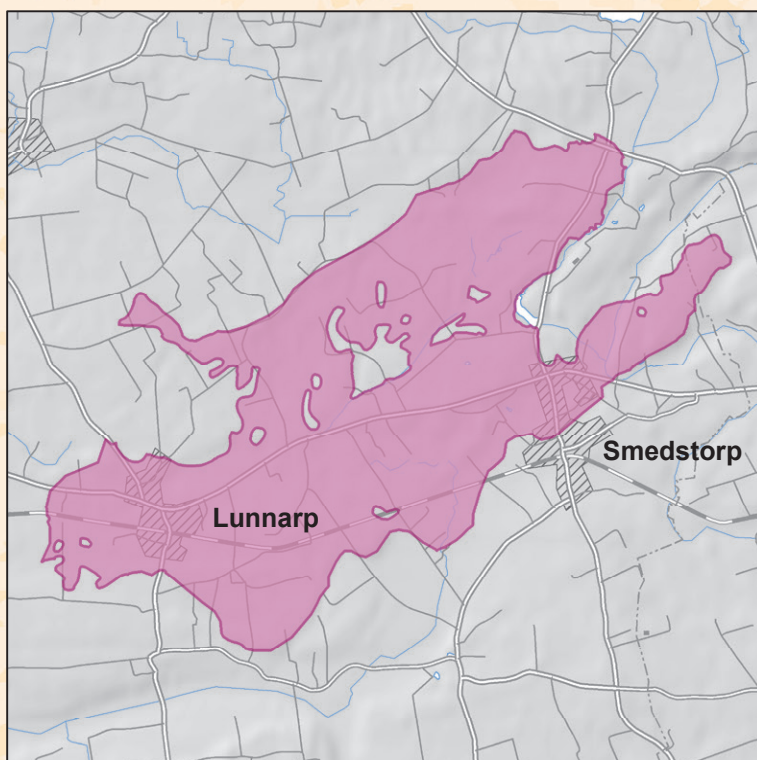


K 716

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp

Maria Åkesson & Mattias Gustafsson



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-89421-29-5

Författare: Maria Åkesson och Mattias Gustafsson
Granskad av: Charlotte Defoort
Ansvarig enhetschef: Mats Wallin
Redaktör: Åsa Gierup, SGU och Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB
Utgivningsår: 2021

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

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Underlag	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	6
Anslutande ytvattensystem	7
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	7
Uttagsmöjlighet	7
Grundvattnets användning	8
Grundvattnets kvalitet	8
Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet	10
Referenser	11

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

Bilaga 2

Grundvattenmagasin

Bilaga 3

Tillrinningsområden

Bilaga 4

Tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Bilaga 7

Geofysiska mätningar

Bilaga 8

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

Bilaga 9

Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

GRUNDVATTENMAGASINET LUNNARP–SMEDSTORP

Författare: Maria Åkesson & Mattias Gustafsson

Kommun: Tomelilla

Län: Skåne

Vattendistrikt: Södra Östersjön

Databas-id: 250400180

Grundvattenförekomster: WA80311578 och WA56778692 (2017–2021)

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp är beläget i Smedstorpsfältet, ett tydligt stråk av isälvsmaterial mellan Tomelilla och Smedstorp inom Tomelilla kommun. Sammansättningen på isälvs materialet är i huvudsak sandigt, och magasinet är knappt 19 km² stort. Den bedömda uttagsmöjligheten uppgår till 40–50 l/s. Inom magasinet sker grundvattenuttag både för livsmedelsindustrier och kommunal vattenförsörjning, vilket medför att grundvattenmagasinet har ett högt värde.

Inledning

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

Resultat redovisas i bilagorna 1–9 i kartform eller i tabeller. SGUs undersökningar har utförts 2018–2019 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering inom Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83024). I arbetet medverkade även Björn Wiberg, Emil Fagerström, Mats Thörnelöf, Cecilia Brolin, Marie Bergengren, Per Wahlqvist, Charlotte Ekborg, Oskar Henriksson, Pia Swierz och Jonas Gierup.

