

Oppdragsgiver: Båtkjølen Eiendom AS
Oppdragsnavn: Regulering Veikåker gård
Oppdragsnummer: 643437-01
Utarbeidet av: Hogne Stubhaug
Oppdragsleder: Åse Marit Rudlang Flesseberg
Dato: 10.06.2026
Tilgjengelighet: Åpent

Notat Svar NVE vannforsyning

Sammendrag

1. Innledning
2. Grunnvann i fjell og grunnvann i løsmasser
3. Vurderingsgrunnlag og forutsetninger
4. Vurderinger av påvirkninger fra grunnvannstiltaket
 - 4.1. Senkning av grunnvannsspeilet
 - 4.2. Påvirkning på innsjøer, tjern og bekker
 - 4.3. Allmenne interesser
5. Konklusjon

Sammendrag

Dette notatet har til hensikt å vurdere om grunnvannsuttaget er konsesjonspliktig. Om et grunnvannstiltak er konsesjonspliktig eller ikke, avhenger av uttaksmengde, hvordan uttaket påvirker grunnvannet regionalt, vannstand og vannføring i innsjøer og bekker, og om tiltaket påvirker allmenne interesser. Det vurderes at det ikke er grunnlag for si at tiltaket vil føre til permanent senkning av grunnvannet, og det er heller ikke innsjøer, bekker eller myr som vil kunne påvirkes. Av allmenne interesser er det vannforsyning til fritidsbolig og Veikåker gård som teoretisk sett vil kunne påvirkes, men grunnet topografi og avstand til disse vurderes dette som svært usannsynlig. Dersom brønnene skulle trekke på det samme vannet vil uttaket ved hotellet kunne fordeles på flere brønner.

Versjonslogg:

01	10.06.26	Nytt dokument	HS	REM
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

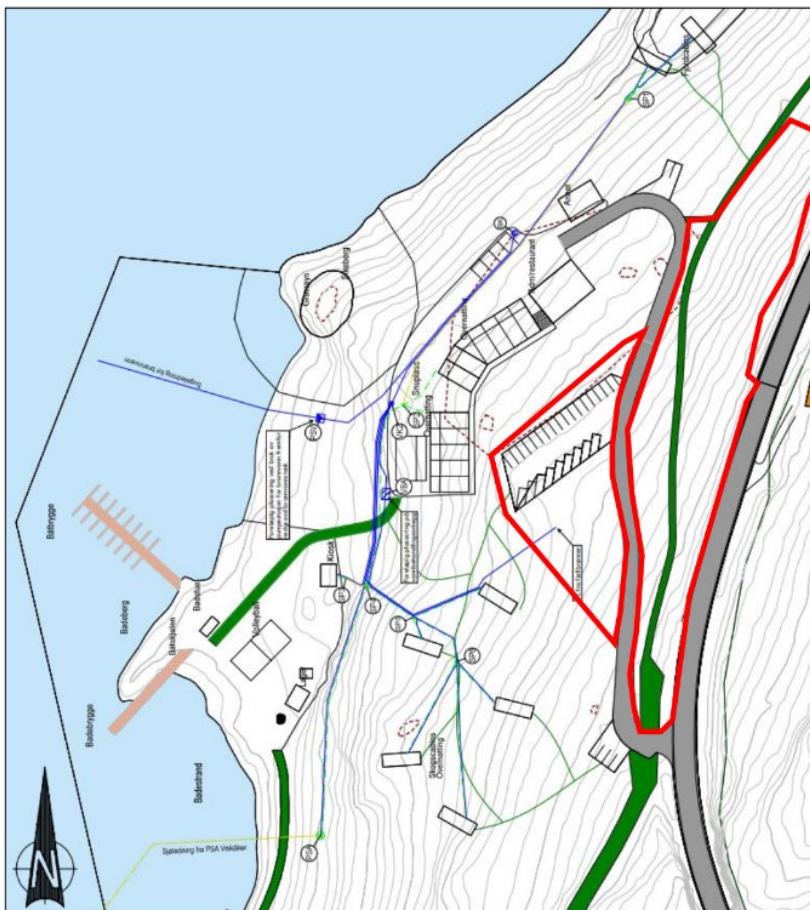
1. Innledning

Det planlegges utbygging av et landskapshotell på gnr./bnr. 219/57 ved Veikåker gård, ved Krøderen i Krødsherad. Kapasitet, utforming og plassering er ennå ikke avklart, men foreløpig plan angir omtrent 80 sengeplasser fordelt på rom i hotellbygg og hytter.

Det er primært tenkt drift av landskapshotellet i sommersesongen.

Det er utarbeidet en VA-plan for området, som dette notatet bygger videre på, se Figur 1. Illustrasjonsplan fra oktober 2025 er vist på Figur 2. Vannforsyningen skal baseres på uttak av grunnvann fra borebrønner i fjell.

Dette notatet beskriver først grunnvann i fjell og i løsmasser på et generelt nivå. Deretter vurderes det planlagte grunnvannstiltakets påvirkning på grunnvannsnivå, overflatevann og øvrige interesser.



Figur 1: Utklipp fra VA-kart. Rød polygon markerer tiltenkt område for drikkevannsbrønner.



