

PM

FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR LOKAL VATTENFÖRSÖRJNING AV AVASJÖ 1:324



Slutrapport

2023-10-23

Sammanfattning

Borgafjällsnowcamping i Sverige AB har låtit Tyréns översiktligt utreda förutsättningarna för lokal dricksvattenförsörjning genom en gemensamhetsanläggning på fastigheten Dorotea Avasjö 1:324, vilket redovisas i detta PM. Förutsättningarna för uttag av grundvatten eller ytvatten inom eller nära fastigheten har bedömts i relation till det förväntade vattenbehovet med de nu aktuella exploateringsplanerna.

Utifrån tillgänglig information har detaljplaneområdets framtida vattenbehov beräknats till 0,1 l/s som medelvärde under årets maxdygn. Baserat på allmänt tillgängliga uppgifter bedöms förutsättningarna vara goda för att anlägga en grundvattentäkt eller ytvattentäkt i området med egen anläggning som tillgodoser detta vattenbehov. Störst uttagskapacitet skulle en ytvattentäkt i Näsån/Korpån medge, men även ett uttag från den närliggande Sågbäcken/Kvissleån skulle kunna göras utan att ta ut mer än 10 % av medellågvattenföringen i vattendraget.

Det alternativ som fordrar minst rening är att etablera en brunn inom fastighetsgränserna, vid behov flera. Grundvatten riskerar inte att frysa och nivåerna över året är mer stabila än i ett vattendrag. Anläggs en bergborrad brunn, exempelvis i den höglänta norra delen av området, så bedöms riskerna vara små för ytvatteninträngning och förorening. Oavsett grund- eller ytvattentäkt så fordras en rening vid ett mindre vattenverk, men denna blir mindre omfattande för grundvatten. En lågreservoar skulle kunna anläggas under detta vattenverk.

Livsmedelsverkets föreskrifter är tillämpliga, eftersom fler än 50 personer kan komma att förses, och det fordras därmed bland annat ett enklare provtagningsprogram. För anläggande av vattentäkt fordras normalt ett tillstånd (Vattendom) men det kan även räcka med en anmälan om kommunen bedömer att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenuttaget.

1 Bakgrund

Borgafjällsnowcamping i Sverige AB har tagit fram en detaljplan för vidare exploatering av fastigheten Dorotea Avasjö 1:324 i Borgafjäll, där Camp Borga idag ligger. I samrådsskedet har Dorotea kommun anmält att det för närvarande saknas kapacitet för kommunal dricksvattenförsörjning. Kommunen har de gånga åren genomfört prospekteringar, men kommunalt vatten i tillräckliga mängder bedöms inte kunna finnas på plats förrän om ca 10-15 år.

Den exploatering som planeras ställer krav på en kapacitetsökning för att klara dricksvattenbehovet över helåret och med en säsongsvariation som toppar under veckorna kring påsk. Dorotea kommun har föreslagit en egen gemensamhetsanläggning för vattenförsörjning fram till en eventuell kapacitetsökning av den allmänna vattenförsörjningen i Borgafjäll är på plats.

Tyréns har fått i uppdrag att översiktligt utreda förutsättningarna för lokal vattenförsörjning genom en gemensamhetsanläggning på fastigheten Dorotea Avasjö 1:324, vilket redovisas i detta PM. Förutsättningarna för uttag av grundvatten eller ytvatten inom eller nära fastigheten bedöms i relation till det förväntade vattenbehovet. Det förväntade vattenbehovet beskrivs utifrån nuvarande och beräknad framtida vattenförbrukning, beläggning samt schablonvärden för vattenförbrukning. Förutsättningarna att möta behoven beskrivs för de potentiella vattentäktsområden som identifierats.

Risker och några praktiska aspekter kommenteras, samt vad som fordras enligt lagstiftningen för anläggande av en lokal vattentäkt med tillhörande vattenverk.

2 Geografiska förutsättningar

Fastigheten Dorotea Avasjö 1:324 med Camp Borga ligger i den östra utkanten av Borgafjäll. Norrut avgränsas fastigheten av väg 1052, väster- och söderut av Kvissleån som avrinner mot Korpån. För den framtida exploateringen behövs en lokal lösning för att klara vattenbehovet, åtminstone under en övergångsperiod. Det förutsätts att spillvattnet ansluts permanent till det kommunala VA-nätet och att dagvattnet hanteras lokalt.

