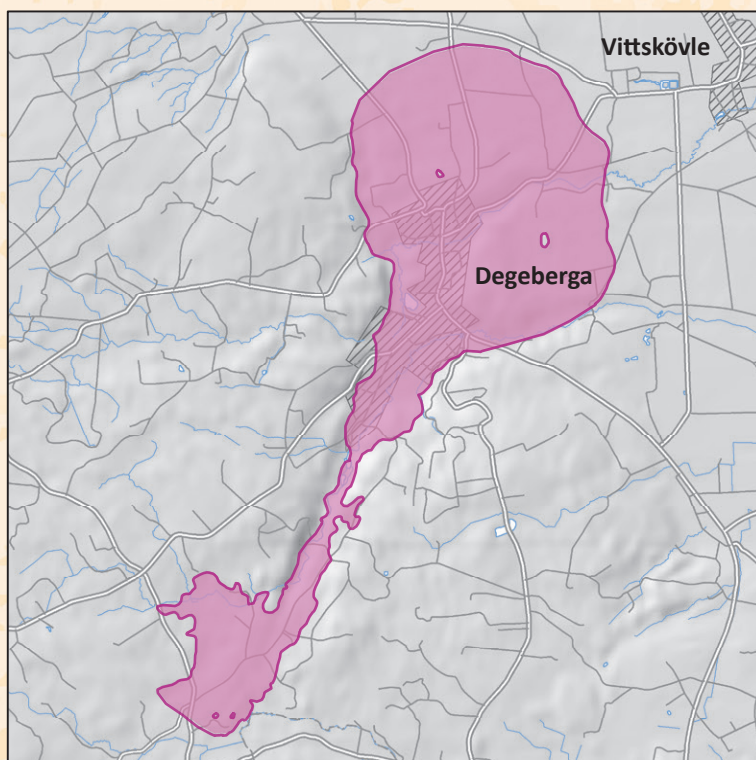


Grundvattenmagasinet Degeberga

Mattias Gustafsson, Robin Johansson
& Jakob Schyllert



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-89421-56-1

Författare: Mattias Gustafsson, Robin Johansson och Jakob Schyllert
Granskad av: Eva Wendelin
Ansvarig enhetschef: Mats Wallin
Redaktör: Åsa Gierup, SGU och Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB
Utgivningsår: 2023

Sveriges geologiska undersökning
Box 670, 751 28 Uppsala
tel: 018-17 90 00
e-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Degeberga	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Underlag	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och tillrinning till magasinet	7
Uttagsmöjlighet	8
Grundvattnets användning	8
Grundvattnets kvalitet	8
Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet	11
Referenser	11

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

Bilaga 2

Grundvattenmagasin

Bilaga 3

Bedömda uttagsmöjligheter

Bilaga 4

Tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Bilaga 7

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

Bilaga 8

Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

GRUNDVATTENMAGASINET DEGEBERGA

Författare: Mattias Gustafsson, Robin Johansson och Jakob Schyllert

Kommun: Kristianstad

Län: Skåne

Vattendistrikt: Södra Östersjön

Databas-id: 250400212

Grundvattenförekomst: Degeberga WA12600845 (förvaltningscykel 2022–2027)

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Degeberga ligger runt Degeberga samhälle och i ett stråk mot sydväst längs Segesholmsåns dalgång upp till Hörröd. Sammansättningen på isälvsedimenten är huvudsakligen sandiga, men inslag av grusigt material förekommer. Uttagsmöjligheterna bedöms vara goda, cirka 100 l/s. Grundvattenmagasinet används för kommunal vattenförsörjning och har därför ett högt värde. Grundvattnets kvalitet kännetecknas av ett hårt vatten med låga järn- och manganhalter, men med något förhöjda halter av nitrat och fosfat.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGU:s kartläggning av grundvattenmagasin i landet. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattentillgångar. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Sammanställningen har utförts 2021–2022. I arbetet medverkade även Jonas Gierup, Per Wahlqvist och Elisabeth Magnusson. För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGU:s kundtjänst. Resultat redovisas i bilagorna 1–7 i kartform eller i tabeller.

Underlag

Tidigare undersökningar

Flera grundvattenundersökningar i anslutning till kommunens vattenförsörjning har under de senaste decennierna utförts inom magasinet. Undersökningarna har gjorts av Sydsvenska ingenjörbyrå AB (1948), SGU (1996) och Kristianstads kommun (2020). Undersökningar för paketering och försäljning av vatten har dessutom utförts inom grundvattenmagasinet av SGU (2000). Utredningar för bevattningsbrunnar nedförda i den underliggande kalkberggrunden har utförts av SGU (1989) och Ramböll Sverige AB (2013a, b).

Hydrogeologin i området har tidigare översiktligt beskrivits i skala 1:200 000 i samband med den regionala grundvattenkartläggningen i Skåne län (Gustafsson m.fl. 2005).

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och analysprotokoll, från kommun och myndigheter, privata aktörer och SGU (information om brunnar, källor, vattentäkter, grundvattennivåer och grundvattenkemi) har använts vid sammanställningen. Ett urval av lagerföljdsuppgifter och grundvattenkemiska data från samlats in från olika utredningar för inlagring i SGU:s databaser.

Avstämning har skett mot informationsinnehåll och bedömning i VISS avseende klassning av status och risk för grundvattenförekomsten Degeberga WA12600845 i förvaltningscykel 3, 2016–2021 (Länsstyrelsen 2022). Grundvattenförekomstens geografiska avgränsning är framtagen utifrån ett översiktligt underlag. Därför kommer grundvattenförekomsten att föreslås

bli justerad i kommande cykler inom vattenförvaltningen, utifrån denna grundvattenkartläggning i lokal skala 1:50 000.

Kompletterande undersökningar

Inom grundvattenmagasinet har SGU utfört en inventering av brunnar och vattendrag. Nivåmätning genomfördes i brunnarna för bestämning av grundvattenströmningen. Lägena för ett urval av de borrhningar som utförts vid tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5.

Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGU:s databaser. En hydrogeologisk databas för grundvattenmagasinet Degeberga har upprättats med den insamlade informationen samt SGU:s jordartsdata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar, samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem lagras också i databasen. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås från SGU:s kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Degeberga inryms i den norra delen av Hörrödsåsen från Hörröd i söder till cirka två kilometer norr om Degeberga. Åsen löper i nordostlig riktning i en sänka längs Linderödsåsens nordsluttning. Sänkan blir allt djupare i nordost och övergår till Trollaliderravinen vid Rallate. Strax norr om Degeberga, nedanför Linderödsåsen, övergår isälvsedimenten till ett större fält med undulerande former (Malmberg Persson 2000). Från Hörröd mot nordost består avlagringen mest av sandiga sediment. I Segesholmsåns dalgång är isälvsavlagringen till stor del borteroderad, men på dalsidorna finns den kvar som erosionsrester. I dessa finns mest sand och lite inslag av grus. Nedanför Linderödsåsen på Kristianstadslätten består avlagringen huvudsakligen av sand, men även inslag av silt och lera förekommer. Området runtomkring magasinet domineras av sandig morän längs Linderödsåsens sluttning (Malmberg Persson 2000).