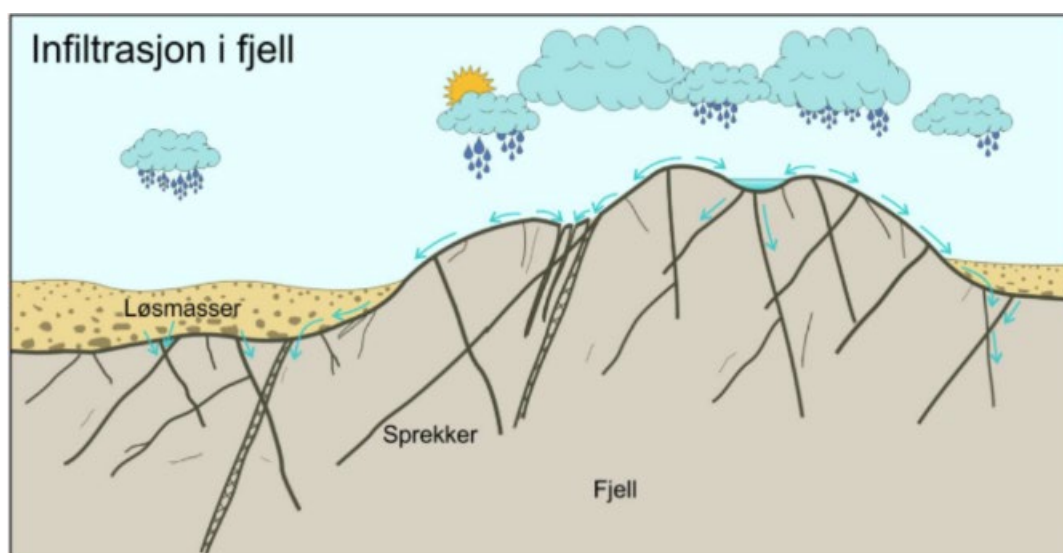
2. Grunnvann i fjell og grunnvann i løsmasser

Det skilles mellom grunnvann i fjell og grunnvann i løsmasser (Figur 2). Selve berggrunnen er å regne som tett, men grunnvann følger sprekker og sprekkesystem. Det er derfor oppsprekkingsgrad og kommunikasjon mellom disse som er avgjørende for grunnvannstrømning, både med hensyn på mengde og hastighet.

Grunnvann i løsmasser finnes i hulrom mellom partiklene løsavsetningene er bygget opp av. Form og størrelse, pakningsgrad og sortering er med på å bestemme vanngjennomtrengningsevne i massene. Disse forholdene henger sammen med deres geologiske historie fra siste istid. Grove løsmasser (stein, grus og grov sand) tillater større gjennomstrømming av vann, mens mer finkornige masser (finkornet sand, silt, leire) er tettere.

Nydannelse av grunnvann skjer ved at nedbør og smeltevann renner ned i bakken via den umettede sonen og ned til grunnvannsspeilet.

I løsmasser renner vannet mellom jordpartiklene, mens i fjell er en avhengig av at sprekker eller hulrom i berget når opp til fjelloverflaten for at vann skal kunne infiltreres. Dersom jordpartiklene er grove (grus og sandmasser), med tynt løsmassedeck over berg, vil kommunikasjon mellom overflatevann og sprekker i fjell være god. Dersom løsmassene er mer finkornige og med stor mektighet over berg, vil det være liten til ingen kommunikasjon mellom overflatevann og sprekkenes.



Figur 3: Prinsippskisse for grunnvann i fjell og løsmasser, hentet fra NGU.no.

3. Vurderingsgrunnlag og forutsetninger

Vannforsyningen skal baseres på grunnvann i fjell. Vannbehovet er stipulert til 12,9 m³/døgn (0,15 liter/sekund eller 538 liter/time) (Tabell 1). Maks timesforbruk er 1,19 l/s.

I VA-notatet beskrives nødvendig sikkerhetsvolum og utjevningsvolum (25% av maks døgnforbruk), på hhv. 8,6 og 4,8 m³.

For å tilfredsstille kravet til slokkevann på 50 l/s, er det i VA-planen anbefalt å pumpe vann fra Krøderen.

Tabell 1: Dimensjoneringsgrunnlag, hentet fra VA-planen.

Totalt antall pe	Maksdøgn [l/s]	Makstime [l/s]	Qmidl [l/s]	Qmidl [m ³ /døgn]
86	0,30	1,19	0,15	12,90

