

Ryhov Reservvatten

Samrådsunderlag för undersökningssamråd
gällande tillståndsansökan enligt 11 kap.
miljöbalken avseende grundvattenbortledning
för allmän vattenförsörjning m.m.

Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av

Sweco Sverige AB
Uppdrag

RegNo 556767-9849
Ryhov Reservvatten
Tillståndsansökan

Uppdragsnummer

30032777-200

Kund

Region Jönköpings Län

Ver

1.0

Datum

2024-05-14

Upprättad av

Evelina Vesterlund, Fredrik
Hjalmarsson

Dokumentreferens

\\sejkgfs004\projekt\24229\30032777_ryhov_reservvatten\200_ryhov_reservvatten_tillståndsansökan\10_original\samr
ådsunderlag 2024-05-14\ryhov_samrådsunderlag_1.0_2024-05-14.docx

Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Administrativa uppgifter	4
1.3	Gällande beslut och tillstånd	5
1.4	Samrådsunderlagets utformning	5
2.	Lokalisering, plan- och ägarförhållanden	5
3.	Nuvarande och planerad verksamhet	6
3.1	Nuvarande verksamhet	6
3.2	Planerad verksamhet, vattenbehov och brunnskapacitet	7
4.	Beskrivning av området	7
4.1	Allmänt	7
4.2	Geologi och hydrogeologi	7
4.3	Hydrologi, avrinning och grundvattenbildning	10
4.4	Skyddade områden	10
4.5	Förorenade områden	11
5.	Miljökvalitetsnormer	12
6.	Klimatförändringar	13
7.	Förundersökningar	13
7.1	Utförda förundersökningar	13
7.2	Pågående förundersökningar	14
7.2.1	Utförande	14
7.2.2	Observationspunkter och nivåmätningar	14
7.2.3	Nederbörds- och temperaturmätning	14
7.3	Hydraulisk utvärdering	15
7.4	Vattenprovtagning	15
8.	Förutsedd miljöpåverkan	16
8.1	Påverkan på grundvattennivåer	16
8.2	Påverkan på miljökvalitetsnormer och miljömål	16
8.3	Motstående intressen – särskilt berörda	16
8.4	Ytvatten	17
8.5	Påverkan i övrigt	17
8.6	Miljökonsekvensbeskrivning	17
9.	Alternativa lösningar och lokaliseringar	18
10.	Preliminär tidplan	19
	Referenser	20

Bilagor

1. Situationsplan observationspunkter. Sekretessbelagd
2. Influensområden. Sekretessbelagd
3. Sammanställning av provpumpningsresultat.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

På uppdrag av Region Jönköpings län har Sweco fått i uppgift att ta fram underlag för att söka tillstånd för vattenverksamhet omfattande bortledning av grundvatten för reservvattenförsörjning.

Länssjukhuset Ryhov får idag sitt dricksvatten via det kommunala VA-nätet, genom tre intagsledningar på området. Sjukhuset är konstant beroende av vatten, av både hög kvantitet och kvalitet, för att kunna bedriva säker sjukvård. Att det är just vård av sjuka som bedrivs gör också att konsekvenserna vid en ev. smitta på det kommunala VA-nätet blir mycket stora.

Inom fastigheten Vården 1 finns två befintliga brunnar för ändamålet som reservvattenbrunnar. Dessa brunnar betecknas Brunn 1 (B1) och Brunn 2 (B2) och installerades 1999 respektive 2000. Det finns idag inget tillstånd för bortledning av vatten, och inte heller ett reservvattensystem kopplat till brunnarna.

Utöver brunnar för reservvatten finns inom fastigheten brunnar för ett akviferlager, UB3 och UB4. Dessa ingår i det tillstånd om grundvattenbortledning som Region Jönköpings län erhöll 2012-07-31 (Mål nr N 2594-11).

År 2021 publicerade Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB, 2021) skriften *Den robusta sjukhusbyggnaden – En vägledning för driftsäkra sjukhusbyggnader*. Denna vägledning har legat till grund för arbetet med reservvattenanläggningen vid Länssjukhuset Ryhov.

Bortledning av grundvatten och anläggningar härför är, enligt bestämmelser i miljöbalken (1998:808), så kallad vattenverksamhet, för vilken det som huvudregel krävs tillstånd.

För att säkerställa den planerade reservvattenförsörjningen avser Region Jönköpings län att lämna in en ansökan om tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken till mark- och miljödomstolen för att legalisera bortledningen av grundvatten från brunnarna B1 och B2.

Ansökan om tillstånd för bortledning av grundvatten från brunnarna, båda tillsammans, avses att göras för ett årsmedelvattenuttag på 126 000 m³/år dock maximalt ett uttag om 430 m³/dygn.

1.2 Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	Region Jönköpings län
Organisationsnummer:	232100-0057
Adress:	Box 704 551 20 Jönköping
Telefonnummer (vxl):	010-241 00 00
Kontaktperson:	Ove Johansson, projektledare
E-post:	ove.johansson@rjl.se
Juridiskt ombud:	Advokat Magnus Berg, Advokatfirman Nordic Law
Teknisk konsult:	Sweco Sverige AB
Fastighetsbeteckning:	Vården 1
Fastighetsägare:	Region Jönköpings län
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Jönköpings län

1.3 Gällande beslut och tillstånd

Reservvattenförsörjningen utgörs av två bergborrade brunnar, B1 och B2. I dagsläget finns ingen vattendom som reglerar uttaget. Vattentäkten saknar vattenskyddsområde med skyddsbestämmelser.

Region Jönköping län har sedan 2012-07-31 (Mål nr N 2594-11) tillstånd för bortledning och återföring av grundvatten för utvinning av värme och kyla inom samma fastighet som nu berörs, Vården 1.

1.4 Samrådsunderlagets utformning

Samrådsunderlaget består av detta dokument med tillhörande Bilaga 1-3, varav Bilaga 1-2 är sekretessbelagda.