Undersökningsområdet uppgår i sin helhet till ca 35 km² och gränsar till de tidigare kartlagda grundvattenmagasinen Tryde-Trydecke i väster (Karlhager 2015) och Gyllebo i öster (Dahlqvist m.fl. 2016). Inom ramen för kartläggningen av grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp utfördes även kartläggning av grundvattenmagasinen Tomelilla, Kumlaberg och Marietorp, som ligger väster respektive norr om magasinet Lunnarp–Smedstorp. Grundvattenmagasinen Tomelilla, Kumlaberg och Marietorp kommer enbart att redovisas som databas. För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Underlag

Tidigare undersökningar

Flera grundvattenundersökningar har tidigare utförts inom grundvattenmagasinet. Undersökningarna har dels gjorts för den kommunala vattenförsörjningen inom magasinet (SIB 1949, 1959, K-Konsult 1973) och för vattenförsörjning av industrier (Scandiaconsult 1984, VA-Teknik & Vattenvård 2006). Undersökningarna har i allmänhet omfattat provpumpningar och rördrivningar i varierande omfattning. Uppgifter från undersökningar av föroreningsrisker (LA Geo Miljö AB 2011, SWECO 2015) och geotekniska undersökningar inom magasinet (Banverket 2000, GeoSyd 1981, 1983, 2001, SWECO VBB VIAK 2001, WSP 2007) har även beaktats.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och analysprotokoll från kommun, myndigheter och SGU (bl.a. SGUs brunnsarkiv, källarkiv och databaser för grundvattennät och miljöövervakning) har använts vid sammanställningen. Avstämning har skett mot informationsinnehåll och bedömning i VISS avseende statusklassning av grundvattenförekomsterna WA80311578 (Smedstorp) och WA56778692 i förvaltningscykel 3 (2017–2021).

Ett urval av lagerföljdsuppgifter och grundvattenkemiska data från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Georadarmätningar längs en del av vägnätet inom undersökningsområdet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.
- Geoelektriska mätningar längs tre profiler inom undersökningsområdet. Mätningarna har visat djupet till bergytan och gett viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper (bilaga 7).
- Skruvborrning har utförts i sju punkter inom undersökningsområdet för information om jordlagerföljd. Grundvattenrör (50 mm) installerades i två av dessa punkter, för bestämning av grundvattenytans nivå.
- Inventering av grundvattenrör från äldre undersökningar och samtida kontrollprogram, samt ett större antal privata, grävda brunnar. Ett flertal av dessa har vid två tillfällen använts för grundvattennivåmätningar.
- Flödesskattningar i utvalda ytvattendrag.
- Nivåmätningar av utvalda öppna vattenspeglar.
- Provtagning av grundvatten i sex provpunkter. Provtagningen genomfördes i oktober 2018 enligt SGUs interna rutiner. Påföljande analyser av grundläggande fysikaliska och kemiska parametrar utfördes av SLUs laboratorium i Uppsala.

Lägena för de geoelektriska undersökningslinjerna, de skruvborrningar som utförts under fältarbetena, samt grundvattenkemiska provpunkter redovisas i bilaga 1.

Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databaser. En hydrogeologisk databas för det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartsdata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, grundvattenbildning, 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 SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp är huvudsakligen beläget inom det så kallade Smedstorpsfältet, som utgör en del av ett omfattande stråk av isälvsbildningar som sträcker sig från Fyledalen i väster till Baskemöllafältet i öster. Föreliggande undersökning omfattar det sammanhängande område av isälvsmaterial som löper från Tomelilla tätort i väster till Smedstorp i öster, inklusive Listarumsåsens (Gylleboåsens) västra förlängning.

Området är uteslutande beläget över högsta kustlinjen. Höjden över havet varierar från ca 90 m ö.h. i nordnordost, till ca 60 m ö.h. i söder (RH2000). Listarumsåsen utgör den tyd-

ligaste geomorfologiska strukturen i området. I övrigt är topografin generellt relativt plan till något böljande. Avvattning bedöms huvudsakligen ske till Komstadån i öst och Örupsån i söder. Stora delar av området är utdikat.

Isälvsaterialet, som generellt domineras av sand, har överlag en begränsad mäktighet på omkring 5–10 m. Längs åsryggar och inom lokala höjdparter, förekommer dock mäktigheter på 10–20 m. På enstaka platser, bland annat vid Stickov i magasinets centrala del, har jorddjup på mer än 40 m konstaterats. Lagerföljden i dessa fall präglas dock av en betydande andel finmaterial, se borrhning 917581001 (bilaga 1 och 5) och resisitivetsprofil T1 (bilaga 1 och 7).

