

Trondheim kommune

Områdeplan for planområdet Litlgråkallen - Kobberdammen - Fjellsætra

Konsekvensutredning

Hydrologi

2012-05-02 Oppdragsnr.: 5114507



0	2012-04-19	Delrapport hydrologi	JKU	LEEVE	SBTIM
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Alternativ 0	5
1.2	Alternativ 1 - Alternativ for Litlgråkallen og Skistua	6
1.3	Alternativ IV	6
2	Grunnlagsmateriale og feltarbeid	8
3	Grunnforhold	9
3.1	Løsmasser	9
3.2	Berggrunn	10
4	Hydrologisk vurdering	11
4.1	Vannbalanse innenfor planområdet	11
4.2	Uttak av vann til snøproduksjon	13
4.3	Bruk av salt i alpinbakke	14
5	Vurdering av konsekvenser	15
5.1	Konsekvenser for vannbalansen	15
5.2	Konsekvenser Vannkvaliteten	15

Sammendrag

Som en del av arbeidet med områdeplan og KU for området Litlgråkallen-Kobberdammen-Fjellsætra for Trondheim kommune har Norconsult utarbeidet en delrapport for hydrologi. Rapporten inneholder en presentasjon av de hydrologiske forholdene og en vannbalanse over området.

Det er ikke identifisert noen konsekvenser av stor betydning for vannbalansen eller grunnvannet for alternativ 0 og I.

Det vurderes å være tilstrekkelige mengder vann tilgjengelig til bruk av snøkanoner (alternativ IV), og bruk av slike fjerner ikke vann ut fra planområdet. Vintervatnet og Kobberdammen vil senkes midlertidig gjennom sesongen for snøproduksjon. Ved en periode for snøproduksjon på 30-40 dager vil det teoretisk kunne senke vannstanden midlertidig med maksimum 17 cm i Vintervatnet og 25 cm i Kopperdammen. Myrene har en drøyende effekt og vil motvirke senkningen, særlig ved Kopperdammen.

Mer trafikk vil kunne føre til mer avrenning av overvann fra vei til vassdragene. Økt trafikkmengde ved alternativ IV vil ha begrenset betydning for avrenningen av forurensning i forhold til dagens situasjon.

Dersom det skal brukes salt til snøforbedring i skianlegget, bør det utredes hvor store mengder salt som kan tåles av vegetasjon og fisk/dyreliv.

1 Innledning

Det er tre alternativer som skal utredes:

- 0-alternativet, som er en variant over dagens situasjon der all virksomhet på Litlgråkallen legges ned.
- Alternativ I med utvikling av kurs og konferansesenter på Litlgråkallen og noe oppgradering av dagens alpinbakke i Vintervasskleiva.
- Alternativ IV med nytt alpinanlegg i området fra Litlgråkallen mot Kobberdammen og Fjellsætra.

1.1 ALTERNATIV 0

0-alternativet tar utgangspunkt i dagens situasjon, men med en endring på Litlgråkallen som omfatter at alle bygninger knyttet til Litlgråkallen fjernes. Dette betyr at området går tilbake til grøntstruktur. Vintervasskleiva og instruktørbakken blir som i dag.

Alternativet innebærer også at status for området rundt Skistua blir som i gjeldende reguleringsplan fra 01.03.2001. I følge bestemmelsene til planen betyr dette bl. a:

Skistua :

- Skal benyttes som markahytte
- En bolig for driver tillates
- Annen overnattingsvirksomhet tillates ikke
- Konferansevirksomhet tillates ikke

Andre bygninger i planområdet:

- Studenthytta skal benyttes som studenthytte for NTNUI
- Freidighytta skal benyttes som klubbhytte for sportklubben Freidig
- Fjellseter kapell skal benyttes som forsamlingslokale for Ila menighet
- Røde kors-hytta har status hytte og skal benyttes som vakthytte for Trondheim Røde kors hjelpekorps