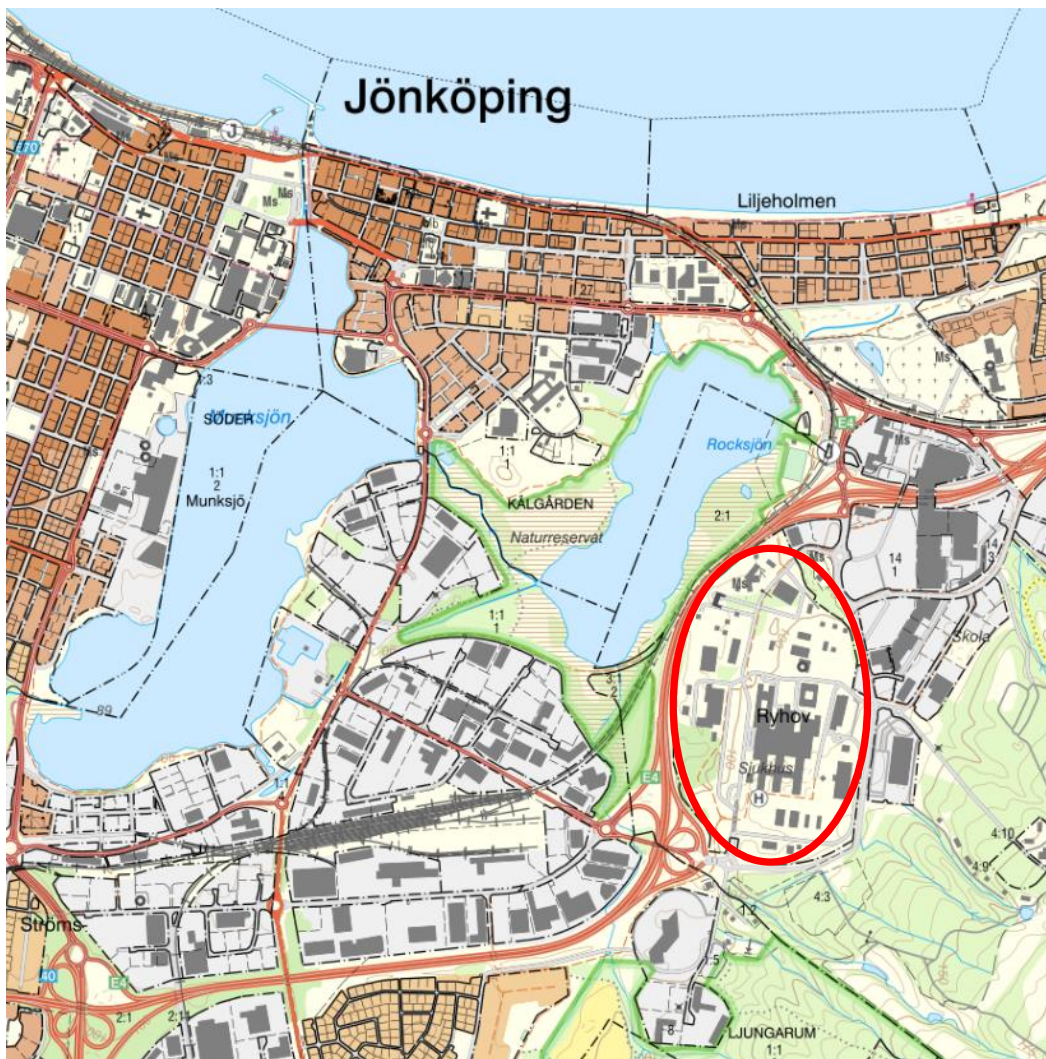
2. Lokalisering, plan- och ägarförhållanden

Reservvattenanläggningen, B1 och B2, är anlagda inom fastigheten Vården 1 i sydöstra delen av Jönköping, se bilaga 1 (sekretessbelagd).

Fastigheten Vården 1 omfattar ca 530 000 m² och är lokaliserad ost/sydost om Rocksjön (se figur 1). Inom fastigheten ryms Ryhovs sjukhusområde. Fastighetens västra gräns är belägen utmed E4:an. Österut gränsar fastigheten till verksamhetsområden innehållande bland annat handel. I nordost är Asecs Köpcentrum beläget. Söderut gränsar fastigheten mot M2 Center (bensinstation, samt område med handel och restauranger).

Ägare till fastigheten Vården 1 är Region Jönköpings län.

Detaljplan för fastigheten och angränsande området vann laga kraft 1992-05-07 efter att området tidigare ej varit detaljplanerat.



Figur 1. Karta med fastighetsgränser från Lantmäteriets senaste version. Lokalisering av fastigheten Vården 1 (röd markering). © Lantmäteriet.

3. Nuvarande och planerad verksamhet

3.1 Nuvarande verksamhet

Länssjukhuset Ryhov får sitt dricksvatten genom det kommunala dricksvattennätet, vilket sker från tre olika ledningar in i sjukhusområdet. Då sjukhuset inte har någon reservvattenlösning skapar dessa förutsättningar ett essentiellt beroende av det kommunala vattnet. I rådande situation utgör detta att känsligheten för tillhandahållandet av dricksvatten, kvalitativt och kvantitativt, blir mycket stort då exempelvis drifttekniska fel, kontaminering eller sabotage av kommunens vattenförsörjning direkt påverkar sjukhuset, vilket således innebär stora konsekvenser för verksamheten och patientsäkerheten.

Sjukhuset har idag en vattenförbrukning om ca 320 m³/dygn. Vattnet används till dricksvatten, tvätt, operationer, dialysstationer mm. varpå höga krav på vattnets kvalitet föreligger.

3.2 Planerad verksamhet, vattenbehov och brunnskapacitet

För att säkerställa reservvattenförsörjningen avser Region Jönköpings län att genom två brunnar kunna förse sjukhuset med ett självständigt system med ett årsmedelvattenuttag på 126 000 m³/år dock maximalt ett uttag om 430 m³/dygn.

Vattenuttaget baseras på en idag uppskattad förbrukning om ca 320 m³/dygn. Med hänsyn till ev. krishändelser och avgående vatten från reningsprocesser ansöks om ett maximalt uttag om 430 m³/dygn.

Vatten planeras att uttas ur de båda brunnarna parallellt. Då B1 uppvisats ha högre kapacitet än B2, kan uttaget komma att ske till större del ur B1. Angivet uttag som ansökan berör är således det summerade uttaget från de två brunnarna.

Förutsättningar för anläggningen har av Region Jönköpings län beslutats till att vattnet endast ska användas vid en incident som stör den normala dricksvattenförsörjningen, dvs. vattnet är ett reservvatten. Uppstartstiden för anläggningen ska vara så kort som möjligt, dvs. den ska alltid vara redo att driftsättas. Vattenkvaliteten utgår från Livsmedelsverkets föreskrift 2022:12. I anläggningen ska också det kommunala dricksvattnet kunna beredas för att kunna användas som ett extra reningssteg vid ev. förekomst av mikrobiologiska eller kemiska ämnen i det kommunala vattennätet.

För reservvattnet kommer ett vattenverk för beredning och rening att uppföras. En förstudie kring reningssteg håller på att tas fram (våren 2024). Reningen kommer innefatta steg för hantering av bl.a. järn, mangan, alkalinitet och kalcium. Även reningssteg som mikrobiologisk barriär och kemisk barriär planeras liksom ett avbrottsmagasin.

Ansökan kommer att omfatta tillstånd enligt 11 kap miljöbalken (1998:808) att för reservvattenförsörjning leda bort grundvatten från ovan nämnda brunnar samt rätten att bibehålla ovan nämnda brunnar. Vattenverket utgör inte vattenverksamhet enligt miljöbalken och ingår därför inte av den planerade tillståndsprövningen.