Markytan inom grundvattenmagasinet faller från cirka 120 m ö.h. i de sydvästra delarna vid Hörröd till cirka 15 m ö.h. i Forsakarsbäcken och Segesholmsåns dalgångar i de nordöstra delarna. Inom grundvattenmagasinet ligger högsta kustlinjen (HK) på cirka 50 m ovan dagens havsytta (Malmberg Persson 2000), vilket medför att magasinet i de södra delarna är avlagrat över HK, medan de norra delarna och delar i Segesholmsåns dalgång är avlagrade under HK. Grundvattenmagasinet Degeberga är 9 km långt, 0,5–3,7 km brett och har en yta på 13 km².

Jorddjupen kring Degeberga samhälle kan uppgå till över 60 m (se exempelvis brunnen 23400081 i bilaga 1 och 5), medan de i de södra delarna vid Hörröd är mellan 5 och 15 m.

Ytvattnets dräneringsriktning inom grundvattenmagasinet är huvudsakligen riktad mot nordost. Berggrunden under grundvattenmagasinet Degeberga varierar, i de västra och sydvästra delarna av magasinet utgörs berggrunden av granodioritisk–granitisk gnejs tillhörande Linderödsåsen. Gnejsen kan enligt uppgifter från brunnsborrningar vara ställvis kaolinvittrad i ytan, se exempelvis borrhningarna 23400189 och 23400773 i bilaga 1 och 5. I de östra delarna av magasinet, på Kristianstadslätten, utgörs berggrunden av kalksten (Erlström m.fl. 2004).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Degeberga är främst avgränsat utifrån jordartskartan över området (Malmberg Persson 2000) tillsammans med uppgifter från grundvattenutredningar och brunnsborrningar inom magasinet. Avgränsningen av magasinet bedöms vara tillförlitlig.

Från Hörröd till Degeberga avgränsas magasinet av isälvsmaterial ner genom Segesholmsåns dalgång. I de norra delarna är magasinet avgränsat dels mot Segesholmsåns dalgång och utifrån förekomst av morän i markytan, dels lagerföljder från brunnsborrningar som visar att de vattenförande delarna av isälvs materialet är mycket begränsade. Mot nordost är grundvattenmagasinet Degeberga avgränsat mot grundvattenmagasinet Vittskölvle (Gustafsson 2023).

Ett antal provpumpningar är utförda inom grundvattenmagasinet, främst i den södra delen av Degeberga samhälle (Sydsvenska ingenjörbyrå AB 1948, SGU 1998, 2000). Det största uttaget skedde 1967 då en brunn provpumpades på 13,5 l/s samtidigt som en intilliggande brunn pumpades med 4,5 l/s, alltså ett sammanlagt uttag om 18,0 l/s (SGU 1998).

Vid en provpumpning 1948 (Sydsvenska ingenjörbyrå AB 1948) såg man att avsänkningstrattens maximala utbredning uppkom fort, liksom återhämtningen av grundvattenivån vid provpumpningens slut. Provpumpningen utfördes med 10–12,5 l/s under cirka två veckors tid. Detta, kombinerat med uttagsmängderna vid provpumpningarna och isälvsavlagringars karakteristiska genomsläpplighet, leder till att magasinets hydrauliska konduktivitet är god. Även vid provpumpning 1999 vid det gamla mejeriet (SGU 2000) togs 6,6 l/s ur två brunnar med begränsad påverkan i omgivande brunnar. Påverkansområdet med 0,1 m avsänkning bedömdes uppgå till 100 m från uttagsbrunnarna.

Beräkningar utifrån provpumpningar (SGU 1996, 2000) tyder på att den hydrauliska konduktiviteten varierar mellan 7×10^{-4} och 9×10^{-4} m/s.

Utifrån lagerföljdsinformation från brunnsborrningar, observationsrör och de provpumpningar som utförts bedöms magasinet ha en god kontinuitet med en sammanhängande vattenmättad zon. Generellt ligger grundvattenytan 2–6 m under markytan, men kan på vissa ställen befinna sig 10 m under markytan.

Grundvattenmagasinet Degeberga saknar i stort sett överlagrande finsediment och är öppet. Lokala linser av glacial lera och silt förekommer i fälten öster om Degeberga samhälle.

Grundvattnets generella strömningsriktning inom magasinet är mot nordost. Lokala avvikelser i strömningsriktningen kan finnas i anslutning till höjdområdena mellan och omkring Forsakarsbäcken och Segesholmsån. Grundvattenmagasinet avgränsas i söder med en fast grundvattendelare. Det magasin som finns söder om grundvattendelaren är endast kartlagt i regional skala (Gustafsson m.fl. 2005). Grundvattendelarens läge är fastställt utifrån jordartskartan och grundvattennivåuppgifter från WSP 2017.

Grundvattenmagasinet Degeberga gränsar i öster till grundvattenmagasinet Vittskölvle (Gustafsson 2023). Det kan inte uteslutas att ett visst utbyte sker från grundvattenmagasinet Degeberga till grundvattenmagasinet Vittskölvle.

Anslutande ytvattensystem

De bäckar och vattendrag som berör grundvattenmagasinet är främst Forsakarsbäcken och Segesholmsån. Segesholmsån rinner igenom magasinet från söder mot norr, och i de södra delarna från Hörröd till Degeberga samhälle bedöms ån vara dränerande för grundvattenmagasinet. Från Degeberga samhälle och fram till att magasinet tar slut i öster bedöms det dock kunna ske ett utbyte av grundvatten och ytvatten åt båda håll beroende på grundvattennivåer och flödet i Segesholmsån.

Längs Forsakarsbäcken utfördes i samband med fältarbeten för undersökningar av grundvattentillgångar på Kristianstadslätten mätningar av ytvattenflöden under augusti 1977 längs ett antal bäckar som rinner ut på slätten från Linderödsåsen (Gustafsson m.fl. 1988). Mätningarna sammanställdes enbart till ett internt PM och publicerades aldrig i rapporten. Utifrån de mätningar som genomfördes, konstaterades att Forsakarsbäcken hade ett flöde på cirka 80 l/s innan bäcken rinner in i magasinet vid Forsakar. Omkring 500 m norr om Forsakar finns en

konstgjord sjö i ett före detta grustag. Enligt de mätningar som utfördes nedströms sjön var flödet där cirka 30–40 l/s, vilket medför att på sträckan minskar flödet i ån med cirka 40–50 l/s. Ytterligare norrut, fram till där Forsakarsbäcken passerar under väg 19, minskade flödet ytterligare i bäcken till att vara i princip uttorkad längs hela sträckan österut. Ytterligare öster om magasinet vid Vittskövle återkom flödet i bäcken. Samma observationer gjordes redan i slutet av 1800-talet. De Geer (1889) beskriver: ”I det grofva, kantiga deltagrus, som afsatts sig framför dalmynningen, försvinner snart härefter åns vatten fullständigt, så att dennas bädd under när 4 km, utom vid starkare vårflöden, ligger torr, men blir småningom ånyo vattenförande”.

Mätningar utfördes 1977 även längs Segesholmsån, men det kunde inte observeras så stora variationer i flöden längs åns sträckning som för Forsakarsbäcken. I övrigt sker ett inflöde till magasinet från bäckar längs de omgivande moränsluttningarna.

Tillrinningsområde och tillrinning till magasinet

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan komma från omgivande moränmark.

Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande i de södra delarna av magasinet och bidrar där knappast under normala och naturliga förhållanden till magasinet i någon större omfattning. I de norra delarna av magasinet har fältmätningar av vattenflöden utförts 1977 i samband med undersökningar på Kristianstadslätten (Gustafsson m.fl. 1988) där Forsakarsbäcken och Segesholmsån tappat i flöde, vilket indikerar inläckage av ytvatten till grundvattenmagasinet (se även avsnittet Anslutande ytvattensystem).

Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde, enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden redovisas i tabell 1.

Där isälvsavlagringen går i dagen anges tillrinningsområdet som primärt. Sekundära tillrinningsområden är områden utanför grundvattenmagasinet där den potentiella grundvattenbildningen kan tillföras magasinet och dränerande ytvattendrag saknas. De sekundära tillrinningsområdena som avgränsats till magasinet Degeberga har vanligen en begränsad geografisk utbredning och utgörs av isälvsediment på sluttningen i Segesholmsåns dalgång.

Det finns ett antal mindre bäckar som rinner från omgivande högre belägna tillrinningsområden och genom magasinet till Segesholmsån och Forsakarsbäcken, dessa tillrinningsområden betecknas som tertiära.

Tabell 1. Tillrinning till magasinet och bedömd uttagmöjlighet.

	Yta (km ²)	Potentiell grundvattenbildning *	Tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	13	323 mm/år 10,2 l/s per km ²	133
Sekundärt tillrinningsområde	1,0	257 mm/år 8,1 l/s per km ²	8,0 **
Tertiärt tillrinningsområde	12,1	257 mm/år 8,1 l/s per km ²	9,8 ***
Bedömd uttagmöjlighet inom magasinet	ca 100 l/s		

* Den potentiella grundvattenbildningen grundas på beräkningar för olika typjorlar från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i de beräknade värdena är betydande.

** Bygger på antagandet att 80 % av potentiell grundvattenbildning tillförs magasinet.

*** Bygger på antagandet att 10 % av potentiell grundvattenbildning tillförs magasinet.

Uttagsmöjlighet

Begreppet ”potentiell grundvattenbildning” avser den grundvattenbildning som skulle ske inom ett område om hela området vore inströmningsområde. Den potentiella grundvattenbildningen är således grundvattenbildningen per ytenhet inströmningsområde (Grip & Rodhe 2016).

Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Eftersom magasinet bedöms vara så stort att uttag kan ske på flera platser utan att de inbördes påverkar varandra, kan i många fall större mängder totalt tas ut om antalet uttagpunkter ökas. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från Forsakarsbäcken och Segesholmsån har beaktats.

Uttagsmöjligheterna inom magasinet antas variera framför allt utifrån de skillnader som råder i den mättade zonen mäktighet och i sammansättningen av sedimenten. Utifrån dessa förutsättningar har följande bedömning av uttagsmöjligheterna i magasinet gjorts från söder till norr inom magasinet.

I de södra delarna vid Hörröd bedöms den mättade zonen vara mycket begränsad och här bedöms uttagsmöjligheten vara mindre än 1 l/s. I Segesholmsåns dalgång fram till Trollemölla samt i höjdområdena på den östra sidan av dalgången bedöms möjligheterna till grundvattenuttag något gynnsammare, och här bedöms uttagsmöjligheten uppgå till mellan 1 och 5 l/s.

I dalgången norr om Trollemölla och vidare upp mot Degeberga samhälle bedöms möjligheterna till grundvattenuttag inom grundvattenmagasinet Degeberga vara som gynnsammast. Detta beror på att den mättade zonen ökar markant, samtidigt som det sker en naturlig inducering från framför allt Forsakarsbäcken, men troligen även från Segesholmsån i området. Provpumpningar (SGU 1996, 2000) visar på goda uttagsmöjligheter med måttliga avsänkningar i omgivande brunnar i området. Bedömningen är att det centralt i området finns potential till uttag upp mot 50–60 l/s. I höjdområdena dels mellan Forsakarsbäcken och Segesholmsån, dels norr om Degeberga samhälle, finns en inblandning av finkornigare sediment tillsammans med en tunnare mättad zon. Detta bedöms medföra att möjligheten till större uttag i dessa delar begränsas till mellan 1 och 5 l/s.

Sammantaget bedöms uttagsmöjligheten ur grundvattenmagasinet Degeberga uppgå till cirka 100 l/s.

Grundvattnets användning

Inom grundvattenmagasinet finns en kommunal vattentäkt för Degeberga samhälle. Vattentäkten har ett fastställt skyddsområde från 1979 men arbete pågår med att ta fram ett nytt reviderat förslag (Kristianstads kommun 2020). Den kommunala vattentäkten har tillstånd sedan 1998-09-16 från dåvarande vattendomstolen i Växjö tingsrätt (VA 75/1996) för ett medeluttag ur vattentäkten på 700 m³ per dygn (8 l/s), med ett maximalt dygnsuttag på 1 200 m³ (14 l/s).

Inom grundvattenmagasinet finns bevattningsbrunnar, vilka tar grundvatten ur den underliggande kalkberggrunden för bevattningsändamål (SGU 1989, Ramböll 2013a, b). Ett antal brunnar för enskild vattenförsörjning och anläggningar för grundvattenvärme (se exempelvis brunn 914550753 i bilaga 1 och 5) förekommer även i magasinet.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattenkemiska data redovisas i tabell 2. Tabellen följer i tillämpliga delar SGU:s ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013). Mer information om aktuella provpunkter och tillgängliga analyser ges i bilaga 7. Provpunkternas geografiska lägen framgår av bilaga 1,

Tabell 2. Sammanställning av samtliga tillgängliga analysresultat på uttagna prover från grundvattenmagasinet Degeberga. För mer information om respektive provpunkt och referenser kopplade till denna, hänvisas läsaren till bilaga 1, 5 och 7. Angivna värden motsvarar, om det finns flera analyser, beräknad medianhalt. Sammanställningen följer i tillämpliga delar klassindelningen i SGU:s "Bedömningsgrunder för grundvatten" (SGU 2013) och redovisningen har färgkodats därefter (Klass 1 = blå, Klass 2 = grön, Klass 3 = gul, Klass 4 = orange, Klass 5 = röd). Klassindelningens innebörd skiljer sig åt mellan parametrar. Höga halter representeras i regel av högre klasser, men undantag finns (t.ex. för parametern alkalinitet). För några parametrar anges "<" vilket innebär att ett prov eller medianvärdet för flera prov ligger under rapporteringsgränsen för parametern.

Parameter	Enhet	B1	B2	Degeberga	23400516
Tidpunkt		2018-06-18	1999-09-23	2001-2019	1977-07-13
pH		7,7	7,7	7,9	7,1
Alkalinitet, HCO ₃	mg/l	200	205	220	68
Kalcium	mg/l	96	87	74	36
Kalium	mg/l	1,5	1,4		4,8
Magnesium	mg/l	3,2	2,4	2	2
Natrium	mg/l	8,5	9,2	6,9	7,8
Totalhårdhet	mg/l		91	77,7	39
Totalhårdhet	dH	14	12,7	11,5	5,5
COD _{Mn}	mg O ₂ /l	1,2	2,4	<	
Färg	mg Pt/l	<	<	<	15
Turbiditet	FNU	0,27	0,33	0,12	
Klorid	mg/l	10	17	12	14
Konduktivitet	mS/m	3,2	37,5	42,5	22,5
Sulfat	mg/l	28	23	16	29
Ammonium	mg/l	<	<	0,005	0,01
Nitrat	mg/l	49	4,6	10	17
Nitrit	mg/l	<	0,01	<	<
Aluminium	mg/l		<	<	
Järn	mg/l	<	<	<	0,08
Mangan	mg/l	<	<	<	<
Arsenik	µg/l			0,32	
Uran	µg/l			1,3	
Bly	µg/l			<	
Kadmium	µg/l			<	
Kvicksilver	µg/l			<	
Koppar	mg/l	0,043		<	
Krom	µg/l			<	
Nickel	µg/l			<	
Zink	mg/l			<	
Bor	mg/l			0,01	
Fluorid	mg/l	<	0,13	<	<
Fosfat	mg/l	0,089	0,034	0,16	
Radon	Bq/l			<	
Växtskyddsmedel	µg/l			<	
1,2-diklorethan	µg/l			<	
Bensen	µg/l			<	
Benso(a)pyren	µg/l			<	
Kloroform (Triklormetan)	µg/l			<	
Sum PAH4	µg/l			<	
Trikllorethan + Tetraklorethan	µg/l			<	

förutom den kommunala vattentäkten i Degeberga. En allmän beskrivning av centrala grundvattenkemiska parametrar och processer ges i bilaga 8. Mikrobiologiska analysparametrar har inte beaktats.