Turveg lek og friluftsliv

- Området skal benyttes til rekreasjon, frilftsaktiviteter og lek
- Det kan opparbeides stier, løypetraseer og lysløype i området
- Deler av arealene skal tilrettelegges for friluftsliv
- Skitrekk og nedfarter kan opparbeides på anvist område

Annet:

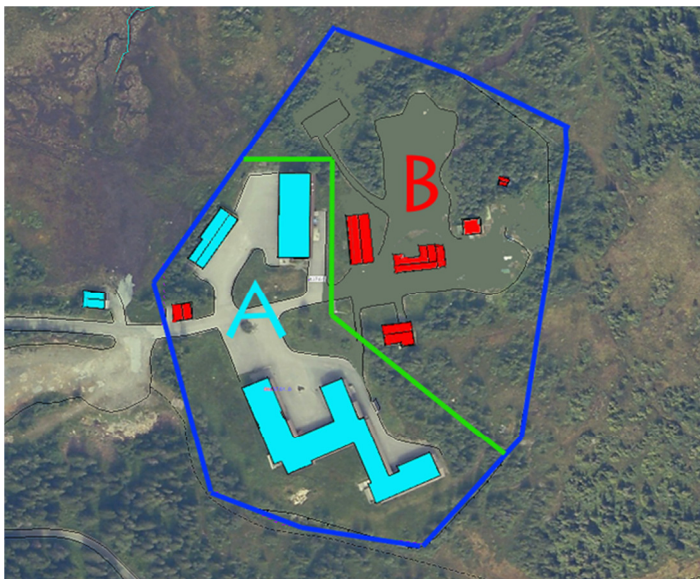
- Kjøring i øvre del av Fjellsetervegen skal begrenses. På store utfartsdager når det er vakthold på parkeringsplassene, stenges Fjellsetervegen over det punktet hvor parkeringsplassene er fulle. Dersom regulering og skilting ikke fungerer som forutsatt, kan det etableres fysiske tiltak for å begrense biltrafikken i øvre del av Fjellsetervegen.

- Parkeringsplassen ved militærleiren opprettholdes
- Myra ved militærleiren skal, som i dag, kunne brøytes til parkering ved større arrangement

1.2 ALTERNATIV 1 - ALTERNATIV FOR LITLGRÅKALLEN OG SKISTUA

Dette alternativet innebærer at:

