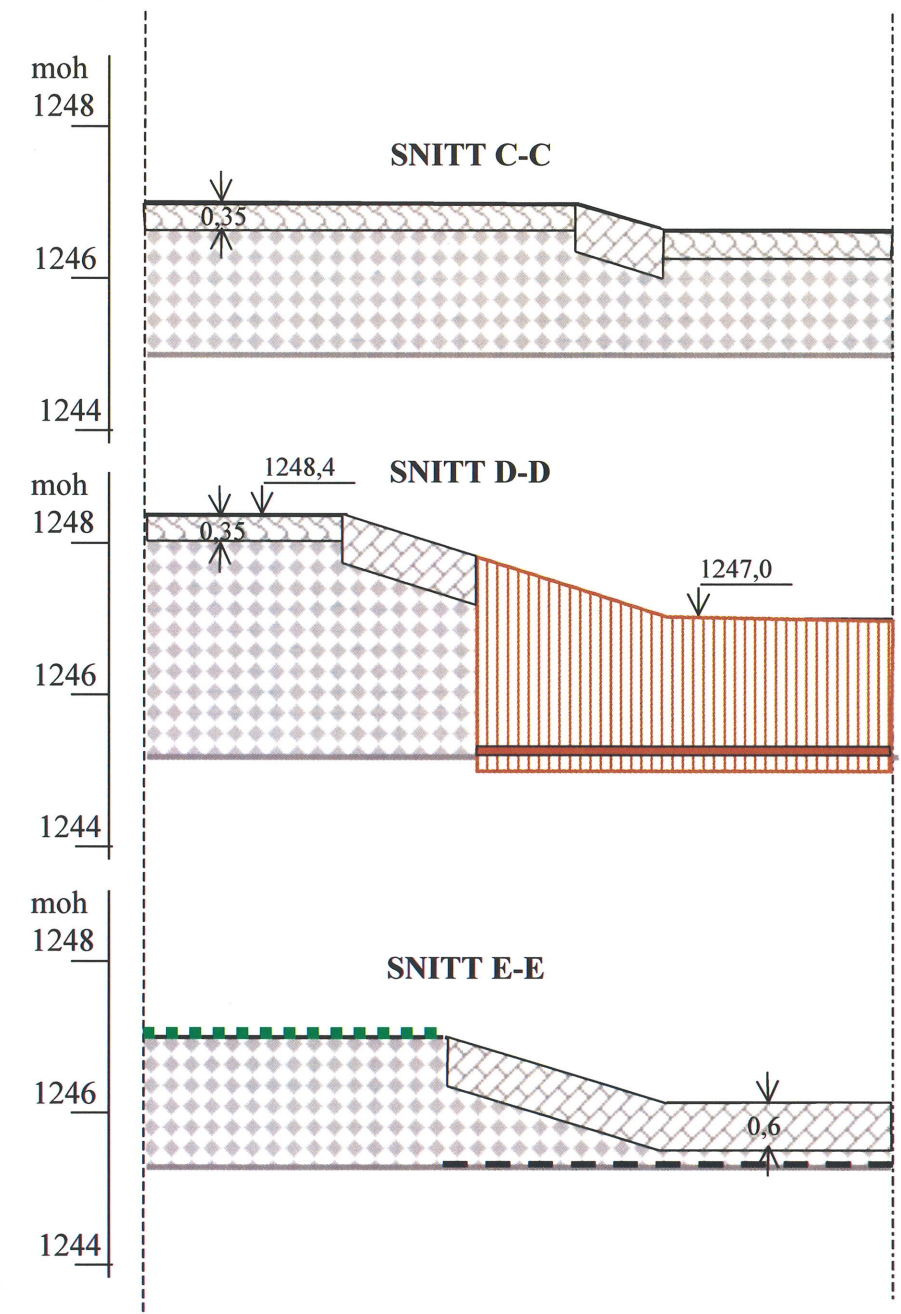
TORBLAA a.s.
RÅDGIVENDE INGENIØR

VBB SAMFUNNSTEKNIKK



TEGNFORKLARING:

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| 1 Morene | 5 Sprengstein > 100 mm |
| 2 Knust stein 0-20 mm | 6 Ordnet sprengstein > 50 kg |
| 3 Knust stein 20-100 mm | Trespunt, impregnert 75 mm |
| 4 Sprengstein | Fiberduk, bruksklasse IV |
| | Jord, 0,1 m som tilsåes |



Hemsedal Skisenter AS

DAM TOTTENTJERN

Flomløp, plan og typiske snitt om symmetrilinje
1 : 100

Tegning nr. 05

Oslo 2001-10-25

TORBLAA a.s.
RÅDGIVENDE INGENIØR

VBB SAMFUNNSTEKNIKK

3	Knust stein 20-100 mm, legges ut i 0,25 m lag, komprimeres med bulldoser eller lignende	300
4	Sprengstein, legges ut i maksimum 1,0 m lag, komprimeres med bulldoser eller lignende	2 600
5	Sprengstein > 100 mm, plasseres i 0,35 m tykt lag på oppstrøms skråning, avrettes og komprimeres med gravemaskin	300
6	Utsortert stein > 50 kg plasseres enkeltvis og ordnes som 0,6 m tykk plastring i flomløp	150
Damtå	Tilbakefylling av gravemasser	150
Nedstrøms skråning	Jordmasser plasseres i 0,1 m lag og tilsås	100

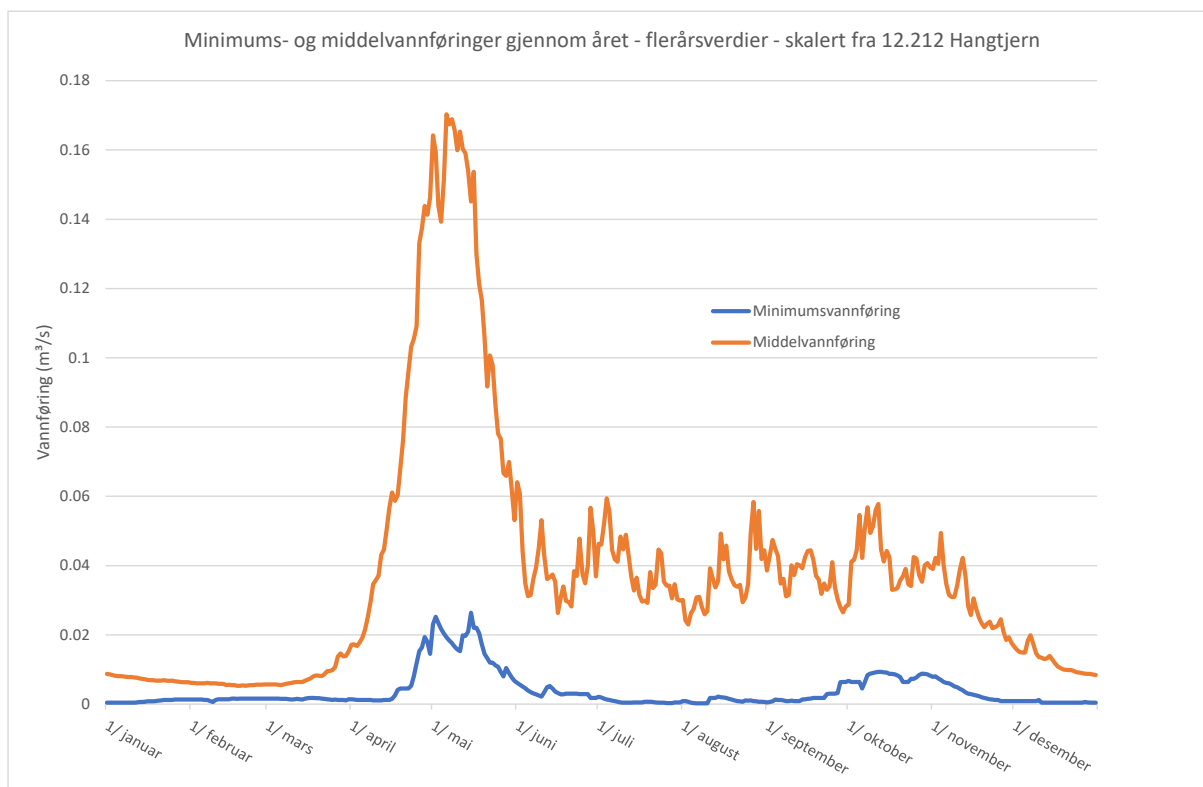
SONE	BESKRIVELSE	MENGDE m ³
Funda- ment	Fjerning av torv og myr	650
1	Morenemasser legges ut i 0,25 m lag, komprimeres med bulldoser eller lignende	900
2	Knust stein 0-20 mm, legges ut i 0,25 m lag, komprimeres med bulldoser eller lignende	300



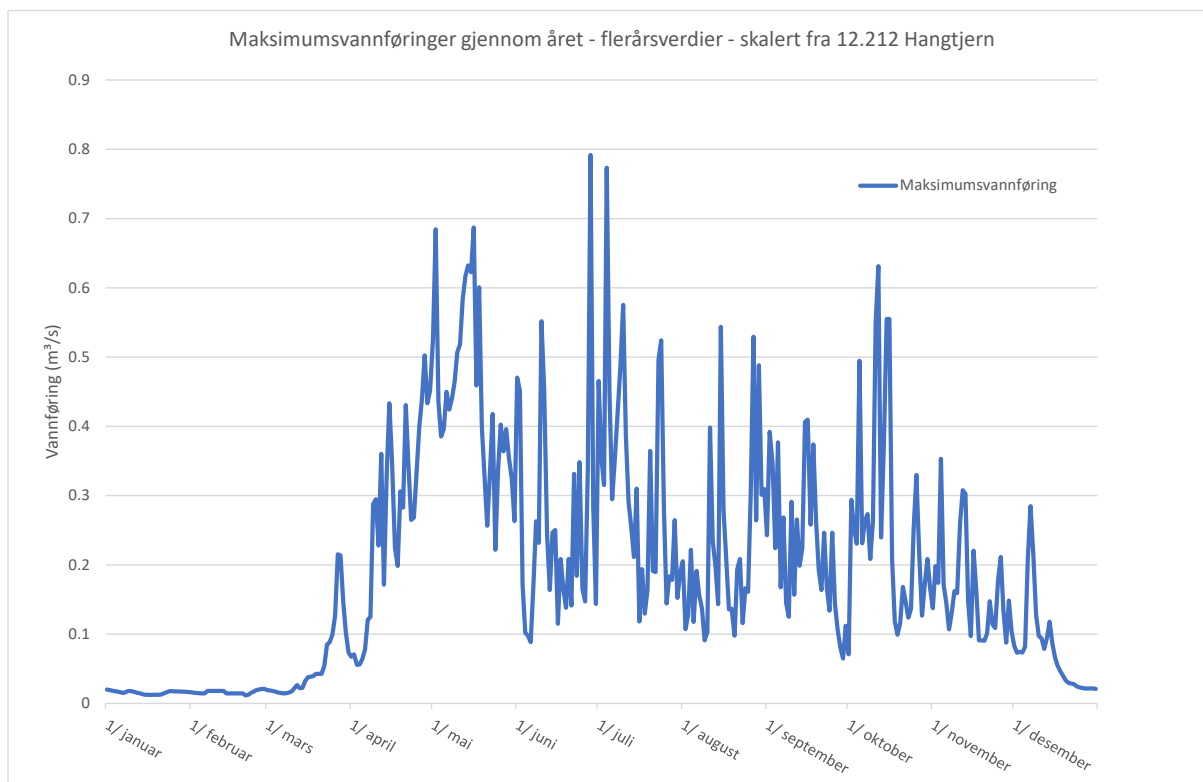
5 Hydrologiske kurver

Hydrologiske kurver

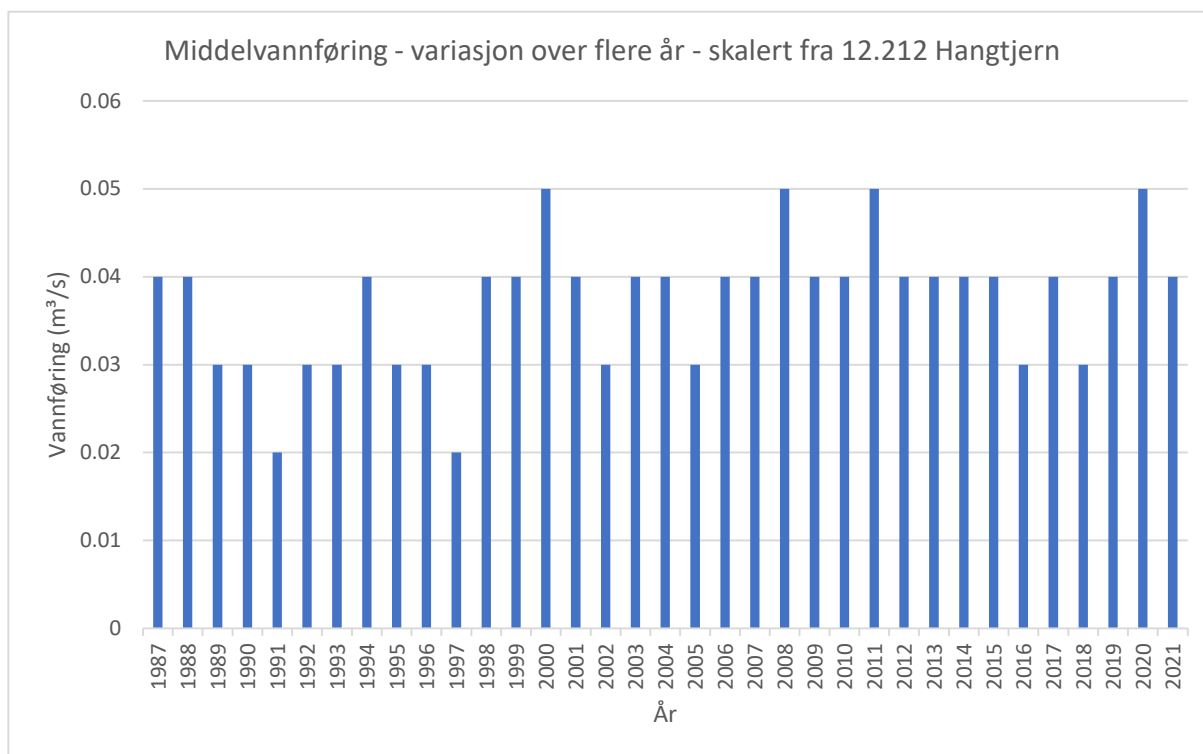
Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging



Figur 1. Plott som viser sesongvariasjon i middel/median- og minimumsvannføringer gjennom året, (døgndata).