2.1 Vattentillgångar

Uttag av dricksvatten kan göras antingen från en grundvattentäkt i jord eller berg eller från en ytvattentäkt. Det är även vanligt att ett uttag från en grundvattentäkt görs med naturligt tillskott av ytvatten i närheten, så kallad inducerad infiltration, vilket fordrar genomsläppliga jordarter.

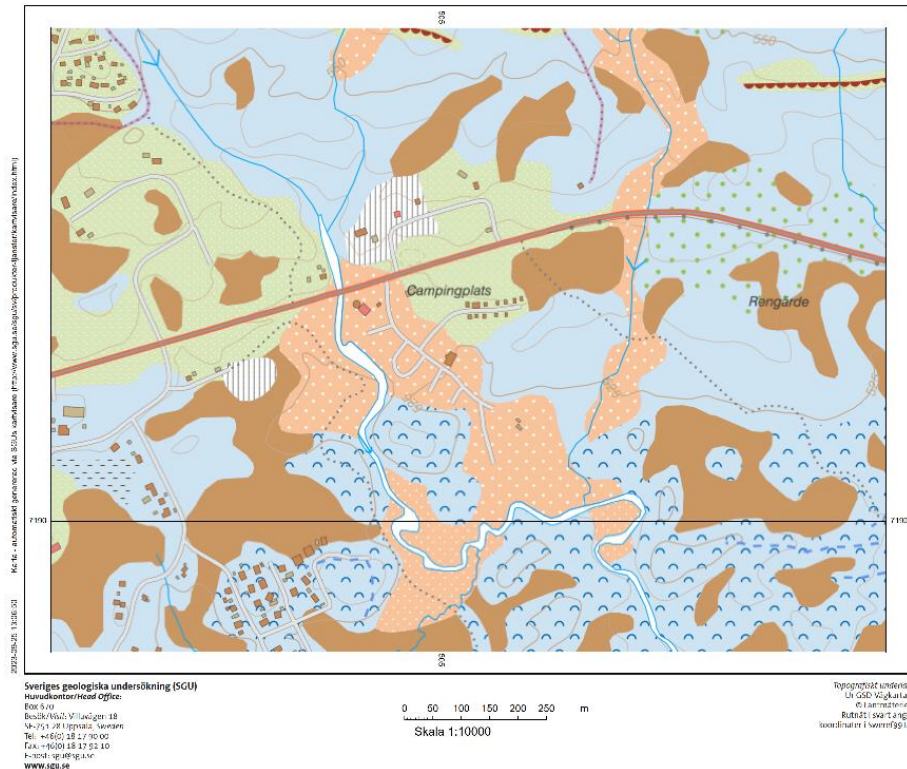
2.2 Grundvatten

Tillgången till grundvatten avgörs av vilka jordarter som förekommer i området, där isälvsavlagringar (grundvattenmagasin) är det som kan ge de bästa förutsättningarna för grundvattenuttag. Inga grundvattenmagasin finns inom fastighetens gränser, något som hade markerats med mörkgröna fält på jordartskartan (Figur 1). Grundvattenmagasin finns ca 1,2 km västerut i Borgafjäll¹ med en uttagsmöjlighet på 5-25 l/s (SGU, 2023a). Närmare västerut, omkring 500 m från fasthetsgränsen, ligger urbergsförekomsten Avasjö med okänd uttagskapacitet. Omkring 5 km österut längs väg 1052 ligger i trakterna av Solberg ett annat grundvattenmagasin², och även där bedöms uttagsmöjligheten till 5-25 l/s.

Inom fastigheten Dorotea Avasjö 1:324 förekommer i väster moränbacklandskap med kullig morän, vilket markeras med blåa kullar i jordartskartan. I öster förekommer vanlig morän, i söder och i nordväst älvsediment med grus. I norr förekommer glacial grovsilt/finsand och längst söderut älvsediment med inslag av sand och grus. Jordartskartan anger dominerande jordarter på omkring en halvmeters djup, och andra jordarter kan förekomma på större djup.

¹ SGU magasinidentitet 232200457, huvudsakligen jordakvifer.

² SGU magasinidentitet 232200473, huvudsakligen jordakvifer.



Figur 1. Jordartskarta över fastigheten Dorotea Avasjö 1:324 och dess närområde © (SGU, 2023b). Glacial grovsilt-finsand markeras i glusgrönt med vita prickar, Älvsediment i cerise (större prickar anger grus, mindre prickar anger sand), Morän i blått och Torv i brunt.