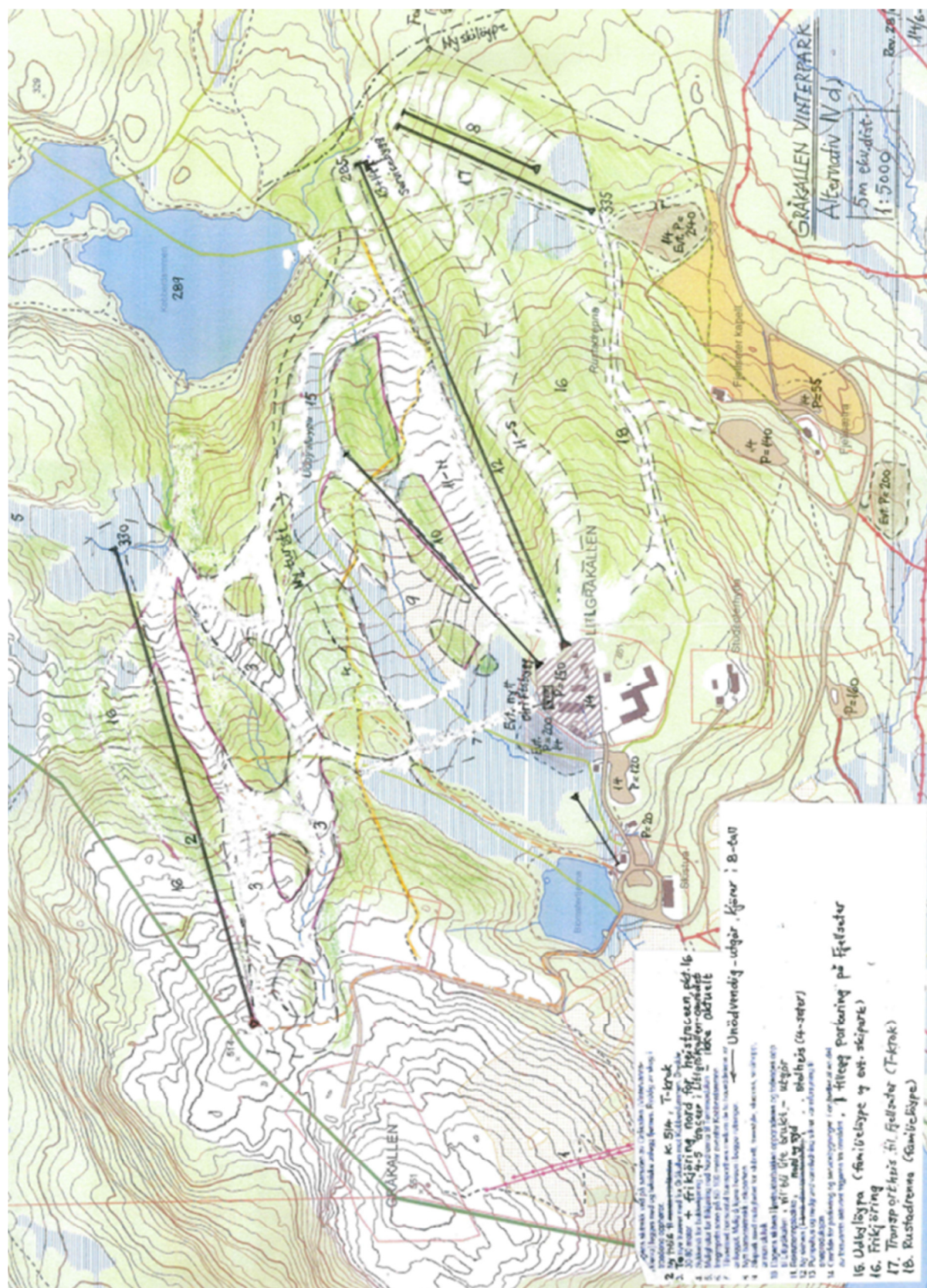
- Det legges til rette for at tidligere messebygning på Litlgråkallen kan opprettholdes som kurs og konferansesenter.
- Deler av området på Litlgråkallen tilbakeføres til naturområde samt at tre bygninger beholdes.
- Gjerdet rundt anlegget rives og det legges til rette for at skole og ulike frivillige organisasjoner kan benytte messebygningen som kurs og konferansesenter.
- Reguleringsbestemmelsene for Skistua søkes harmonisert med planer om ny aktivitet i området.
- Vintervasskleiva oppgraderes innenfor dagens standard – dvs. ingen tilleggfunksjoner. Bruken skal ikke endres. Omfang av oppgradering innebærer snøproduksjonsanlegg, nytt lysanlegg, noe bearbeiding av traseer slik at det blir mulig å kjøre prepareringsmaskiner da det i dag er det mye stein, røtter osv. Den igjengrodd hoppbakken kan benyttes som en del av alpinanlegget.
- Instruktørbakken videreføres som i dag.
- Ingen nye p-plasser.



Figur 1 Bygningsmassen på Litlgråkallen. Blå bygninger skal beholdes, røde bygninger skal rives og området tilbakeføres til natur.

1.3 ALTERNATIV IV

- Sportsklubben Freidig, Trondhjems Skiklubb og NTNUI sitt forslag til Gråkallen vinterpark – et skianlegg med sommersykelbane, se detaljert beskrivelse fra forslagsstillerne (rapport om dagens og framtidig bruk)
- Dagens anlegg i Vintervasskleiva legges ned og området ryddes og tilbakeføres til naturlig tilstand.
- Bunnstasjonen for løypene plasseres nedenfor eksisterende turvei mellom Fjellsætra og Kobberdammen
- Det legges til rette for kurs og konferansesenter i tidligere messe- og forlegningsbygg.