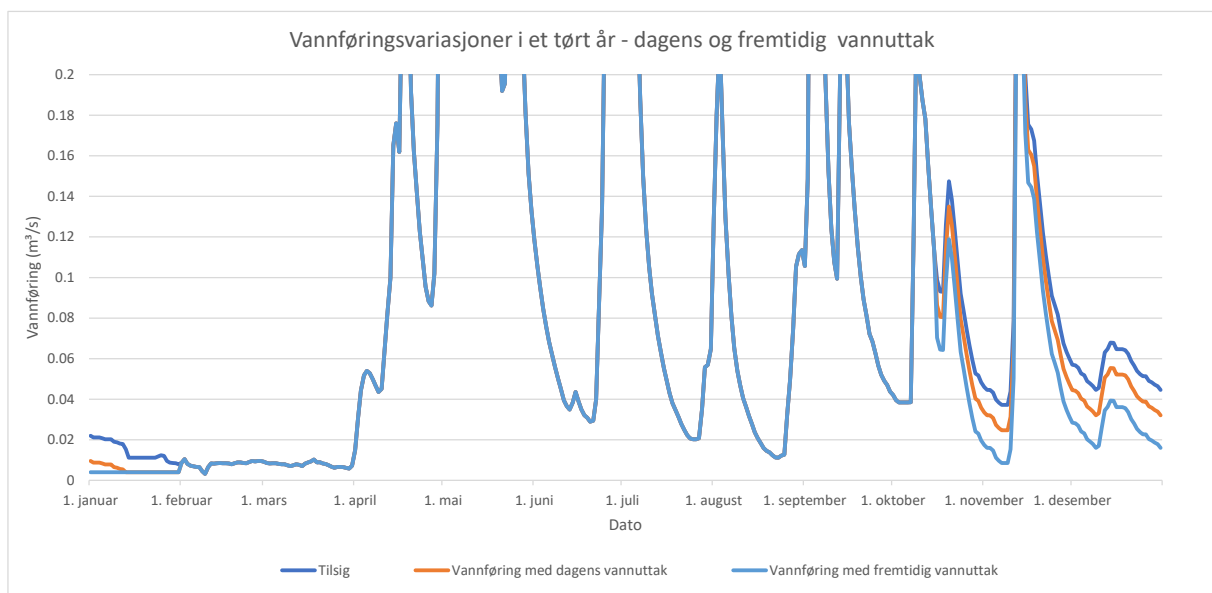
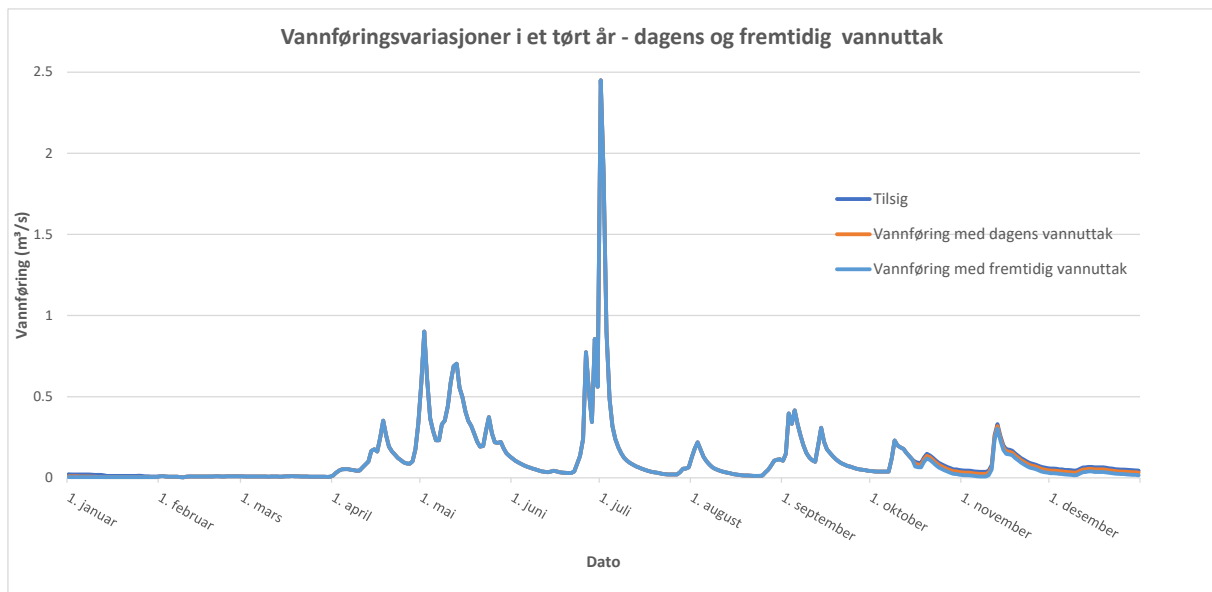
Figur 2. Plott som viser sesongvariasjon i maksimumsvannføringer gjennom året (døgndata).



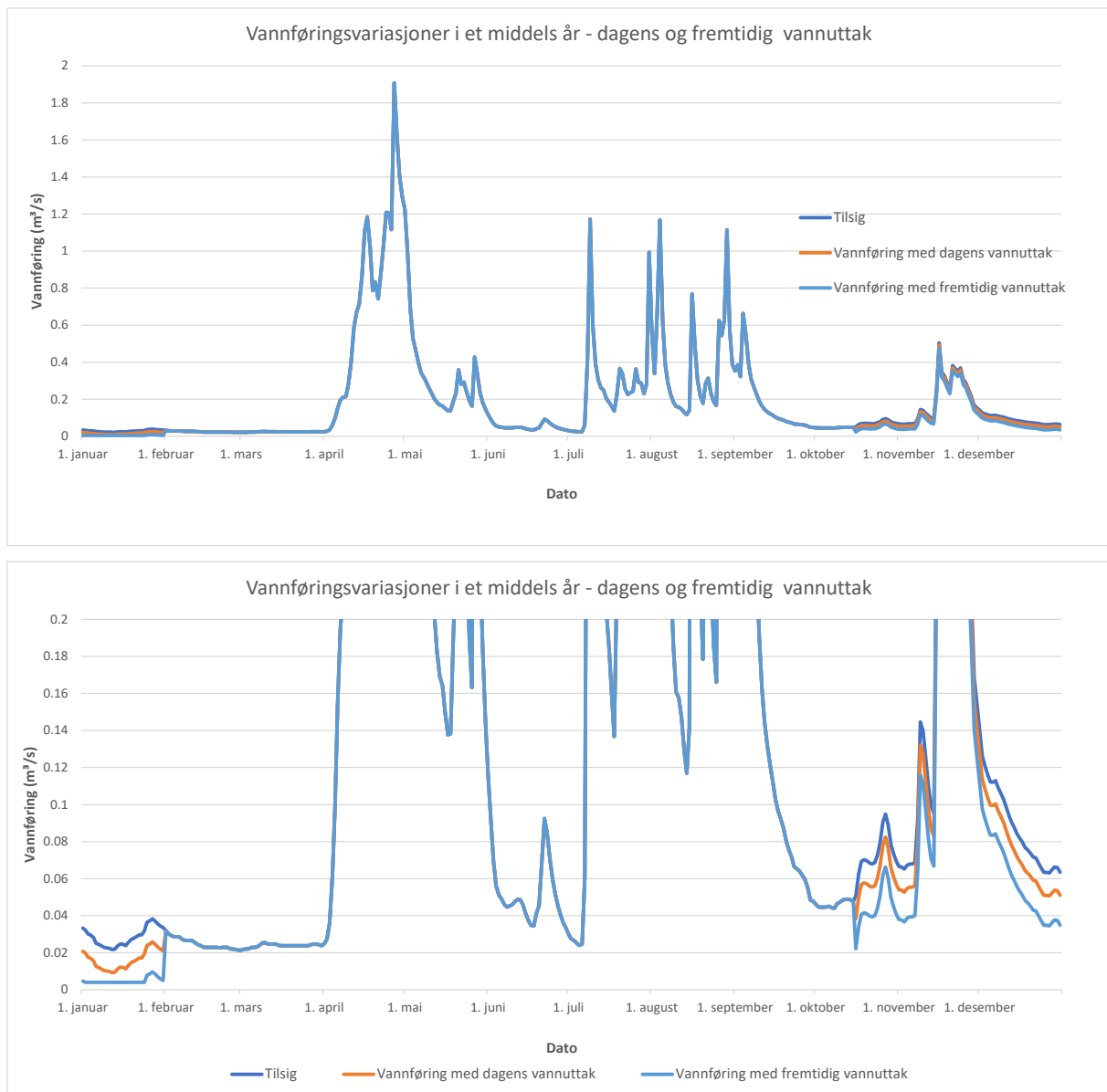
Figur 3. Plott som viser variasjoner i middelvannføring fra år til år (år).

I figurene som viser vannføringsvariasjoner før og etter tiltak, er det tatt med en graf for det naturlige tilsiget til Tottetjern sammen med grafer som viser endring i vannføring med dagenes vannuttak og fremtidig vannuttak. Det er benyttet gjennomsnittlig vannuttak i perioden det er tillatt å ta ut vann, dvs. maks tillatt volum til uttak fordelt på antall dager i perioden.

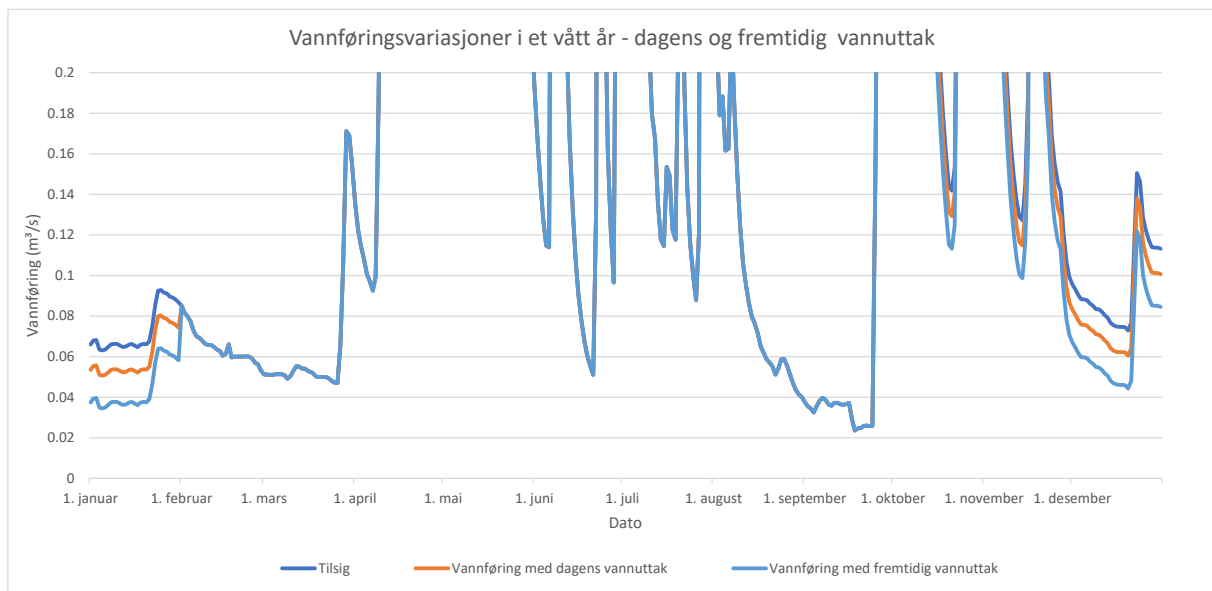
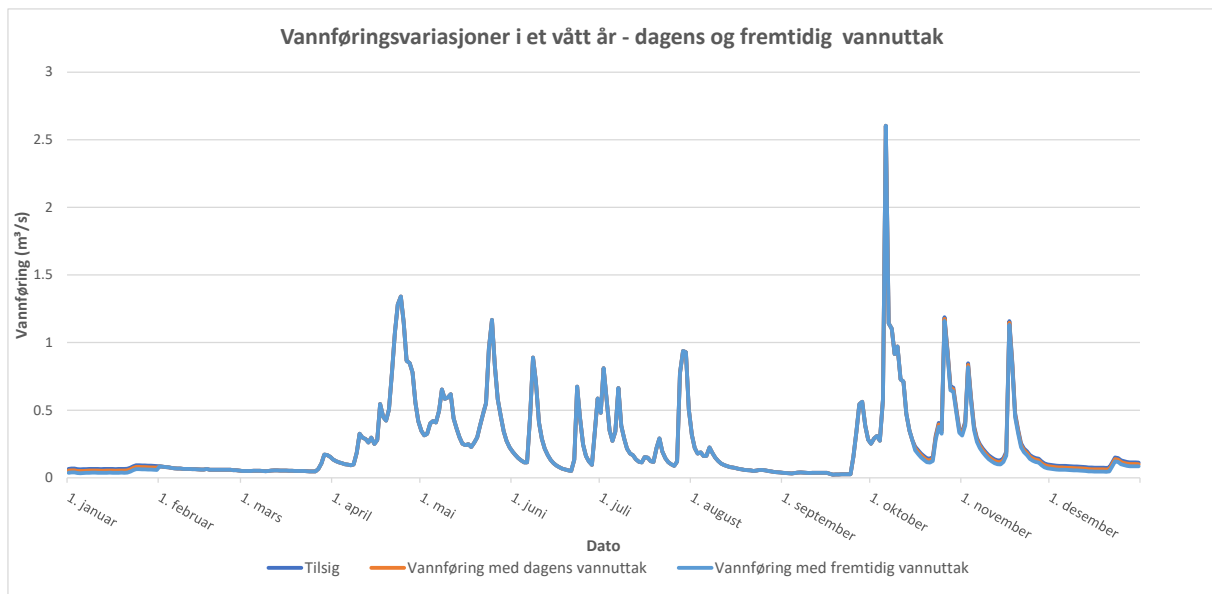
Grafene er utarbeidet med skalerte data fra målestasjon 12.212 Hangtjern.



Figur 4. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1997) år (før og etter utbygging).

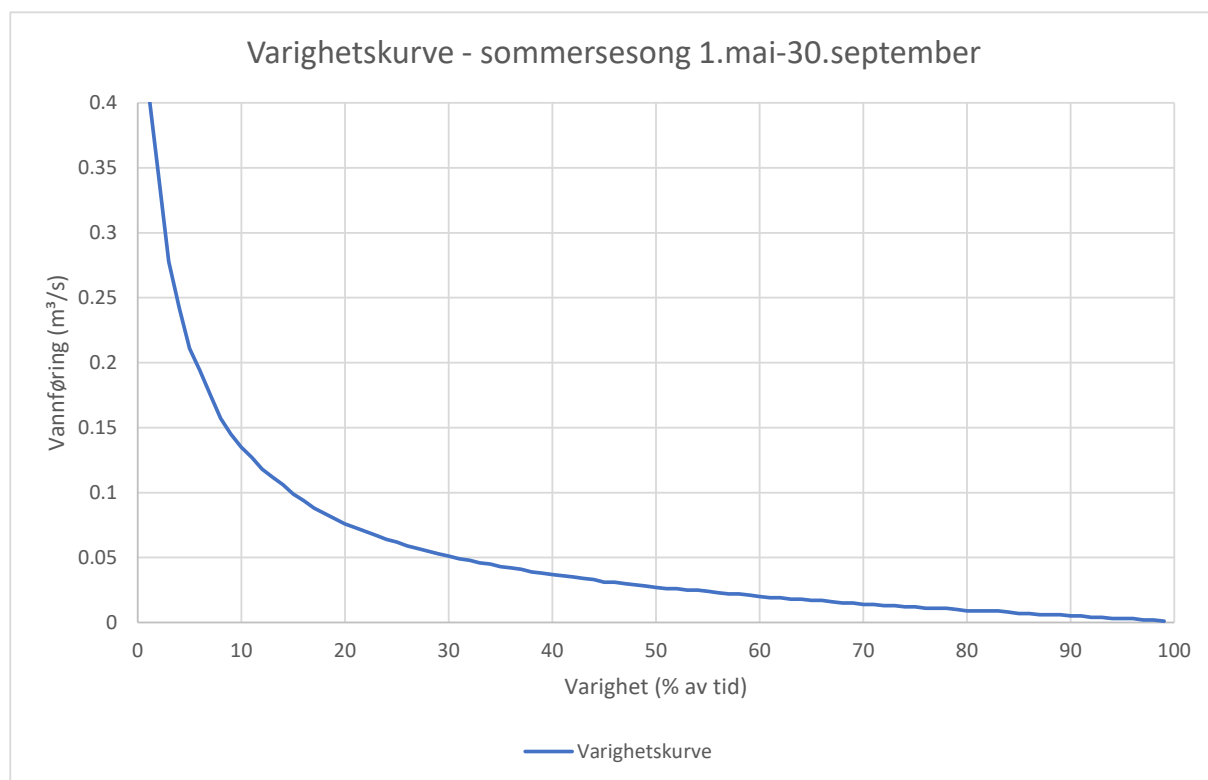


Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (2009) år (før og etter utbygging).