Förutsättningarna för vattenuttag i lösa jordlager är begränsad i området, och det bedöms därför vara mer lämpligt med en bergborrad än en grävd brunn. Jorddjupet skattas till mellan 5 och 10 m generellt i området (SGU, 2023c), även om det fläckvis är mellan 10 och 20 m. Med ett relativt tunt jordtäckte ryms inga större vattenvolymer i själva jordlagren.

Troligen står grundvattnet i direktkontakt med Sågbäcken/Kvissleån som rundar området i väster och söder. Skulle en brunn anläggas i älvsedimentet som har inslag av sand så skulle ytvatten från bäcken eventuellt induceras vid ett uttag, något som skulle öka kapaciteten.

Grundvattentillgången i små magasin i berg har beräknats av SGU som redovisar uppgifter per hektar. Tillgången i små magasin bedöms vara relativt god i området, vilket ger goda förutsättningar att anlägga bergborrad brunn. Dominerande för fastigheten och området som helhet är en grundvattentillgång på mellan 3 000 och 4 000 l/dygn och hektar (0,035 resp. 0,046 l/s/ha), men det kan finnas områden med både högre och lägre tillgång (SGU, 2023d).

Även Brunnsarkivet ger en indikation om uttagsmöjligheterna vid anläggande av bergborrad brunn i området. Uppmätt momentan kapacitet

vid etableringen av de fem närmast liggande brunnarna har varit mellan 500 l/h (Avasjö 1:606, Avasjö 1:612) och 1000 l/h (Avasjö 1:632) (SGU, 2023e). Detta motsvarar mellan 0,14 respektive 0,28 l/s som medelvärde. Om en bergborrad brunn anläggs på fastigheten Avasjö 1:324 kan motsvarande uttagsmängder förväntas momentant i samband med brunnsetableringen. Den uthålliga kapaciteten kan fastställas först efter brunnsetablering och provpumpning och kan förmodas vara något lägre.

Berggrunden i området domineras av granatglimmerskiffer, och hör till den så kallade Kaledoniska orogenen liksom stora delar av den svenska fjällkedjan. Då denna är hoptryckt från nordväst, kan den förmodas innehålla vattenförande sprickor vilket är gynnsamt för vattenuttag. Det finns ingen känd stor deformationszon som korsar fastigheten, och risken för transport av avlägsna föroreningar till en framtida bergborrad brunn är därmed liten (SGU, 2023f).

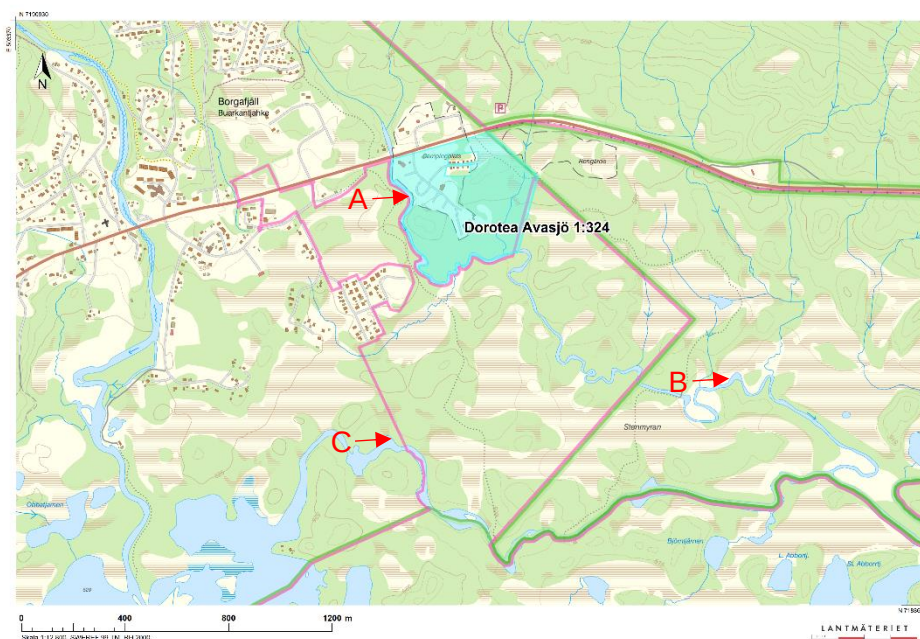
2.3 Ytvatten

Kvissleån omgärdar fastigheten Avasjö 1:324 på två sidor och detta vattendrag skulle potentiellt kunna användas för vattenuttag (Figur 2).