Isälvsaterialet överlagrar och omges av lermorän. På vissa håll ligger isälvsaterialet direkt på berg. Berggrunden i området domineras av silurisk lerskiffer med genomskärande diabasgångar. I öster, vid Smedstorp, förekommer ordovicisk kalksten. I de nordöstra delarna finns även alunskiffer (Erlström m.fl. 2004).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp har tidigare avgränsats i en översiktlig skala i Gustafsson m.fl. (1999). I den översiktliga kartläggningen lyftes tre områden vid Lunnarp, Smedstorp och längs Listarumsåsen fram som mer vattenförande än det omgivande isälvsaterialet. Dessa tre områden pekades ut inom vattenförvaltningen som grundvattenförekomster i ett tidigt skede. I vattenförvaltningens cykel 3 är områdena vid Lunnarp och Smedstorp sammanfogade till en grundvattenförekomst (Länsstyrelsen 2020). Genom de undersökningar som nu utförts kommer det föreslås att även grundvattenförekomsten WA56778692 vid Listarumsåsen kommer att ingå i samma förekomst som Lunnarp–Smedstorp, och att dess geometriska utbredning justeras efter grundvattenmagasinets avgränsning i kommande cykler inom vattenförvaltningen.

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp är i huvudsak avgränsat efter jordartskartan över området (Daniel 1986) tillsammans med borrhningar och geofysik. I vissa delar, främst i magasinets södra delar, där isälvsavlagringen har ringa mäktighet har delar uteslutits från magasinet. Avgränsningen av magasinets utbredning bedöms vara tillförlitlig. Magasinet är knappt 19 km² stort.

Inom magasinet är ett antal provpumpningar utförda, både vid Lunnarp och vid Smedstorp (SIB 1949, 1959, K-Konsult 1973, Scandiaconsult 1984). Utifrån dessa utredningar har bedömningar av de hållbara uttagsmängderna inom de olika delarna av magasinet utförts.

Den mättade zonen är i stora delar av magasinet mindre än 5 m. De gynnsammaste delarna för grundvattenuttag bedöms vara längs sträckan mellan Lunnarp och Smedstorp i området mellan väg 11 i norr och järnvägen Tomelilla–Simrishamn i söder. I detta område bedöms den mättade zonen vara omkring 10 m samtidigt som materialet är grusigare, vilket är en mer gynnsam sammansättning för grundvattenuttag.

Grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp saknar överlagrande finsediment och är genomgående öppet.

Inom grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp finns en rörlig grundvattendelare ca 1,5 km öster om Lunnarps samhälle. Väster om den rörliga grundvattendelaren sker en grundvattenströmning mot en lågpunkt i söder där grundvattnet strömmar ut mot Örupsån. Öster om den rörliga grundvattendelaren sker en grundvattenströmning mot öster och en mot Örupsån. I området norr om Smedstorps samhälle sker strömning även ut mot Sillavadsån.

Omkring 1,5 km väster om Lunnarps samhälle finns en fast vattendelare mot grundvattenmagasinet Tomelilla. I magasinets nordvästra del gränsar magasinet med en fast vattendelare

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd *	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	19	390 mm/år 12,4 l/s per km ²	235
Sekundärt tillrinningsområde	0,5	257–323 mm/år 8,1–10,2 l/s per km ²	4 **
Tertiärt tillrinningsområde	2,9	323 mm/år 10,2 l/s per km ²	3 ***
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	40–50 l/s		

* Beräkningen av effektiv nederbörd grundas på beräknad grundvattenbildning i olika typjordar från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i det beräknade värdet är betydande.

** Bygger på antagandet att 80 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

*** Bygger på antagandet att 10 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

mot grundvattenmagasinet Marietorp och i öster ansluter grundvattenmagasinet Flagabro på den östra sidan om Sillavadsån. Sillavadsån bildar senare Komstadån.

Anslutande ytvattensystem

De bäckar och vattendrag som berör grundvattenmagasinet är i huvudsak dränerande. Magasinet och dess omgivning är också effektivt dikade genom jordbruket i området. Den effektiva dräneringen medför att ytvattensystemen i området tillförs en stor del av grundvattenbildningen via dikningssystemen. De större vattendragen som finns i anslutning till grundvattenmagasinet Lunnarp–Smedstorp är Örupsån och Sillavadsån.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan komma från omgivande moränmark och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande och bidrar knappast under normala och naturliga förhållanden till magasinets påfyllning i någon större omfattning. Den effektiva jordbruksdräneringen i området medför att stora delar av den naturliga grundvattenbildningen leds bort ytligt.

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.

Uttagsmöjlighet

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. Observera att för stora magasin kan i många fall större mängder totalt tas ut om antalet uttagspunkter ökas. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats, men bedöms generellt som begränsad inom magasinet.

De gynnsammaste uttagsmöjligheterna inom grundvattenmagasinet finns i de centrala delarna från Lunnarp i väster mot Smedstorp i öster. Inom detta område är mäktigheten på den mättade zonen mellan 10 och 15 m. Området delas av en rörlig vattendelare ca 1,5 km öster om Lunnarps samhälle. Uttagsmöjligheten bedöms uppgå till ca 10 l/s på den västra sidan av

vattendelaren och 25 l/s på den östra sidan. Beroende på grundvattendelarens läge och var uttagen sker samt hur stora dessa är, kan uttagsmöjligheterna i de olika delområdena variera.