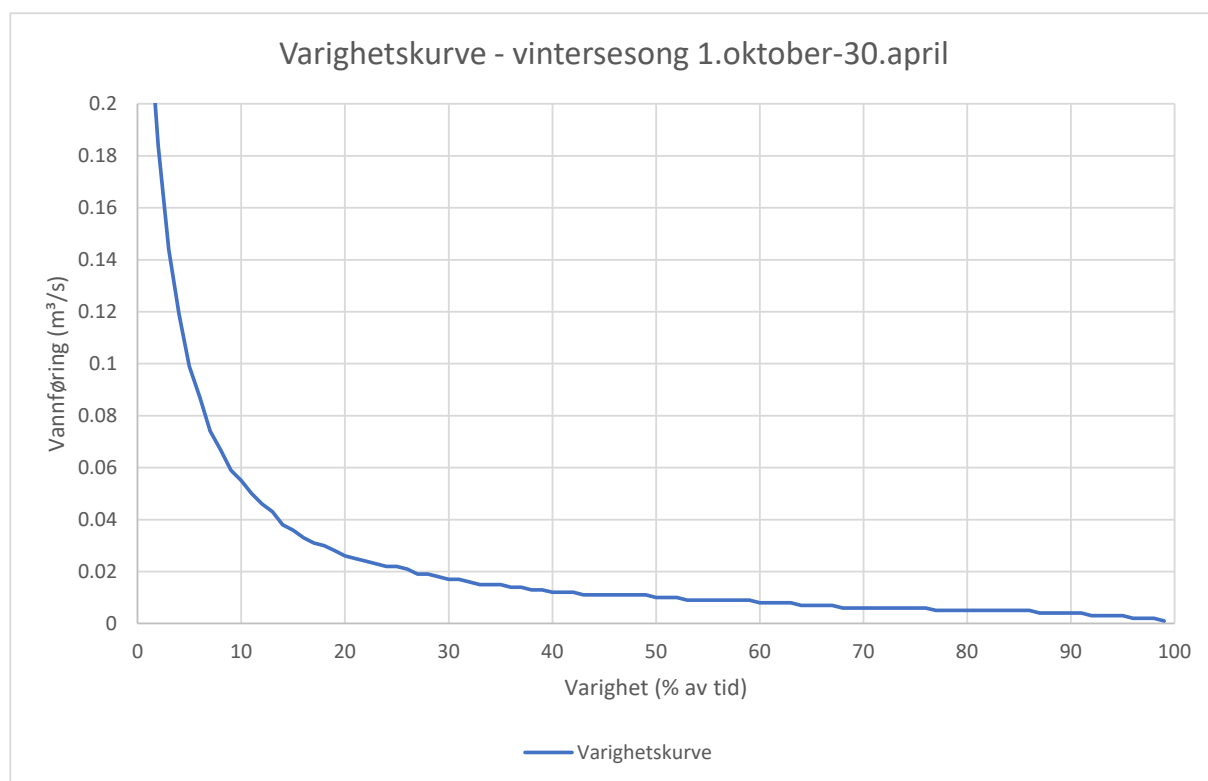


Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (2020) år (før og etter utbygging).

Varighetskurve og beregning av nyttbar vannmengde



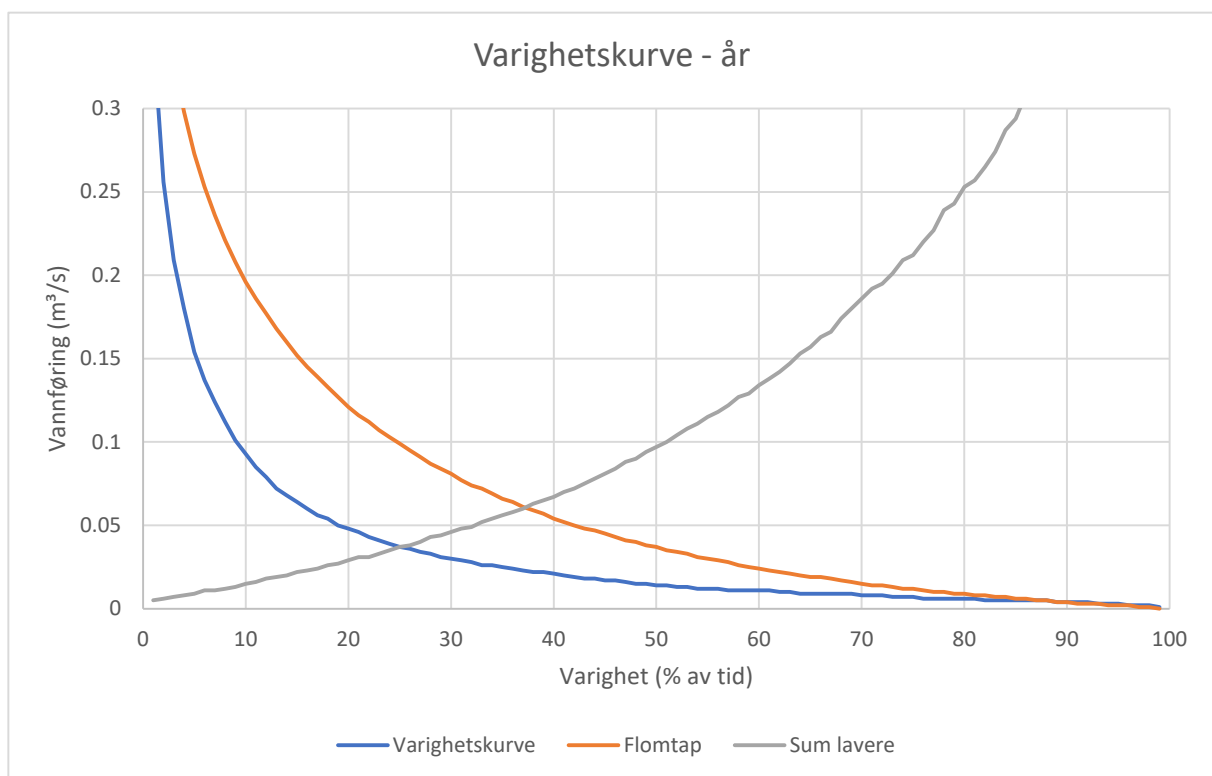
Figur 7. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 8. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 9 Varighetskurve for perioden det kan tappes vann til snøproduksjon, 15.10.-31.1.



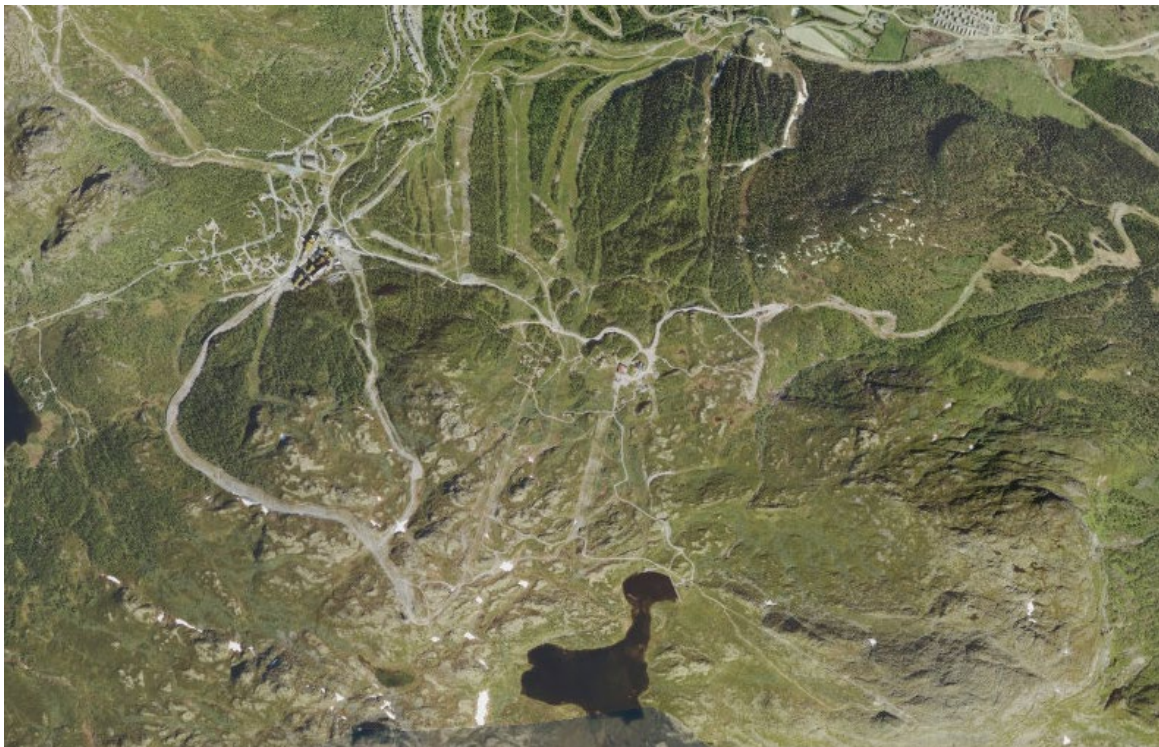
Figur 10. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

6 Fotografier av berørt område

Bilder fra berørt område



Figur 1 Oversiktsbilde fra damstedet. Kilde: NVE Atlas.



Figur 2 Oversiktsbilde som viser Tottetjern og skianlegget. Kilde: NVE Atlas.



Figur 3. Oversiktsbilde sett fra skitrekket på nedsiden av Totten (Foto: Terratec).



Figur 4. Dammen i utløpet av tjernet (Foto: Terratec).



Figur 5. Dammen i utløpet av tjernet. Skitrekket opp mot Totten i bakgrunnen (Foto: Christine Pötsch/Rådgivende Biologer AS).



Figur 6. Oversiktsbilde av tjernet sett fra pumpehuset (Foto: Terratec).



Figur 7. Oversiktsbilde av tjernet sett mot dammen og utløpet (Foto: Terratec).



Figur 8. Oversiktsbilde fra tjernet tatt fra myrområder på vestsiden. Skitrekket opp mot Totten i bakgrunnen (Foto: Christine Pötsch/Rådgivende Biologer AS).

7 Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Berørte grunneiere

Gnr/Bnr/Fnr	Navn	Adresse	Kommentar
72/160	Åge Harry Haga	Hemsedalsvegen 3158, 3560 Hemsedal	
72/160	Olav Holde	Hemsedalsvegen 3130, 3560 Hemsedal	
72/1/15	Olav Holde	Hemsedalsvegen 3130, 3560 Hemsedal	Festeavtale inngått med Skistar 22.10.1990.
72/1/17	Olav Holde	Hemsedalsvegen 3130, 3560 Hemsedal	Festeavtale inngått med Skistar 10.8.1995. Kontrakten er tinglyst på eiendommen Holde, gnr/bnr 72/1.
68/181	Totten sameie, Christopher Svennevik Cassidy	Kyrkjebønsvegen 93, 3560 Hemsedal	

Samie Tøft

F E S T E K O N T R A K T

Underskrivne Solbjørg Haga ,personnr 060451 48465 og Åge Haga , personnr 081146 43743 , eiere av gnr 72 bnr 12 i Hemsedal og Gudrun Holde ,personnr 251128 48226 og Jacob O. Holde ,personnr 241015 33529, eiere av gnr 72 bnr 1 i Hemsedal og Hemsedal Skiheiser A/S,foretaksnr. 912615707 forretningsadresse 3560 Hemsedal, har i dag inngått denne festekontrakt:

A. Hemsedal Skiheiser A/S fester av Solbjørg og Åge Haga på eiendommen Holde gnr. 72 bnr.12 og Gudrun og Jacob O. Holde på eiendommen Holde gnr 72 bnr 1 , Hemsedal , et areal på 1869 dekar. Arealet skal nøyaktig oppmåles og er avgrenset som vist på vedlagte utsnitt av økonomisk kartblad BO 067-5-4 i Hemsedal.De justerte grensene i henhold til jordskiftesak 2/91 avsluttet 20/2-95 er tatt inn. Arealet går fra ca 1100 m.o.h. til 1350 m.o.h. og skal benyttes til bygging av heiser,løyper, kafeteriaer eller annet som er i pakt med Hemsedal Skiheiser A/S sin formålsparagraf untatt bygg beregnet for innkvartering.

Bortfester beholder alle rettigheter knyttet til grunnen , så som skog , beite , jakt og fiske.

B. Festeren skal betale kr 214.935,- i årlig leie.

C. Festetiden skal være 45 - førtifem - år regnet fra 1.august 1995 med rett for festeren til å fornye kontrakten på samme betingelser.

D. Den årlige festeavgift skal betales ukrevd innen utgangen av juli måned hvert år.For 1995 betales 5/12-dels leie innen 1/9-95. Festeavgiften skal indeksreguleres hvert femte år i samsvar med prosentvis endring i konsumprisindeksen for den 5-års perioden som er gått. Konsumprisindeksen for august 1995 skal brukes som basisindeks for reguleringen. Hvis konsumprisindeksen ikke skulle bli holdt oppe i hele leieperioden, skal den indeksen som avløser konsumprisindeksen benyttes.

E. Alt brukbart trevirke som blir hugget på arealet i leieperioden, tilhører grunneieren. Trevirket skal uten utlegg for grunneieren leveres fram til bil/traktorvei.

F. Festeren skal ha rett til å pantsette festeretten. Grunneieren skal ikke ha rett til å si opp festekontrakten med mindre festeren og eventuelle panthavere i skiheisanlegget gir sitt samtykke til det.

Hvis festeren ikke holder sine forpliktelser overfor grunneieren eller kredittinstitusjoner/banker (panthavere), har kredittinstitusjonene/bankene (panthaverene) rett til å gå inn i leieforholdet på de vilkår som er nevnt i denne kontrakt. Det samme gjelder andre som leier ut retten sin fra panthaverene.

Hvis fester ikke holder sine forpliktelser overfor grunneier, plikter grunneier i så fall å varsle panthaverene om forholdet.

Grunneieren skal ha panterett for tre års festeavgift.

- G. Denne kontrakten er skrevet og underskrevet i tre eksemplarer. Partene får hvert sitt eksemplar og ett eksemplar for tinglysing. Kontrakten skal tinglyses på eiendommen Holde gnr. 72 bnr.1 i Hemsedal.

Festeren betaler alle utgifter i forbindelse med kontrakten, oppmåling, konsesjon, dokumentavgift, tinglysing m.m.

Hemsedal 10 / 8 19 95

Som grunneiere:

Solbjørg Haga

Solbjørg Haga

Åge Haga

Åge Haga

Gudrun Holde

Gudrun Holde

Jacob O. Holde

Jacob O. Holde

Vi bekrefter herved at alle ovennevnte personer har underskrevet denne festekontrakten i vårt nærvær og at de er myndige og over 18 år.

Som fester:

Hemsedal Skiheiser A/S

Svein Valen

Børn Svare

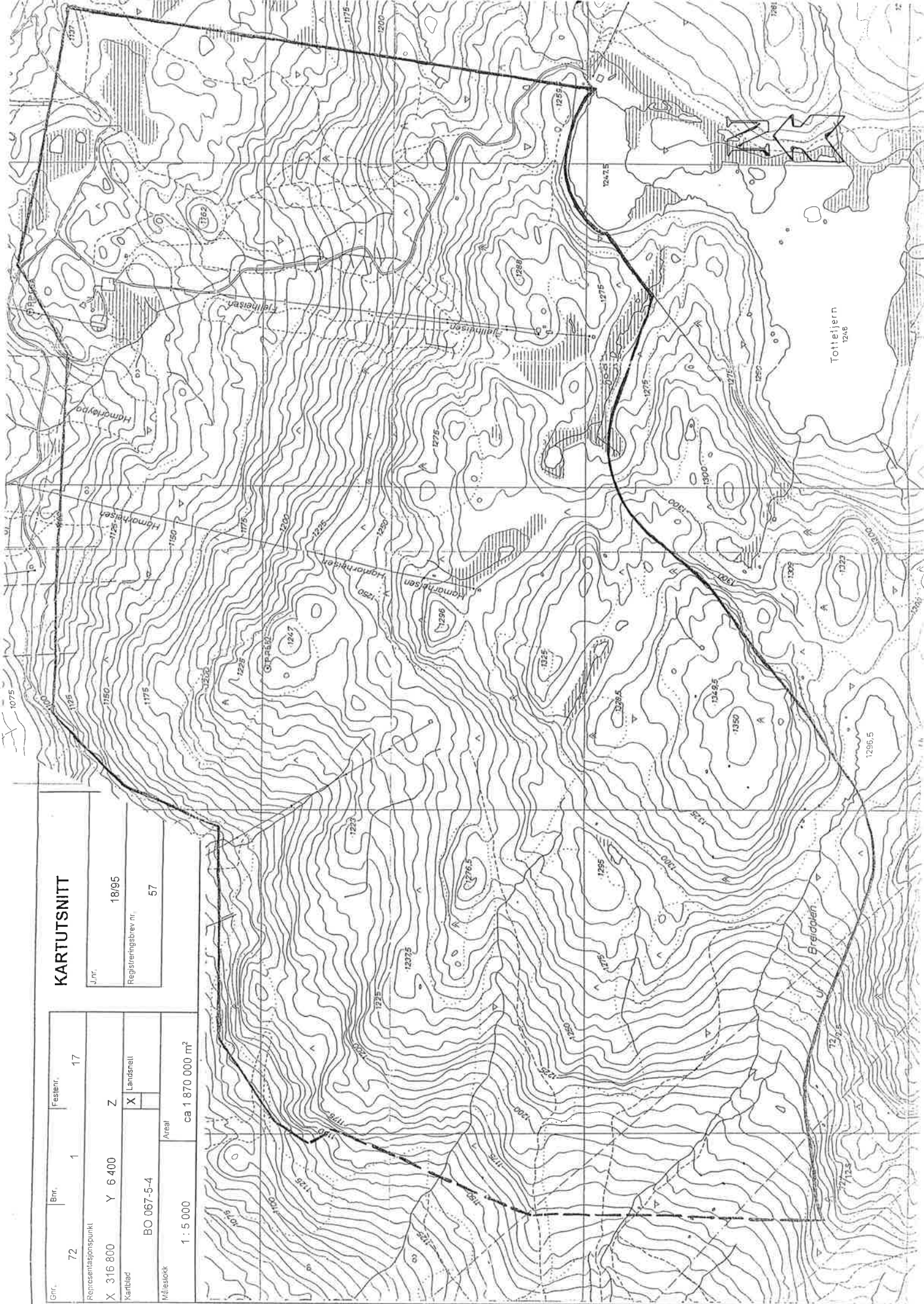
1. 