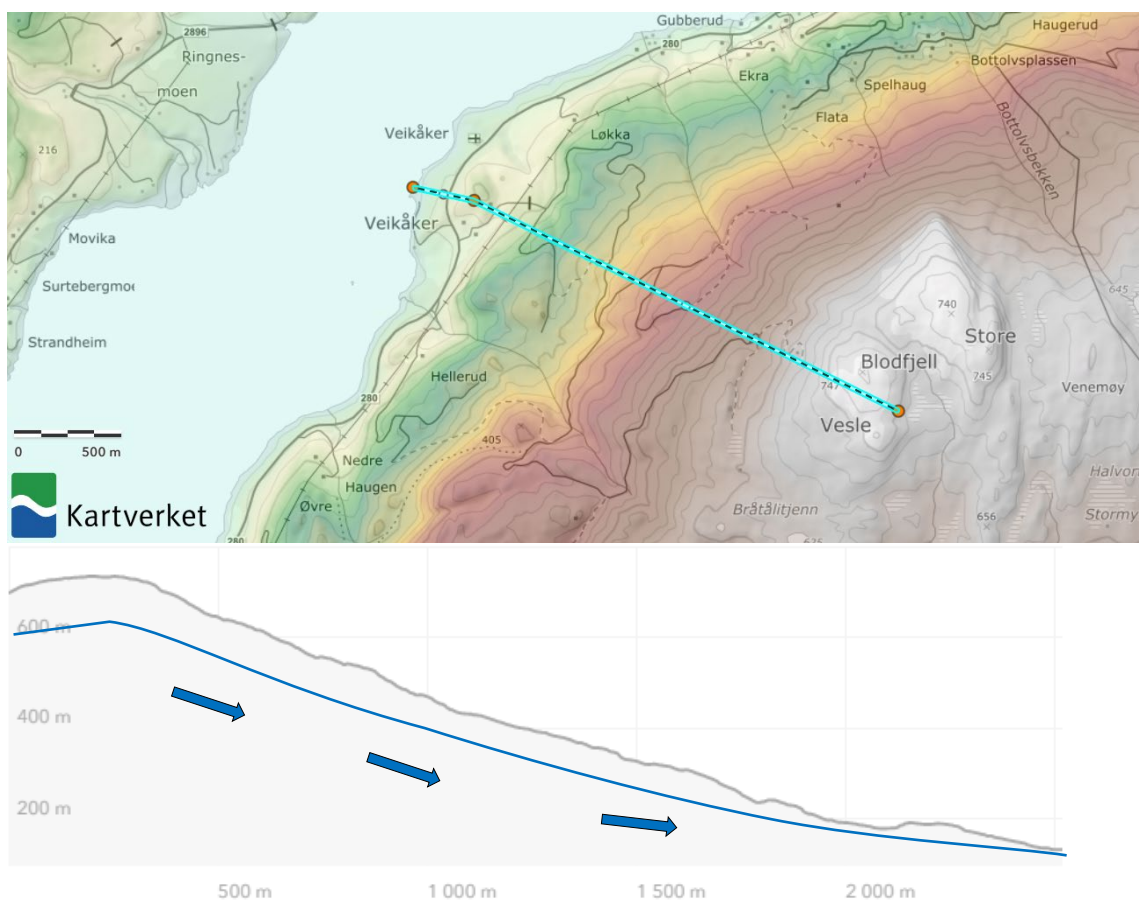
Det forutsettes at maks timeforbruk håndteres ved hjelp av utjevningsvolumet. Det skal være nivåmåler i utjevningsvolumet, som igangsetter brønnene når vannstanden blir for lav. Slik sikres jevn drift av brønnene. For videre vurdering av vannbehovet brukes dermed maks døgnforbruk (0,3 l/s).

Brønnene skal sikres mot inntrenging av overflatevann ved tetting med bentonitt mellom foringsrør og fjell, samt tette masser rundt foringsrøret i toppen. Brønntoppen skal være hevet over terreng og ha tett lokk. Brønnen skal videre være sikret med overbygg eller kum. Slik vil brønnen også unngå å trekke på «grunnere» grunnvann i løsmassene over og det vil forhindre at overflatevann kan renne ned i brønnen.

4. Vurderinger av påvirkninger fra grunnvannstiltaket

4.1. Senkning av grunnvannsspeilet

Den regionale grunnvannsgradienten går fra fjellsidene på hver side av Krøderen, hvori grunnvannet mates ut og strømmer videre sørover. Ved Båtkjølen (nedenfor Veikåker), som ligger på 133 moh, vil det være et påtrykk fra dalsiden opp mot Blodfjell på 740 moh (Figur 3).