I de övriga delarna av magasinet bedöms uttagsmöjligheten mestadels uppgå till mellan 1 och 5 l/s, framför allt beroende på en begränsad mättad zon. Inom magasinet är grundvattenbildningen avsevärt större än den bedömda uttagsmöjligheten. Det beror delvis på den till stora delar begränsade mäktigheten, men även på att området är effektivt dränerat genom det omfattande jordbruket.

Grundvattnets användning

Inom magasinet finns en kommunal vattentäkt för Smedstorp. Täkten har ett tillståndsgivet maxuttag (DVA-15/1980) på 21 l/s (1 800 m³ per dygn). Medeluttaget 2018 var ca 10 l/s (SGU 2019). Täktens vattenskyddsområde fastställdes år 1973. Uttagen görs ur tre grusfilterbrunnar.

Magasinet rymmer även ett uttag för livsmedelsindustri, med ett tillståndsgivet maxuttag på 600 m³ per dygn (DVA-69/1985). Angivet medeluttag uppgår till ca 5 l/s. Uttagen görs ur tre grusfilterbrunnar. Innan 2012 gjordes även ytterligare uttag ur magasinet för annan livsmedelsindustri på ca 1–1,5 l/s, även detta fördelat på tre grusfilterbrunnar. Enligt uppgift ska ett långsiktigt hållbart uttag från de tre uttagsbrunnarna ha bedömts uppgå till 1 l/s. Uttagen upphörde i och med begränsad kapacitet och konstaterat förhöjda nitrathalter.

Tidigare fanns en kommunal vattentäkt för Lunnarps samhälle, den är dock nedlagd sedan lång tid tillbaka. Det görs även ett flertal grundvattenuttag genom enskilda täkter (grävda brunnar) framför allt för hushållsbruk, men i ett flertal fall även för jordbruk och viss djurhållning.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattenkemiska data redovisas i tabell 2. Tabellen följer i tillämpliga delar SGUs ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013). Mer information om aktuella provpunkter och tillgängliga analyser ges i bilaga 8. Provpunkternas ungefärliga geografiska lägen framgår av bilaga 1, förutom den kommunala vattentäkten i Smedstorp som inte redovisas. En allmän beskrivning av centrala grundvattenkemiska parametrar och processer ges i bilaga 9. Mikrobiologiska analysparametrar har inte beaktats.

Underlaget har förhållandevis god täckning i förhållande till magasinets bedömda utbredning. Med få undantag härrör identifierade och beaktade analysdata från 2010-talet. Viss osäkerhet finns i förhållande till varierande provtagnings- och analysförfarande. Ungefär hälften av proverna kommer från det nationella tillsynsprojekt av dricksvatten från enkilda vattentäkter, som Socialstyrelsen initierade 2007. Övriga analyser kommer från provtagningen vid de kompletterande undersökningarna för detta projekt, och provtagning inom ramen för råvattenkontroll vid kommunal dricksvattenförsörjning och uttag för livsmedelsindustri. För de provpunkter där flera prover uttagits har de mest aktuella (senaste) analysresultaten beaktats, efter granskning av eventuella avvikelser mellan provtagningarna. Avseende data från den kommunala täkten redovisas medelvärden för 2010–2017 för samtliga uttagsbrunnar. De flesta analysresultaten i tidsserien härstammar dock från 2011 (SGU 2019). För beräkning av medelvärden har halter lägre än rapporteringsgränsen ansatts till halva rapporteringsgränsen.

Analyserade parametrar utgörs i främst av så kallade basparametrar, i enlighet med Livsmedelsverkets föreskrifter, och metaller. Enstaka bredare analyser avseende miljögifter har kunnat identifieras. För dessa analyser redovisas i tabellform endast de ämnen eller ämnesgrupper som finns med i SGUs ”Bedömningsgrunder för grundvatten”.

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

Naturligt förekommande ämnen

Generellt tycks den geologiskt betingade grundvattenkemin inom magasinet Lunnarp–Smedstorp förhållandevis stabil med begränsad variation av halter mellan provpunkter. Alkaliniteten och hårdheten är generellt hög vilket också återspeglas i genomgående höga kalciumhalter, som kan vara ett resultat av påverkan från karbonatrik morän och berg inom och kring magasinet. Bland övriga dominerande kationer (natrium och kalium) syns en något större variation av halter mellan provpunkter.