2. 

Gnr.	72	Bnr.	1	Festlgnr.	17
Represantasjonspunkt					
X	316 800	Y	6 400	Z	
Kartblad	BO 067-5-4				
Målestokk	1 : 5 000	Areal	ca 1 870 000 m ²		

KARTUTSNITT

J.nr.	18/95
Registreringsbrev nr.	57



7



Takken II

09.01.91 000113

SORENSKRIVEREN
HALLINGDAL

FESTEKONTRAKT

Underskrivne Gudrun Holde, personnr. 251128 48226
Jacob O. Holde, personnr. 241015 33529, og
Hemsedal Skiheiser A/S, forretningsadresse 3560 Hemsedal,
har i dag inngått denne festekontrakt:

feste nr 15

- A. Hemsedal Skiheiser A/S fester av Gudrun og Jacob O. Holde på eiendommen Holde søndre gnr. 72 bnr. 1 i Hemsedal et areal på *85 95* dekar. Arealet skal nøyaktig oppmåles og er avgrenset som vist på vedlagte utsnitt av økonomisk kartblad BP-066-5-1 i Hemsedal. Arealet går fra 1245 m.o.h. til 1455 m.o.h. og skal benyttes til bygging av heiser, løyper, kafeteriaer eller annet som er i pakt med Hemsedal Skiheiser A/S sin formålsparagraf
- B. Festeren skal betale kr 3.000,- i årlig leie.
- C. Festetiden skal være 45 - førtifem - år regnet fra med rett for festeren til å fornye kontrakten på samme betingelser.
- D. Den årlige festeavgift skal betales ukrevd innen utgangen av juli måned hvert år. Festeavgiften skal indeksreguleres hvert femte år i samsvar med prosentvis endring i konsumprisindeksen for den 5-års perioden som er gått. Konsumprisindeksen for 15. juni 1990 skal brukes som basisindeks for reguleringen. Hvis konsumprisindeksen ikke skulle bli holdt oppe i hele leieperioden, skal den indeksen som avløser konsumprisindeksen benyttes.
- E. Alt brukbart trevirke som blir hugget på arealet i leieperioden, tilhører grunneieren. Trevirket skal uten utlegg for grunneieren leveres fram til bil/traktorvei.
- F. Festeren skal ha rett til å pantsette festeretten. Grunneieren skal ikke ha rett til å si opp festekontrakten med mindre festeren og eventuelle panthavere i skiheisanlegget gir sitt samtykke til det.

Så lenge det hviler lån i Distriktenes Utbyggingsfond eller lån garantert av Distriktenes Utbyggingsfond på den grunn som nå er festet, skal følgende gjelde:

Hvis festeren ikke holder sine forpliktelser overfor grunneieren eller Utbyggingsfondet, har Utbyggingsfondet rett til å inn i leieforholdet på de vilkår som er nevnt i denne kontrakt. Det samme gjelder andre som leier ut retten sin fra Utbyggingsfondet. Grunneieren plikter i så fall å varsle Utbyggingsfondet / panthaverene om forholdet.

Grunneieren skal ha panterett for tre års festeavgift med prioritet etter lån i Distriktenes Utbyggingsfond eller lån garantert av Utbyggingsfondet.

Dette pkt. i festekontrakten skal også gjelde overfor andre kredittinstitusjoner med lån eller garanti som hviler på den festede grunn.

6. Denne kontrakten er skrevet og underskrevet i tre eksemplarer.

Partene får hvert sitt eksemplar. Kontrakten skal tinglyses på eiendommen **Holde søndre gnr. 72 bnr. 1** i Hemsedal. Festeren betaler alle utgifter i forbindelse med kontrakten, oppmåling, konsesjon, dokumentavgift, tinglysing m.m.

Hemsedal 22 / 10 1990

Som grunneier:

Jakob O Holde
Gudrun Holde

Som fester:
Hemsedal Skiheiser A/S

Eivin Valer
Magne Olav Thorsen

Vi bekrefter herved at alle ovennevnte personer har underskrevet denne festekontrakten i vårt nærvær og at de er myndige og over 18 år.

1. [Signature]

2. [Signature]

Vi samtykker i at denne festekontrakt kan tinglyses på eiendommen **Holde søndre gnr 72 bnr 1**. Festekontrakten skal ikke ha noen innvirkning på fastsettelsen av grunneierforholdene i området kontrakten gjelder.

[Signature]
[Signature]

[Signature]
[Signature]

[Signature]

DAGBOKFØRT

09.01.91 000113

SORENSKRIVEREN I
HALLINGDAL

TINGLYST
[Stamp]
[Signature]

6301

8 Miljørapport (rapport om biologisk mangfold)

Utvidelse av regulering av Tottetjern, Hemsedal kommune



Konsekvensutredning for naturmangfold

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 3974



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Utvidelse av regulering av Tottetjern, Hemsedal kommune. Konsekvensutredning for naturmangfold.

FORFATTERE:

Christine Pötsch & Sigmund Skår

OPPDRAKSGIVER:

Dr. techn. Olav Olsen AS

OPPDRAGET GITT:

9. mars 2022

RAPPORT DATO:

30. mai 2023

RAPPORT NR:

3974

ANTALL SIDER:

26

ISBN NR:

978-82-349-0049-5

EMNEORD:

– Fjellhei
– Snøleie
– Jordvannsmyr

– Innsjø
– Ørret
– Bekk

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: Tottetjern mot skiheis i nordøst. Foto: Christine Pötsch

FORORD

Dr. techn. Olav Olsen AS planlegger å utvide reguleringskapasiteten av Tottetjern med ca. 150 000 m³ ved uttak av masse og heving av terskel. Vannet benyttes til snøproduksjon for skianlegget i Hemsedal.

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Dr. techn. Olav Olsen AS blitt bedt om å utarbeide en konsekvensutredning for naturmangfold som oppfyller kravene i henhold til Naturmangfoldloven. Konsekvensutredningen omfatter deltemaene verneområder, viktige naturtyper og arter og økologiske funksjonsområder.

Rapporten er utarbeidet av Christine Pötsch (M.Sc. i biodiversitet og økologi) og Sigmund Skår (M.Sc. i naturforvaltning). Rapporten er basert på offentlig tilgjengelig informasjon og egne feltundersøkelser utført av Christine Pötsch 24. august 2022.

Rådgivende Biologer AS takker Dr. techn. Olav Olsen AS ved Åsta Gurandsrud Hestad for oppdraget.

Bergen, 30. mai 2023

INNHOLD

Forord	2
Sammendrag	3
Tiltaket	5
Metode.....	6
Utredningsområdet	10
Dagens miljøtilstand.....	11
Verdivurdering	16
Påvirkning og konsekvens.....	20
Midlertidig påvirkning	23
Forebygge skadevirkninger	23
Usikkerhet	23
Referanser.....	25

SAMMENDRAG

Pötsch, C. & S. Skår 2023. *Utvidelse av regulering av Tottetjern, Hemsedal kommune. Konsekvensutredning for naturmangfold. Rådgivende Biologer AS, rapport 3974, 26 sider, ISBN 978-82-349-0049-5.*

Det er planer om å utvide reguleringen av Tottetjern med ca. 150 000 m³. Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Dr. techn. Olav Olsen AS utarbeidet en konsekvensutredning for naturmangfold. Det er gjennomført botaniske feltundersøkelser som grunnlag for denne rapporten.

TILTAKET OG DAGENS MILJØTILSTAND

Tjernet blir i dag brukt til snøproduksjon for Hemsedal Skianlegg og er regulert ved etablering av en terskel på ca. 1,5 m med en konsesjon fra NVE fra 2000. For å utvide volumet er det gitt tre mulige tiltak: å utvide tjernet ved å grave ut masser; å heve eksisterende terskel med rundt 1 m; en kombinasjon av disse to.

Hele området ligger i lavalpin vegetasjonssone og har dermed fjellvegetasjon. Det finnes fattige typer av fjell-lynghei og leside, små partier av snøleie og flere mindre og et stort parti med fattig jordvannsmyr i undersøkt området. Det antas at det finnes ingen naturlig rekruttering av ørret i vannet.

0–ALTERNATIVET

Det er planlagt en del videreutbygging i forbindelse med skisenteret, men planene er litt mer langsiktige og blir trolig ikke gjennomført i sammenligningsperioden på 3 år. Vannet og influensområdet er allerede påvirket av skianlegget og fritidsbruk og det er lite sannsynlig at det ikke kommer til å bli annen utbygging i område hvis ikke utvidet utnyttelse av vannet blir gjennomført.

VERDIVURDERING

Det er ingen verneområder innenfor influensområde og nærmeste verneområder er over 13 km fra tiltaksområdet. Det ble registrert 4 naturtypelokaliteter (delområder 1-4), tre med fjellhei og én med snøleie. I tillegg er elvevannmasser regnet som naturtype. Alle disse er rødlistet jf. Artsdatabanken (2018).

Det ble ikke avgrenset noen funksjonsområder for fauna.

Delområde	Type, rødlistestatus	Størrelse	Verdi
1 Tottetjern V	Fjellhei, NT	25,7 daa	Stor
2 Tottetjern V 2	Snøleie, VU	0,36 daa	Stor
3 Tottetjern S	Fjellhei, NT	5,2 daa	Stor
4 Tottetjern Ø	Fjellhei, NT	7,6 daa	Middels
5 Sollaubekken	Elvevannmasser, NT	133 daa	Middels
6 Tottetjern og Sollaubekken	Leveområde for vanlige arter	-	Noe
7 Influensområde	Leveområde for arter	-	Noe

PÅVIRKNING OG KONSEKVENSGRAD

Det er tre alternativer som blir vurdert: utgraving av løsmasser (a), vannstandsheving med rundt 1 m (b) og en kombinasjon av disse to (c). Påvirkningene er da vurdert ut ifra hvor det kan antas at løsmasser kan graves ut, noe som er vanskelig å vurdere.

Det vurderes at de tre alternativene har ganske like konsekvenser. Kun ett delområde, snøleie, er vurdert til å få betydelig miljøskade av vannstandsheving (alternativ b), men det skyldes mest at delområdet har svært liten størrelse og har lite betydning for helheten av naturverdier i området.

Vurderinger	Delområde	Alternativer			
		0-alt.	Alt. a	Alt. b	Alt. c
Konsekvens for delområder	1 Tottetjern V	0	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	2 Tottetjern V 2	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Betydelig miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	3 Tottetjern S	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
	4 Tottetjern Ø	0	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	5 Sollaubekken	0	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	6 Tottetjern og Sollaubekken	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
	7 Influensområde	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Ingen vektlegging.	Ingen vektlegging.	Ingen vektlegging.
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Både utgraving, ytterligere oppdemming og uttak av vann vil ha påvirkning og konsekvens for naturtyper og leveområder. Samlet konsekvens vurderes som noe negativ fordi konsekvensgradene ubetydelig og noe miljøskade dominerer.		

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Midlertidige påvirkninger er gjerne knyttet til anleggsfasen, som i en begrenset periode kan medføre betydelige forstyrrelser i form av økt trafikk, utfylling, grave- og sprengningsarbeid. Økt trafikk kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. Avrenning fra sprengsteinmasser til vassdrag kan resultere i tilførsler av ammonium og nitrat til vassdrag og kan være giftig for dyr i vann. Partikler fra sprengstein kan også være skadelig hos fisk, bunndyr og plankton.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Anleggsarbeid bør unngås under hekkeperioden om våren og forurensing fra masser bør unngås å spres under anleggsarbeidet.

USIKKERHET

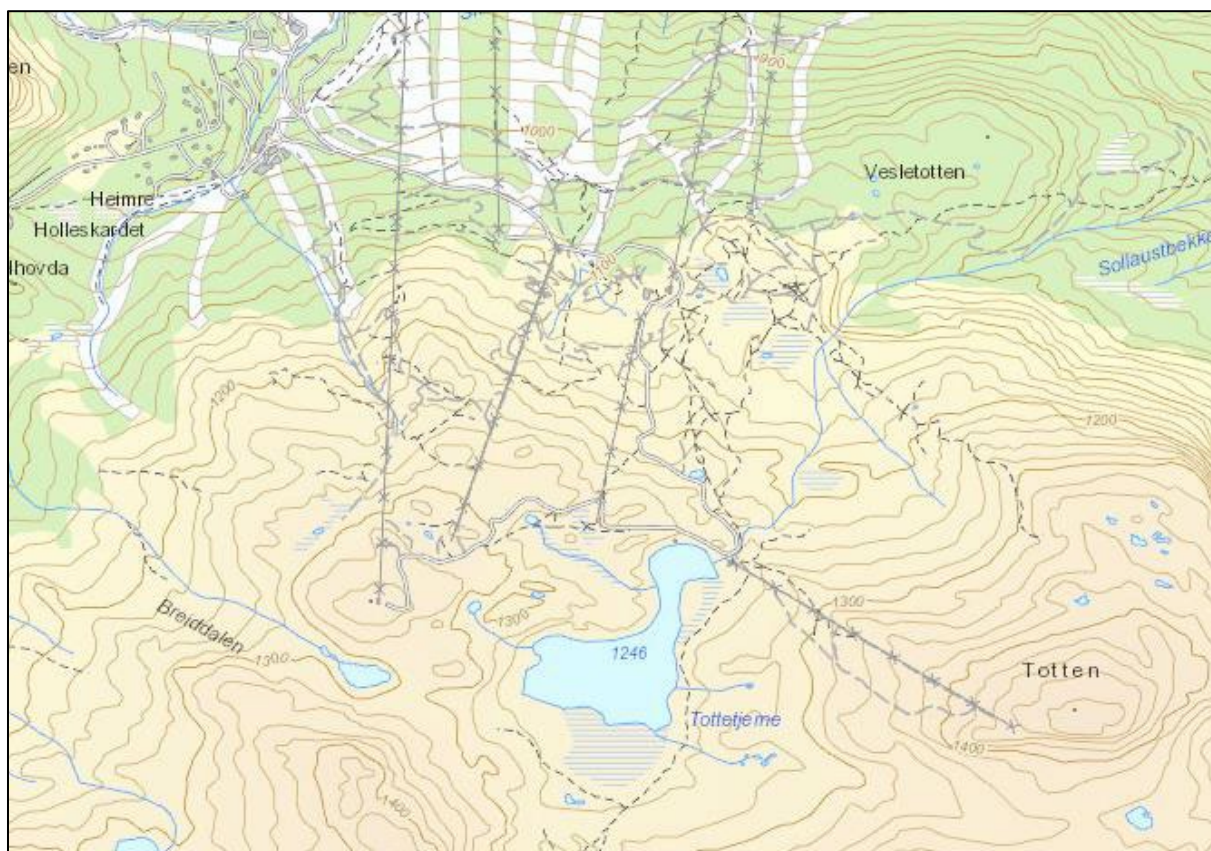
Det knyttes usikkerhet til hvordan de endelige tiltakene skal bli gjennomført og dermed vurdering av omfang og plassering av påvirkningene fra dem. Datagrunnlaget vurderes som godt for naturtyper og vegetasjon, siden det er utført feltundersøkelser under gode forhold. Det er noe usikkerhet knyttet til overgangen mellom fjellhei og tuevegetasjon i myren, men dette medfører liten risiko for feil verdivurdering av naturmangfold. Datagrunnlaget for pattedyr, fugl og fisk er basert på eksisterende informasjon og er noe mangelfullt, men det er lite sannsynlig at det finnes store verdier i området som ikke er kjent fra før.

TILTAKET

Det er planer om å utvide reguleringen av Tottetjern med ca. 150 000 m³. Skistar bruker i dag vann fra Tottetjern til snøproduksjon i skianlegget i Hemsedal. Tottetjern er allerede regulert ved etablering av en terskel på ca. 1,5 meter. Nåværende vannuttak har konsesjon fra NVE fra 2000. Det må søkes om ny konsesjon for å utvide reguleringen.