Figur 2. Kvissleån vid Camp Borga, vy norrut. Foto Niklas Ekholm Tyréns, 5 oktober 2023.

Rakt söderut men på relativt nära avstånd från fastigheten ligger Korpån, dit Kvissleån ansluter längre nedströms. I nuvarande vattenförvaltning används namnen Sågbäcken istället för Kvissleån och Näsån istället för Korpån³. I fastighetskartan i Figur 3 har tre alternativa platser för ytvattenintag angivits: två i Kvissleån (A och B) och en i Korpån (C).



Figur 3. Fastighetskarta med markering av Dorotea Avasjö 1:324. Markeringarna A, B och C anger alternativa placeringar av ytvattenintag.

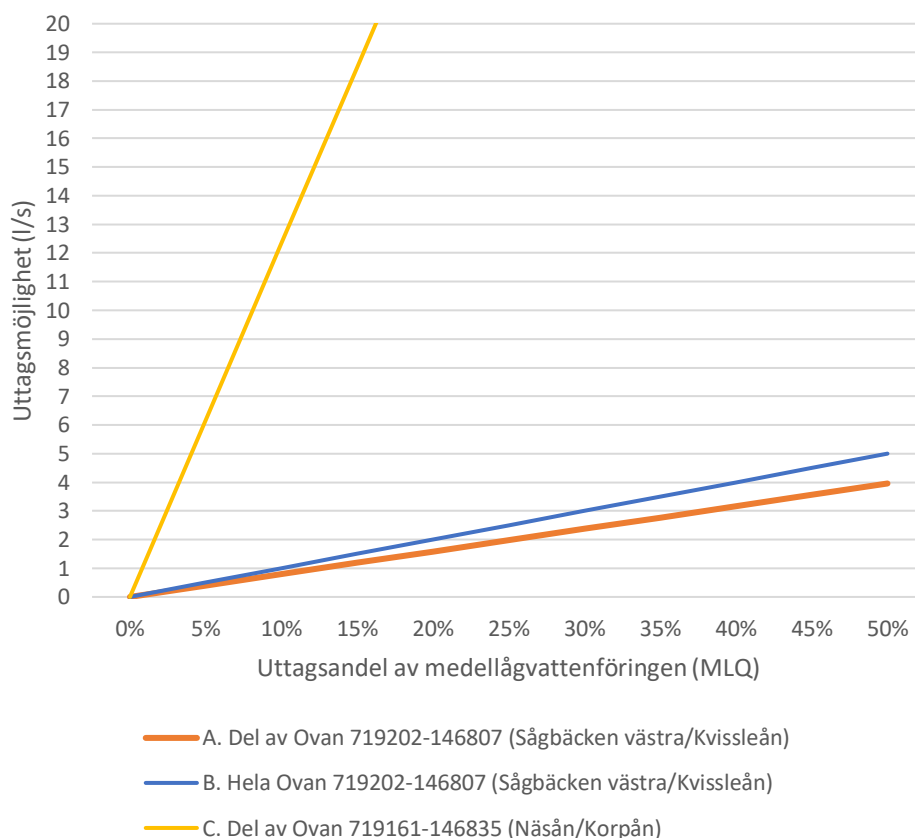
För att inte ett uttag av ytvatten ska äventyra ekologiska värden, såsom möjligheten till fiske, groddjur och växter, bör merparten av flödet finnas kvar i vattendraget efter uttag av råvatten, även under de torraste delarna av året. I flödesstatistiken från SMHI:s hydrologiska modelleringar (S-HYPE) utgör medellågvattenföring (MLQ) medelvärdet av det lägsta flödet per år under en trettioårsperiod (1991-2020). Lägst är flödet under vintern, från när det fryser i november till dess att vårflo den kommer efter påsk; i mitten av april eller i början av maj.