Magasinet är tämligen väl syresatt, vilket indikeras både genom ett antal direkta mätningar av syrehalt och av generellt låga halter av järn, mangan och ammonium.

I flera provpunkter syns förhöjda sulfathalter, vilket troligtvis beror på den lokalt förekommande skifferberggrunden. Skiffern är troligen även orsak till punktvis förhöjda halter av tungmetaller, såsom exempelvis bly, kadmium och nickel. Förhöjda halter av fosfat och nitrat syns i flera provpunkter.

Mänsklig påverkan

Återkommande förhöjda nitrat- och fosfathalter bedöms vara indikativa för betydande mänsklig påverkan avseende grundvattenmagasinets kemi. Området är ett utpräglat jordbruksområde och påverkan från näringsämnen är därmed förväntade.

Det fåtal bredare analyser som utförts avseende miljögifter i provpunkterna har generellt inte resulterat i några detekterbara halter. Däremot har förorening konstaterats i anslutning till naturreservatet Ljungavången, där materialtäktverksamhet bedrivits under åren 1965–1988 (Sweco 2015). I samband med att täktverksamheten avslutades skulle täktens verksamhetsutövare åtgärda nedskräpning inom täktområdet, där bland annat läckande oljecisterner, skrot och byggavfall skulle omhändertas. Under 2010 skedde en trafikolycka längs väg 11 väster om naturreservatet, där diesel från en lastbil läckte ut. Det kunde konstateras att det fanns kolväten i grundvattnet som inte härstammade från trafikolyckan, så undersökningar gjordes för att utreda eventuell kvarstående påverkan från nedskräpningen (LA Geo Miljö 2011, Sweco 2015). Fördjupad utredning utförd av Sweco (2015) visade att det fanns avfall kvar samt föroreningar av metaller, oljekolväten, PAH och PCB inom det f.d. materialtäktområdet. Risken med föroreningarna bedömdes i huvudsak kunna påverka lökgrodan och övriga groddjur inom naturreservatet.

Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet

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

Referenser

- Banverket, 2000: Ystad–Simrishamn, Elektrifiering. Teknisk PM Geoteknik. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11011, 5 s.
- Dahlqvist, P., Gustafsson, M. & Thulin Olander, H., 2016: Grundvattenmagasinet Gyllebo. *Sveriges geologiska undersökning K 550*, 14 s.
- Daniel, E., 1986: Beskrivning till jordartskartorna Tomelilla SO/Simrishamn SV/Ystad NO/Örnahusen NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 65–66*, 152 s.
- Erlström, E., Sivhed, U., Wikman, H. & 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 212–214*, 144 s.
- GeoSyd AB, 1981: Tomelilla kommun, Stadsbyggnadskontoret. Översiktlig geoteknisk undersökning för stadsplan i Smedtorp, Tomelilla kommun. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11014, 6 s.
- GeoSyd AB, 1983: Tomelilla kommun. Geoteknisk undersökning för planerade VA-ledningar å Kanalгатen i Smedtorp, Tomelilla kommun. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11013, 2 s.
- GeoSyd AB, 2011: Tomelilla kommun. Geoteknisk undersökning för planerad VA-ledning och vattenledning Tomelilla-Lunnarp, Tomelilla kommun. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11010, 8 s.
- Gustafsson, O., 1999: Karta över grundvattnet i Skåne län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 15*.
- Gustafsson, O., Thunholm, B., Gustafsson, M. & Rurling, S., 2005: Beskrivning och bilagor till kartan över grundvattnet i Skåne län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 15*, 82 s.
- Karlhager, A., 2015: Grundvattenmagasinen i Fyledalen. *Sveriges geologiska undersökning K 470*, 25 s.
- K-Konsult, 1973: Redogörelse för grundvattenundersökning i Smedtorp. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 3067, 34 s.
- LA Geo Miljö AB, 2011: MST SYD AB. Ljungavången. Miljöteknisk undersökning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11012, 26 s.
- Länsstyrelsen, 2020: VISS, Vatteninformationssystem Sverige, Länsstyrelsen. <www.viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA80311578> åtkommen den 1 december 2020.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, *Report Series A No. 66*, 20 s.
- Rodhe, A., Lindström, G. & Dahné, J., 2009: Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Slutrapport från SGU-projektet ”Grundvattenbildning i ett förändrat klimat”, SGUs diarienummer 60-1642/2007. Institutionen för Geovetenskaper, Uppsala universitet och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, 31 s.
- Scandiaconsult AB, 1984: Skånemejerier. Österlenmejeriet, Lunnarp. Vattentäcksutredning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 10997, 29 s.
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten. *SGU-rapport 2013:01*. Sveriges geologiska undersökning, 238 s.
- SGU, 2019: Vattentäcksarkivet – databas. Tomelilla. 2019-10-31
- SIB, 1949: Lunnarps grundvattenundersökning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2468, 28 s.
- SIB, 1959: Principförslag till vatten- och avloppsföretag för Smedstorps s:e. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2488, 2 s.