For å utvide volumet er det foreløpig gitt følgende muligheter:

- Utvide tjernet ved å grave ut løsmasser
- Heve eksisterende terskel med ca. 1 m
- En kombinasjon av ovennevnte løsninger



Figur 1. Tottetjern ovenfor Fjellheisen i Hemsedal Skianlegg.

METODE

KONSEKVENsutREDNING

Konsekvensutredningen bygger på metodikken i Statens Vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser (V712) og på veileder for konsekvensutredninger utarbeidet av Miljødirektoratet (M-1941). Fargebruk følger V712. En konsekvensutredning starter med innhenting av kunnskap og data om klima- og miljøtema, fra ulike kilder til eksisterende miljøinformasjon og fra feltundersøkelser og muntlige kilder. Et godt kunnskapsgrunnlag er avgjørende for å utarbeide en god konsekvensutredning og det stilles krav til innhenting av kunnskap i forskrift om konsekvensutredning. Vurdering av konsekvens er delt inn i 6 steg:

Steg 1: Inndeling i delområder

Det opprettes hensiktsmessige delområder i utredningsområdet på grunnlag av de ulike registreringskategoriene. Hvert enkelt delområde er gjenstand for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens.

Steg 2: Verdisetting av hvert delområde

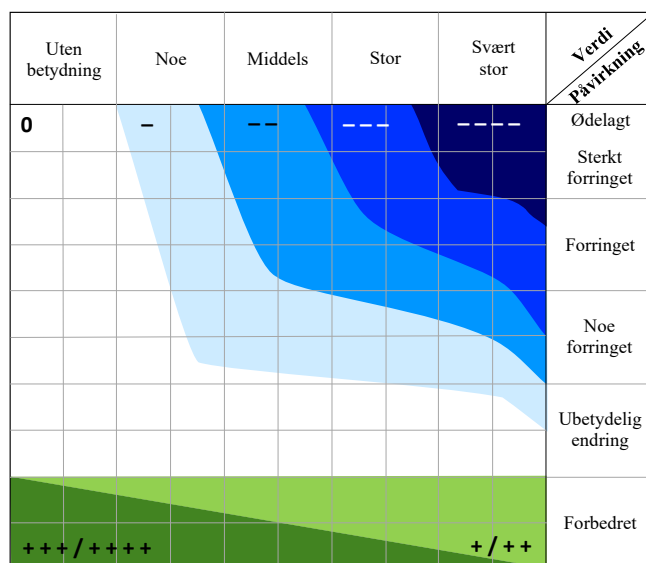
Verdi er et mål på hvor stor betydning delområdet har i et nasjonalt perspektiv. Verdivurderingen blir vurdert etter en femdelt skala fra "ubetydelig" til "svært stor" verdi etter kriterier i **tabell 3**.

Steg 3: Vurdering av påvirkning for hvert delområde

I dette steget vurderes i hvilken grad hvert enkelt delområde blir påvirket av planene eller tiltaket (**tabell 4**). Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske og geologiske funksjoner, og økologiske prosesser, forringes (noen ganger at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (noen ganger at de styrkes).

Steg 4: Vurdere konsekvens for hvert delområde

Konsekvensgraden for naturmangfold skal først bestemmes for hvert delområde. Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning. Konsekvensgraden vises i en konsekvensvifte (**figur 2**), som viser hvor alvorlig konsekvensene ved planen eller tiltaket forventes å bli. Denne skal gjøres for hvert alternativ som konsekvensutredes. Konsekvensgraden for hvert enkelt delområde skal begrunnes. **Tabell 1** viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.



Alle områder som blir berørt av et tiltak eller en plan skal identifiseres, men bare områder som blir varig påvirket skal vurderes. Langsiktige virkninger er varige miljøvirkninger av tiltaket, som kan inntreffe på lang sikt, også utover planen eller tiltakets levetid.

Figur 2. Konsekvensvifte jf. M-1941. Sammenstilling av verdi langs x-aksen og grad av påvirkning langs y-aksen.

I enkelte tilfeller er det relevant å beskrive midlertidige påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Disse beskrives i eget kapittel.

I konsekvensvurderingene legges nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene beskriver endringer sammenliknet med nullalternativet. Det gjelder både miljøskader og miljøforbedringer.

Tabell 1. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Beskrivelse (sammenlignet med nullalternativet)
-----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
----	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
---	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
--	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
-	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / +++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (+++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Steg 5: Vurdere samlet konsekvensgrad for miljøtema

Resultatene fra konsekvensvurderingen og tilhørende begrunnelse for konsekvensgrad for hvert enkelt delområde brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad for planen eller tiltaket på hvert vurdert miljøtema, som sammenlignes med nullalternativet. Dersom det foreligger ulike alternativer, oppgis en samlet konsekvensgrad per alternativ.

Forventede virkninger av klimaendringer kan inngå i vurderingen av samlede virkninger. Konsekvensgraden for miljøtemaet vurderes på en skala fra positiv til kritisk negativ (**tabell 2**).

Tabell 2. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av miljøtema.

Konsekvensgrad	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (-----), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (-----), og ofte flere/mange områder med alvorlig miljøskade (----). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad alvorlig miljøskade (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad betydelig miljøskade (--) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden noe miljøskade (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Steg 6: Sammenstille konsekvenser for alle klima- og miljøtema

Dersom utredningen omfatter flere klima- og miljøtema, skal konsekvensene for alle tema sammenstilles.

Fremstillingen av forventede konsekvenser for klima- og miljøtemaene skal sikre at de mest sentrale miljøtemaene presenteres, og vise hvor store og kritiske miljøkonsekvensene er for de ulike alternativene. viser konsekvensgradene som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning.

VALG AV FAGTEMA

Denne utredningen tar for seg temaene naturmangfold og deltemaene som er vurdert er verneområder, viktige naturtyper og arter inkl. økologiske funksjonsområder. Verdisettingskriterier for disse temaene er gitt i **tabell 3** og grad av påvirkning er vist i **tabell 4**.

Tabell 3. Verdisettingskriterier av ulike fagtema fra V712 og M-1941.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi / forvaltningsprioritet	Stor verdi / høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi / høyeste forvaltningsprioritet
Naturmangfold	Verneområder og områder med båndlegging				Verdensarvområder. Verneområder jf. naturmangfoldloven. Foreslåtte verneområder.
	Naturtyper Miljødirektoratets instruks DN-håndbok 13,19 Norsk rødliste for naturtyper <i>LK = lokalitetskvalitet</i>	Med sentral økosystemfunksjon & svært lav LK. NT-naturtyper med svært lav LK. Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav LK. <u>DN-HB13 & DN-HB19:</u> C-lokaliteter.	CR/EN/VU & svært lav LK. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon & lav LK. NT & lav/moderat LK. Dårlig kartlagt & lav/moderat LK. <u>DN-HB13:</u> NT & med B-/C-verdi. B-lokaliteter. <u>DN-HB19:</u> B-lokaliteter uten vesentlig regional verdi.	CR & lav LK. EN & lav/moderat LK. VU & lav/moderat/høy LK. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon & moderat/høy LK. NT & med (svært) høy LK. Dårlig kartlagte & (svært) høy LK. <u>DN-HB13:</u> EN/CR & C-verdi. VU & B-/C-verdi. A-lokaliteter inkl. NT. <u>DN-HB19:</u> A/B-lokaliteter.	Utvalgte naturtyper CR & moderat/(svært) høy LK. EN & (svært) høy LK. VU & svært høy LK. Med sentral økosystemfunksjon & svært høy LK. <u>DN-HB13 & DN-HB19:</u> EN/CR & A/B-verdi. VU & A-verdi.
	Arter inkludert økologiske funksjonsområder For fisk: NVE 49/2013 <i>FO = Funksjonsområder</i>	Vanlige arter og deres FO Laks, sjørøret- og sjørøyebestander /vassdrag med liten verdi Ferskvannsfisk- og ål- vassdrag/bestander med liten verdi"	NT-arter og deres FO FO for spesielt hensynskrevende arter. Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige FO. Laks-, sjørøret- og sjørøyebestander/ vassdrag med middels verdi Innlandsfisk og åle – vassdrag/bestander med middels verdi.	VU-arter og deres FO. Spesielle økologiske former av arter (ikke fisk) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene. Viktige FO for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke-nasjonale). Laks-, sjørøret-, og sjørøyebestander/ vassdrag med stor verdi Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander med stor verdi	Fredede arter. Prioriterte arter (med evt. forskriftsfestede FO). EN/CR-arter og deres FO. Nasjonale villreinområder. Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag med svært stor verdi Lokaliteter med relikt laks. Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander og ålevassdrag/bestander med svært stor verdi"

Tabell 4. Påvirkning – naturmangfold.

Planen/tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Vernet natur	Området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep. Varig forringelse av mindre alvorlig art, evt. mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet. Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Evt. med >25 år restaureringstid.
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del (<20% areal). Liten forringelse av restareal. Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Berører 20–50 % av areal, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Berører <50 % av areal. Berører >50 % av areal, men den viktigste / mest verdifulle delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Evt. med >25 år restaureringstid
Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet, flere alternativer finnes. Varig forringelse av mindre alvorlig art, evt. mer alvorlig miljøskade med <10 år restaureringstid	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, evt. mer alvorlig miljøskade med >10 år restaureringstid	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Evt. med >25 år restaureringstid

FELTUNDERSØKELSER

Botaniske feltundersøkelser ble utført 24. august 2022 av Christine Pötsch, der området rundt vannet som kan bli berørt av den planlagte utvidelsen ble naturtypekartlagt etter Miljødirektoratets instruks (Miljødirektoratet 2022) og rødliste- og fremmede arter ble registrert (jf. Artsdatabanken 2021 og Artsdatabanken 2018).

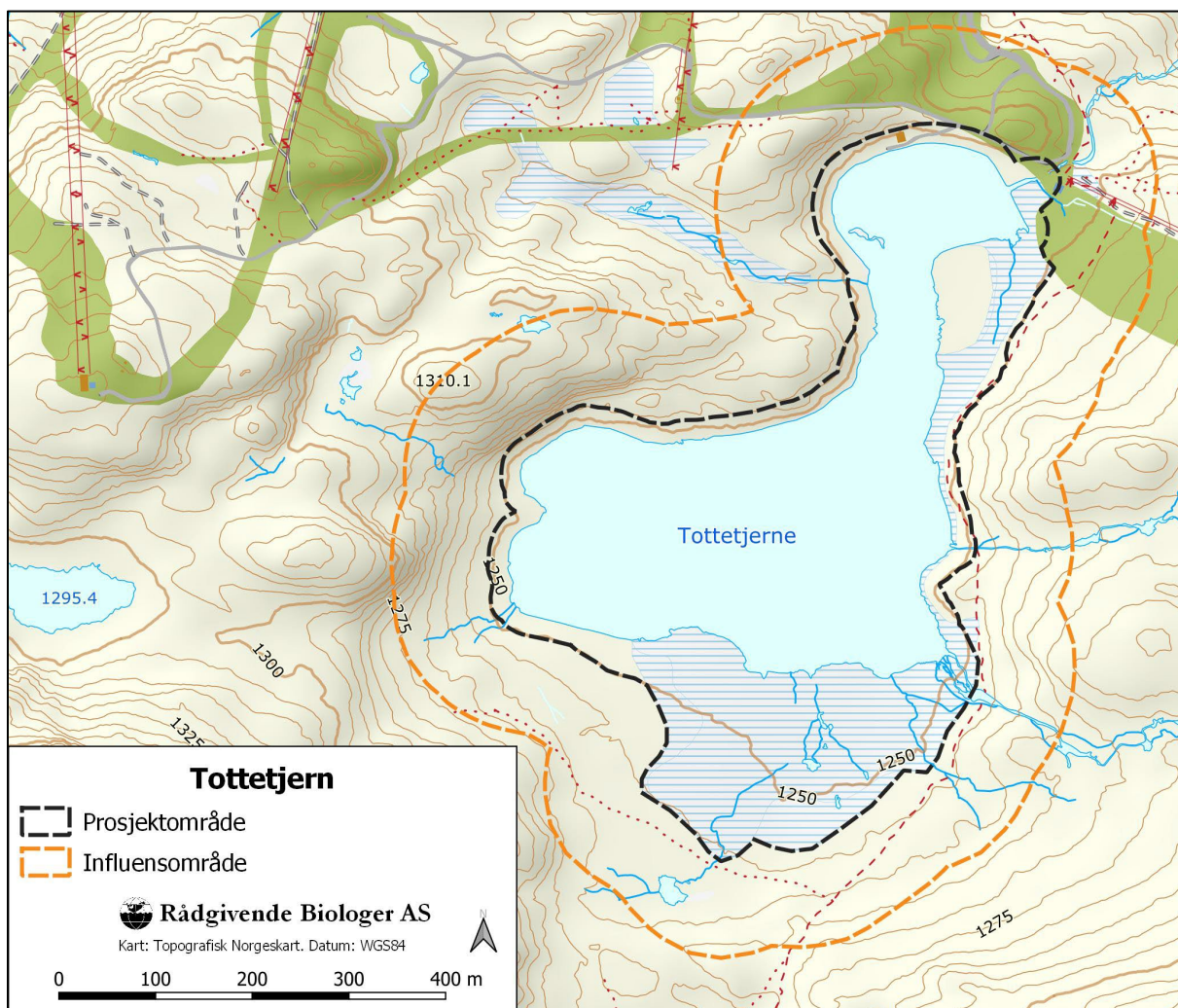
Det ble ikke foretatt noen fiskeundersøkelser fordi det antas at det ikke er potensial for naturlig produksjon av ørret på grunn av innsjøens høyde over havet og svært begrensede nedbørfelt.

UTREDNINGSOMRÅDET

Utredningsområdet består av planområdet og influensområdet. *Planområdet* er det geografisk avgrensede området som er omsøkt for tiltaket og der tiltaket kan medføre direkte arealbeslag. Det ble i dette tilfelle avgrenset arealet rundt vannet som blir berørt av en eventuell vannstandsheving i tillegg til inntilliggende myrområder som eventuelt berøres av utgraving av masser.

Influensområdet er det området der virkninger forventes å kunne oppstå, uavhengig av planområdets avgrensning.

Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. NVE-veileder 6-2018 anbefaler en sone på minst 100 m fra fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil være lite for enkelte viltarter, for eksempel villrein og rovfugl og for mye for små spurvefuglarter. Her er det vurdert som tilstrekkelig med et influensområde på 100 m siden det ikke er registrert sensitive arter i nærområdet (avklaring fra Statsforvalteren i Oslo og Viken mottatt desember 2022). Villrein skal ikke utredes i denne rapporten.



Figur 3. Oversikt over prosjektområde, der vegetasjonen ble undersøkt, og vurdert influensområde.

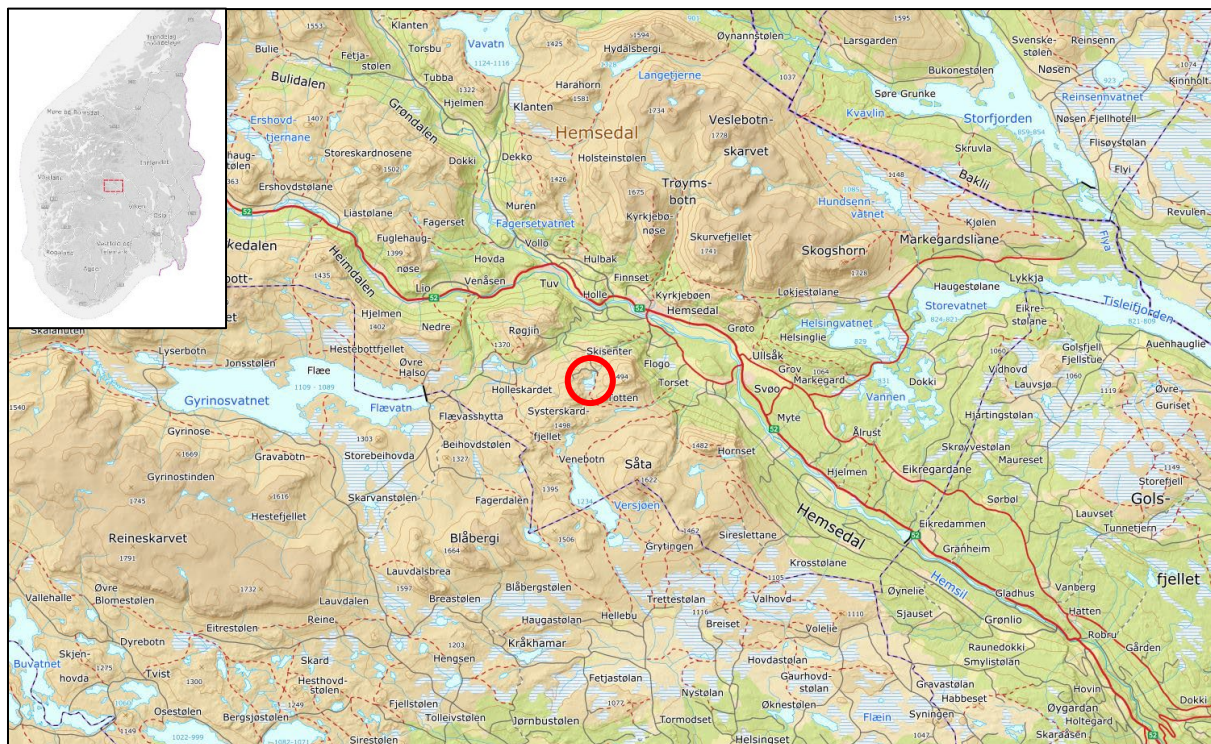
DAGENS MILJØTILSTAND

OMRÅDEBESKRIVELSE

NATURGRUNNLAG

Planområdet ligger ved Hemsedal skisenter, ca. 3,5 km sørvest for tettstedet Trøym/Hemsedal i Hemsedal kommune (**figur 4**). Tottetjern ligger på 1246 moh. og har et areal på 0,12 km². Den er i dag oppdemmet ca. 1,5 m og blir brukt til snøproduksjon for Hemsedal skisenter.