Uttagsmöjlighet av ytvatten från vattendrag i närheten av Avasjö 1:324 visas i Figur 4 som funktion av uttagsandel av medellågvattenföringen. Uttagsmöjligheten beror helt på hur stor del av medellågvattenföringen som tillåts tas ut. Om 10 % tas ut, innebär det att 90 % av flödet rinner vidare under den delen av året då flödet är som lägst. Om istället 50 % skulle tas

³ Se Vatteninformationssystem Sverige VISS:
<https://viss.lansstyrelsen.se/Maps.aspx>

ut, innebär det att bara 50 % av det naturliga flödet rinner vidare. I det följande används 10 % av MLQ (stationskorrigerade värden) som ett mått på rimliga minsta uttagskapacitet. Areaviktning har gjorts, för att beräkna uttagskapacitet med hänsyn till uttagens förslagna placering enligt Figur 3.

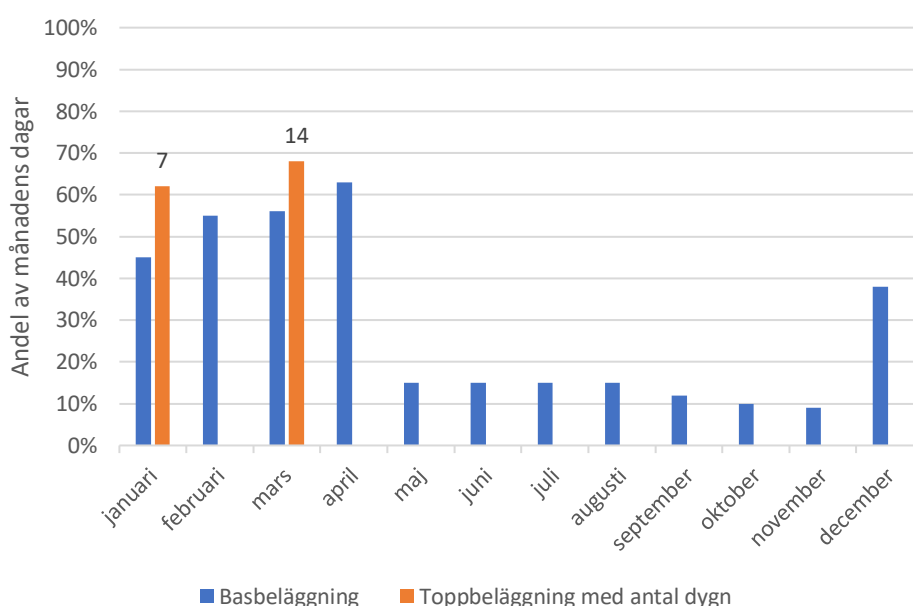
Den utifrån avståndet mest praktiska placeringen av ett ytvattenintag, i Kvissleån 100 m från fastighetens mittpunkt strax väster om fastigheten (lokal A, se foto i Figur 2), skulle medge en minsta uttagskapacitet på 0,8 l/s. Ett uttag 1400 m från fastighetens mittpunkt nedströms Kvissleån (lokal B) skulle medge ett marginellt större uttag på 1 l/s. Ett uttag i Korpån 1000 m söder om fastighetens mittpunkt (lokal C), skulle däremot medge ett uttag på hela 12,3 l/s. Alternativ B och C fordrar att en ledning för transport av råvatten lokaliseras på annan fastighetsmark.



Figur 4. Möjlighet till ytvattenuttag som funktion av uttagsandel av medellågvattenföringen i vattendrag i närheten av Avasjö 1:324.

3 Vattenbehov

Behovet av vatten varierar över året. I Figur 5 visas beläggningsgrad per månad på Camp Borga år 2022⁴. Högst är beläggningen under perioden december till april och toppbeläggningar inträffade vid nyår (januari) och runt påsk (mars). Beläggningen för år 2022 bedöms spegla det normala för en skidort i Västerbotten. Även om anläggningen sällan var toppbelagd under år 2022, behöver givetvis vattenförsörjningen dimensioneras för att kontinuerligt klara detta. I det följande beräknas vattenbehovet utifrån scenariot med toppbeläggning.



Figur 5. Beläggningsgrad per månad på Camp Borga år 2022.

Nuläge och planerat vattenbehov samt använda schablonvärden för vattenförbrukning visas i Tabell 1. Baserat på dessa schablonvärden beräknades nuvarande (år 2022) och planerad framtida vattenförbrukning⁵. Planerad vattenförbrukning innebär en total ökning med 62 % jämfört med nuvarande förbrukning.

⁴ Liknande har det sett ut andra år, +/- 5% enligt ägaren till Camp Borga (Uppling, e-post 2023-09-23).