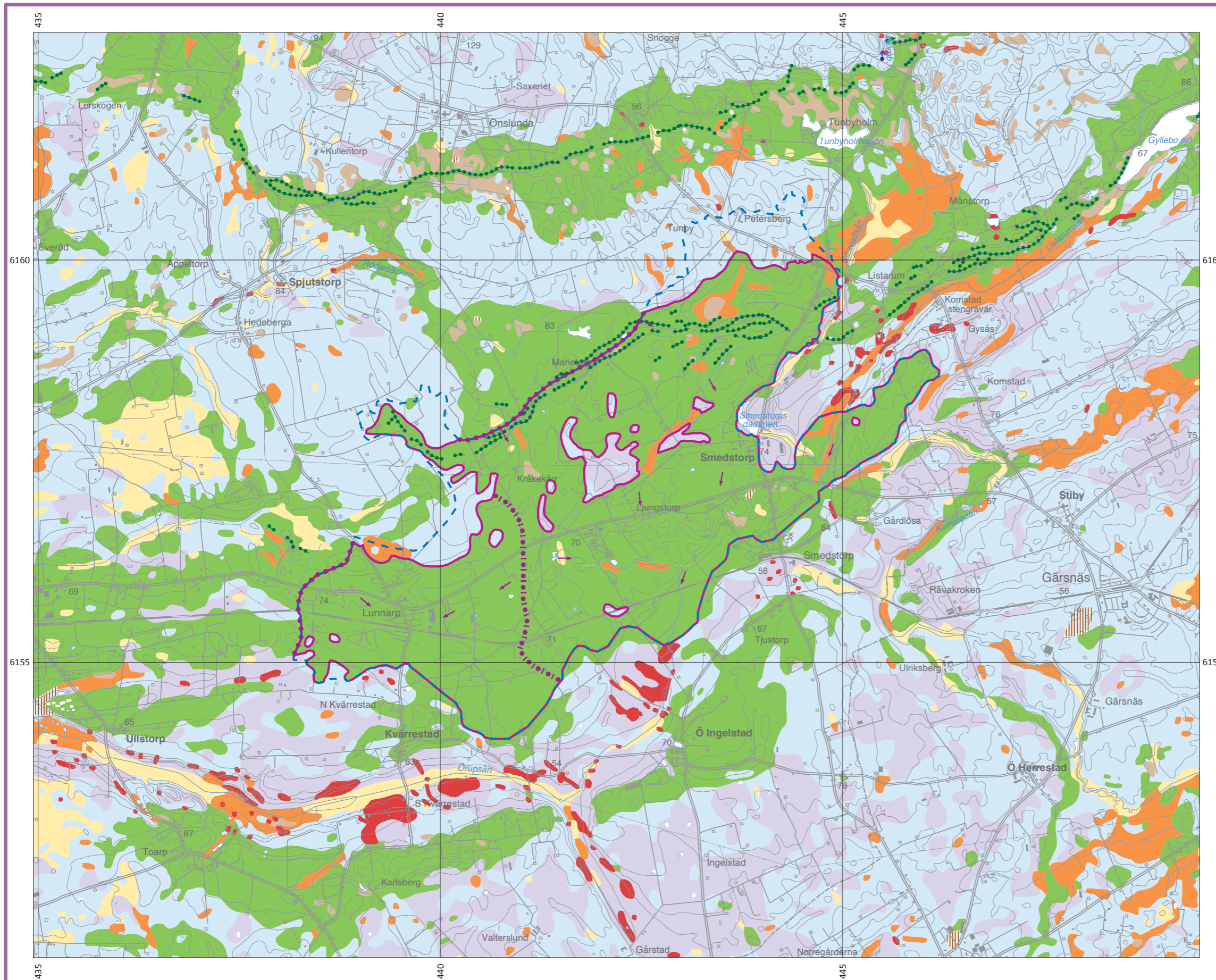
- SWECO, 2015: Miljöteknisk markundersökning inom Ljungavångens naturreservat, Tomelilla kommun. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 10999, 162 s.
- SWECO VBB VIAK, 2001: Tomelilla kommun. Tomelilla, överföringsledning. Rapport Översiktlig geoteknisk undersökning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 10998, 10 s.
- Tyréns, 2005: Vägverket. Vattenskydd – väg 11. Skånemejerier, Lunnarp Tomelilla kommun. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11000, 24 s.
- VA-Teknik & Vattenvård, 2006: PM Vattenförsörjning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11009, 7 s.
- VBB, 1972: PM angående Tomelilla kommuns framtida vattenbehov. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2723, 16 s.
- VIAK, 1973: Sydöstra Skånes vattenförsörjning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 8805, 88 s.
- VIAK, 1974: Vattenförsörjning Lunnarpsområdet. Principutredning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11001, 9 s.
- WSP, 2007: Översiktlig geoteknisk undersökning Tegelbruksområdet. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9088, 32 s.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