Analysresultat finns från fyra provplatser och dessa är relativt väl geografiskt spridda inom magasinet, men skiljer sig över tid. Resultaten ger ändå en fingervisning om karaktären i grundvattnets kemiska sammansättning.

Tolkningen av grundvattnets kemiska karaktär i grundvattenmagasinet Degeberga, som följer under kommande avsnitten *Naturligt förekommande ämnen* och *Mänsklig påverkan*, är om inget annat anges gjord med stöd av SGU:s ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013).

Naturligt förekommande ämnen

Grundvattenkemin i magasinet Degeberga är relativt stabil. Med få undantag, främst brunnen 23400516, uppvisar analyserade parametrar en begränsad variation av halter mellan provpunkterna.

Att döma av de redoxkänsliga ämnena järn, mangan och sulfat är grundvattnet i magasinet Degeberga generellt väl syresatt (klass 1 enligt SGU:s ”Bedömningsgrunder för grundvatten”). Jonstyrkan är generellt relativt låg, vilket sammantaget indikerar en god omsättning i magasinet. Av baskatjonerna utmärker sig kalcium något, vilket är naturligt mot bakgrund av kalkstensberggrunden. Kalkstensberggrunden kan även förklara den höga alkaliniteten och det höga pH-värdet.

Brunnen 23400516 uppvisar dock en lägre halt av kalcium jämfört med övriga, vilket kan bero på att den är relativt grund, den avviker även från de andra tre observationspunkterna med en något lägre alkalinitet, hårdhet och pH.

Mänsklig påverkan

Gällande statusklassning avseende kemisk status enligt vattenförvaltningen (förvaltningscykel 3), är ”god”, men förekomsten Degeberga bedöms vara i risk för att inte uppnå god kemisk status till år 2027 med avseende på klorid och nitrat (Länsstyrelsen 2022). Analysdata från råvattenanalyser från Vattentäcksarkivet (SGU 2022) visar att inga halter överskrider riktvärdet eller värde för att vända trend för vare sig klorid eller nitrat. Det finns bara ett fåtal analyser och provtagningsstationen bedöms inte vara representativ för den delen av grundvattenförekomsten där jordbruk bedrivs, och inte heller för påverkan från vägsalt. I påverkansanalysen som genomfördes 2018 har både påverkan från jordbruk med avseende på nitrat och påverkan från vägar som saltas med avseende på klorid pekats ut (Länsstyrelsen 2022).

Utifrån de tillgängliga analyserna i tabell 2 är nitrathalten hög i brunnen B1, och måttlig i den kommunala vattentäkten i Degeberga och i brunn 23400516. Den höga halten i brunnen B1 beror troligen på en lokal påverkanskälla. I både den kommunala vattentäkten och brunn B1 är även halterna av fosfat förhöjda, och det tillsammans med de förhöjda nitralthalterna indikerar att grundvattnet är påverkat av jordbruk eller enskilda avlopp.

I avsaknad av bredare analyser avseende miljögifter såsom exempelvis tungmetaller, bekämpningsmedel, läkemedel eller petroleumprodukter, går det inte att bedöma om miljögifter förekommer i det aktuella grundvattenmagasinet. I screeninganalyser från den kommunala grundvattentäkten i Degeberga har inte petroleumprodukter eller bekämpningsmedel hittats (SGU 2022).

Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet

Magasinet ligger i den del av Sverige där grundvattenbildningen kan komma att minska med cirka 10–20 % som en följd av klimatförändringarna. Grundvattennivåernas variation över året kan komma att ändras i och med att perioden med snötäcke sannolikt kommer att i princip utebli i Skåne, vilket innebär att grundvattenbildningen kan komma att ske under större delen av vinterhalvåret. I och med att växtsäsongen också förväntas förlängas, kan perioder med mindre nederbörd än normalt under vinterhalvåret leda till lägre grundvattennivåer, och en minskad grundvattentillgång (Rodhe 2009).

Grundvattenmagasinet bedöms inte påverkas av förhöjda ytvattennivåer i någon större utsträckning då det generellt ligger högt över omgivande sjöar.