4. Beskrivning av området

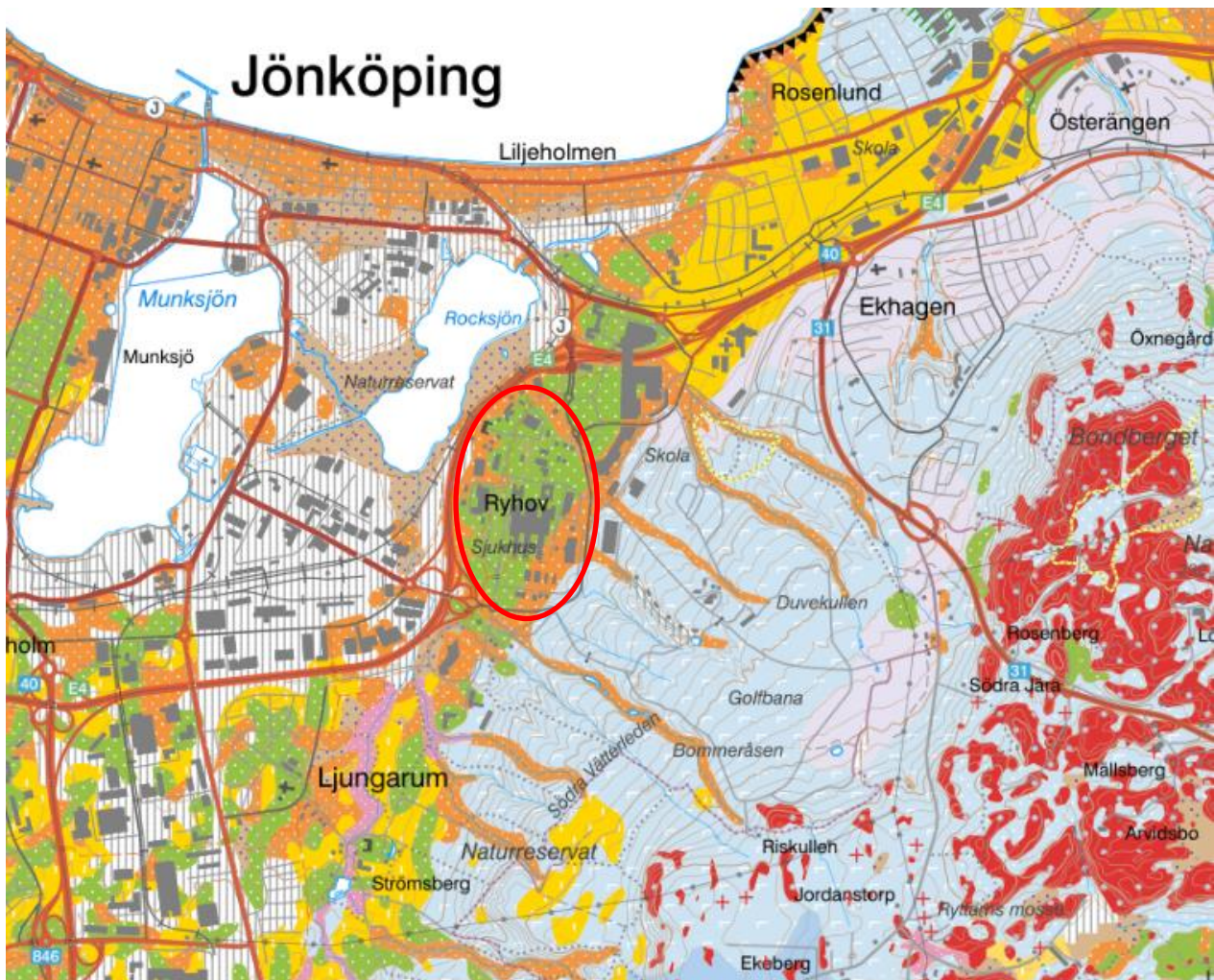
4.1 Allmänt

Marknivåer inom fastigheten varierar mellan ca +93 m i de västra delarna till ca +111 m i de östra delarna av fastigheten (höjdsystem RH2000). B1 och B2 befinner sig mellan +104–105 m. Fastigheten utgörs till största delen av hårdgjorda ytor och byggnader tillhörande sjukhusverksamheten bortsett från ett område i sydvästra delen av fastigheten, där det är bevarat ett parti av strövområde med ett kortare promenadstråk.

4.2 Geologi och hydrogeologi

SGU:s jordartskarta anger att jordlagren i närområdet av brunnarna B1 och B2 består av sandiga isälvsavlagringar, postglacial sand, glacial lera, kärrtorv och lerig morän, se **Figur 2**.

I borrhprotokoll från B1 förekommer mäktigheter om 52 m packad lera, som nedåt övergår till silt (52-71 m) och slutligen vit och röd sandsten (71-115 m). B1 har ett totalt borrhålsdjup på 115 m. I borrhprotokoll från B2 förekommer mäktigheter om 55 m packad lera, som nedåt övergår till silt (55-63 m) och slutligen sandsten (63-130 m). B2 har ett totalt borrhålsdjup på 130 m.



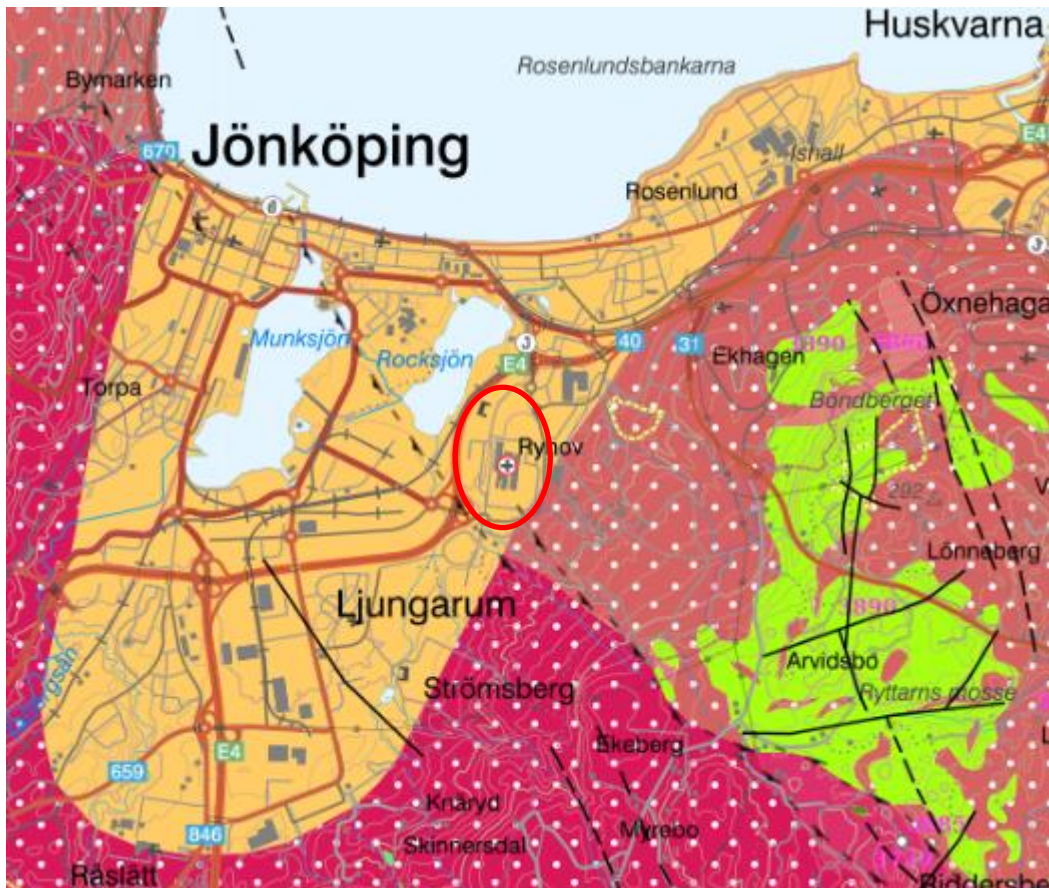
Figur 2. Jordartskarta för Jönköping med omnejd från SGU:s senaste version. Lokalisering av fastigheten Vården 1 (röd markering). Grönt med prickar representerar sandigt isälvsediment, gult – glacial lera, brunt med prickar - kärrtorv, orange med prickar – postglacial sand, blått med vita bågar – lerig morän, rött - berg. © SGU.