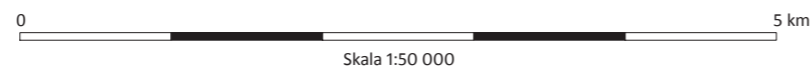
- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
- Information om grundvattenkemi finns (tabell 2)
Information about groundwater chemistry is available (table 2)
- Information om grundvattenkemi finns (tabell 2)
Information about groundwater chemistry is available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



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

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

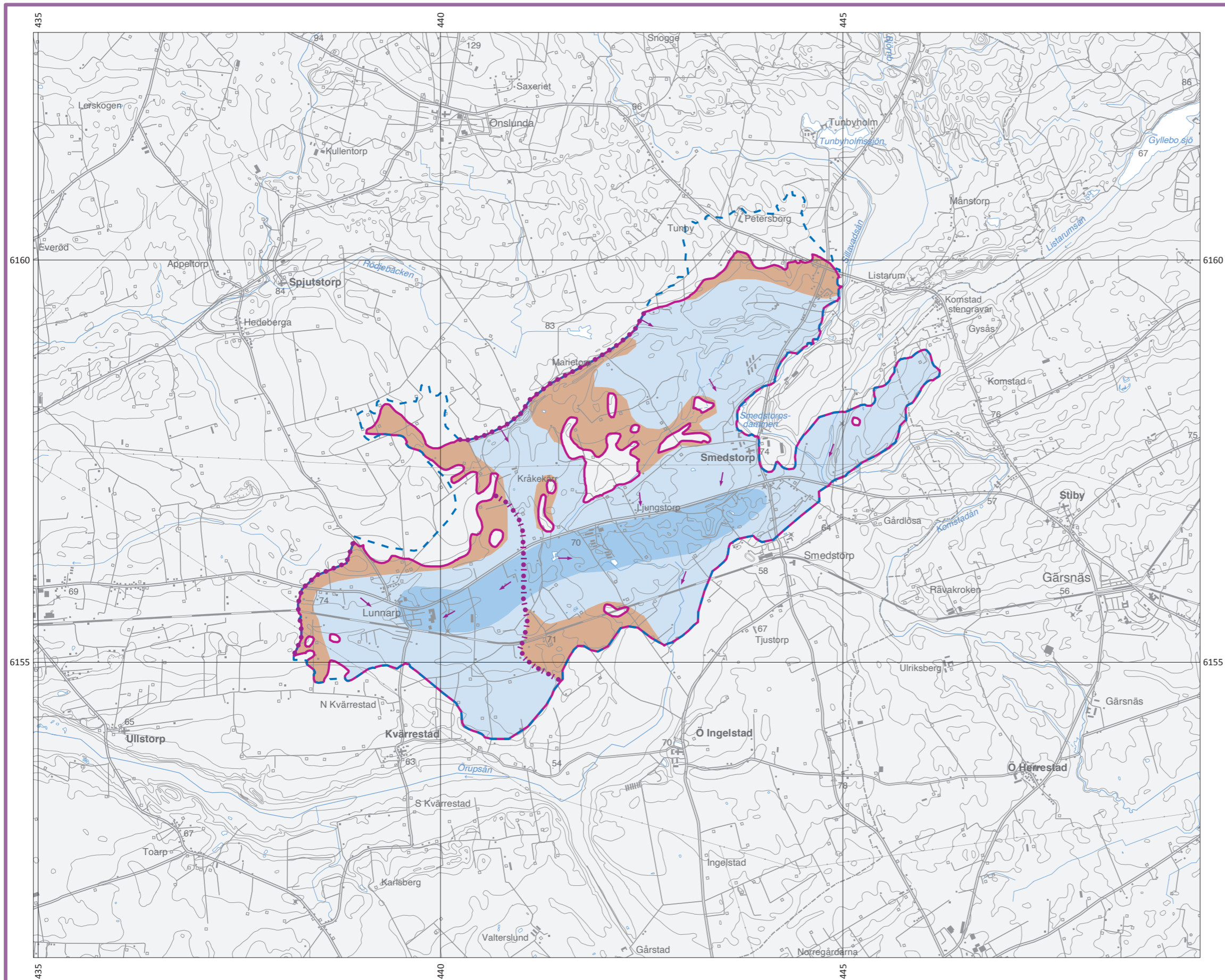
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.