Figur 2 Alternativ IV, forslag til Gråkallen vinterpark

2 Grunnlagsmateriale og feltarbeid

Følgende bakgrunnsmateriale lagt til grunn for våre vurderinger:

- NVEs avrenningskart
- NGUs grunnvannsdatabase
- Berggrunnskart og løsmassekart fra NGU (www.ngu.no)
- Nedbørsdata for nærmeste målestasjon (Trondheim-Voll)

Det er ikke gjennomført befaringsarbeid for dette fagfeltet.

3

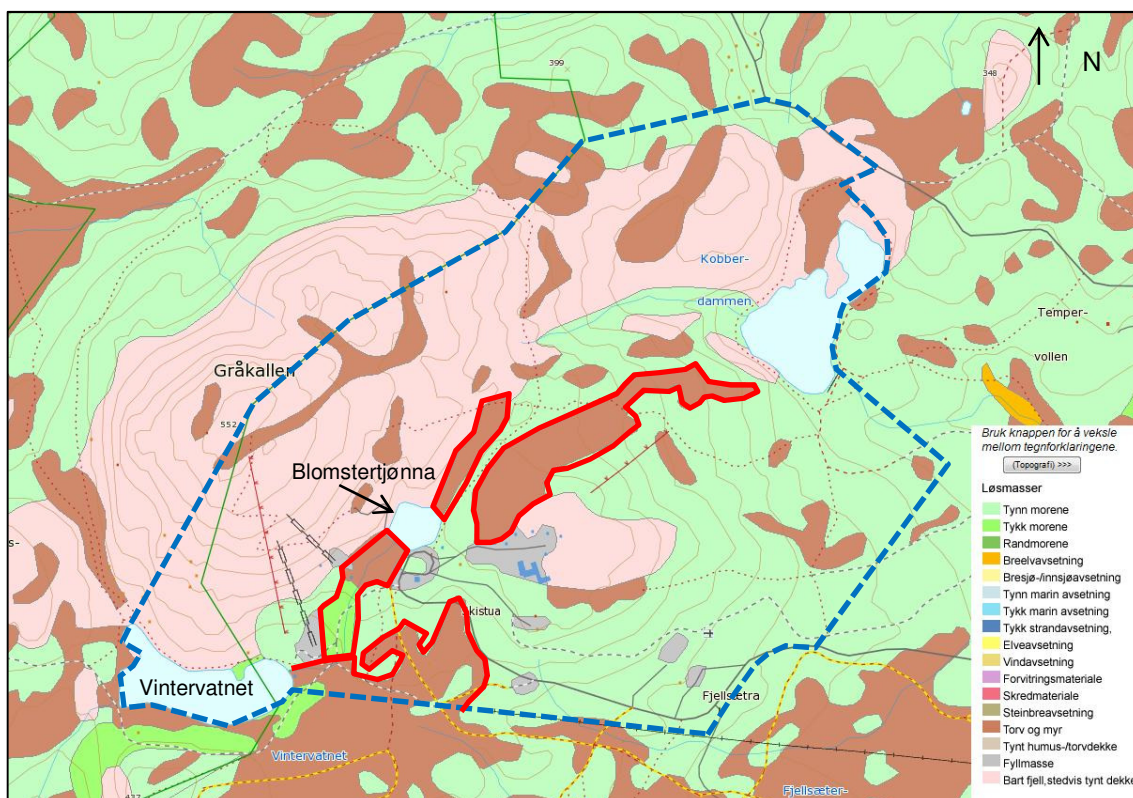
Grunnforhold

3.1 LØSMASSER

NGU sitt løsmassekart over området er vist i Figur 3. Store deler av området er ifølge kartet dekket av bart fjell og tynne moreneavsetninger. Flere søkk og mindre drag har myr og torvavsetninger, her er mektigheten ikke kjent. Spesielt gjelder dette området langs aksen Vintervatnet – Blomstertjønna og videre nordover.