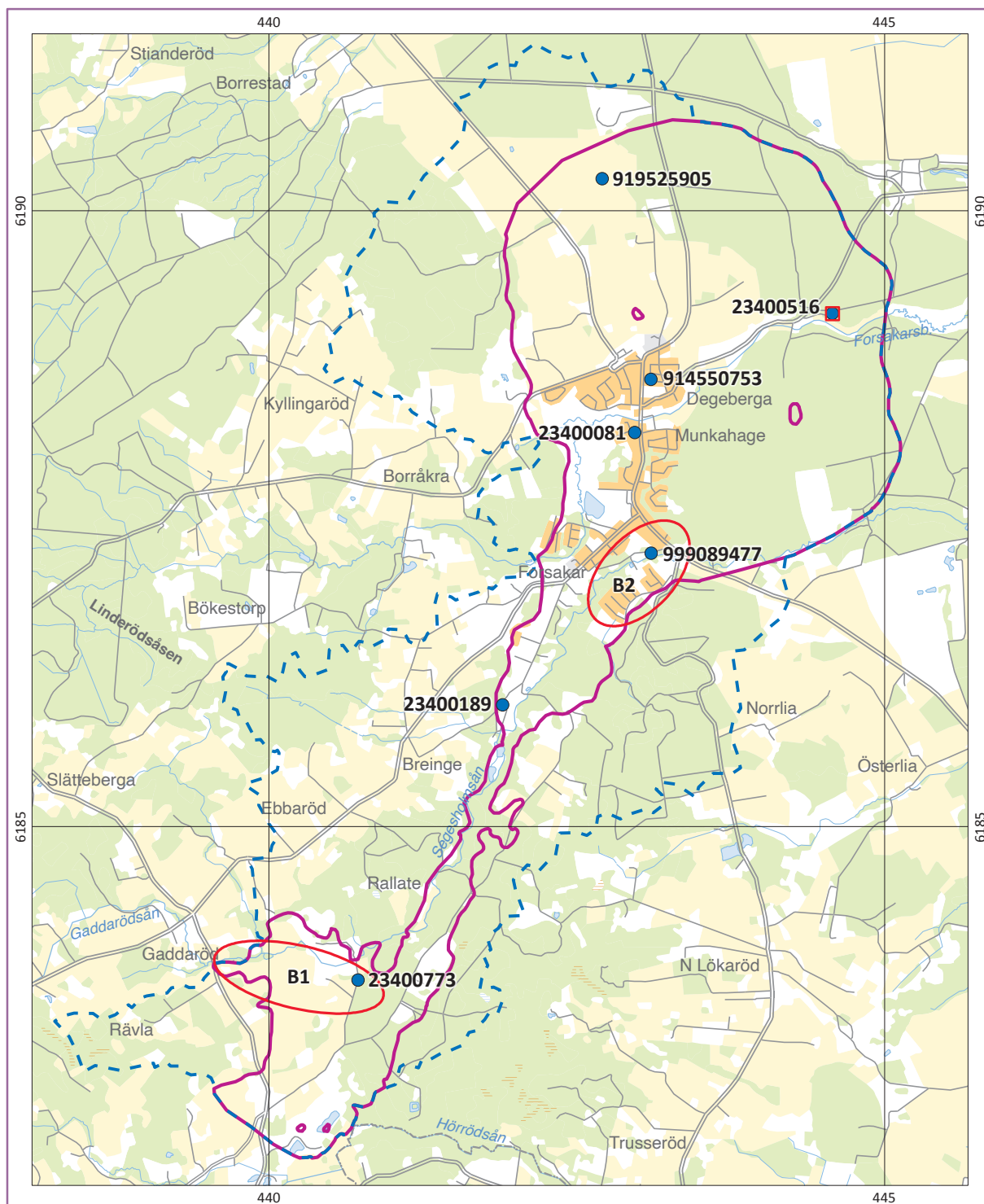
Referenser

- Aqualog AB, 2008: Förstudie grundvattenskydd väg 1616 och 1617 Degeberga vattentäkt, Kristianstads kommun. Uppdragsnummer 08025. Göteborg 2008-12-16. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 9181, 20 s.
- De Geer, G., 1889: Beskrifning till kartbladen Vidtsköfle, Karlshamn och Sölvesborg. *Sveriges geologiska undersökning Aa 105, 106 och 107*, 88 s.
- Erlström, M., Sivhed, U. & Kornfält, K.-A., 2004: Beskrivning till berggrundskartorna 2D Tomelilla NV, NO, SV, SO och 2E Simrishamn NV, SV och 1D Ystad NV, NO och 1E Örnahusen NV. *Sveriges geologiska undersökning Af 212–215*, 144 s.
- Grip, H. & Rodhe, A., 2016: *Vattnets väg från regn till bäck*. Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, 156 s.
- Gustafsson, M., 2023: Grundvattenmagasinet Vittskövle. *Sveriges geologiska undersökning K 742*, 21 s.
- Gustafsson, O., Jonasson, S.A., Magnusson, E. & Andersson, C., 1988: Grundvattenundersökningar på Kristianstadsslätten 1976–1987. *Rapporter och meddelanden 52*. Sveriges geologiska undersökning, 91 s.
- Gustafsson, O., Thunholm, B., Gustafsson, M. & Rurling, S., 2005: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Skåne län. *Sveriges geologiska undersökning Ab 15*, 82 s.
- Kristianstads kommun, 2020: Degeberga vattenskyddsområde Kristianstads kommun. Tekniskt underlag med förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter. Kristianstad 2020-06-15. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 11198, 42 s.
- Länsstyrelsen, 2022: Degeberga, Länsstyrelsen. <viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA12600845> åtkommen den 1 november 2022.
- Malmberg Persson, K., 2000: Beskrivning till jordartskartan Tomelilla NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 135*, 40 s.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Report Series A No. 66*. Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, 20 s.
- Rodhe, A., Lindström, G. & Dahné, J., 2009: Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Slutrapport från SGU-projektet ”Grundvattenbildning i ett förändrat klimat”, SGU:s diarienummer 60-1642/2007. Institutionen för Geovetenskaper, Uppsala universitet och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 31 s.
- SGU, 1989: Bedömning av påverkan vid grundvattenuttag ur brunn vid Degeberga 21:4 i Degeberga socken, Kristianstads län. Uppdragsnummer 318-527/88. Lund 1989-06-01. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 3221, 6 s

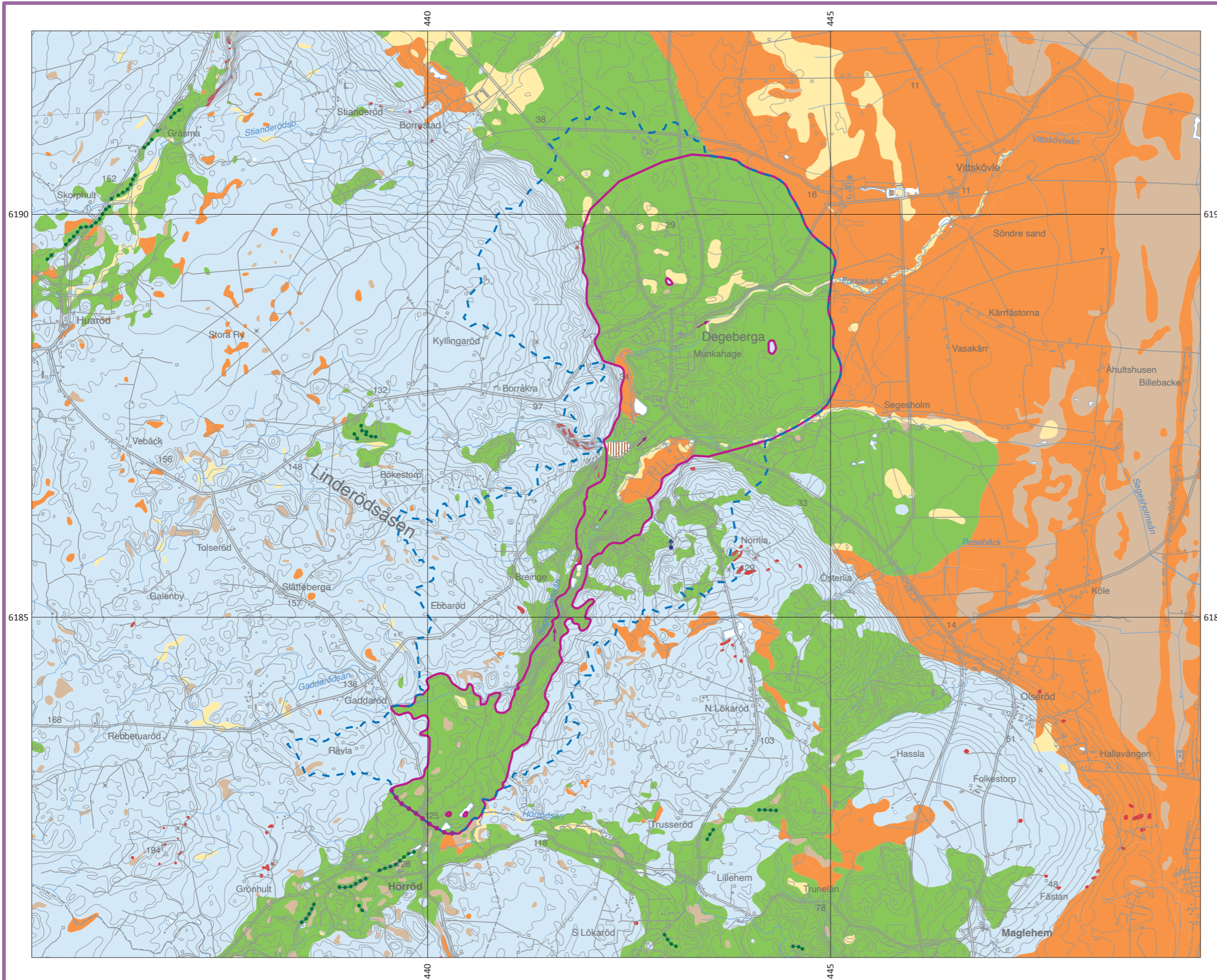
- SGU, 1996: Tekniskt underlag för vattendomsansökan för brunnar på fastigheten Degeberga 26:41 i Degeberga socken, Kristianstads län. Uppdragsnummer 08-916/93. Lund 1996-11-19. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 7680, 9 s.
- SGU, 2000: Tekniskt underlag för vattendomsansökan för brunnar på fastigheterna Tunneröd 1:2 och Degeberga 19:50 i Kristianstads kommun, Skåne län. Uppdragsnummer 08-1529/99. Lund 2000-02-28. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 8071, 9 s.
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten. *SGU-rapport 2013:01*. Sveriges geologiska undersökning, 238 s.
- SGU, 2022: Vattentäktsarkivet – databas. Kristianstads kommun, Degeberga. 2022-10-11.
- Sydsvenska ingenjörbyrå AB, 1948: Något om grundvatten i Degeberga socken. Malmö 1948-05-31. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 2579, 5 s.
- Ramböll Sverige AB, 2013a: Grundvattenuttag på fastigheten Degeberga 21:14. Uppdragsnummer 61671040683. Malmö 2013-12-06. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 9839, 3 s.
- Ramböll Sverige AB, 2013b: Grundvattenuttag på fastigheten Degeberga 26:3. Uppdragsnummer 61671040683. Malmö 2013-12-11. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 9844, 3 s.
- WSP, 2017: Hydrogeologisk förstudie. Grus- och bergtäkt i Hörröd, Skåne län. Uppdragsnummer 10248578. Helsingborg 2017-07-07. Referensnummer i SGU:s register för grundvattenutredningar: 10234, 15 s.














BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



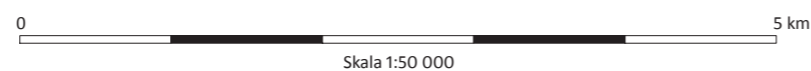
- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
 - Information om grundvattenkemi finns (tabell 2)
Information about groundwater chemistry is available (table 2)
 - Information om grundvattenkemi finns (tabell 2)
Information about groundwater chemistry is available (table 2)
 - Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
 - - - Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- 0 1000 m



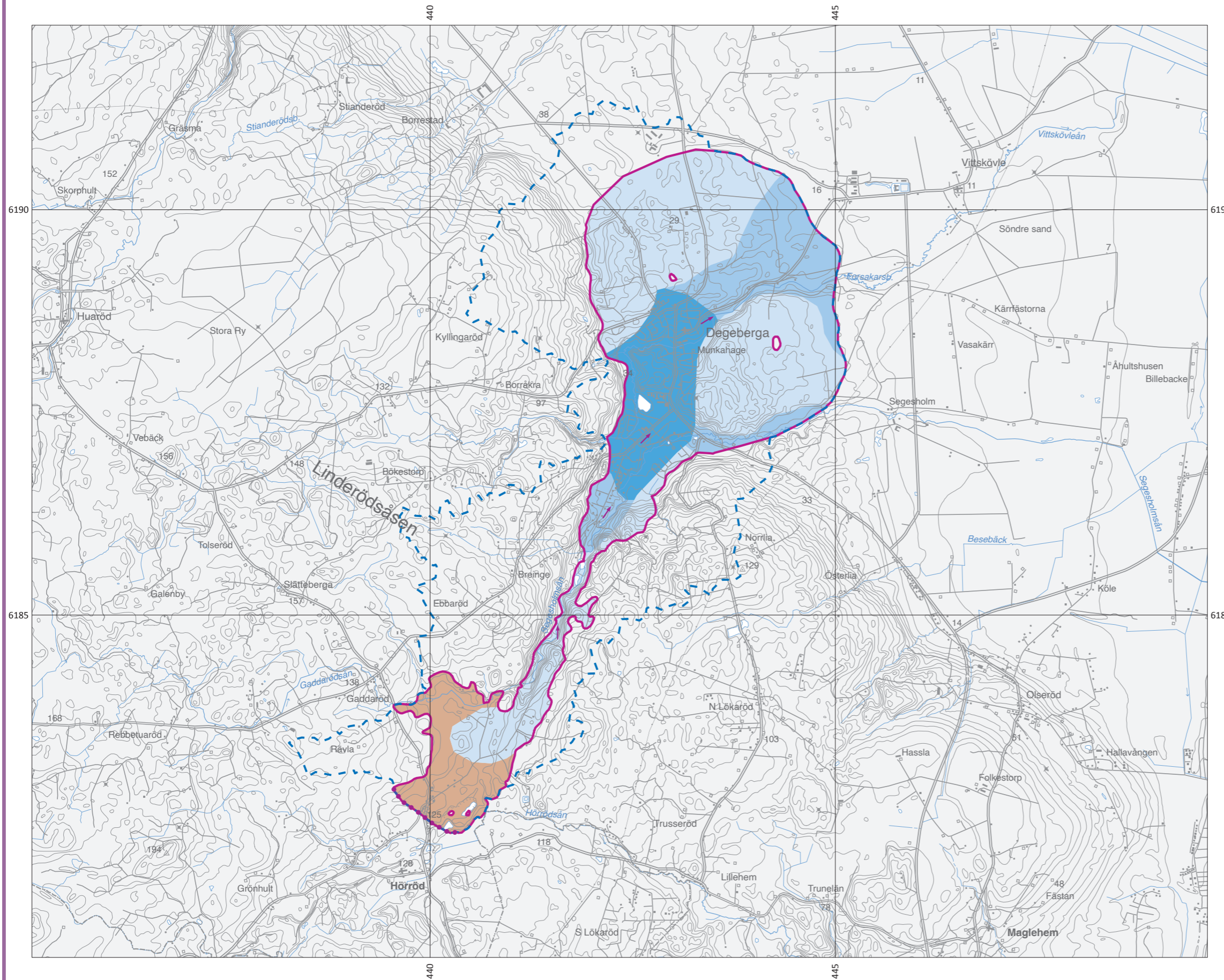
-  Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Källa
Spring
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
-  Krön på isälvsvlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit
-  Organisk jordart
Peat and gyttja
-  Lera-silt
Clay-silt
-  Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel
-  Isälvssediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel
-  Morän
Till
-  Berg
Bedrock
-  Fyllningsmaterial
Artificial fill