⁵ Förslag till exploatering enligt illustrationsplan 2023-09-05, Barry Widelund Arkitektkontor AB.

Tabell 1. Nuvarande och planerat vattenbehov samt använda schablonvärden för vattenförbrukning (Svenskt Vatten, 2020).

Vattenbehov	Nuvarande (st.)	Planerat (st.)	Antagande	Schablonförbrukning
Fritidshus	7	55	2,5 pers./hushåll	135 l/p/d
Uthyrningsstugor	5	22	2,5 pers./hushåll	250 l/belagd plats/d
Husvagnsplatser	150	150		250 l/belagd plats/d
Restaurang, personal	2	3		500 l/anställd/d
Konferensanläggning, kringbyggnader	0	1	^a	
Servicehus	3	2	^b	

^aFörbrukningsökning antas ske genom ökad personal i restaurangdelen.

^bFörbrukningsökning antas ske genom ökat antal fritidshus och uthyrningsstugor.

Nuvarande och planerad framtida vattenförbrukning på Camp Borga visas i Tabell 2. Beläggningsgrad, totalvolym under år 2022 (+5 % marginal) samt en ökning med 62 % ligger till grund för detta beräkningsresultat. Här har förbrukningen under maxdygnet antagits vara 1,5 gånger den beräknade månadsmedelförbrukningen. Tabellen visar att nuvarande förbrukning kan toppa på 5,5 m³ under ett dygn runt påsk, motsvarande 0,06 l/s som dygnsmedelvärde. Planerad förbrukning kan på motsvarande sätt toppa på 8,4 m³ under ett dygn, motsvarande 0,10 l/s som dygnsmedelvärde.

Tabell 2. Nuvarande och planerad framtida vattenförbrukning på Camp Borga, beräknat utifrån beläggningsgrad och totalvolymen under år 2022 (+5 % marginal).

Månad	År 2022	Nuvarande förbrukning (m ³ /d):		Planerad förbrukning (m ³ /d):	
	Volym (m ³)	Medeluttag ¹	Maxdygn faktor 1,5	Medeluttag	Maxdygn faktor 1,5
januari	83,5	2,8	4,2	4,4	6,5
februari	84,9	3,2	4,8	4,9	7,4
mars	105,0	3,6	5,3	5,5	8,2
april	104,2	3,6	5,5	5,6	8,4
maj	25,6	0,9	1,3	1,3	2,0
juni	24,8	0,9	1,3	1,3	2,0
juli	25,6	0,9	1,3	1,3	2,0
augusti	25,6	0,9	1,3	1,3	2,0
september	19,8	0,7	1,0	1,1	1,6
oktober	17,1	0,6	0,9	0,9	1,3
november	14,9	0,5	0,8	0,8	1,2
december	64,9	2,2	3,3	3,4	5,1
Summa	596				

¹Beräknad med ökning 5 % i relation till 2022 års månadsvolym.

I Handboken P114 föreslås att i områden med stor årstidsvariation, såsom fritidshusområden, bör en bedömning av högsta dygnsförbrukningen under högsäsongen ligga till grund för bestämning av dimensionerande förbrukning (Svenskt Vatten, 2020). Nuvarande förbrukning, som har beräknats i Tabell 2, behöver verifieras inför dimensionering av anläggningen genom mätning av förbrukningsvariationen över dygnet, åtminstone under högsäsong (påsk). Det är önskvärt att den lokala vattentäkten har en kapacitet som klarar vattenbehoven med god marginal.

För att hantera förbrukningsvariationer och få en jämnare pumpning från en vattentäkt kan en reservoar anläggas (Svenskt Vatten, 2020). En lågreservoar skulle kunna placeras under själva vattenverksbyggnaden. Volymen bör dimensioneras för att klara utjämnings och eventuell reservvattenvolym baserat på den förbrukningsvariation som kan förväntas i området när det är fullt utbyggt. Det fordras mätning av förbrukningsvariation över dygnet för att fastställa behovet, men volymen väntas inte behöva överstiga maxdygnsförbrukningen (här beräknad till 8,4 m³, Tabell 2). Med exempelvis ett vattendjup på drygt 1 m skulle då bottenarean bli ca 8 m².

I P114 ställs inga krav på brandposter för den typ av exploatering som planeras på fastigheten (Tabell 1). Släckning föreslås ske med vatten från tankfordon eller med vatten från Kvissleån via slang.