Berggrunden i området för brunnarna B1 och B2 är en del av Neoproterozoiska-fanerozoiska plattformstäcket, vilket kännetecknas av välbevarade sedimentära bergarter med en äldsta ålder av 0,85 – 2,91 miljarder år, se **Figur 3** (SGU, 2023). B1 och B2 är lokaliserade inom grundvattenförekomsten Visingsöformationen som utgörs av bergarten sandsten med en mineralsammansättning som domineras av kvarts-fältspat och har en kemisk sammansättning av silikat kemi. Dess lagerserie utgörs underifrån av gulaktig sandsten som överlagras av olikfärgade sandstenar med inlagrade mostenar och en del grovklastiska konglomerat. Visingsöformationen påträffats på mellan ca 70 och drygt 120 meters djup under markytan (motsvarar höjder mellan ca -20 m och +40 m, höjdsystem RH2000). Sandstensens mäktighet uppgår till minst 87 meter i det aktuella området.

Den geologiska formationen ligger i anknytning till förskifrad och/eller gnejsig bergsstruktur i öster- och södergående riktning bestående av bergarterna syenitoid-granit eller monzodiorit-granodiorit tillhörande Svekonorvegiska orogenen, porfyrisk och sur intermediär, se **Figur 3**. 1,5-2,5 km i östlig riktning ligger Bondberget bestående av bergarten gabbroid-dioritoid.

Bondberget tillhör också Svekonorvegiska orogenen, dock med mafisk mineralsättning och basisk kemisk sammansättning.

I anslutning till området har SGU pekat ut deformationszoner i flera riktningar, **Figur 3**. En av de utpekade sprickzonerna binder samman brunnområdet med omkringliggande berggrunderna samt Bondberget något längre bort i östlig riktning.



Figur 3. Utsnitt ur SGU:s berggrundskarta (kartvisaren Berggrund 1:50 000 - 1:250 000). Lokalisering av fastigheten Vården 1 (röd markering). Ljusbrun representerar bergarten sandsten, rosa med prickar monzodiorit-granodiorit, lila med prickar syenitoid-granit, grön - gabbroid-dioritoid. Deformationszoner anges med fet svart linje (heldragen linje – spröd deformationszon, streckad linje - spröd-plastisk deformationszon). © Sveriges geologiska undersökning

Kunskap om de hydrogeologiska förhållandena har huvudsakligen erhållits från utförd propvumpning vars genomförande redogörs kortfattat för i avsnitt 7.

Vid utvärdering har B1 och B2 uppvisat egenskaper av ett slutet grundvattenmagasin.

Det tog 3 veckor för grundvattennivåerna i området att helt återhämta sig efter propvumpningen som pågick i 81 dagar med ett medeluttag på 4 l/s.

Vid utförda propvumpningar har det kunnat konstateras att det föreligger en verifierad hydraulisk kontakt mellan B1 och B2, vilket innebär att brunnarna är lokaliserade i samma sprickförekomst.

Utifrån propvumpningsresultaten noteras en så kallad negativ hydraulisk gräns, vilket innebär en anknytning till en tät vertikal struktur som avgränsar en akvifär över hela dess mäktighet. Det innebär i sin tur att det inte sker något flöde över gränsen och därmed ej

heller någon avsänkning på andra sidan gränsen, dock sker en större avsänkning av grundvattenytan i andra riktningar ur den pumpade akvifären för att således kompensera för det rådande förhållandet. Den negativa hydrauliska gränsen är troligen ett möte med Bondberget i östlig riktning.

Utvärdering av provpumpningen av B1 och B2 visade att troligt värde på transmissivitet är ca $6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

Tidigare utförda analyser av grundvattnet i Visingsösandstenen visar på ett vatten som är svagt reducerat, vilket bland annat indikeras av att kvävet föreligger som ammonium och att vattnet innehåller framförallt järn i löst form.

Grundvattnets vilande trycknivå i sandstenen inom fastigheten Vården 1 låg, vid tidigare utförda undersökningar, på ca 6-11 meters djup under markytan. Enligt tidigare grundvattenundersökningar i Jönköping har grundvattnets trycknivå i Visingsöformationen en gradient av ca 1 ‰ mot Vättern (VIK, 1980). Englöv m.fl. (1984) anger att inflöde av grundvatten till sandstenen framför allt förväntas ske, vid naturliga förhållanden, i sandstensens randområden, dvs. i en zon närmast kontakt med urberget. Vid grundvattenuttag förväntas inläckage ske från jordlager till följd av trycksänkningen i sandstenen.

Pågående grundvattenföretag i ytliga jordlager (t ex länshållningsföretag) bedöms inte kunna påverka trycknivåerna i sandstenen.

4.3 Hydrologi, avrinning och grundvattenbildning

Inom det studerade området sker avrinningen norrut till Vättern via Rocksjön, Rocksjöån och Munksjön. Vätterns utlopp är lokaliserat i Motalaviken, för att sedermera gå ut i Östersjön strax norr om Norrköping vid området kring Roxen och Glan.

Enligt SMHI uppgick årsnederbörden, normal årsnederbörd, under perioden 1991–2020 till 600 – 800 mm för området.

Enligt beskrivningen till SGU:s grundvattenkarta är avrinningen (summan av yt- och grundvattenavrinning) ca 250 mm/år (Pousette m.fl., 1989). Enligt SMHI uppgick den specifika avrinningen under hela 2022 för område 3129 till 191,7 mm, vilket täcker in hela Vården 1 med omnejd.

Rodhe m.fl. (2006) har uppskattat grundvattenbildningen till jordlager i det aktuella området till mellan 300–375 mm/år (9,5–12 l/s, km²), baserat på att jordmaterialets egenskaper motsvarar de för grovmo, sand och grus (isälvssediment).

Grundvattenbildningen till berg har vid förundersökningar uppskattats till ca 20,5 mm/år. För ett balanserat uttag om 126 000 m³/år innebär detta ett teoretiskt influensområde motsvarande ca 6,2 km² dvs. en radie om ca 1 400 m från brunnarna.

4.4 Skyddade områden

Inom närområdet till brunnarna finns inga skyddade områden för natur-, kultur- eller friluftsintrassen enligt Naturvårdsverkets (u.å) webbtjänst Skyddad natur. Det finns fornlämningar i och omkring området enligt Riksantikvariatämbetets karttjänst. Ett större objekt, Jönköping 171:1, är beläget i fastighetens nordöstra delar och är registrerat som en fast fornlämning av typen bytomt/gårdstomt i kategorin bebyggelselämningar. I beskrivningen står bl a att området bedöms som mycket omört av sentida aktivitet. I den norra delen av fastigheten återfinns ytterligare ett antal mindre objekt av kulturhistoriskt intresse (byggnad, vägmärken, minnesstenar och ett tidigare undersökt boplatsoområde). Brunnarna är lokaliserade inom område med generellt förbud mot avvattning.

Vättern och Munksjön omfattas av ett vattenskydd beslutat av Länsstyrelsen i Jönköpings län 2014.

Rocksjön omfattas av ett naturreservat, gällande från 2010 av beslutsfattande kommun, Jönköping. Sjön utgör dessutom ett habitat/artskyddsområde.