Jordartsinformation ur SGU:s jordartsgeologiska databas

Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

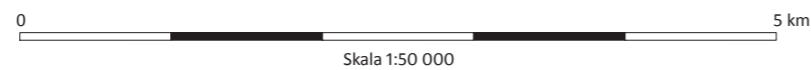


Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

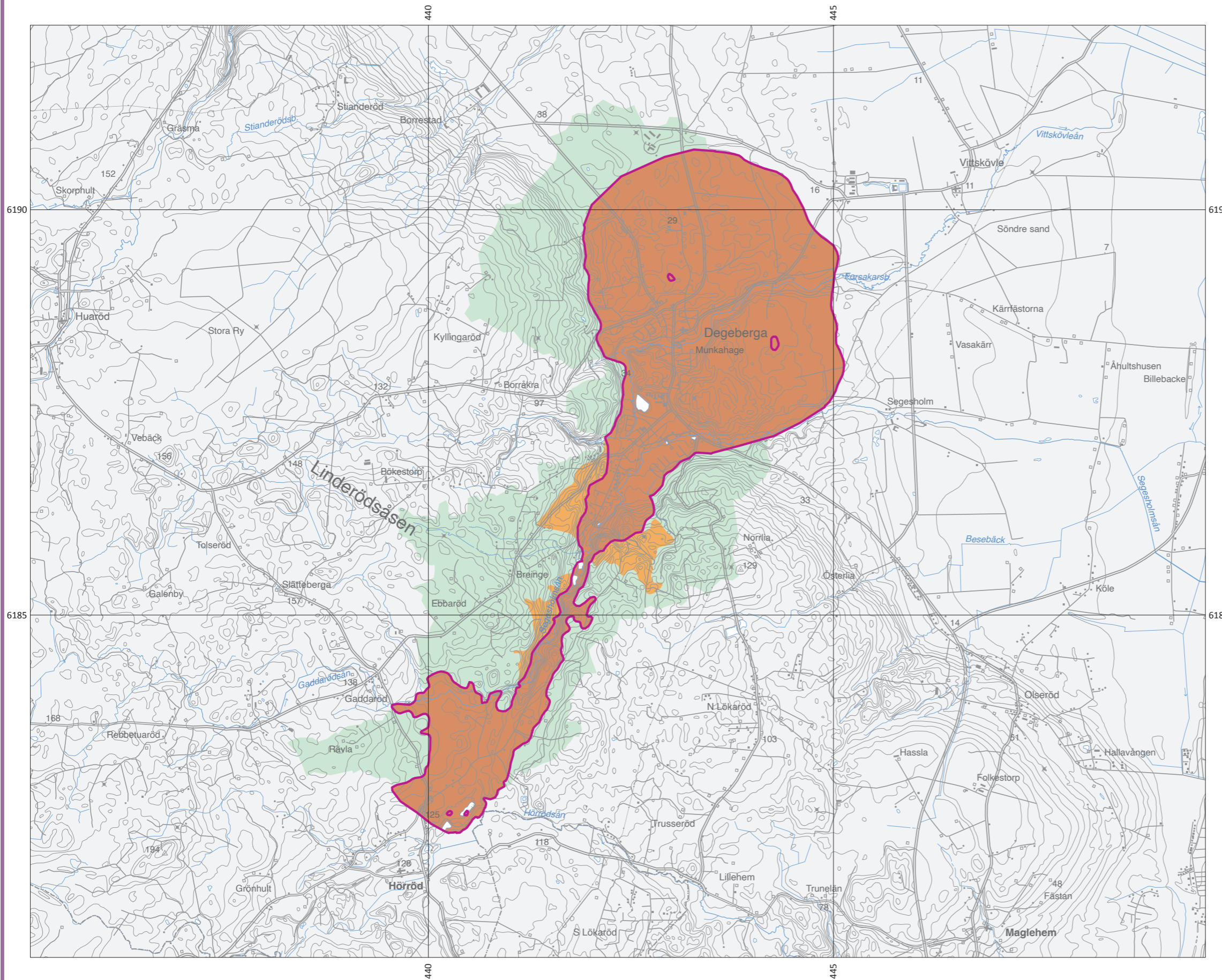


-  Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet <math><1\text{ l/s}</math>
Estimated exploitation potential in the order of <math><1\text{ l/s}</math>
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 1–5 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 1–5 l/s
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 5–25 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 5–25 l/s
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 25–125 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 25–125 l/s

Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.



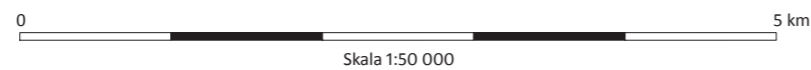
Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se



- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Sekundärt tillrinningsområde
Catchment area (secondary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.



Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99TM, höjder anges i RH 2000 om inget annat anges.

Namn: 914550753

Utförare: Skånska Energi Borrning AB

Databas-id: 914550753

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 6 188 630, E 443 104

0,0–0,5 m matjord

0,5–1,0 m morän

1,0–27,0 m finsand–fingrus

27,0–46,5 m fingrus (mycket vatten)

46,5–48,0 m fingrus med kalk (avtagande vatten)

Avslut: Kan fortsätta.

Kommentar: Brunnen utgör del av grundvattenvärmeanläggning. En sex meter

132 mm filterbrunn med 0,5 mm slits mellan 40,5 och 46,5 m. Brunnen pumpad med 12 240 l/t (cirka 3,4 l/s) med en avsänkning av grundvattennivån från 18,3 till 19,6 m.

Namn: 23400516

Utförare: Stig Olanderssons Brunnsborrningar

Databas-id: 23400516

Typ: Observationsbrunn

Koordinater: N 6 189 166, E 444 577

0,0–5,0 m mellansandig grovsand, överst fingrusig

Avslut: Kan fortsätta.

Kommentar: Två meter filterrör med 1 mm slits mellan 3 och 5 m. Provpumpad sex timmar med 1,1 l/s med en avsänkning på 1,1 m. Brunnen utförd som observationsbrunn av SGU 1977.

Namn: 23400773

Utförare: LM Borrning

Databas-id: 23400773

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 6 183 754, E 440 726

0–18 m grus

18–24 m grå lera

24–37 m vittrad gnejs, röd

37–121 m röd gnejs

Kommentar: Den grå leran mellan 18 och 24 m kan eventuellt utgöra kaolinvittrad berggrund.

Namn: 23400189

Utförare: Firma Brunnsborrningar Höör

Databas-id: 23400189

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 6 185 987, E 441 900

0–17 m lerig sandig mo

17–18 m fingrusig sand

18–24 m lerig morän

24–25 m fingrusig sand

25–33 m kaolin

33–45 m grå gnejs, kraftigt kaolinvittrad

Kommentar: Med mo avses troligen silt.

Namn: 999089477

Utförare: Malmberg Water AB

Databas-id: 999089477

Typ: Filterbrunn

Koordinater: N 6 187 220, E 443 105

0,0–3,0 m finsand

3,0–4,0 m sand

4,0–5,0 m mellansand

5,0–7,0 m sand

7,0–9,0 m mellansand

9,0–12,0 m finsand

12,0–15,0 m mellansand

15,0–16,0 m finsand

16,0–17,0 m morän

17,0–17,5 m siltig morän

Kommentar: 2,0 m filterrör med 0,5 mm slits mellan 12,5 och 14,5 m.

Namn: 919525905

Utförare: Malmberg Borrning AB

Databas-id: 919525905

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 6 190 260, E 442 708

0–19 m	sand
19–21 m	övergång kalk
21–26 m	lös kalk järnlinser
26–63 m	sandig kalk

Namn: 23400081

Utförare: H. Hansson, Tjörnarp

Databas-id: 23400081

Typ: Brunnsborrning

Koordinater: N 6 188 198, E 442 973

0–10 m	finsandig mellansand
10–28 m	sand
28–30 m	finsandig mellansand
30–43 m	sand
43–45 m	finsand
45–62 m	stenfri sand. I botten stora sten som hindrar vidare arbete

Avslut: Kan inte fortsätta.

Kommentar: Borrade 1945 med linstöt. Fodrad hela vägen ner med noteringen att brunnen inte gav vatten i botten.

BILAGA 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Tillrinningsområde

Tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin är det område eller de områden varifrån nederbörd eller annat vatten kan rinna mot och tillföras magasinet. Tillrinningsområdets yttre gräns är ofta även gräns för det avrinningsområde (eller de avrinningsområden) som magasinet ligger inom.