Løsmasser bestående av morene og torv har god evne til å ta opp infiltrert nedbør og å holde på grunnvannet, men i områder med tynt løsmassedekke er det lite som blir holdt igjen.

Myr og torv har god regulerende effekt som bidrar til å opprettholde vannføringen i vassdrag også i tørre perioder.



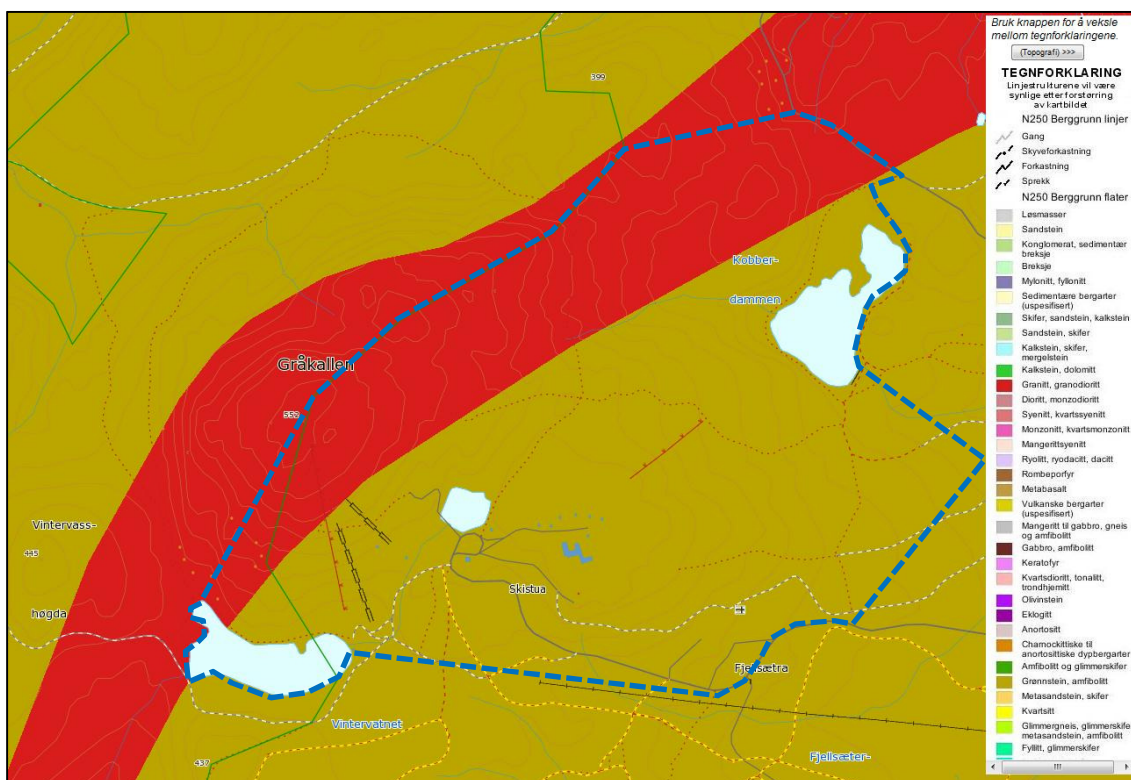
Figur 3: Løsmassekart over Gråkallen. Omtrentlig utstrekning av planområdet er markert med blå stiplet linje. Områder med mulighet for stor løsmassemektighet er innringet med rødt. Kart er hentet fra www.ngu.no.

3.2 BERGGRUNN

Ifølge NGUs berggrunnskart opptrer det to ulike bergarter i området:

- Nordlige del av området (Gråkallen og området nord for Kobberdammen) består av granitt og granodioritt.
- Resterende del av området består av grønnstein og amfibolitt. Her opptrer og så grønnskifer med lag av kvartskeratofyr.