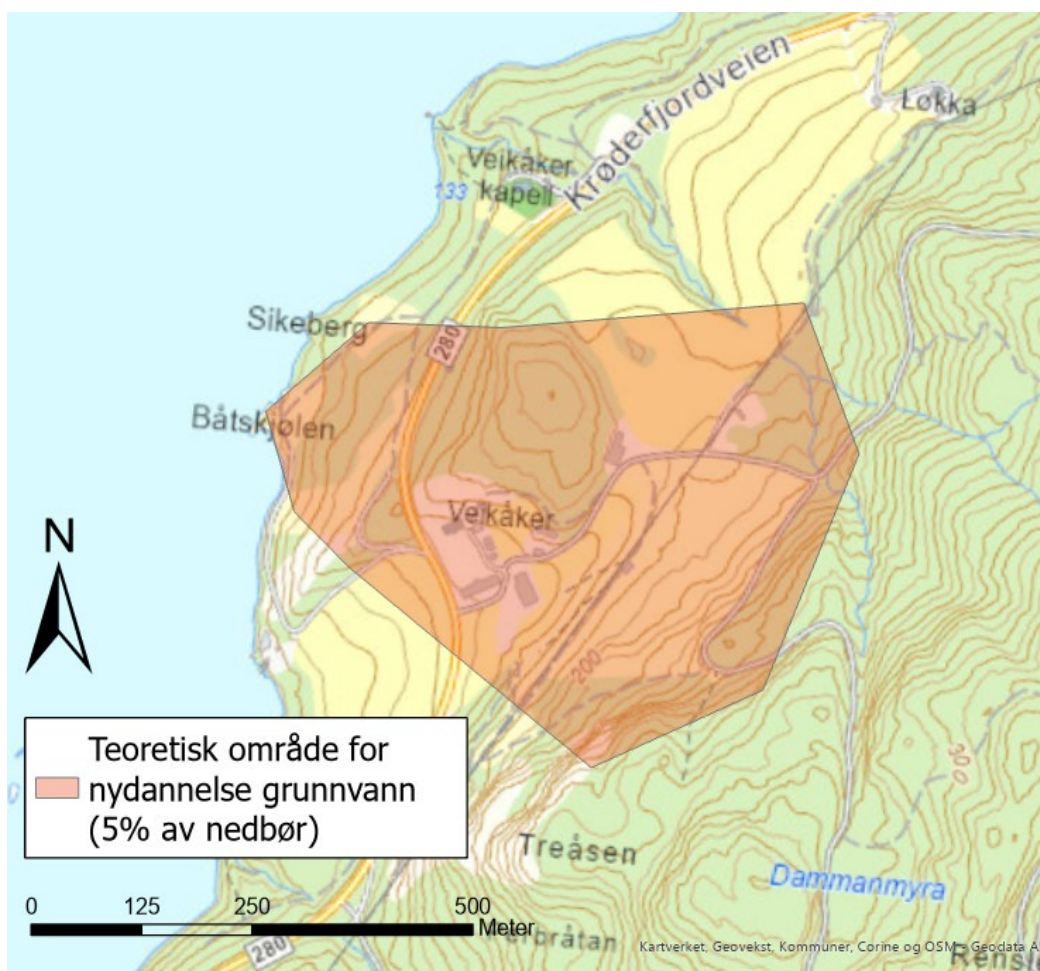
Figur 4: Høydeprofil fra Blodfjell ned mot Veikåker og tiltaksområdet. Utklipp fra Høydedata.no.

Det er ikke kjent at det er gjort målinger av grunnvannsnivå i området. Erfaringsmessig er det også stor variasjon mellom brønner til tross for kort avstand. Et uttak i denne størrelsesorden vil påvirke grunnvannsnivået lokalt, men utstrekningen er vanskelig å kvantifisere uten å gjennomføre tester av de aktuelle brønnene.

Det kan likevel gjøres teoretiske vannbalanseberegninger for å anslå uttakets influensområde, basert på årsnedbør i området og antagelser om grunnvannsdannelse. Gjennomsnittlig årsnedbør er 780 mm (Sokna målestasjon, 1991-2022, hentet fra Seklima.no). Konservative verdier for grunnvannsdannelse er mellom 5-10 % av nedbøren. For å balansere et uttak på 0,3 l/s må nedbørfeltet da være i størrelsesorden 0,12-0,24 km² (se Tabell 2 og Figur 4).

Tabell 2: Vannbalanse basert på nedbørdata og 5-10% infiltrasjon til grunnvann.

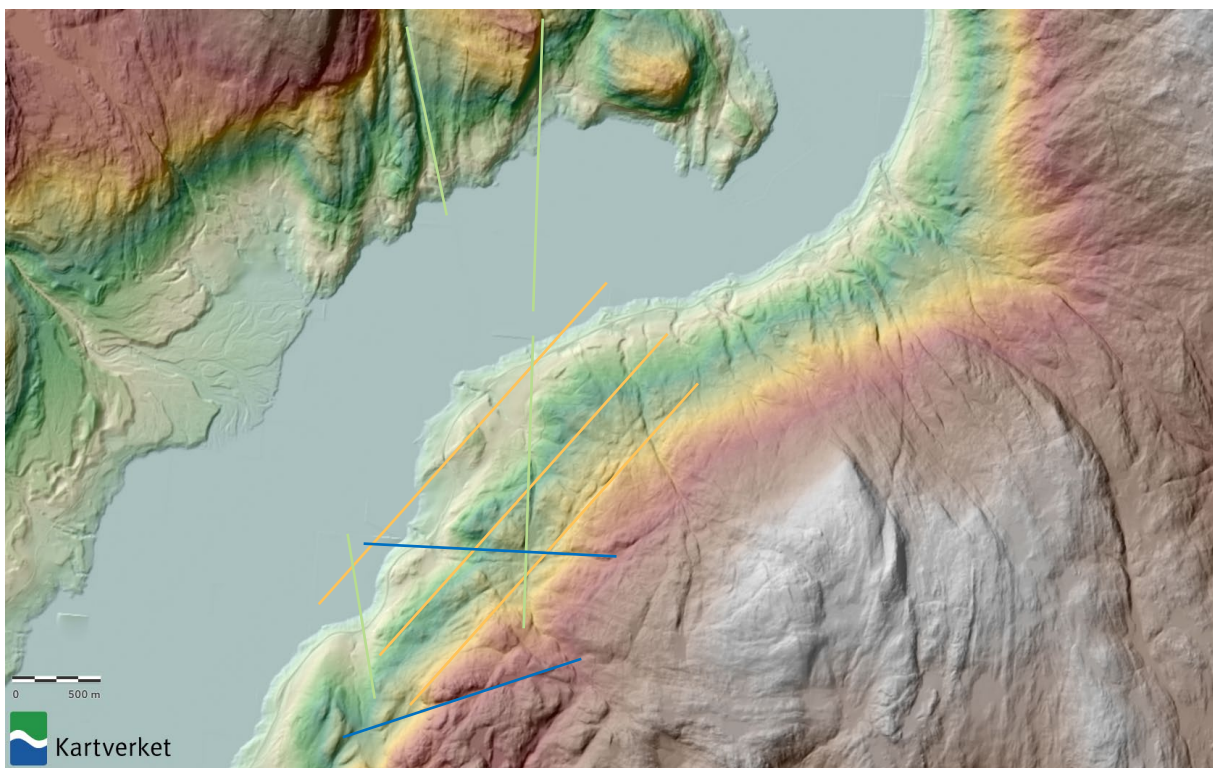
Prosent av nedbør til grunnvanndannelse	Stipulert vannbehov	Nedbør	Grunnvannsdannelse		Størrelse nedbørfelt km ²
	l/s		l/m ² /år	l/s*km ²	
10 %	0,3	780	78	2,47	0,12
5 %	0,3	780	39	1,24	0,24