Gjennomsnittlig årstemperatur ligger mellom -2 til -1°C og årsnedbøren i området ligger på rundt 750-1000 mm (normalperioden 1991-2020, senorge.no). Vegetasjonssonen er lavalpin, og området ligger i bioklimatisk overgangsseksjon (OC) som representerer en overgang mellom oseanisk og kontinentalt klima. Frost både vår og høst og lave vintertemperaturer samt forekomst av noen klart østlige arter kjennetegner seksjonen (Moen 1998).



Figur 4. Geografisk plassering av området (rød sirkel). Kart: Topografisk Norgeskart.

Berggrunnen består av granittisk gneis, amfibolgneis og metagabbro. Gneis er en hard og sur bergart som bare gir grunnlag for fattig vegetasjon. Amfibolgneis og metagabbro inneholder flere plantenæringsstoffer og kan gi grunnlag for noe rikere vegetasjon. Løsmasser består av stein- og blokkrikt forvittringsmateriale og organisk materiale (torv og myr).

KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Det er ikke registrert naturtyper innenfor influensområde i Miljødirektoratets Naturbase fra før. Ved Sollaubekken, rundt 800 m nordøst for Tottetjern, ble det registrert en høgstaudebjørkeskog og lenger nedstrøms en bekkekløft i forbindelse med kartlegging av bekkekløfter i 2008 (Reiso 2009). Begge naturtyper er vurdert til lokalt viktige (C-verdi). I Artsdatabankens Artskart er det registrert granmeis (sårbar, VU), grønnfink (VU) og gråspurv (nær truet, NT) i tillegg til en del vanlige fuglearter i nærområdet.

Tjernet ligger innenfor Nordfjella villreinområdet som har et samlet areal på ca. 3000 km² fordelt på to soner.

DAGENS SITUASJON

Tjernet blir fra før nyttet til snøproduksjon, er oppdemt ca. 1,5 m og ligger inntil skiheis og grusvei. Demningen er i nordøst-enden av vannet og etablert som steinterskel med duk under. I partier er steinmassene dekket med vegetasjon av sølvbunke, geitrams, smyle, lappvier, fjellmarikåpe og stivstarr.



Figur 5. Beliggenhet og utforming av dam på bilder fra befaring (oppe) og flyfoto (nede).

VEGETASJON

Hele området ligger i lavalpin vegetasjonssone og har tydelig fjellvegetasjon med fjellhei, snøleier og myrområder. Fattige fjellhei-typer (T3-E1, kalkfattig leside og T3-E4, kalkfattig fjell-lynghei jf. Bratli mfl. 2019) dominerer med arter som dvergbjørk, smyle, blåbær, stivstarr, vier, einer, gullris, tyttebær, fugletelg, fjellmarikåpe, krekling, gulaks, skogstjerne blåklokke, skogstorkenebb, blokkebær, rabbesiv, setergråurt, blålyng og stedvis oppslag av bjørk og gran. Noen steder finner man også fjelljamne. Det er tydelige spor av sau i område med tråkk og beitespor.

I små partier med snøleie (T7-E2) ble det registrert arter som musøre, safranlav, aksfrytle, dverggråurt, trefingerurt, fjellsveve, lusegras, stivstarr, bleikmyrklegg, fjellveronika, harerug og finnskjegg.

Langs vannkanten er det partier med flaskestarr, myrhatt og molte. Stedvis er det partier av fattig jordvannsmyr (V1-C1) i tillegg til den store flaten i sør. I de fuktigere partiene består vegetasjonen av duskull, flaskestarr og frynsestarr og på tuene er inngår mange av de samme artene som i fjellhei, i tillegg til torvmoser i bunnsjiktet. Myren er fast og trolig relativ grunn (det ble ikke målt torvdybde i

felt). Partivis mangler torvmoser i bunnsjiktet, trolig på grunn av store steiner under myren

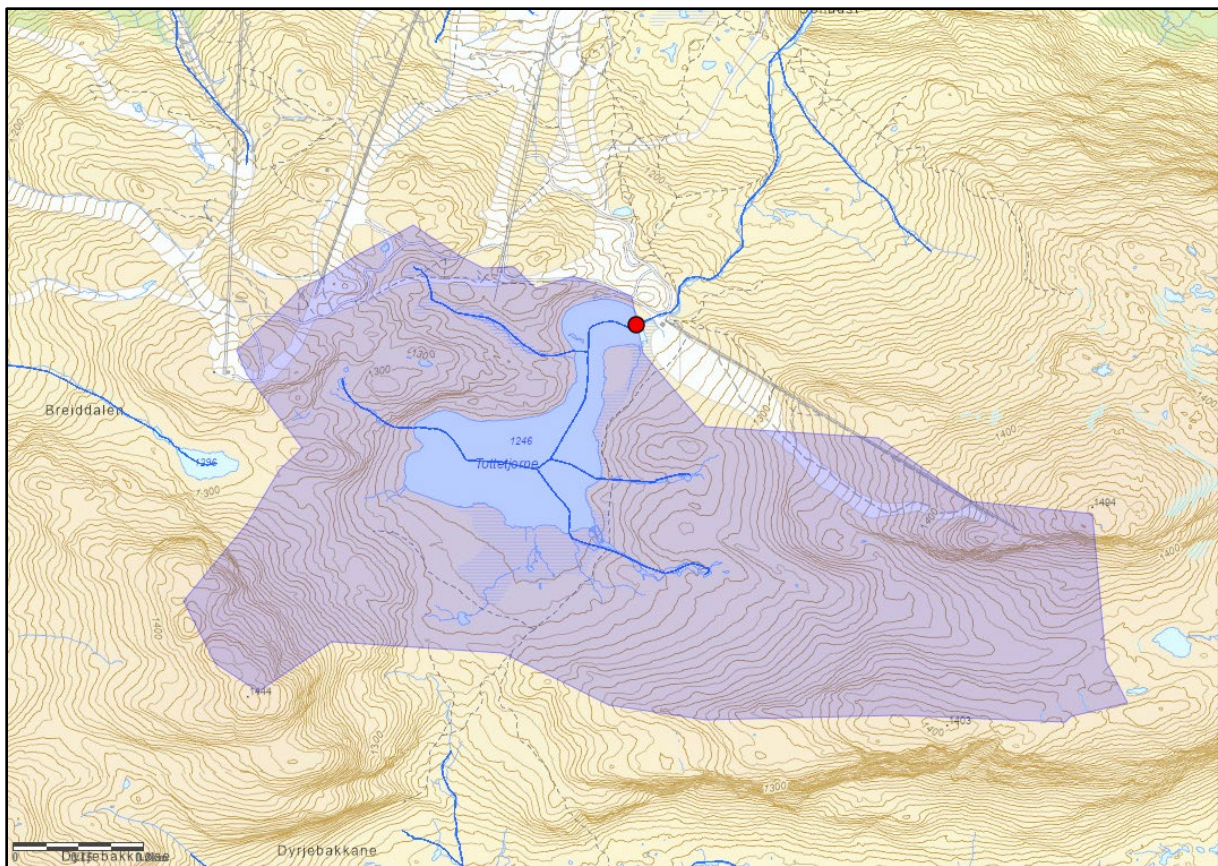


Figur 6. *Oppe:* Kalkfattig fjell-lynghei (t.v.) og kalkfattig seint snøleie (t.h.). *Nede:* Stor jordvannsmyrflate med fuktige partier med starr og tuer med lyngarter (t.v.). Nord-øst for tjernet er det flere mindre jordvannsmyrflater (t.h.).

FISK

Tottetjern (012.CDB4) ligger 1246,6 moh. og har et samlet overflateareal på 13,3 hektar og strandlinje på 2136 meter. Det samlede nedbørsfeltet er lite og for alle bekker som renner inn i tjernet totalt 1,5 km² (**figur 7**). Den gjennomsnittlige avrenningen i perioden 1961-1990 var på 28,6 l/s*km². Ingen av innløpsbekkene har tilstrekkelig vanntilførsel i lavvannsperioder til å gi gytemuligheter for ørret. Opprinnelig var det eneste potensielle gyteområdet i utløpsbekken, men denne er i dag ikke tilgjengelig grunnet den tette terskelen.

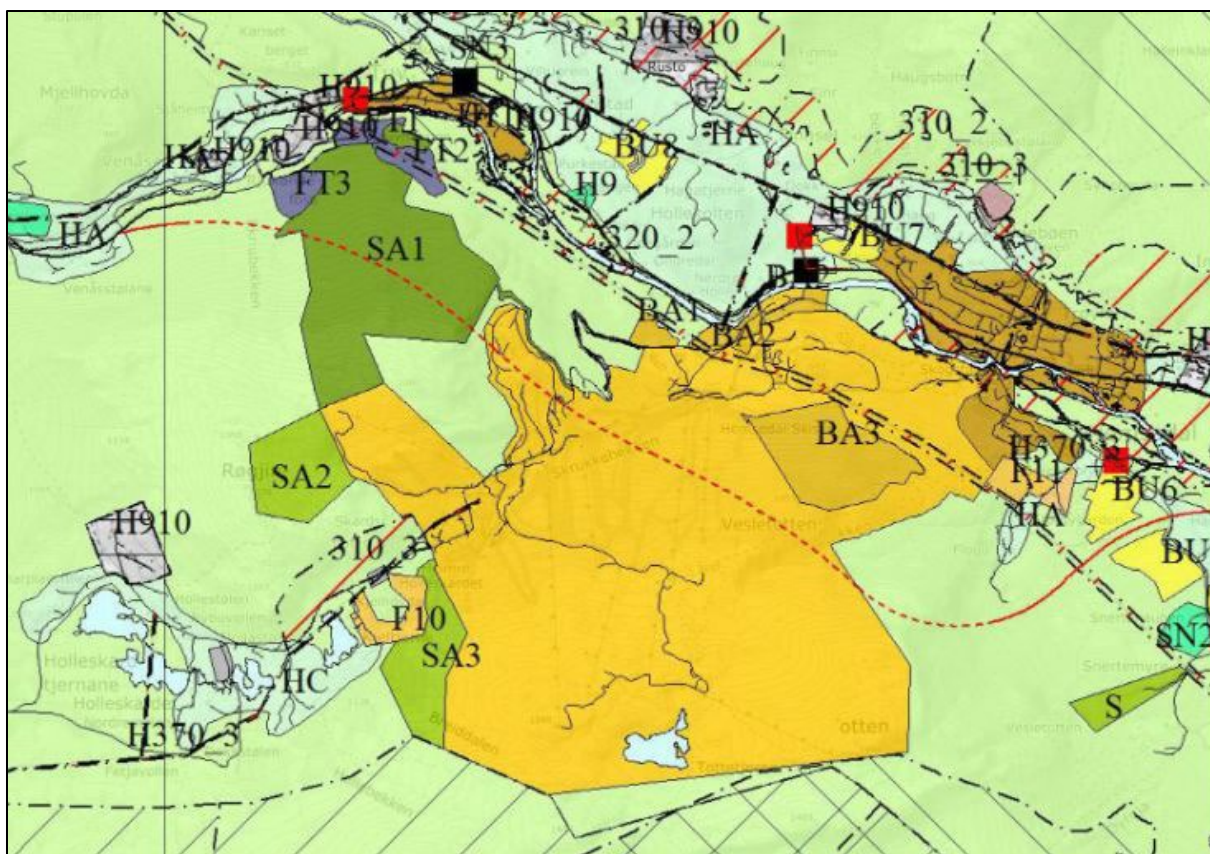
Det er svært lite sannsynlig at det var naturlig rekruttering av ørret i vannet før oppdemming, siden nedbørsfeltet er lite, gytemulighetene svært begrenset, men mest fordi vannet ligger såpass høyt over havet.



Figur 7. Kartet syner nedbørsfeltet til lokaliteten Tottetjern. Kart: nevina.nve.no.

NULLALTERNATIVET

Det fastsettes et sammenligningsår på 3 år frem i tid, et tidspunkt utbyggingsplanene kan tidligst forventes ferdigstilt. Det er planlagt en del videreutbygging i forbindelse med skisenteret som er allerede regulert i kommuneplanen. Det er planlagt en langsiktig utvikling av turistanlegg og hytter i Totteskogen. I og med at det er omtalt som en langsiktig utvikling kommer det nok ikke til å bli gjort så mye i de anslåtte tre år. Vannet og influensområdet er allerede påvirket av skianlegget og fritidsbruk og det er lite sannsynlig at det ikke kommer til å bli annen utbygging i utredningsområde hvis ikke utvidet utnyttelse av vannet blir gjennomført.



Figur 8. Utklipp av kommuneplan 2018-2030 til Hemsedal, kommune som viser aktuelt området.

KLIMAENDRINGER

Klimaendringer, som er forventet å føre til økning av temperatur og nedbør over hele Norge, kommer til å ha en effekt på naturen. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006).