Begge disse bergartene har liten evne til å infiltrere og holde på store mengder grunnvann, naturlig infiltrasjon til grunnvannet i fjell foregår gjennom sprekker og sprekkesoner. Det er uvisst hvor høyt grunnvannsnivået er. Det er naturlig at det lokalt rundt åpne vannflater står omtrent like høyt som vannspeilet og at det har helning som er noe mindre enn terrengoverflaten i samme retning.



Figur 4: Berggrunnskart over Gråkallen. Omtrentlig planområde er markert med blå stiplet linje. Kartet er hentet fra www.ngu.no.

4 Hydrologisk vurdering

4.1 VANNBALANSE INNENFOR PLANOMRÅDET

Planområdet ligger øst for den høyeste delen av vannskillet på Gråkallen, og omfatter derfor flere mindre nedbørsfelt som drenerer hver sin vei ut av planområdet. Den søndre delen, område Skistua og Vintervatnet (ca. $\frac{1}{4}$ av planområdet) drenerer mot Nidelv-vassdraget mens resten av planområdet, Kobberdammen og Fjellsætermyrn (ca. $\frac{3}{4}$), drenerer mot Ilavassdraget. Planområdet utgjør en relativt liten del av totalt nedbørsfelt for Ilavassdraget og Nidelvvassdraget.

Kobberdammen inngikk tidligere i Trondheims vannforsyning, men denne er tatt ut. Vintervatnet tjener som drikkevannskilde for Skistua og Forsvarets anlegg.

Innenfor planområdet på 2082 dekar er det to delvannskiller som medfører at ca. en firedel drenerer mot Blomstertjørn ved Skistua, myrene rundt og videre mot Vintervatnet. En todel drenerer mot Kobberdammen (område 1 og 2) og en firedel mot Fjellsætermyrn (område 3).

Årlig normalnedbør fra nærmeste målestasjon Trondheim-Voll (127 m.o.h) er 855 mm. Dersom denne legges til grunn for nedbør, tilsier det en nedbørsmengde på ca. 13,5 l/sek i hvert av de to søndre delfeltene innenfor planområdet og ca. 27 l/s mot Kobberdammen. Kobberdammen har i tillegg et mindre område innenfor sitt nedbørsfelt som ligger utenfor planområdet, som utgjør ca. 10-15 % av nedbørsfeltet for Kobberdammen.

Vannbalansen beregnes fra Turcs formel:

$N = ET + Q + i$, hvor: N = årsmiddel nedbør, mm

ET = årsmiddel fordampning (evapotranspirasjon), mm

i = infiltrasjon til grunnvann

$ET = N / (0,09 + (N/It^2)^{1/2})$, hvor $It = 300 + 25t + 0,05t^2$ hvor t er årsmiddeltemperatur

Årsmiddeltemperaturen for Trondheim er 4,9°C

$ET = 436$ mm/år (51 % av nedbør)

NVEs avrenningstall tilsvarer mellom 630 og 790 mm/år (hhv. 73 og 92 % av nedbør), dette tallet skal også inkludere tilsiget av grunnvann. NVEs avrenningsdata innenfor området tilsvarer middel årsavrenning (1961-1990) mellom 40 og 50 l/s for hele planområdet.