Figur 5: Areal nødvendig for å balansere et grunnvannsuttak på maks døgnforbruk 0,3 l/s, basert på at 5% av årsnedbøren infiltrerer til grunnvannet.

Grunnvannsnivået vil senkes midlertidig ved uttak av grunnvann. Etter uttaket vil grunnvannsnivået stige til opprinnelig nivå etter hvert som sprekkene mater nytt grunnvann inn i brønnen. Tiltaket vil slik sett ikke medføre en betraktelig, permanent senkning av grunnvannsnivået, men heller medføre døgnsvingninger etter uttak på dagtid og tilførsel på nattestid. Hoveddelen av drift ved landskapshotellet vil foregå på sommerhalvåret. Dette er gunstig med tanke på grunnvannsnivå, da den kritiske perioden ofte er vinterstid, med liten grunnvannsdannelse.

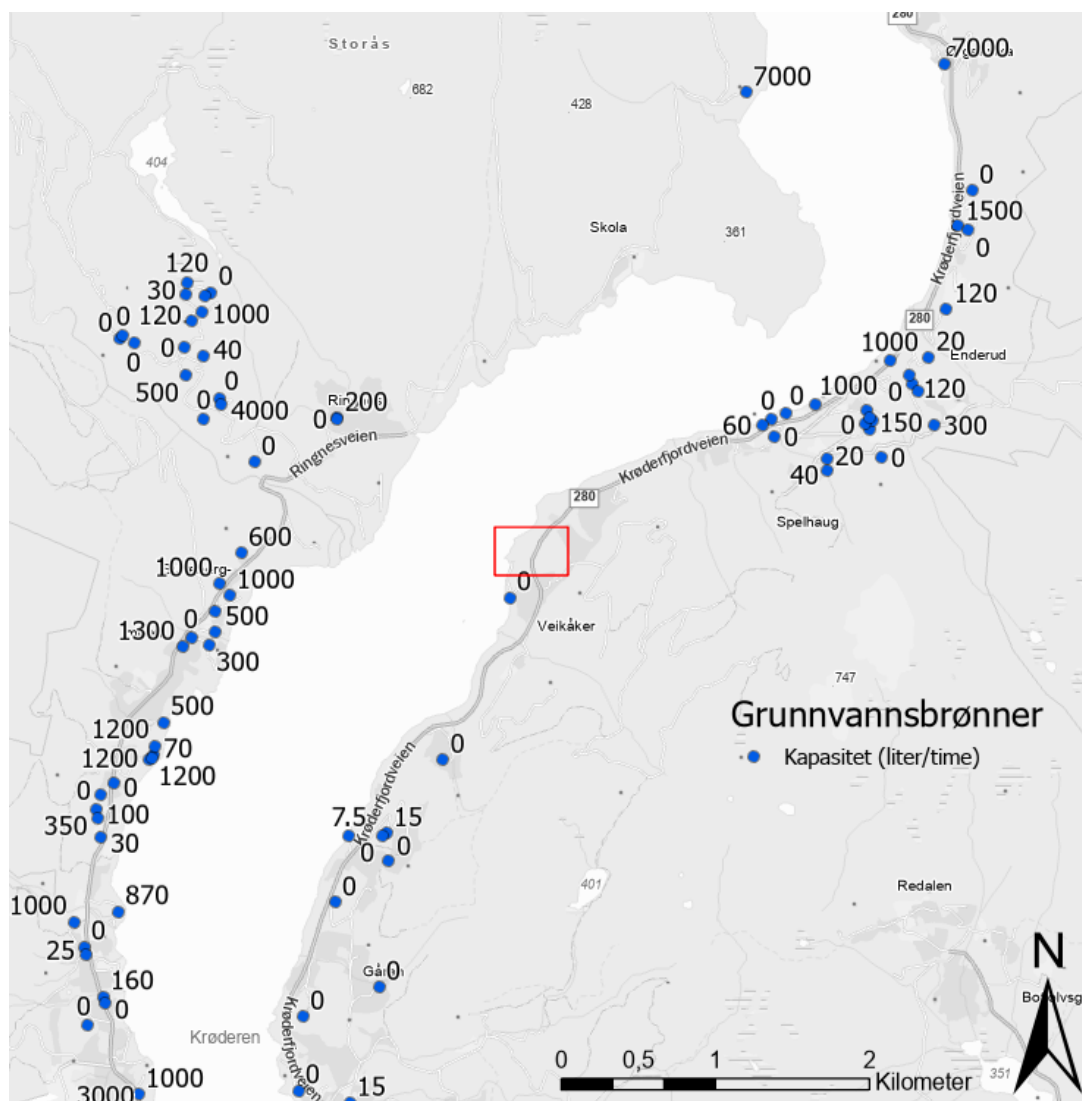
Et grunnvannsuttak fra sprekkemagasin i fjell vil trekke på vann med ukjent kvalitet, og eventuell vannbehandling må bestemmes ut ifra vannprøver fra de aktuelle brønnene. Det er usannsynlig at grunnvannstiltaket skal endre vannkjemien lokalt.