4 Bedömning av vattentäktalternativ

En vattentäkt behöver åtminstone kunna ge 0,11 l/s som dygnsmedelvärde för att klara de framtida vattenbehoven. Förutsättningarna för olika vattentäktalternativ att täcka behoven sammanfattas i Tabell 3.

4.1 Förutsättningar att täcka framtida behov

Det alternativ som fordrar minst rening är att etablera en brunn inom fastighetsgränserna, vid behov flera. Grundvatten riskerar dessutom inte frysa och nivåerna är mer stabila än i ett vattendrag. Anläggs en bergbördad brunn i den höglänta norra delen av området, så bedöms riskerna vara små för ytvatteninträngning och förorening. Alternativt skulle en grävd brunn kunna placeras närmare Kvissleån för att åstadkomma en inducering av ytvatten och därmed förstärka uttagskapaciteten.

Tabell 3. Förutsättningar för olika vattentäktalternativ att täcka behoven vid föreslagen framtida exploatering av Avasjö 1:324.

Typ av vattentäkt	Förutsättningar att täcka behovet 0,10 l/s	Kommentar
Grundvatten från egen bergbördad brunn i norra delen av området	Relativt goda förutsättningar, sett till motsvarande brunnar i närområdet (ca 0,1-0,3 l/s)	Provpumpning fordras för att klargöra långsiktigt uttag. Fler än en brunn kan anläggas för att öka kapaciteten.
Ytvatten från punkt A (Sågbäcken västra /Kvissleån väster om campingen)	Goda förutsättningar (>0,8 l/s) även om vattenföringen är som lägst när behovet är som störst.	Mer omfattande rening än med grundvatten. Grunt djup, risk för isbildning och igensättning
Ytvatten från punkt B (Sågbäcken västra/Kvissleån längre nedströms)	Goda förutsättningar (>1,0 l/s) även om vattenföringen är som lägst när behovet är som störst.	Se ovan.
Ytvatten från punkt C (Näsån/Korpån)	Mycket goda förutsättningar (>12,3 l/s), täcker med stor marginal	Dragning av ledning 1 km över annan fastighet (Avasjö 1:18). Mer omfattande rening än med grundvatten.
Grundvatten från egen grävd brunn i närheten av Kvissleån	Förmodligen goda förutsättningar i söder där det finns älvsediment-grus (jfr Figur 1)	Inducering av vatten från Kvissleån skulle öka uttagskapaciteten. Översvämningsrisk?

4.2 Risker och andra aspekter

En vattentäkt i egen regi fordrar ett vattenverk och en reservoar för att klara variationer över dygnet och under de dygn på året då förbrukningen är som störst. Beredning av ytvatten fordrar generellt mer omfattande rening än beredning av grundvatten, och snabbfiltrering, kemisk fällning och UV-desinfektion kan komma att behöva installeras. Ytvatten varierar mer i kvalitet än grundvatten, och sämst kvalitet kan väntas uppstå vid vårfloden eller vid kraftig nederbörd med avrinning från närliggande mark. För rening av grundvatten kan det räcka med enbart UV-desinfektion, men filtrering kan fordras i händelse av höga järn- och manganhalter.

Även om kapaciteten kan vara mindre i en brunn än i ett ytvattendrag, finns många fördelar med grundvatten framför ytvatten. Beroende på uttagets lokalisering kan grundvatten även vara mer skyddat från riskhändelser. Det vore fördelaktigt att etablera en brunn i höglänt terräng, men en placering alltför nära väg 1052 bör undvikas (risk för diffus påverkan eller olycksartade utsläpp). Ett möjligt område är längs skoterleden norr om Haraldsbacken, se vy mot väster och mot norr i Figur 6. I fotot till höger skymtas vägen mellan granarna.



Figur 6. Norr om området Haraldsbacken vid Camp Borga, vy mot väster (vänster foto) respektive mot norr (höger foto). Foto Niklas Ekholm Tyréns, 5 oktober 2023.

Om ytvatten ska studeras vidare som alternativ, rekommenderas lokala flödesmätningar under en längre tid för att bekräfta de resultat som nu används och som bygger på resultat från S-HYPE-modellen. Vid utloppet av sjön Mevattnet längre nedströms Korpån, där det finns en

flödesmätning, ligger dock det modellerade värdet av MLQ betydligt lägre (-55%) än uppmätt flöde (SMHI, 2023).