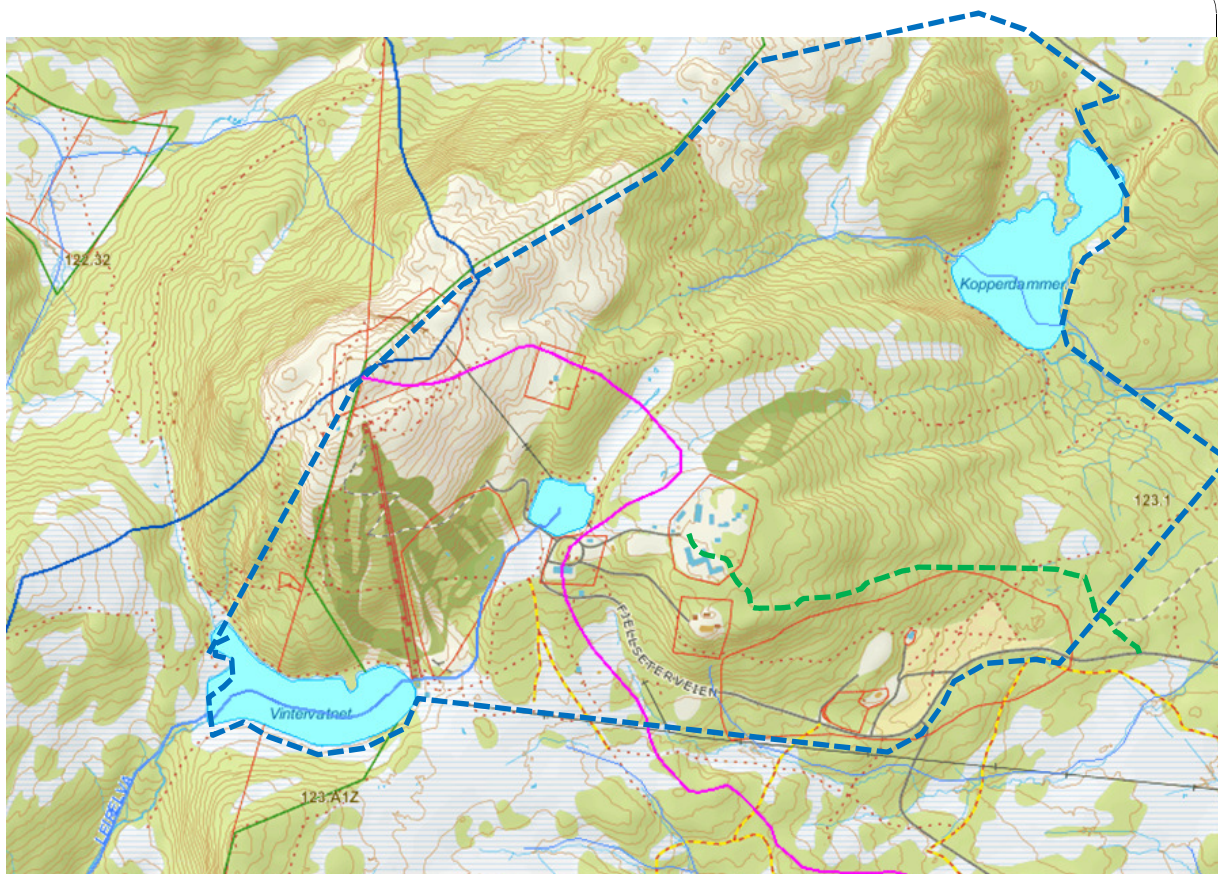
Deler av nedbøren infiltrerer til grunnen innenfor planområdet og siger ut til vassdrag nedstrøms planområdet, denne delen er inkludert i NVEs avrenningstall, men ikke i det beregnet avrenning,

derfor er NVEs avrenning høyere enn beregnet (hvis man ser bort fra usikkerhetene). Denne andelen er derfor tilnærmet lik den negative differansen mellom NVEs avrenningstall og nedbør fratrasket beregnet fordampning.

Resultatene er sammenstilt i Tabell 1, og viser at infiltrasjonen til grunnvann utgjør en betydelig del av den totale avrenningen. Dette er naturlig siden i tørre perioder kan vannføringen i vassdrag utgjøre opp mot 100 % grunnvann.

Tabell 1 Nedbør/avrenning innenfor hele planområdet

	Nedbør	ET (beregnet)	Avrenning (NVE)	Avrenning (beregnet)	Infiltrasjon
mm/år, snitt	855	436		419	
mm/år, min.			630		211
mm/år, maks.			790		371
l/s, snitt	54	28		27	
l/s, min.			40		13
l/s, maks.			50		23



Figur 5: Kart fra NVE med hovednedbørfelt og elvenett innenfor planområdet. Hentet fra www.areas.no. Blå linje avgrensar planområdet, rosa linje viser vannskillet mellom Ilavassdraget og Nidelv-vassdraget og grønn linje viser omtrentlig lokalt vannskille mellom Kobberdammen og Fjellsætermyran.