Norr och öster om Vården 1 finns lövträdsmarker med skydd under Art- och habitatsdirektivet. Området består av fyra delområden som alla har en rik lövträdsblandning. De fyra delområdena är Bondbergets naturreservat, Strömsbergs naturreservat, Hakarps kyrkängar och lövträdsbranterna vid Huskvarna stadspark (Länsstyrelsen i Jönköpings län, u.å)

Ytterligare ligger Bondberget lokaliserat drygt 1 km i östlig riktning från Vården 1, vilket bär skyddstypen naturreservat, gällande från 1995 av beslutsfattande länsstyrelse, Jönköpings Län.

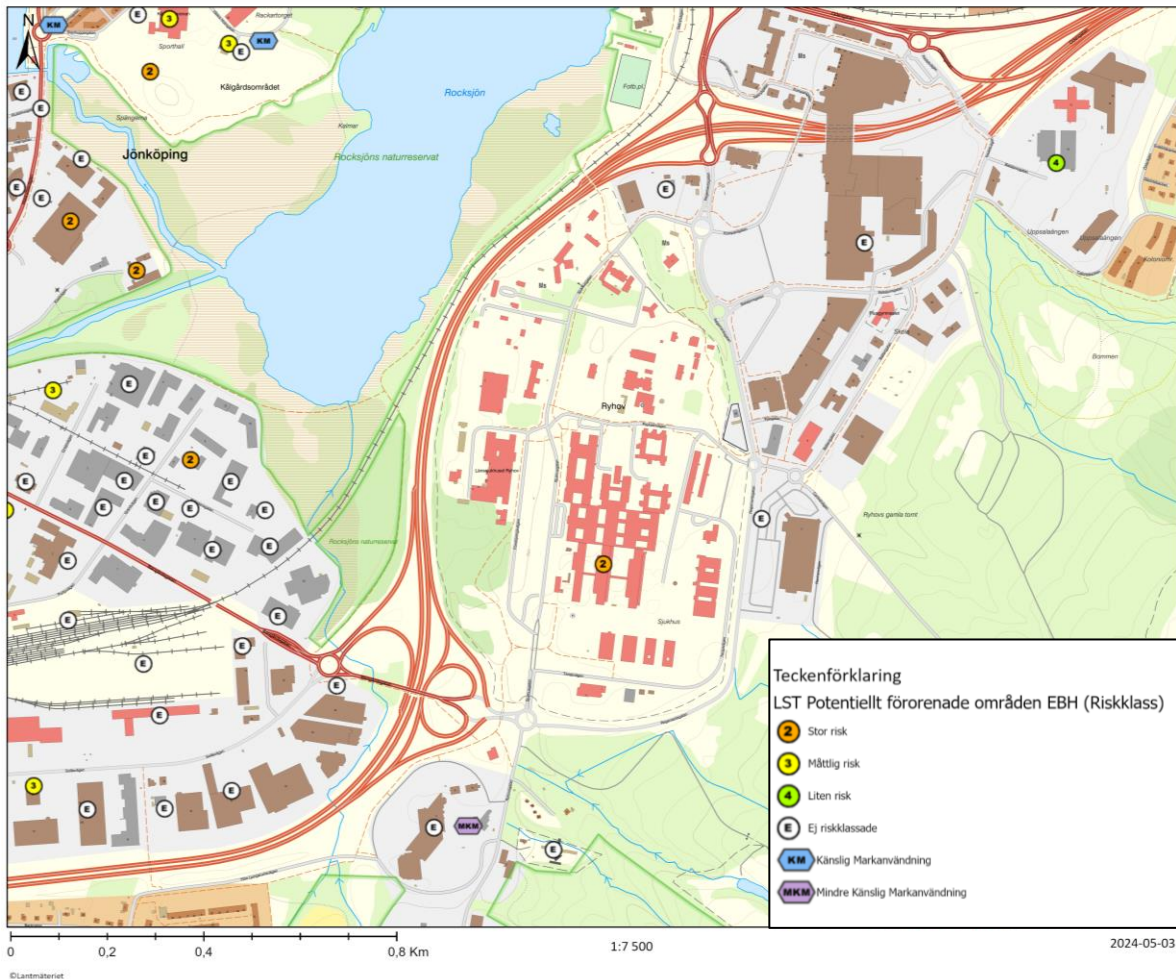
4.5 Förorenade områden

I en databas över bränder där släckskum använts, sammanställd av SGU och Naturvårdsverket 2020, finns två noterade objekt inom teoretiskt influensområdet där PFAS kan antas ha förorenat mark och grundvatten. Båda punkterna (1 och 2) är lokaliserade nordöst om Vården 1, i anslutning till Asecs köpcentrums östra delar. (1) källa: brand i personbil 1999-09-15, (2) källa: brand i container 2012-12-31. Utöver dessa förekomster sker atmosfärisk deposition, och i stadsmiljö är det också vanligt förekommande med ämnen i grundvattnen i jord.

På fastigheten finns det enligt EBH-stödet (Länsstyrelserna, u.å), se **Figur 4**, en förbränningsanläggning, verkstadsindustri utan halogenerade lösningsmedel, med riskklass 2 (länsstyrelsen). Objektet avser en panna som ägs och drivs av Jönköping Energi för reservdrift av stadens fjärrvärmenät.

Utöver detta förekommer ett antal objekt som inte inventerats, de flesta inom det s.k. Gamla Flygfältet väster om Ryhov.

Analysresultat av vatten från B1 och B2 visar ingen förekomst av PFAS-ämnen eller andra föroreningar som kan härledas till ovan nämnda objekt. Detta är inte förvånande med hänsyn till mäktiga jordlager av lera (bedömt >50 m) som överlagrar sandstenen.



Figur 4. Utsnitt från Länsstyrelsens WebbGIS där identifierade och inventerade objekt i EBH-stödet redovisas.

5. Miljökvalitetsnormer

Den planerade reservvattenanläggningen ligger inom grundvattenförekomsten Jönköping-Huskvarna (SE640881-140429), vilket utgörs av en akvifer med sedimentär bergförekomst från den geologiska perioden Neoproterozoikum (VISS, u.å). Förekomsten sträcker sig mellan orterna Bankeryd, Jönköping och Huskvarna och omfattar ca 56 km². Förekomsten bedöms ha "god kvantitativ status".

Den kvalitativa statusen av förekomsten bedöms ha "otillfredsställande kemisk status" av tillförlitlighetsklassning "2 – medel". Det preliminära förslaget till *kompletterande riktlinjer för miljökvalitetsnormer och undantag 2021–2027* innebär dock att vattenförekomsten har fått en tidsfrist till 2027 att uppnå god kvalitativ status med hänvisning till att det inte är tekniskt möjligt att uppnå god status till 2021. Bedömningen idag är, men hänvisning till tidsfristen, att vattenförekomsten har "god kemisk status". Bakgrunden är att uppmätta halter av trikloreten och tetrakloreten samt PAH överskridit riktvärdet för grundvatten.

Ekologisk status av såväl vattendrag, sjöar, kustvatten, grund- och ytvatten i området Jönköping-Huskvarna bedöms god, med undantag för Munksjön som bedöms ha en "måttlig ekologisk status".

Enligt SMHI (2022a) innefattas området i det ca 24 km² stora delavrinningsområdet *utloppet av Rocksjön* (område 3129) med en årlig avrinning på ca 192mm

Det föreligger ytterligare en sand- och grusförekomst i jordlager, vilken innefattar fastigheten Vården 1 (Hovslätt-Huskvarna, SE640552-140324). Denna beskrivs inte närmare i samrådsunderlaget då den inte anses relevant med hänsyn till att förekomsten i jordlager inte påverkas vid drift av reservvattentäkten.