Figur 6: Tolkede sprekker basert på skyggerelieff. Lidar-data hentet fra Høydedata.no

Grunnvann i fjell følger sprekker og sprekkesystem i berget. Det er få tydelige sprekker i dagen som kan gi en indikasjon på kommunikasjon mellom brønner og vassdrag er vist i Figur 5. Vanngiverevnen til en borebrønn i fjell er avhengig av vannføringen i påtrufne sprekker i borprofilet. En gjennomgang av eksisterende borebrønner i fjell viser at det er svært varierende vanngiverevne mellom brønnene i området, på begge sider av Krøderen. Kapasiteten varierer mellom <50 og 7000 liter/time (Figur 6). Flere av disse brønnene er koblet til enkelthytter hvor vannbehovet er lavt, og er nødvendigvis ikke hydraulisk trykket til tross for lav vanngiverevne. Hydraulisk trykking utføres i forbindelse med boringen for å

øke brønnens kapasitet. Antall brønner som skal til for å tilfredsstille vannbehovet må derfor vurderes fortløpende, men det bør stipuleres 4 brønner, basert på øvrige brønner i området. Vannverket må ha utjevningsvolum for å håndtere maks timeforbruk.



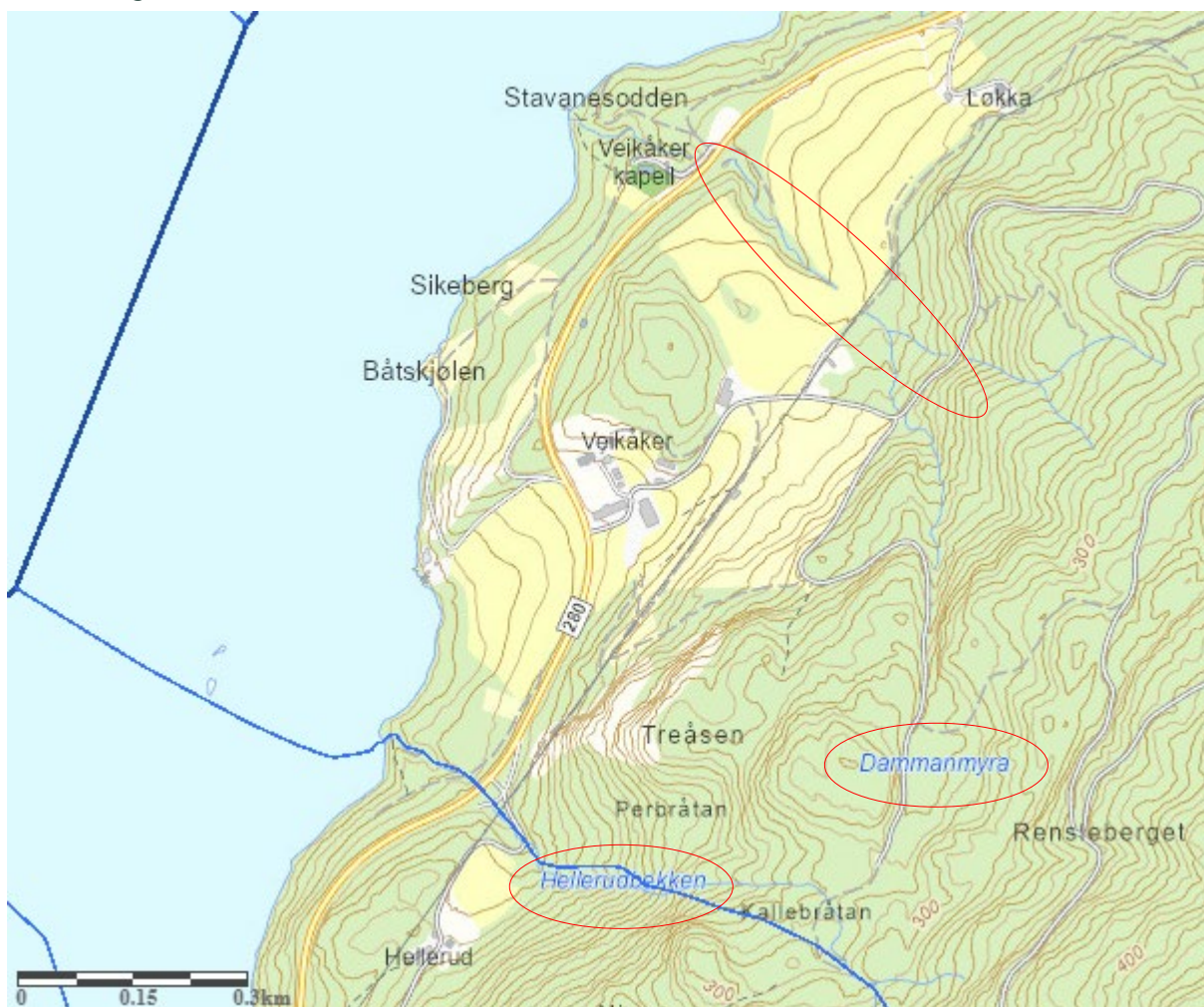
Figur 7: Oversikt over brønner som ligger inne på NGU sin karttjeneste Granada.ngu.no. Tallene knyttet til brønner er brønnbore sin registrering av brønnens vanngiverevne. 0 = <50 liter/time. Kapasiteten varierer mellom <50 og 7000 liter/time.