4.2 UTTAK AV VANN TIL SNØPRODUKSJON

Uttak av vann fra Vintervatnet og Kopperdammen til snøproduksjon vil ha en lokal påvirkning av vannbalansen i de to tjernene. Uttak av vann tilsvarende:

Vintervatnet – areal 0,0589 km². Planlagt uttak 20 000 m³.

Kopperdammen – areal 0,07 km². Planlagt uttak 35 000 m³.

Uttakene er beregnet til teoretisk å kunne senke vannstanden tilsvarende 34 cm i Vintervatnet og 50 cm i Kopperdammen dersom vannet tas ut raskt. Dette vil ta ca. 2,5 mnd. å erstatte ved naturlig minimumstilsig, men det antas at en uttaksperiode på ca. 30-40 dager er mer sannsynlig. Beregning viser at det da bli kunne bli en midlertidig senkning tilsvarende maksimum 17 cm i Vintervatnet og 25 cm i Kopperdammen. Kopperdammen har større myrområder i sitt nedbørfelt, og har dermed større evne til å motvirke denne senkningen enn Vintervatnet. Uttaket vil være senhøstes, men før telen har satt seg skikkelig. I en slik situasjon vil tilsiget være over gjennomsnittlig og erstatning av vannet gå fortore.

På grunn av den drøyende effekten av myrene antas det at reell senkning i Kopperdammen vil bli mindre enn beregnet.

4.3 BRUK AV SALT I ALPINBAKKE

Delrapport forurenset grunn nevner at det vil brukes salt for å stabilisere snøen i alpinbakken og eventuelt langrennsløyper ved dårlige forhold. Salting av snø kan gjøre bløt, tung snø fastere og mer holdbar.

Saltet vil renne av i snøsmeltingsperioden oppløst i smeltevannet. Det vil da fordeles mellom overflateavrenning og vann som infiltrerer til grunnvannet. Siden bakkene er fordelt over de ulike delnedbørfeltene vil saltet også fordeles i de ulike avrenningsområdene. Blomstertjørn og Vintervatnet drenerer til Leirelva som munner ut i Nidelva. Kopperdammen og Fjellsætermyrn drenerer til Ilavassdraget.

Dersom det skal saltes systematisk for å oppnå optimale forhold selv på vanlige dager, bør det gjøres en vurdering av tålegrensen for salt på vegetasjon og resipienter.

Kvaliteten på grunnvann og overflatevann kan også forverres ved bruk av salt, men tålegrensen for vegetasjon og resipienter vil være styrende for bruk av salt.

5

Vurdering av konsekvenser

5.1 KONSEKVENSER FOR VANNBALANSEN

Det er ikke identifisert noen konsekvenser av betydning for vannbalansen eller grunnvannet i alternativ 0 og I. Mer trafikk vil kunne føre til noe økt avrenning av forurenset overvann fra vei til vassdragene.

Det vurderes å være tilstrekkelige mengder vann tilgjengelig til bruk av snøkanoner (alternativ IV), selv om man midlertidig vil få en liten senkning i vannnivået i Kopperdammen og Vintervatnet. Uttak av vann til snøproduksjon fjerner ikke vann ut fra planområdet.

Økt trafikkmengde ved alternativ IV vil hovedsakelig foregå i helger og ferier, og det vil ha begrenset betydning for vannforurensning i forhold til dagens situasjon.

5.2 KONSEKVENSER VANNKVALITETEN

Dersom det skal saltes systematisk med store mengder salt, vil kvaliteten på grunnvann og overflatevann kunne forverres. Dette må i tilfelle utredes nærmere.