6. Klimatförändringar

Enligt SMHIs fördjupade klimatscenariotjänst bedöms nederbörden i det aktuella området komma att öka med ca två till fyra procent på årsbasis, baserat på utsläppsscenario RCP 8,5 (SMHI, 2022b). Nederbörden bedöms enligt SMHIs tjänst öka som mest under sommarhalvåret.

Vid analys av nederbörd i Jönköpings län 1961–2010 har årets största dygnsnederbörd setts öka. Förändringen ligger på en ökning på ca 10 % – 30 %. Den största ökningen av nederbörd har då skett under vintern (Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2012).

De pågående klimatförändringarna leder inte enbart till förändringar i temperatur utan påverkar också det hydrologiska kretsloppet genom ändrade avdunstnings- och nederbördsmönster (SGU, 2022).

Förändringar i temperatur och nederbörd påverkar i sin tur mängden grundvatten som bildas och som sedan finns tillgänglig för olika användning (dricksvatten, bevattning m.m.). Tiden för när bildandet av grundvattnet är som störst varierar över landet. En höjd temperatur kan ge ökad grundvattenbildning under vinterhalvåret då mer nederbörd faller i form av regn (istället för snö) i främst de södra delarna av Sverige (SGU, 2018). Avsänkning av grundvattennivån under sommarhalvåret kan komma att förlängas i hela landet på grund av tidigare snösmältning, förhöjda temperaturer och längre sommar.

SGU har studerat klimatförändringarnas påverkan på grundvattennivåerna i Sverige (SGU, 2015). För sydöstra Sverige (Jönköpings län) har SGU beräknat att:

- årsmedelvärdet av grundvattennivåerna blir oförändrade eller att det eventuellt kan uppstå en liten sänkning av årsmedelvärdet (upp till 15 cm) framåt slutet av seklet.

Avseende årsvariationer anger SGU att:

- grundvattennivåerna beräknas vara oförändrade under vinter och sommar, men sjunka något under vår och höst (det senare p.g.a. ökad avdunstning). Dock bedöms grundvattenbildningen kunna ske tidigare på året och fortsätta längre in på hösten.

7. Förundersökningar

7.1 Utförda förundersökningar

De brunnar som är anslutna till reservvattensystemet betecknas Brunn 1 (B1) och Brunn 2 (B2), installerade 1999 respektive 2000. Kapacitetstester visade ungefär dubbelt så hög

kapacitet i B1 än B2. B2 provpumpades 2010 under en månads tid med 1,9 l/s. B1 har inte provpumpats tidigare.

År 2010 borrades ytterligare två brunnar inom sjukhusområdet, UB3 och UB4. UB3 provpumpades med 4,2 l/s. Ett hydrauliskt samband med B2 kunde konstateras. UB3 och UB4 ingår i det tillstånd om grundvattenbortledning som Region Jönköping län erhöll 2012-07-31 (Mål nr N 2594-11).

År 2014 borrades ytterligare fem brunnar UB5-9. Kapacitetstest utfördes. Provpumpning planerades, dock avbröts uppdraget.

Under hösten 2021 utförde Region Jönköping län en provpumpning under ca en månad av B1 med ett flöde om 354 m³/dygn (4,1 l/s). Vid pumpningen gjordes inga mätningar av grundvattennivåer.

7.2 Pågående förundersökningar

Nedan sammanfattas utförande samt resultaten från provpumpningen som pågick från 15 september till 5 december 2023.

7.2.1 Utförande

Provpumpningen har genomförts i två faser:

- Fas 1 - B1 provpumpas med ett flöde på 4 l/s
- Fas 2 - Både B1 och B2 provpumpas med ett flöde på 2 l/s vardera.

Syftet med fas 1 var att bestämma B1:s hydrauliska egenskaper. Fas 1 planerades att pågå tills dess att nära stationära förhållanden uppnåtts.

Syftet med fas 2 var dels att bestämma B1:s och B2:s hydrauliska egenskaper, dels omgivningspåverkan vid långvarigt uttag av 4 l/s. Uttag planerades att ske från båda brunnarna samtidigt till dess att nära stationära förhållanden uppnåtts.

Målsättningen med både Fas 1 och Fas 2 var att pumpa ca 4 l/s under hela provpumpningsperioden för att under lång tid praktiskt testa ett tänkt reservvattenuttag på 4 l/s.

7.2.2 Observationspunkter och nivåmätningar

De observationspunkter som användes under provpumpningen var GW1003 (jord), GW1201 (jord) och UB5 – UB9 (berg). Endast observationspunkter i berg har beaktats gällande resultat, utvärdering och analys då ingen påverkan kunde påvisas i observationspunkter i jord. Alla listade observationspunkter har mätts manuellt under provpumpningen, och i fyra av observationspunkterna i berg (UB5 samt UB7-9) samt uttagsbrunnarna mättes grundvattennivåer med automatiska tryckknivågivare.

7.2.3 Nederbörds- och temperaturmätning

Egen mätning av nederbörd och temperatur har inte utförts. Nederbördsdata har inhämtats från SMHI:s station Jönköping.

Temperaturdata har inhämtats från SMHI:s station Jönköping-Axamos Flygplats.

Sammanställd data redovisas i Bilaga 3.

7.3 Hydraulisk utvärdering

Resultatet av provpumpningarna (Bilaga 3) har utvärderats huvudsakligen m.a.p. berggrundens transmissivitet ($T \text{ m}^2/\text{s}$), som ger ett mått på bergets genomsläpplighet, och i andra hand magasinskoefficient (S), som ger ett mått på bergets lagringsförmåga.

Följande perioder under provpumpningen har utvärderats:

1. Fas 1 – sep-okt 2023. Utvärdering av pumpbrunn B1 genom avsänkning.
2. Fas 2 – okt-dec 2023. Utvärdering av B1 och B2 – avsänkning samt återhämtningskurvor.

Resultaten har använts för utvärdering av *teoretiskt influensområde* (utanför detta område sker ingen avsänkning) samt för utvärdering av *praktiskt influensområde* (det område där $>0,3 \text{ m}$ avsänkning av grundvattennivån i berg förväntas ske).

Mätdata från provpumpningen utvärderades enligt Jacobs metod och kontrollerats genom Theis ekvationer. De analytiska beräkningsmetoder som tillämpats förutsätter ytterligare att den undersökta akviferen är homogen och har oändlig utsträckning i alla riktningar.

Pumpbrunnarna har olika kapacitet. Vid samma uttag i båda brunnarna samtidigt, är avsänkningen i B2 ca dubbelt så stor som avsänkningen i B1. Detta gör att genomsläppligheten (hydrauliska konduktiviteten), transmissiviteten och magasinskoefficienten är högre och sålunda bättre i B1 än B2.

Resultaten från provpumpningen visar att berget har god vattengenomsläpplighet, vilken genom mätningar i UB5, UB7, UB8 och UB9 beräknats till en hydraulisk konduktivitet på ca $9 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$. Ytterligare har berget en hög transmissivitet, $6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$, och magasinskoefficient på $4 \cdot 10^{-3}$.

Avstånd-avsänkningsanalysen, baserat på resultatet från provpumpningen, angav ett praktiskt influensområde på ca 1 100 m, se bilaga 2. Vid ett avstånd av 1 400 m från uttagsbrunnarna förväntas ingen avsänkning ske (teoretiskt influensområde).