4.2. Påvirkning på innsjøer, tjern og bekker

Det tiltenkte brønnområdet ligger omtrent 20 høydemeter over Krødalen, og det er ingen tjern i nærheten. Det er heller ingen kartlagte myrer i området. Det går imidlertid en skogsvei fra Veikåker opp til Dammanmyra, men området ser i dag ut til å inngå i skogsdrift. Det er 600-700 meter mellom brønnområdet og Dammanmyra. På grunn av

avstanden og det relativt beskjedne grunnvannsuttaget vil tiltaket uansett ikke påvirke ei eventuell myr her.

Det går to mindre bekker sør og nord for tiltaksområdet, hhv. Hellerudbekken og et mindre bekkedar nord for Veikåker kapell (se Figur 7). Ifølge nedbørfelttjenesten NEVINA er ikke Hellerudbekken helårsvannførende. Begge går omtrent 400 m fra brønnområdet. Vannføringen i bekkene vil ikke være avhengig av høyt grunnvannsspeil i fjell, og det vil trolig uansett ikke være noe kommunikasjon mellom eventuelle bergsprekker i overflaten ved bekkene og sprekkesoner i dypet ved brønnområdet, dvs. det vurderes som lite sannsynlig at et uttak på 0,3 l/s ved Veikåker vil trekke vann fra de to områdene hvor bekkene går.



Figur 8: Kart med Hellerudbekken i sør, Dammanmyra i øst og navnløs bekk i nord. Utklipp fra Nevina.nve.no.

4.3. Allmenne interesser

Det er lite bebyggelse i området, og brukerinteresser er begrenset til fritidsboligen ved Krøderfjordvegen 2552, Veikåker gård og Veikåker kapell. Se oversiktskart på Figur 8, på neste side.

Fritidsboligen har borebrønn i fjell (ca. 350 meter fra tiltenkt brønnområde) som ifølge boreloggen på Granada har lav vanngiverevne (<50 liter/time). Det er tatt én vannprøve (2022) som viser at grunnvannet her er basisk, høyt innhold av salter (kalsium, natrium, magnesium) og fluoridinnhold på 1,9 mg/l.

Vannkilden til kapellet er ikke dokumentert, men det går en vannledning mellom Båtkjølen og Veikåker kapell. Vannforbruket ved kapellet vil i alle tilfeller være svært lavt.

Vannforsyningen til Veikåker gård er heller ikke dokumentert, men er omtalt i utarbeidet VA-plan og består trolig av en eldre borebrønn på gårdstunet. Det er tatt en vannprøve, som grunnet lav pH, høyt fargetall etc., indikerer at vannkilden derimot (eller i tillegg) er en gravd brønn/bekkeinntak, som tar inn «grunnere» grunnvann og/eller overflatevann. Antatt borebrønn ligger ca. 200 meter fra tiltenkt brønnområde. Det bør kontrolleres at kummen på tunet er en borebrønn og at denne er i drift.