Ett ytvattenuttag från punkten C skulle kräva dragning av vattenledning över annan fastighet. Jämfört med A och B ligger punkten C längre från bebyggelse med tillhörande möjliga riskhändelser. Anläggs en brunn närmare Kvissleån blir det även relevant att beakta risker för att ytvattnet förorenas.

4.3 Krav enligt lagstiftningen

4.3.1 Dricksvattenföreskrifterna

Livsmedelsverkets föreskrifter är tillämpliga, eftersom fler än 50 personer kan komma att förses från en ny vattenanläggning. Om den producerade volymen inte överstiger 10 m³ per dygn räcker det med 1 prov per år (grundvatten) eller 2 prov per år (ytvatten och ytvattenpåverkat grundvatten) på inkommande råvatten. På utgående dricksvatten behöver det tas 4 (grundvatten) eller 12 prov per år (ytvatten och ytvattenpåverkat grundvatten) för mikrobiologisk analys och 1 prov per år för kemisk analys. Eventuellt kan en faroanalys (HACCP) behöva genomföras.

4.3.2 Tillstånd för vattenverksamhet

Miljöbalken 11 kap. behandlar frågan om Vattenverksamhet, vilket en ny vattentäkt för dricksvattenförsörjning skulle innebära. För anläggande av vattentäkt kan fordras tillstånd (Vattendom) men det kan även räcka med anmälan. I 8 § beskrivs relationen mellan vattenverksamhet och fiskets bestånd, och det lyfts fram att fisket måste skyddas. Detta krav kan bli ett hinder för uttag av ytvatten från exempelvis Kvissleån.

I Miljöbalken 11 kap. 12 § anges att "tillstånd enligt denna balk eller anmälan enligt 9 a § behövs inte, om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena." En grundvattenbrunn inom fastigheten Avasjö 1:324 skulle kunna vara en sådan vattenverksamhet som varken fordrar tillstånd eller anmälan, eftersom avståndet är långt till närliggande brunnar. Miljö och hälsa i Dorotea kommun torde ha synpunkter som ska beaktas i detta sammanhang.

4.3.3 Vattenskydd

Ett mark- eller vattenområde får av länsstyrelsen eller kommunen förklaras som vattenskyddsområde till skydd för en grund- eller ytvattentillgång som

utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt. Så uttrycks det i Miljöbalken 7 kap. 21 §. Vattenskyddsområden anläggs vanligtvis inte för gemensamhetsanläggningar (samfällighetsföreningar), utan för de vattentäkter som brukas av kommunen inom den allmänna vattenförsörjningen. För vattenskyddsområden meddelar kommunen eller länsstyrelsen föreskrifter om inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheten. Skyddsföreskrifterna syftar till att skydda vattentäkten och kan exempelvis innehålla bestämmelser kring upplag av timmer eller förvaring av petroleumprodukter.

En kommun kan även meddela lokala hälsoskyddsföreskrifter till skydd för ytvattentäkter och enskilda grundvattentäkter, och även här gäller det vanligtvis allmänna vattentäkter och inte samfälligheter. (Havs och Vattenmyndigheten, 2021)

5 Referenser

Havs och Vattenmyndigheten. (2021). *Vägledning om inrättande och förvaltning av vattenskyddsområden*. Göteborg.

SGU. (den 25 september 2023a). *Grundvattenmagasin, SGU:s kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SGU. (den 25 september 2023b). *Jordarter 1:25 000–1:100 000. SGU:s kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SGU. (den 25 september 2023c). *Jorddjup 10x10m raster. SGU:s kartvisare*. Hämtat från https://apps.sgu.se/kartvisare

SGU. (den 25 september 2023d). *Grundvatten i små magasin, SGU:s kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SGU. (den 26 september 2023e). *Berggrund 1:50000 - 1:250000, SGU:s kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SGU. (den 25 september 2023f). *Brunnar, SGU:s kartvisare*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/>

SMHI. (den 11 oktober 2023). *Vattenwebb: Utvärdera modellresultat för sötvatten*. Hämtat från <https://vattenwebb.smhi.se/modelldiff/>

Svenskt Vatten. (2020). *P114 Distribution av dricksvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.

Medverkande

Beställare:	Borgafjällsnowcamping i Sverige AB
Kontaktperson:	Johnny Uppling
Konsult:	Tyréns AB
Uppdragsansvarig:	Johan Åström
Kvalitetsgranskare:	Ola Fängmark