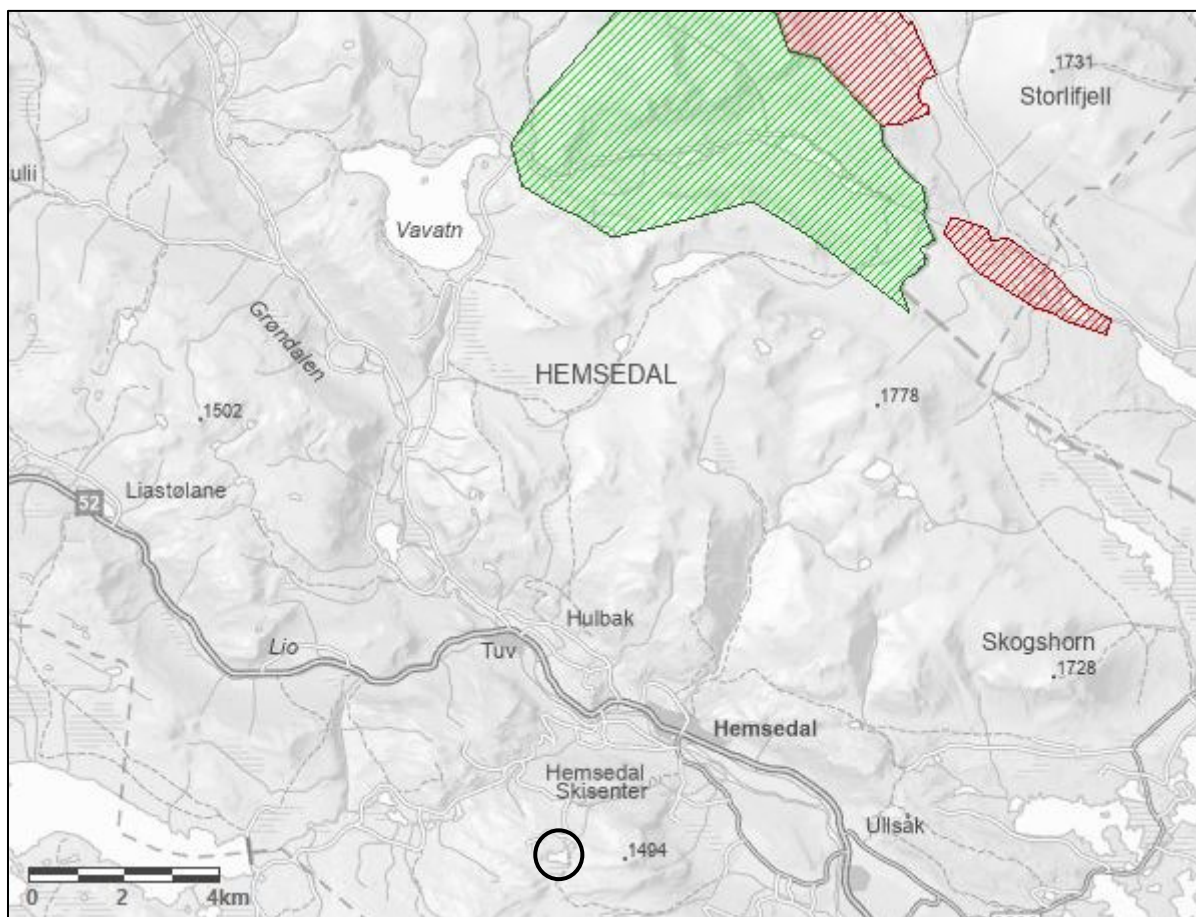
Skoggrensen er forventet å heves med forventet økning i temperatur og store deler av dagens fjellareal vil da kunne bli dekket med skog og arealet for vegetasjonstyper som fjellhei og snøleie vil da bli redusert. Det er imidlertid svært vanskelig å estimere hvor mye skoggrenseheving kommer til å skje og hvor lang tid det kommer til å ta på grunn av treghet i systemet. Skoggrensen i undersøkt området ligger rundt 100 m lavere enn tjernet. Fjellheier har i tillegg lave grenser for å tolerere nitrogenavsetning, som fører til reduksjon av en del viktige arter, og det er forventet en økning i N-nedfall over Norge på grunn av økt nedbør (Aarrestad og Grytnes 2018). Snøleier regnes som den mest utsatte naturtypen for klimaendringer i fjellet, da de er helt avhengige av snødekkets varighet og fuktigere jordsmonn og disse faktorene påvirkes raskere og mer direkte ved varmere klima enn vegetasjon og artssammensetninger som forandres på grunn av konkurranse mellom arter (Aarrestad mfl. 2018). I undersøkt området estimeres det at temperaturen øker med 2-3° og nedbør med 2,5-7,5% (senorge.no, modellbasert scenario for 2031-2060). Økende temperatur er største problem for våtmarkstyper i sammenheng med klimaforandringer i området da det kan føre til tørrere forhold.

VERDIVURDERING

NATURMANGFOLD

VERNEOMRÅDER OG OMRÅDER MED BÅNDLEGGING

Det er ingen verneområder innenfor influensområde. Nærmeste verneområder (Hydalen landskapsvernområde og Smådalen naturreservat) er over 13 km nord for tiltaksområdet. Vest for disse to verneområder ligger Øynadn naturreservat. Verneområdene ligger for langt unna planlagt tiltak at de blir tatt med i videre utredning av området.



Figur 9. Nærmeste verneområder (grønt skravert område er landskapsvern- og rød skraverte områder naturvernområder) fra Tottetjern (svart sirkel).

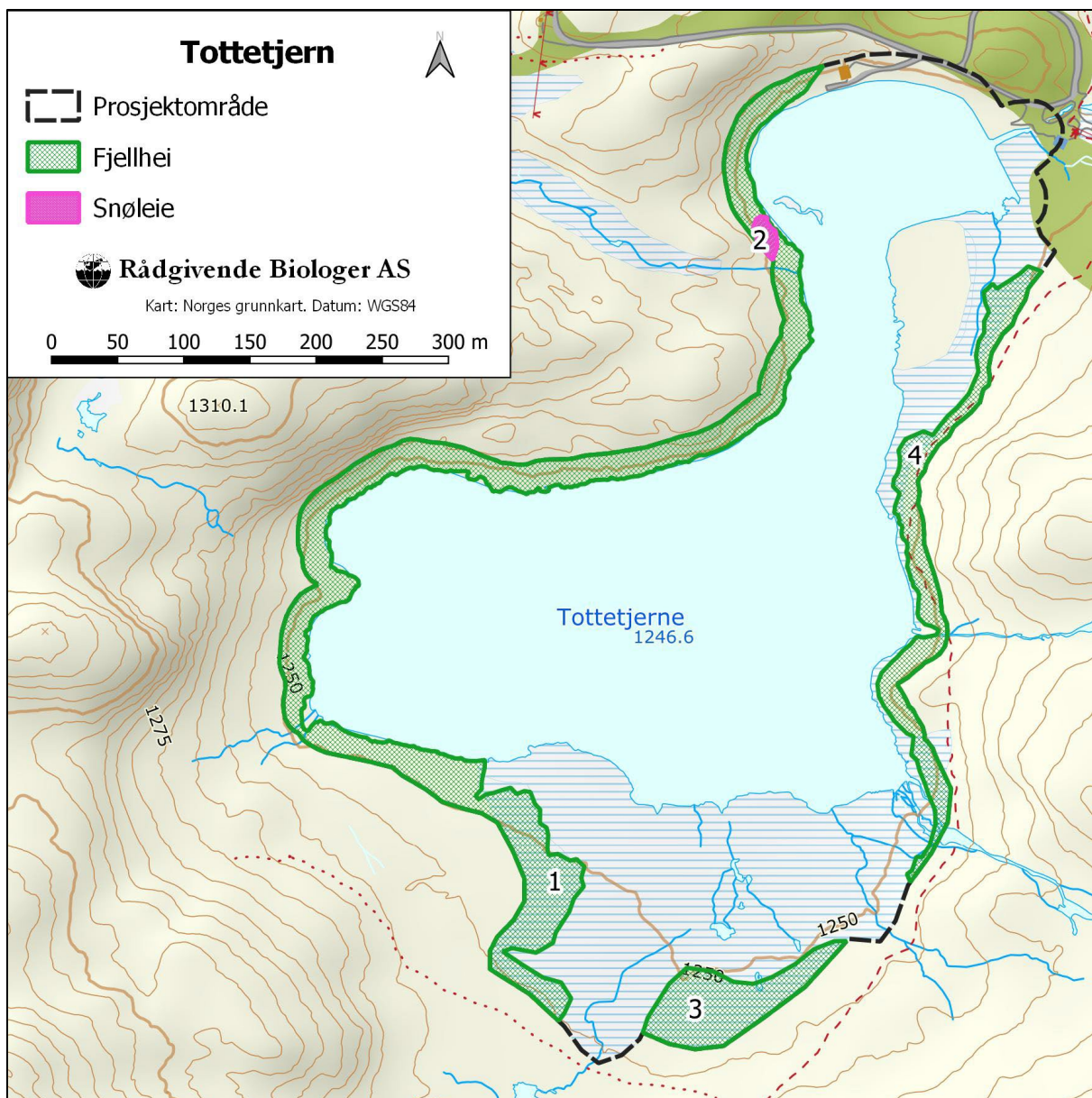
NATURTYPER

Det ble registrert fire naturtypelokaliteter under kartleggingen, én snøleie og tre fjellheimråder. Begge naturtyper er rødlistet jf. Artsdatabanken (2018).

Nesten hele vestsiden av tjernet ble avgrenset som fjellhei "Tottetjern V" (delområde 1). Det er tydelig påvirkning fra sauebeite i området og man finner beitespor og noen tråkk og lort i området, men ingen tegn til slitasje (sti eller kjørespor). Tilstanden vurderes dermed til god. Det ble ikke registrert rødlistearter eller unisentriske/bisentrisk arter. Naturmangfold vurderes likevel til moderat på grunn av størrelsen, som er over 5000 m², og variasjon i vegetasjonen med både fjell-lynghei og leside. Naturtypen fjellhei er rødlistet som nær truet (NT) og med høy lokalitetskvalitet får delområdet dermed **stor verdi**. Naturtypen fortsetter utover utredningsområdet og er vesentlig større enn det som er

avgrenset her.

Innenfor delområde 1 ligger det et lite område med snøleie "Tottetjern V 2" (*delområde 2*). Tilstanden på lokaliteten er god, fordi det ble ikke funnet beitespor eller spor etter slitasje eller av tunge kjøretøy i delområdet. Det ble ikke registrert rødlistearter eller unisentrisk/bisentrisk arter og størrelsen er liten. Naturmangfoldet vurderes dermed å være lite. Snøleie er rødlistet som sårbar (VU) og med moderat lokalitetskvalitet får delområdet dermed **stor verdi**.



Figur 10. Naturtyper på land registrert rundt Tottetjern.

På sørsiden, ved den store myrflaten, ble det avgrenset et nytt område med fjellhei "Tottetjern S" (*delområde 3*). Tilstanden vurderes som god på grunn av lite slitasjebetinget erosjon og fravær av beitespor og spor etter tunge kjøretøy. Det ble ikke registrert rødlistearter eller unisentrisk/bisentrisk arter og kun én NiN-kartleggingsenhet (kalkfattig leside). På grunn av lokalitetsstørrelse over 5000 m² vurderes naturmangfoldet til moderat. Delområde 3, som fjellhei med høy lokalitetskvalitet, får da **stor verdi**. Naturtypen fortsetter også utenfor utredningsområdet og er vesentlig større enn det som er avgrenset her.

På østsiden, mellom myrflaten og skiheisområdet, ble det avgrenset et område med fjellhei til "Tottetjern

Ø" (*delområde 4*). Tilstanden vurderes som moderat på grunn av slitasje på vegetasjonen fra en sti som går langs med naturtypen. Ellers ble noen få beitespor observert. Det ble ikke registrert rødlistearter eller unisentrisk/bisentrisk arter, men to NiN-kartleggingsenheter (kalkfattig leside og kalkfattig fjell-lynghei). Størrelsen er over 5000 m² og naturmangfold vurderes dermed til moderat. Delområdet får da, som rødlistet naturtype (NT) med moderat kvalitet, **middels verdi**. Naturtypen fortsetter også utenfor utredningsområdet og er vesentlig større enn det som er avgrenset her.

Økosystemer i rennende vann er definert som naturtypen "elvevannmasser" som er rødlistet som nær truet (NT). Sollaubekken som renner ut fra Tottetjern (*delområde 5*) blir da vurdert til å ha **middels verdi**.

ARTER INKLUDERT ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Fisk

På grunn av den høye beliggenheten og begrensede nedbørfeltet er det ikke sannsynlig at det har vært en naturlig reproduserende fiskebestand i Tottetjern. Det er også allerede en demning på 1,5 meter.

Det er ikke gjennomført feltundersøkelser i Sollaubekken, men gitt vannområdets høyde over havet og nedbørfelt, er det lite trolig at bekken har naturlig reproduksjon av ørret.

Tottetjern og Sollaubekken (*delområde 6*) vurderes å ha noe verdi som leveområde for vanlige arter.

Fugl

Av rødlistede arter er det registrert granmeis (sårbar, VU), grønnfink (VU) og gråspurv (nær truet, NT) i tillegg til ansvarsartene lirype og fjellrype. Av alle registrerte fuglearter er det kun grønnfink og fjellrype som er registrert som mulig hekkende. For begge artene er det ikke grunnlag for å avgrense hekkelokaliteter som økologiske funksjonsområder på grunn av relativ stor variasjon i hekkehabitat og at det dermed er vanskelig å avgrense (Framstad mfl. 2018).

Hele influensområdet har **noe verdi** som leveområde for vanlige og rødlistede arter.

Pattedyr

Det ble gjennomført en viltkartlegging i Hemsedal kommune i 2003, men rapporten er ikke tilgjengelig. Planområdet ligger innenfor Nordfjella villreinområde, ellers er det ikke registrert noen viktige funksjonsområder eller trekkveier. Hele kommunen faller innenfor forvaltningsområde for gaupe.

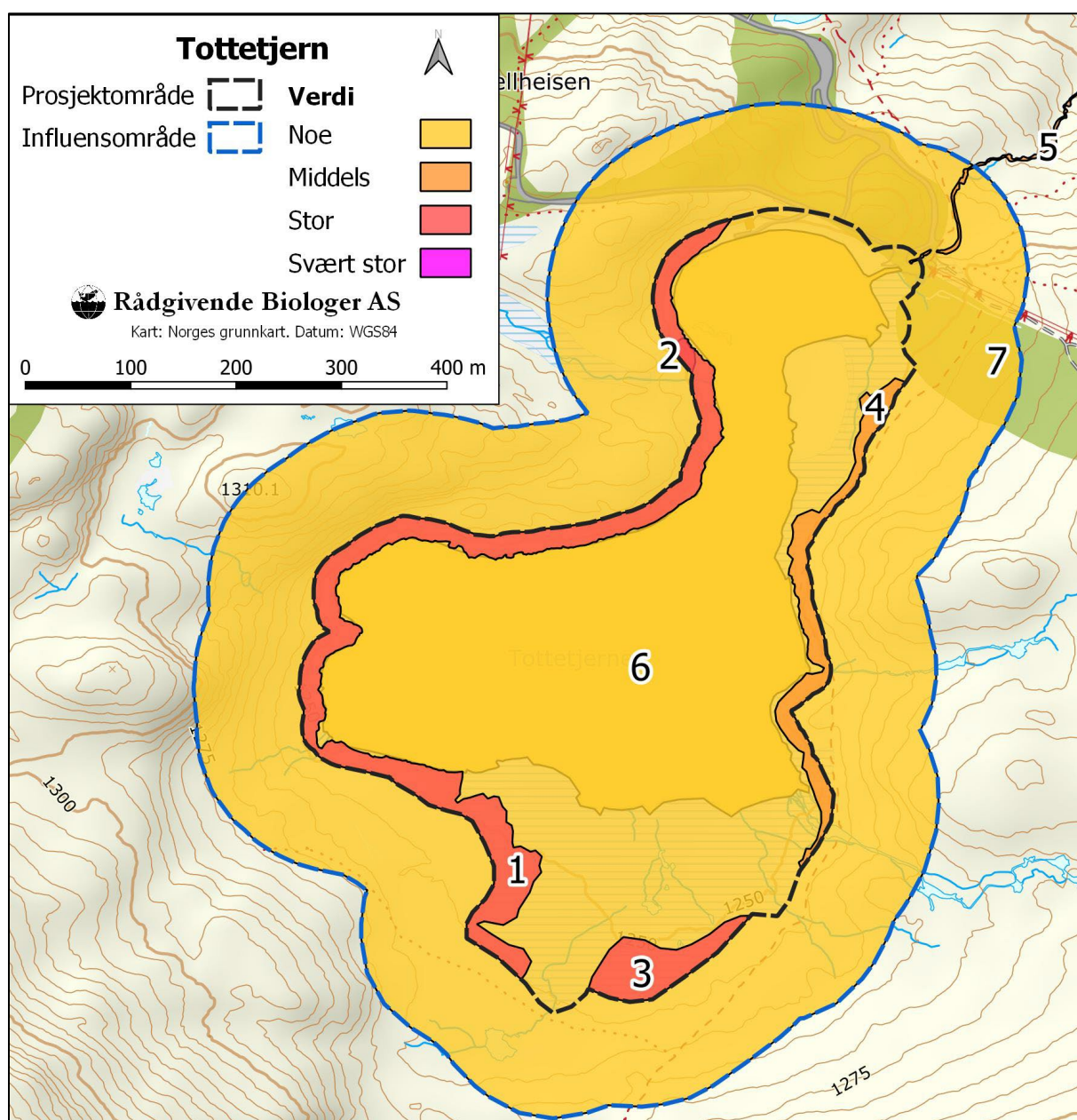
Influensområdet vil da få **noe verdi** som leveområde for arter. Villrein er ikke vurdert i denne rapporten.

OPPSUMMERING AV NATURMANGFOLD

Samlet sett er verdiene i plan- og influensområde størst i naturtypene knyttet til fjellvegetasjonen som går ut over det kartlagte arealet og dekker dermed mye større areal enn det som ble avgrenset. Alle registrerte naturtyper er rødlistet jf. Artsdatabanken (2018). Verdiene for naturmangfold ved Tottetjern er oppsummert i **tabell 5** og **figur 11**.

Tabell 5. Oversikt over registrerte delområder og verdier ved Tottetjern for naturmangfold.