Baserat på teoretiskt influensområde kan grundvattenbildningen inom denna yta beräknas till 20,5 mm/år. Grundvattenmagasinet kännetecknas av en låg grundvattenbildning, vilket resulterar i ett stort influensområde.

7.4 Vattenprovtagning

Provtagningen utfördes vid 3 separata tillfällen för B1 under provpumpningens förlopp, innan, mitten samt i slutet av provpumpningen. Provtagningen utfördes vid 2 separata tillfällen för B2, strax efter pumpstart samt strax innan pumpstopp. Proven har analyserats på Eurofins laboratorium.

Resultaten visar, för båda brunnarna, ett vatten med högt innehåll av järn och mangan. Vattnet har också hög alkalinitet och innehåll av kalcium. Analyser från de båda brunnarna visar på likvärdiga resultat.

Analys av total alfaaktivitet visade på förekomst av radioaktiva ämnen. Kompletterande analys av dessa ämnen visade halter under gällande gränsvärden, i enlighet med Livsmedelsverket (LIVSFS 2022:12, bilaga 1). Vattenprover har inte visat någon förekomst av ämnen som kan härledas till mänsklig påverkan, vilket inkluderar t.ex. PFAS-ämnen, klorerade alifater (t.ex. trikloreten eller tetrakloreten), PAH mm.

8. Förutsedd miljöpåverkan

8.1 Påverkan på grundvattennivåer

Ett grundvattenuttag från berg orsakar en lokal sänkning av grundvattennivåerna i berggrunden. Sänkningen är störst närmast uttagsbrunnen och avtar med avståndet från brunnarna. Att bestämma influensområdet vid grundvattenuttag ur berg är i praktiken mycket svårt. Detta beror på att grundvattenmagasinet i berg inte är homogent då grundvattnet förekommer i sprickor i berget. Influensområdets form blir därför sällan eller aldrig cirkulärt i berg utan beror framförallt på sprickförekomsten, men också på grundvattenytans lutning och om andra grundvattenuttag förekommer i närheten.

Genom resultaten från provpumpningen från 2023 kunde beräkningar anta ett praktiskt influensområde (avsänkning >0,3 m i berg förväntas ske) utifrån de två uttagsbrunnarna B1 och B2 till knappt 1 100 m, vilket avses omfatta samrådsområdet. Vid en radie om 1 400 m kunde ingen påverkan alls påvisas. Detta innebär att en inom det beräknade influensområdet balanseras uttaget om 345 m³/dygn av en konservativ grundvattenbildning till berg på 20,5 mm/år.

B1 har visat sig ha hydraulisk kontakt med samtliga observationsbrunnar i kontrollprogrammet i provpumpningen. Under fas 1 vid det högsta pumpflödet i B1 (4 – 5 l/s, ca 345 - 430 m³/dygn), uppnåddes en avsänkning på ca 23 m i pumpbrunnen. Under fas 2 hade B1 och B2 en fortsatt tydlig hydraulisk kontakt med samtliga brunnar i kontrollprogrammet trots förändringen av pumpförhållandet. Det totala pumpflödet uppmättes till 4 l/s, ca 345 m³/dygn. De två observationspunkterna längst ifrån pumpbrunnarna uppmätte en avsänkning på 2,2 m (UB8, ca 190-215 m söder om B1 och B2) respektive 2,9 m (UB, 180-95 m öster om B1 och B2).

Någon påverkan på jordlager har inte setts under provpumpningen. Brunnar eller andra grundvattenbortledningar i jordlager bedöms inte påverkas av uttag ur B1 och B2.

8.2 Påverkan på miljö kvalitetsnormer och miljömål

Som anges i kapitel 5 så berörs det planerade reservvattenuttaget från berggrunden vattenförekomsten Jönköping-Huskvarna. Förekomsten anses ha en "god kvantitativ status" med storleksordning på 0,5-1,7 l/s (ca 48-120 m³/dygn). Källa till VISS bedömning avseende uttagsmöjligheterna har inte framkommit. Genomförd provpumpning har påvisat att ett uttag på 4 l/s är möjligt från akviferen.

Vattenförekomstens kvalitativa status bedöms inte påverkas p g a reservvattenuttaget. Inget vatten planeras att tillföras akviferen.

Bedömningar kopplade till relevanta miljömål görs i den miljökonsekvensbeskrivning som biläggs tillståndsansökan.

8.3 Motstående intressen – särskilt berörda

Särskilt berörda bedöms vara enskilda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende som har bergborrade brunnar antingen för grundvattenuttag eller energiuttag inom eller i direkt anslutning till det praktiska influensområdet. Området för samrådsområdet omfattar praktiskt influensområde.

Enligt SGU:s (2021) brunnsarkiv finns det i dagsläget inga särskilt berörda, utom Region Jönköpings läns egna anläggningar, som påverkas av en drift av reservvattenanläggningen inom påverkansområdet.

Utöver angivna brunnar i brunnsarkivet finns en bergborrad brunn inom fastigheten Översikten 3, benämnd Rosellplast. Denna brunn ligger på ett avstånd om ca 900 m från reservvattenbrunnarna. Brunnen är, enligt tidigare undersökningar, inte i drift men har nyttjats som observationspunkt i samband med utförda förundersökningar.

I övrigt är närmast belägna brunn belägen ca 1 500 m från uttagsbrunnarna.

Dricksvattenbehovet i centrala Jönköping tillgodoses av det kommunala dricksvattennätet med Vättern som uttagsmagasin. Det har inte framkommit några uppgifter om att grundvattenresursen i området inom överskådlig framtid skulle vara aktuell för regional vattenförsörjning.

8.4 Ytvatten

Tidigare slutförda undersökningar tillsammans med provpumpningen av B1 och B2 visar att grundvattennivåerna i de övre jordlagren inte påverkas av vattenuttag i Visingsöformationen. Sannolikt gäller även det omvända, d.v.s. att grundvattenuttag i jord inte kommer att påverka grundvattnets trycknivå i sandstenen.

Jordlagren inom fastigheten Vården 1 har en total mäktighet av mellan 70 och uppskattningsvis 140 m. Vid de undersökningsborrningar som utförts har kunnat noteras att ett överst beläget sandlager om ca 30 meter överlagrar ett 30–40 meter mäktigt lager med tätare jordarter (silt och lera, inslag av moränlera). Jordlagrens öppna grundvattennivå i de övre sandiga sedimenten påverkas inte av tryckförändringar i sandstensakviferen. Detta har visats av tidigare utredningar vid mätningar i samband med provpumpningen av UB3.

Inom påverkansområdet ligger Rocksjön med naturreservat. Rocksjön med ett största djup på ca 11 meter, bedöms dock vara belägen i det översta jordlagret, vilket utgör att Rocksjön och det upprättade naturreservatet inte bedöms påverkas av vattenuttaget från B1 och B2.