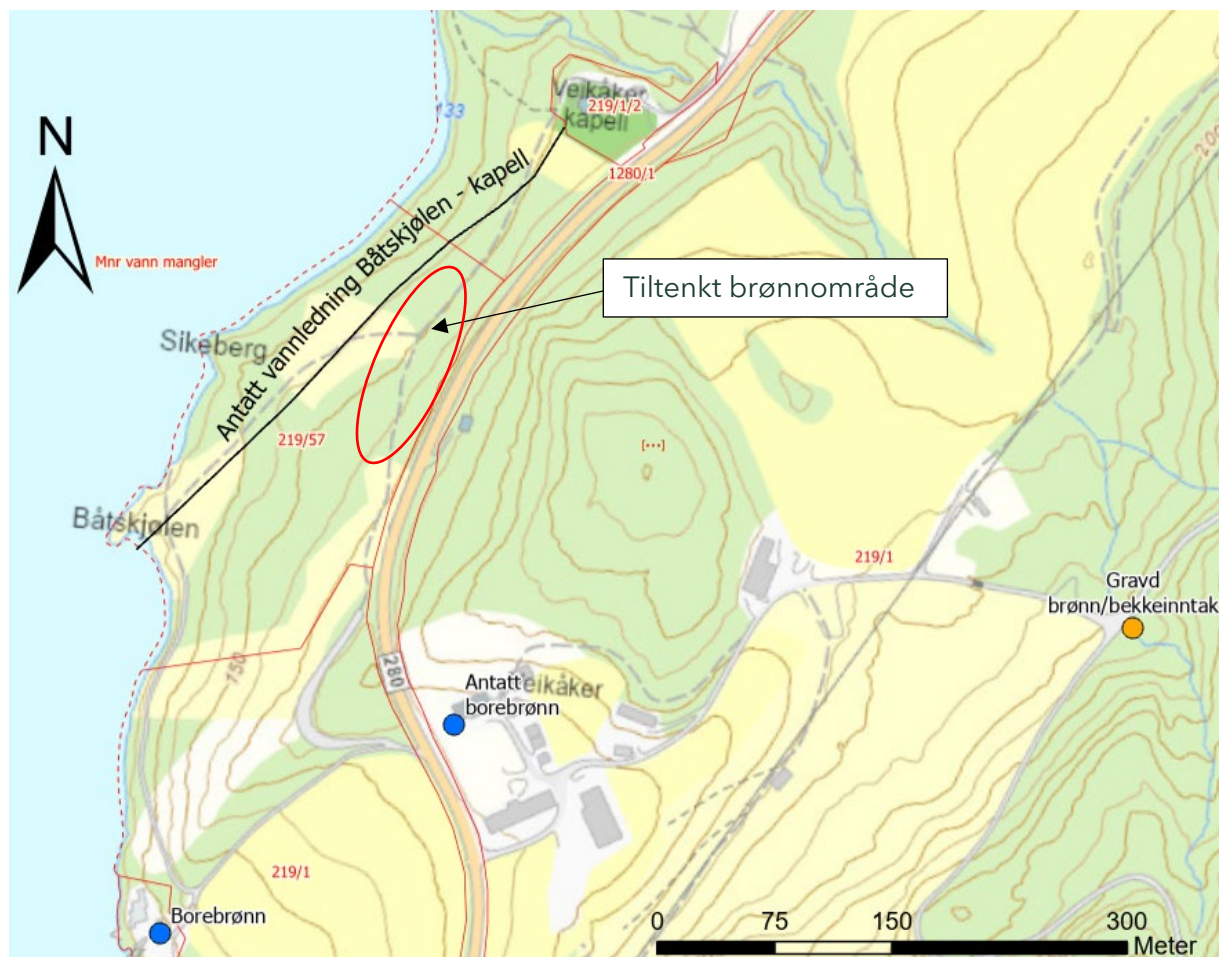
Avstanden til de forskjellige vannkildene er såpass store (350 og 200 meter) at det er svært usannsynlig at tiltaket vil påvirke dem. Det totale uttaket vil fordeles på flere brønner for både å minimere senkning per brønn og å øke driftssikkerheten.

5. Konklusjon

Med bakgrunn i planlagt bruksområde med hotelldrift primært på sommerhalvåret og et dimensjoneringsgrunnlag på 86 pe, vurderes det at det ikke er fare for en permanent senkning av grunnvannsnivået. Grunnvannsuttaket vil fordeles på flere brønner, men nøyaktig antall og plassering må bestemmes etter hvert som boringene utføres. Basert på vanngiverevnen i brønner i området, forventes det at det må etableres omtrent 4 brønner, men dette vil som omtalt avdekkes under boring. Basert på vannkvaliteten i nabobrønnen, må det tas vannprøver for å vurdere nødvendig vannbehandling.

Det er ingen overflatekilder som vil påvirkes av tiltaket, da uttakets omfang er begrenset, og avstanden til nærmeste bekke er om lag 400 meter. Bekkene vil heller ikke være avhengig av høyt grunnvannsspeil i fjell.

Det er to vannkilder som teoretisk sett kan kunne påvirkes av tiltaket, men på grunn av avstand er dette usannsynlig. Dersom det likevel skulle bli en reduksjon i brønnkapasitet for eksisterende brønner i området, må hotellets vannverks suppleres med ekstra brønner som ikke påvirker eksisterende brønner.



Figur 9: Oversikt over vannkilder i området. Opplysninger hentet fra Granada (NGU.no) og VA-planen.