Delområde	Type, rødlistestatus	Størrelse	Verdi
1 Tottetjern V	Fjellhei, NT	25,7 daa	Stor
2 Tottetjern V 2	Snøleie, VU	0,36 daa	Stor
3 Tottetjern S	Fjellhei, NT	5,2 daa	Stor
4 Tottetjern Ø	Fjellhei, NT	7,6 daa	Middels
5 Sollaubekken	Elvevannmasser, NT	133 daa	Middels
6 Tottetjern og Sollaubekken	Leveområde for vanlige arter	-	Noe
7 Influensområde	Leveområde for arter	-	Noe



Figur 11. Oversikt over registrerte delområder og verdier i utredningsområdet

PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

I dette kapittelet vurderes påvirkning og konsekvens av ferdig etablert tiltak, dvs. driftsfasen. Eventuelle virkninger i anleggsfasen regnes som kortvarige og omtales kort i eget kapittel.

GENERELT OM PÅVIRKNINGER

Det er ikke avgjort hvordan tiltaket ved Tottetjern gjennomført, og det er gitt tre alternativer:

- Alternativ a – utgraving av løsmasser
- Alternativ b – heve vannstand med rundt 1 meter
- Alternativ c – en kombinasjon av a og b

Det blir ikke vurdert arealbeslag og påvirkning ved plassering av masser da det ikke er kjent hvor eventuelt utgravde masser planlegges å deponeres.

PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS FOR DELOMRÅDER

NATURTYPER

Delområde 1 (fjellhei på vestsiden av tjernet) blir lite berørt av en eventuell utgraving av løsmasser, da jordsmonnet er ganske tynt og det dermed antakelig kun graves ut helt i sør, der heien møter myrområdet. Ved en eventuell vannstandsheving med rundt 1 m vil kun en smal stripe nærmest vannet bli oversvømt, da naturtypen ligger i relativt bratt terreng. Ved en kombinasjon av graving og oppdemming (alt. c) antas det at det blir litt påvirkning fra begge inngrep.

Påvirkningen i delområde 1 vurderes å være noe forringet for alternativ a, b og c med stor verdi gir dette noe miljøskade (-).

Delområde 2 (snøleie) antas å ikke bli berørt av en eventuell utgraving av løsmasser fordi det blir nok gjort i områder med mykere og tykkere grunn. Ved en vannstandsheving på rundt 1 m antas det at rundt 20% av arealet blir berørt, da naturtypen ligger i et noe slakere parti og har lite areal. Ved en kombinasjon av disse tiltakene vurderes det at under 20% av arealet blir berørt, da det antas at vannstanden heves mindre hvis det i tillegg blir gravet ut masser.

Påvirkningen i delområde 2 vurderes å være ubetydelig for alternativ a; forringet for alternativ b og noe forringet for alternativ c. Med stor verdi gir dette ubetydelig miljøskade (0) for alternativ a; betydelig miljøskade (--) for alternativ b og noe miljøskade (-) for alternativ c.

Delområde 3 (fjellhei sør for tjernet) antas å ikke bli berørt av verken utgraving eller vannstandsheving.

Påvirkningen i delområde 3 vurderes å være ubetydelig for alternativ a, b og c med stor verdi gir dette ubetydelig miljøskade (0).

Delområde 4 (fjellhei på østsiden av tjernet) blir noe berørt av vannstandsheving (alt.b), selv om naturtypelokaliteten ikke ligger helt inn til vannkanten, da terrenget er slakere på denne siden av vannet. Det er ikke fastsatt hvor løsmasser skal graves ut, men myrarealene på østsiden er mulige områder og delområde 4 vil da bli berørt av utgravingen. Hvis det blir alternativ c, en kombinasjon, vurderes det at fuktige partier i vannkanten kan bli berørt av graving og inntilliggende naturtypelokalitet blir dermed også berørt av graving og vannstandsheving.

Påvirkningen i delområde 4 vurderes å være noe forringet for alternativ a, b og c. Med middels verdi gir dette noe miljøskade (-).

Delområde 5, Sollaustbekken som naturtypen elvevannmasser, blir påvirket av uttak av mer vann for snøproduksjon, uavhengig av tiltaksalternativ, da vannføring da blir trolig forringet.

Påvirkningen i delområde 5 vurderes å være noe forringet for alternativ a, b og c med middels verdi gir dette noe miljøskade (-).

ARTER INKLUDERT ØKOLOGISKE FUNKSJONSOMRÅDER

Sollaustbekken kan bli påvirket av oppdemming eller utviding av Tottetjern, da det kan ende opp med at mer av bekkens nedbørsfelt blir nytt til snøproduksjon. Det har mest sannsynlig ikke vært naturlig reproduksjon av fisk i Tottetjern, og fisk vil dermed ikke bli negativt påvirket av inngrepene som er planlagt for å øke magasiningraden i vannet.

Påvirkningen i delområde 6 som omfatter Sollaustbekken og Tottetjern vurderes som ubetydelig endring og med noe verdi gir dette ubetydelig miljøskade (0).

For influensområde som leveområde for arter vil utgraving av myrmasse i mindre grad føre til tap av mulige leveområder. Nye barrierer vil ikke bli etablert og organismer vil fortsatt kunne ferdes i området etter gjennomføring av tiltakene.

Påvirkningen i delområde 7 vurderes å være noe forringet for alternativ a, b og c med noe verdi gir dette ubetydelig miljøskade (0).

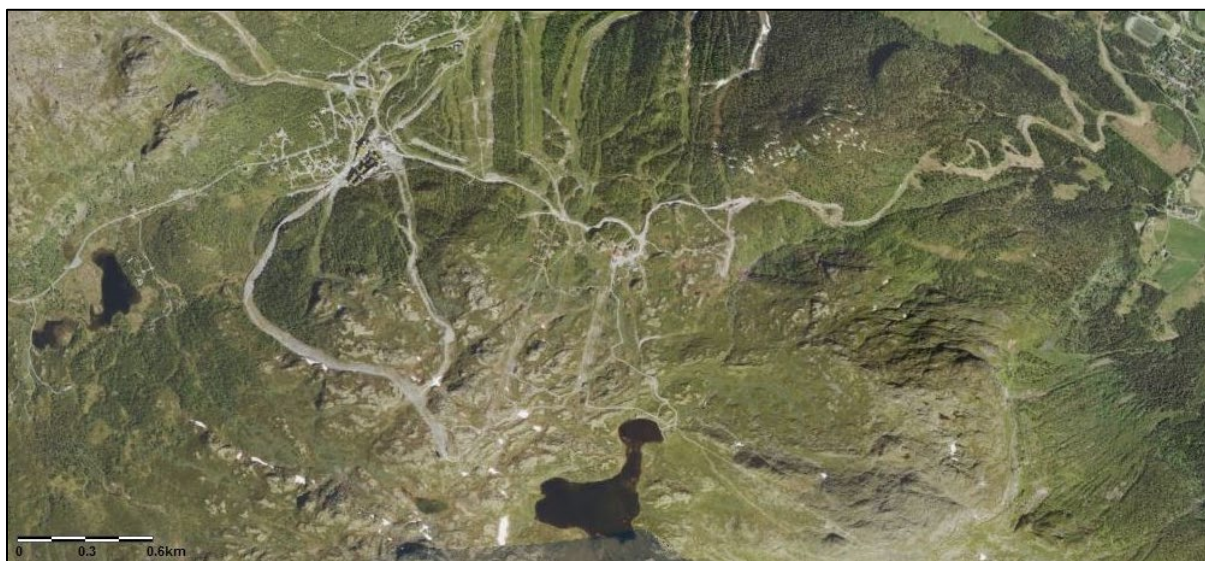
SAMLEDE VIRKNINGER

FREMTIDIGE TILTAK

Det foreligger noen langsiktige utbyggingsplaner av turistanlegg og hytter i Totteskogen sammen med en del planer i forbindelse med videreutbygging av skisenteret som kan medvirke til en samlet negativ påvirkning på influensområdet.

SAMLET BELASTNING

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastningen som økosystemet er, eller vil bli utsatt for, jf. Naturmangfoldloven § 10.



Figur 12. Flybildet over nærområdet til Tottetjern som viser deler av skianlegget og andre inngrep i terrenget. Foto: norgebilder.no

Vannet og influensområdet er allerede påvirket av skianlegget og fritidsbruk som har vært i området over ganske lang tid. Den tidligere gitte konsesjonen for vannuttak for snøproduksjon er fra 2000. Den samlede belastningen for økosystemene vil i liten grad øke i som følge av de planlagte tiltak.

KLIMAENDRINGER

Siden sammenligningsåret her er satt til 3 år frem i tid er det lite sannsynlig at klimaendringer vil bidra til en samlet virkning av tiltaket.

SAMLET KONSEKVENNS

Det er tre alternativer som blir vurdert: utgraving av løsmasser (a), vannstandsheving med rundt 1 m (b) og en kombinasjon av disse to (c). Påvirkningene er da vurdert ut ifra hvor det kan antas at løsmasser kan graves ut, noe som er vanskelig å vurdere. Ved graving blir nok myrflaten i sør sterkest berørt, som ikke er en naturtype. Utgraving av myrmasser vil føre til tap av leveområder for vanlige arter og påvirke tilknyttede økologiske verdier.

Det vurderes at de tre alternativene har ganske like konsekvenser. Kun ett delområde, snøleie, er vurdert til å få betydelig miljøskade av vannstandsheving (alternativ b), men det skyldes mest at delområdet har svært liten størrelse og har lite betydning for helheten av naturverdier i området.

Tabell 6. Oversikt over samlede konsekvenser for miljøtema naturmangfold.

Vurderinger	Delområde	Alternativer			
		0-alt.	Alt. a	Alt. b	Alt. c
Konsekvens for delområder	1 Tottetjern V	0	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	2 Tottetjern V 2	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Betydelig miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	3 Tottetjern S	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
	4 Tottetjern Ø	0	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	5 Sollaubekken	0	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)	Noe miljøskade (–)
	6 Tottetjern og Sollaubekken	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
	7 Influensområde	0	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)	Ubetydelig miljøskade (0)
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging		Ingen vektlegging.	Ingen vektlegging.	Ingen vektlegging.
Samlet konsekvens for miljøtema	Samlet konsekvens		Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
	Begrunnelse		Både utgraving, ytterligere oppdemming og uttak av vann vil ha påvirkning og konsekvens for naturtyper og leveområder. Samlet konsekvens vurderes som noe negativ fordi konsekvensgradene ubetydelig og noe miljøskade dominerer.		

MIDLERTIDIG PÅVIRKNING

Bare varige påvirkninger skal konsekvensvurderes, men det er ofte relevant å beskrive midlertidig påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Flere av de negative påvirkningene kan ha samme karakter i anleggsfasen som i driftsfasen, men i noen tilfeller kan det negative omfanget være større. Det som i hovedsak skiller anleggs- og driftsfase er selve anleggsarbeidet, som i en begrenset periode kan medføre betydelige forstyrrelser i form av økt trafikk, utfylling, grave- og sprengningsarbeid.

STØY OG TRAFIKK

Anleggsarbeid og økt trafikk i anleggsområdet kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. De fleste arter har relativt høy toleranse for midlertidig økning av støynivået, men noen arter er svært følsomme for forstyrrelser. Det er nok noe støy og trafikk i influensområdet i sammenheng med alpinområdet, men det antas at graving og bygging vil føre til en økning i støynivået i anleggsperioden. Særlig sprengning og helikoptertrafikk vil være uheldig.

FOREBYGGE SKADEVIRKNINGER

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen.

HINDRE FURURENSING AV VASSDRAG

Forurensing av Tottetjern og Sollaubekken må forhindres. Det bør unngås at rester av utsprengte steinmasser eller annerledes forurensede masser blir spredt i og ved vannet under graving og anleggsarbeid.

TIDSAVGRENSET ANLEGGSARBEID

Anleggsarbeidet vil medføre økning i støynivået og for å redusere skadevirkninger for hekkende fugl bør det ikke utføres anleggsarbeid i hekkeperioden om våren (mars-juni).

USIKKERHET

En konsekvensutredning skal så langt det er mulig baseres på fakta. Nødvendig data er imidlertid ikke alltid tilgjengelig, og metoder for å måle og kartlegge er ofte basert på faglige kvalitative og subjektive valg. I tillegg skal en konsekvensutredning vurdere fremtidig miljøtilstand, noe det alltid er knyttet usikkerhet til.

TILTAKET

Tiltaket er fortsatt i planleggingsfasen og det knyttes derfor en del usikkerhet til hva og hvor de endelige tiltakene kommer til å bli. Det er en del naturverdier i planområdet og foreløpig er ikke konsekvensene vurdert til å være omfattende for naturmangfold.

DATAGRUNNLAGET

Konsekvensutredningen er basert på eksisterende informasjon samt botaniske undersøkelser den 24. august 2022. Værforholdene var gode, og tidspunktet var gunstig for å fange opp viktige naturtyper og arter. Det er noe usikkerhet knyttet til overgangen mellom fjellhei og tuevegetasjon i myren. Usikkerheten medfører liten risiko for feil verdivurdering av naturmangfold, da det dreier seg om ganske små områder i så fall. Samlet er datagrunnlaget når det gjelder naturtyper og vegetasjon vurdert som godt.

Datagrunnlaget for pattedyr, fugl og fisk er basert på eksisterende informasjon og er noe mangelfullt, men det er lite sannsynlig at det finnes store verdier i området som ikke er kjent fra før.

FORUTSETNINGER

Det er forutsatt at eventuell fjerning av løsmasser begrenser seg hovedsakelig til myrområdet på sørsiden av tjernet, da det ser ut å være det eneste området med tykkere og myk grunn. Det er ikke tatt med vurdering av deponering av masser da det ikke er kjent hva planene er i forbindelse med det.

SKJØNNSMESSIGE VURDERINGER

Det er knyttet noe usikkerhet til påvirkning og konsekvens av tiltakene da det ikke er spesifisert hvor og hvordan det er tenkt å gjennomføre inngrep og det ble da basert på det som virker gjennomførbar etter forholdene som ble sett under feltarbeid. Usikkerheten av vurderingene er da knyttet til plassering og omfang av tiltakene og dermed hvor stor den negative påvirkningen vil være.

REFERANSER

- Artsdatabanken 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 01.11.2022 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken 2018. Fremmedartslista 2018. Hentet 01.11.2022 fra <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>
- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021 Hentet 01.11.2022 fra <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Aarrestad, P.A. 2019. Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN (2.2.0). Utgave 1, kartleggingsveileder nr. 4, Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15–2001, 84 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007), 254 sider + vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning, DN-håndbok 19–2007, 51 sider.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006–2. 62 s.
- Framstad, E., K. Bevanger, B. Dervo, A. Endrestøl, S.L. Olsen & H.C. Pedersen 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. NINA Rapport 1598. Norsk institutt for naturforskning.
- Halvorsen, R, A. Bryn & L. Erikstad 2016. NiN systemkjerne – teori, prinsipper og inndelingskriterier. – Natur i Norge, Artikkel 1 (versjon 2.1.0): 1–358 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>).
- Miljødirektoratet 2014. Veileder M98–2013. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. 44 sider
- Miljødirektoratet 2021. Veileder M1941. Konsekvensutredning for klima og miljø. <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>
- Miljødirektoratet 2022. Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. Veileder M–2209, 372 sider
- Multiconsult 2018. Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Notat. Dokumentkode 10202416-RIM-RAP-0001, 6 sider + vedlegg.
- Sørensen, J (red.) 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport nr. 49/2013, 316 sider.
- Vegdirektoratet 2018. Statens vegvesen Håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Vegdirektoratet, 247 sider, ISBN 978–82–7207–718–0.
- Reiso, S. 2009. Naturverdier for lokalitet Sollaubekken, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. biolitt.biofokus.no/rapporter/omraadebeskrivelser/Bekkekløfter2008_Sollaubekken.pdf
- Aarrestad, P. A. og Grytnes, J.-A. 2018. Fjellhei, leside og tundra, Fjell og berg. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (07.11.2022) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/43>

Aarrestad, P. A., Evju, M., Høitomt, T., Ihlen, P. og Grytnes, J.-A. 2018. Snøleie, fjell og berg. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (07.11.2022) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/46>

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF–Norge:	https://artskart.artsdatabanken.no/
Miljødirektoratet. Naturbase:	http://kart.naturbase.no/
Senorge: Klimadata for Norge:	https://www.senorge.no/map
Norge i Bilder, flybilder:	https://www.norgeibilder.no/
NIBIO. Kilden. Arealinformasjon på nett:	https://kilden.nibio.no
Norges geologiske undersøkelse	https://www.ngu.no/emne/kart-pa-nett