8.5 Påverkan i övrigt

Bortledningen av grundvatten från B1 och B2 bedöms inte ha någon påverkan vad gäller:

- Risk för sättningar på byggnader/konstruktioner
- Emissioner och lukt
- Buller
- Estetisk påverkan
- Natur- och kulturintressen
- Påverkan på växt- och djurliv
- Inverkan på grundvattenkemi
- Bakteriologisk påverkan på grundvattnet
- Kontaminering av grundvattnet

8.6 Miljökonsekvensbeskrivning

Till ansökan kommer en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) att tas fram enligt bestämmelserna om miljöbedömning i 6 kap. miljöbalken. Om länsstyrelsen beslutar att projektet inte innebär en betydande miljöpåverkan ska en s k liten miljökonsekvensbeskrivning tas fram (6 kap 47 § miljöbalken), med preliminärt innehåll enligt Figur 5.

INLEDNING Bakgrund Administrativa uppgifter Markägarförhållanden Gällande beslut Miljömål Miljökvalitetsnormer	OMRÅDETS GEOLOGI OCH GEOHYDROLOGI Berggrund och jordlager Topografi, nederbörd och avrinning
VERKSAMHETSBESKRIVNING Lokalisering och planförhållanden Verksamhetens utformning och omfattning Tidplan	MLJÖKONSEKVENSER TILL FÖLJD AV VERKSAMHETEN Allmänna intressen Enskilda intressen Kulturmiljö, naturmiljö, rekreation och friluftsliv Buller och luftföroreningar Energi- och resurshushållning Inverkan på miljömål och miljökvalitetsnormer
SAMRÅD OCH AVGRÄNSNINGAR Samråd Avgränsning och metodik	SKYDDSÅTGÄRDER, FÖRSIKTIGHETSMÅTT OCH KONTROLL Driftskede Kontroll av påverkan på omgivande miljö
ALTERNATIV Nollalternativ Alternativa lösningar Alternativa lokaliseringar Sammanfattning	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING REFERENSER

Figur 5. Preliminärt innehåll i miljökonsekvensbeskrivning

I det fall länsstyrelsen beslutar att projektet innebär en betydande miljöpåverkan ska ett avgränsningssamråd genomföras. Syftet med en miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken, är att integrera miljöaspekter i planering och beslutsfattande så att en hållbar utveckling främjas.

Region Jönköpings län gör bedömningen att verksamheten inte innebär betydande miljöpåverkan och att det därför ska tas fram en liten MKB.

9. Alternativa lösningar och lokaliseringar

Länssjukhuset Ryhov behöver en reservvattentäkt att ta i bruk i de fall den normala vattenförsörjningen via det kommunala VA-nätet inte är brukbart. Nollalternativet, att inte göra några åtgärder i förhållande till dagens situation, bedöms inte vara godtagbart för sjukhuset som samhällsviktig funktion.

En del i att anordna en reservvattenanläggning inom sjukhusområdet är att Region Jönköpings län själva ska ha rådighet över anläggningen och dess drift samt att inte vara beroende av inkommande ledningar från längre avstånd.

Av ovan angivna anledningar har endast brunnar inom den egna fastigheten utretts för reservvattenuttag. Då vattenuttaget sker i djupt belägen sandsten, är det av mindre betydelse för ett påverkansområde inom vilken del av fastigheten som brunnarna är belägna. Andra brunnslägen inom fastigheten är inte utredda.

En del av den planerade reservvattenanläggningen är att upprätta ett avbrottsmagasin. Sjukhusets förbrukning om 320 m³/dygn gör att detta som enda lösning för reservvatten inte godtagbart mer än för maximalt ett par dagars förbrukning.

Ett teoretiskt alternativ till egen vattentäkt för reservvatten är att istället distribuera nödvatten via tankbilar. En sådan lösning för ett potentiellt längre avbrott, som reservvattentäkten syftar till att hantera, är inte godtagbar för sjukhusets verksamhet.

10. Preliminär tidplan

Samråd med Länsstyrelsen i Jönköpings län planeras att hållas den 5 juni 2024.

Samråd med enskilda, fastighetsägare och verksamhetsutövare m.fl., genomförs preliminärt under perioden juni-augusti 2024. Därefter skickas en samrådsredogörelse in till Länsstyrelsen i Jönköpings län för beslut om betydande miljöpåverkan eller inte.

Förutsatt att inga fler samråd krävs, planeras ansökan inkl. teknisk beskrivning och miljökonsekvensbeskrivning att tas fram och lämnas in till mark- och miljödomstolen vid Växjö tingsrätt under september 2024.

Referenser

Englöv m.fl. (1984). *Säsongslagring av högt tempererat vatten i Visingsö-sandstenen*, Byggforskningsrådets rapport R194 :1984

MSB, (2021) *Den robusta sjukhusbyggnaden – En vägledning för driftsäkra sjukhusbyggnader*, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Naturvårdsverket, (u.å). *Skyddad natur*.
<https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> (hämtad 2024-05-08)

Livsmedelsverket föreskrifter om dricksvatten (LIVSFS 2022:12). Livsmedelsverket.
https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/lagstiftning/dricksvatten---naturl-mineralv---kallv/livsfs-2022-12_web_t.pdf (hämtad 2024-05-08)

Länsstyrelserna, (u.å). *EBH-kartan*.
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
 (hämtad 2024-05-08)

Länsstyrelsen i Jönköpings län, (2012). *Klimatanalys för Jönköpings län*. Februari 2012, ISSN 1101-9425

Länsstyrelsen i Jönköpings län, (u.å). *Länsstyrelsen i Jönköping läns publika Webbkartor*.
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=82af5da19f4c47d497c96a3261d82304> (hämtad 2024-05-08)

Pousette m.fl. (1989). *Beskrivning till kartan över grundvatten i Jönköpings län, serie Ah11*

Rodhe m.fl. (2006). *Grundvattenbildning i svenska typjordar - översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell*

SGU, (2021). *Brunnar*.
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> (hämtad 2024-05-08)

SGU, (2023). *Berggrund 1:50 000 - 250 000*.
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-berg-50-250-tusen.html> (hämtad 2024-05-08)

SGU (2015). *Grundvattennivåer i ett förändrat klimat – nya klimatscenarier*, SGU-rapport 2015:19. <http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1519-rapport.pdf> (hämtad 2024-05-08)

SGU, (2023). *Jordarter 1:25 000 - 100 000*.
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> (hämtad 2024-05-08)

SGU, (2018). *Nivåvariationer i grundvattenmagasin*.
<http://www.klimatanpassning.se/hur-forandras-klimatet/vattendrag-och-grundvatten/nivavariationer-i-grundvattenmagasinen-1.21318> (hämtad 2024-05-08)

SGU, (2022). *Så påverkar klimätförändringar grundvattnet*.
<https://www.sgu.se/samhallsplanering/planering-och-markanvandning/grundvatten-i-planeringen/klimatforandringar/paverkan> (hämtad 2024-05-08)

SMHI, (2022a). *Avrinningskartor*.
<https://vattenwebb.smhi.se/avrinningskartor/> (hämtad 2024-05-08)

SMHI, (2022b). *SMHI:s fördjupade klimatscenariotjänst*.
https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/fordjupade-klimatscenarier/met/jonkopings_lan/medelnederbord/rcp85/2011-2040/year/abs (hämtad 2024-05-08)

Sweco, (2011). *Numerisk modellering av hydraulisk och termisk påverkan vid drift av planerat akviferlager*. Sweco, 2011-04-28

VIAK AB, (1980). *Västra klinikerna i Jönköping, värmepump på grundvatten från Visingsöformationen*. VIAK AB, Jönköping, 1980.

VISS, (u.å). *Vattenförekomst Jönköping-Huskvarna*.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA34269281> (hämtad 2024-05-08)