I de fall mindre sjöar eller vattendrag ansluter till grundvattenmagasinet, ingår normalt hela deras avrinningsområden i magasinets tillrinningsområde. Stora avrinningsområden till anslutande sjöar och vattendrag inkluderas inte.

Tillrinningsområdet kan delas upp i primära, sekundära och tertiära delar, bl.a. beroende på om hela eller endast en del av den potentiella grundvattenbildningen kan tillföras magasinet.

Primärt tillrinningsområde	Den del av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet (den grundvattenförande formationen) går i dagen och hela eller den helt dominerande delen av den potentiella grundvattenbildningen tillförs magasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	De delar av tillrinningsområdet utanför grundvattenmagasinet varifrån merparten av den potentiella grundvattenbildningen tillförs magasinet och dränerande ytvattendrag saknas.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån kontinuerlig ytvattendränning sker och där vanligen endast en mindre del av den potentiella grundvattenbildningen tillförs magasinet. Till det tertiära tillrinningsområdet räknas även markområden ovan eller vid sidan av grundvattenmagasinet, varifrån läckage av vatten till magasinet sker eller bedöms kunna ske under särskilda betingelser (avsänkning av grundvattennivån eller punktering av låggenomsäppliga lager genom markarbeten eller dylikt).

BILAGA 7

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

Grundläggande information avseende aktuella provpunkter

Provpunkt	Provtagningsplats	Översiktliga hydrogeologiska förhållanden	Markanvändning	Intagsdjup prov (m u.m.y.)	Omättade zonens mäktighet (m)
B1	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	Skog	okänt	0–5
B2	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	Bebyggelse	12–14	0–5
Degeberga	Kommunal vattentäkt	Sand, öppet	Bebyggelse		0–5
23400516	Observationsbrunn	Sand, öppet	Grusgrop	3–5	0–3

Grundläggande information avseende tillgängliga analyser per provpunkt

Provpunkt	Antal prov	Tidpunkt	Referens/databas	Anmärkning
B1	1	juni 2018	SGU:s databaser	Användning permanent
B2	1	sep 1999	SGU, 2000	Provtagning i samband med provpumpning
Degeberga	1–11	2001–2019	SGU:s databaser	Kommunal vattentäkt
23400516	1	Juli 1977	Gustafsson m.fl. 1988	Opublicerad kemianalys

BILAGA 8

Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

Variationen i olika ämnens halter kan vara stor både inom ett enskilt grundvattenmagasin och mellan närliggande grundvattenmagasin. Speciellt viktiga aspekter att beakta är magasinets och tillrinningsområdets geologiska uppbyggnad, markanvändning och geokemiska sammansättning, samt grundvattnets uppehållstid.

Grundvattnets kemiska sammansättning styrs av nederbördens egenskaper och de processer som vattnet har utsatts för, på sin väg genom marken ner till grundvattnet. Särskilt viktig är den biologiska omsättningen av olika ämnen. Jonkoncentrationen ökar genom avdunstningen i de övre marklagren. Förändringar i jonsammansättningen sker genom att joner i det ned-sippande vattnet byts ut mot joner som är bundna till markpartiklar, s.k. jonbyte, och genom sönderdelning av mineral, s.k. vittring. Jonbytesprocessen är speciellt intensiv när vattnet är i kontakt med organiskt material och lerpartiklar som har stor kontaktyta. Intensiteten av vittringen är främst beroende av mineralens vittringsbenägenhet och kontaktytan mellan vatten och mineral. Vittringen ”drivs” under naturliga förutsättningar av humussyror och kolsyra som bildas genom nedbrytning av växtrester. Vätejoner förbrukas vid vittringen varvid pH ökar. Genom förbränning av fossila bränslen tillfördes nederbörden under andra halvan av 1900-talet svavelsyra, som bidrog till ökad sulfathalt och tillskott av vätejoner som bidrar till ökad vittring. Nedfallet av svavel är nu en bråkdel av tidigare nivåer men viss påverkan kvarstår i marklager och grundvatten. Även nedfallet av kväve från förbränning och djurhållning har varit betydande under denna period. Även detta har minskat men framför allt södra Sverige utsätts fortfarande för en betydande atmosfärisk kvävetillförsel. Detta kväve tas dock normalt upp av växtlighet och tillförs vanligen inte grundvattnet.

Kalcit är det mest lättvittrade mineralet. Kalkhaltiga jord- och bergarter har mycket stor betydelse för grundvattnets kemiska sammansättning i områden med kalkberggrund. I övriga områden kan andra relativt lättvittrade mineral, som i allmänhet innehåller stor andel kalcium och magnesium, i kombination med finkorniga jordarter och lång uppehållstid ge grundvattnet hög totalhårdhet, liksom hög elektrisk konduktivitet som är ett mått på den totala halten lösta salter. Vid normal kolsyrevittring bildas lika mycket kalcium och magnesium som vätekarbonat. Alkaliniteten, som är ett mått på grundvattnets förmåga att motstå försurning, utgörs inom de normala pH-intervallen av vätekarbonat.

Grundvattnets surhet, vätejonkoncentrationen, anges som pH. Låga pH-värden kan bero på effekter av den sura nederbörden, men kan också ha naturliga orsaker. Ett ytligt grundvatten som är naturligt surt p.g.a. hög halt humussyror eller högt koldioxidtryck kanske aldrig hinner neutraliseras under sin uppehållstid i det grundvattenförande lagret.

Sulfatjoner som tillförs grundvatten från nederbörden har både mänskligt och marint ursprung. Kraftigt förhöjda halter i grundvatten har dock i allmänhet geologiskt ursprung och är då ett resultat av oxidation av sulfider. I vissa delar av landet (exempelvis Mälardalen) kan höga sulfathalter kopplas till dränering av gyttjeleror.

Fluoridhalten i grundvatten är beroende av berggrundens geokemiska sammansättning. Bergberrade brunnar belägna i områden med pegmatiter och vissa yngre graniter har ofta relativt höga fluoridhalter i vattnet. Jordbrunnar har generellt sett låga halter.

Grundvattnets kloridhalt beror storskaligt på det geografiska läget. Nederbörden bidrar med högre kloridmängder i sydvästra Sverige än på andra håll i landet p.g.a. det marina inflytandet. I delar av Sverige som tidigare har varit täckta av hav kan salt vatten finnas kvar i både jordlager och berggrund och ge höga kloridhalter i grundvattnet. Detta gäller även bergarter

som bildats i hav. Inträngning från hav är en vanlig orsak till höga kloridhalter i strandnära brunnar. Mänskliga påverkanskällor är vägsalt, avloppsinfiltration, soptippar m.m.

Höga nitrathalter beror praktiskt taget enbart på mänsklig påverkan. Problem med höga halter i grundvatten förekommer i jordbruksområden med genomsläppliga jordar, särskilt i jordgrundvatten. Även avloppsinfiltration kan bidra till förhöjda nitrathalter.

Variationerna i järn- och manganhalter kan vara stora, både mellan mycket närbelägna platser och med djupet i ett och samma borrhål. Detta beror på varierande redoxpotential och syreförhållanden. Järn och mangan går i lösning under syrefria förhållanden. Metallerna kan sedan fällas ut i markpartier med högre syrehalt. Detta kan man se tydligt, t.ex. i många grustag där vissa mycket väl avgränsade lager kan vara starkt rostfärgade av järnutfällningar eller svartfärgade av manganutfällningar. Av denna anledning bör analysresultat gällande dessa parametrar tolkas med särskild försiktighet.