.....

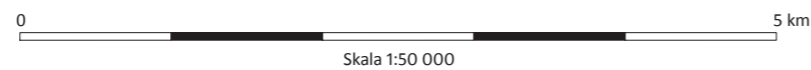
Huvudkontor/Head Office:
 Box 670
 Besök/Visit: Villavägen 18
 SE-751 28 Uppsala
 Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00
 E-post: sgu@sgu.se
 www.sgu.se

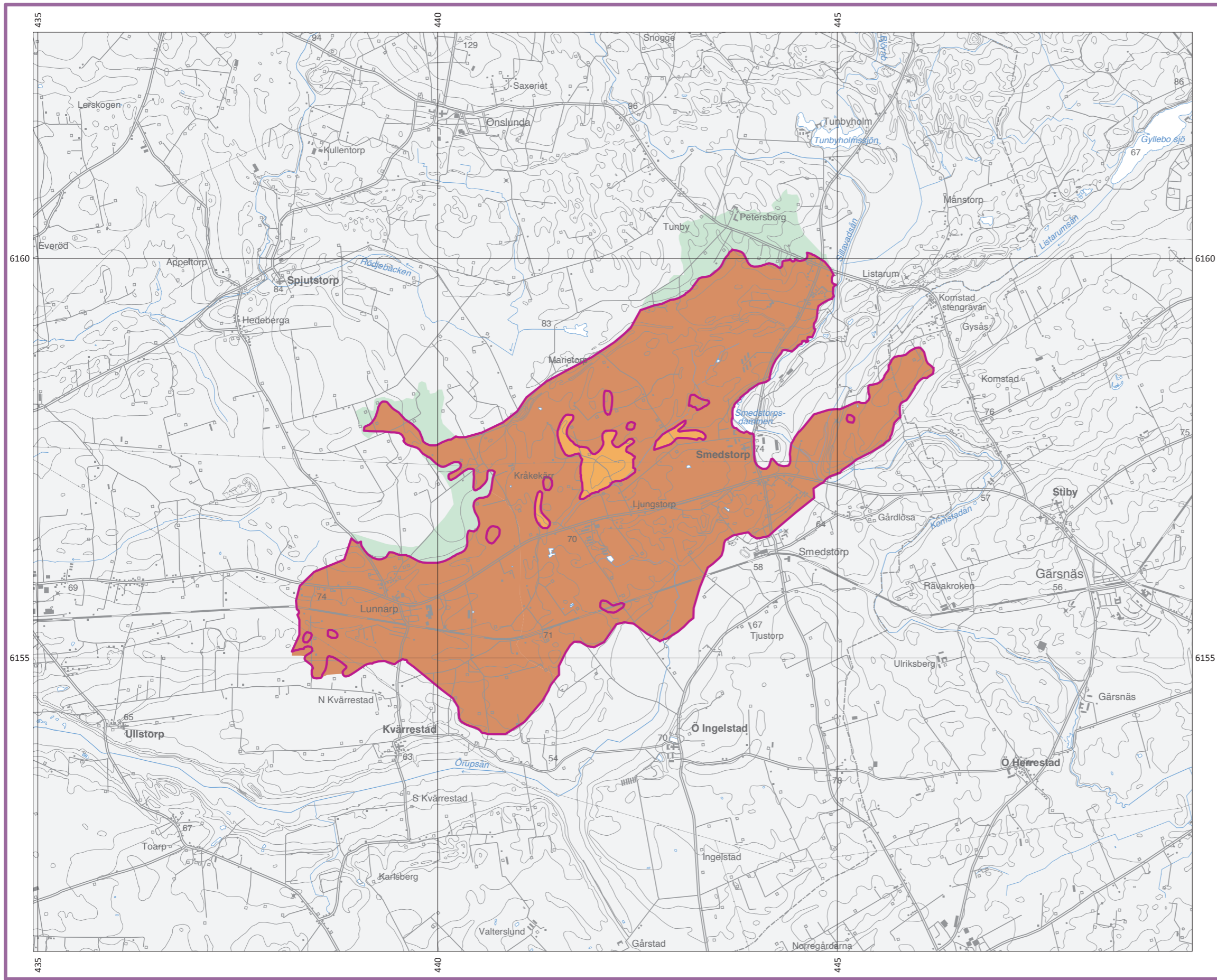


-  Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet <1 l/s
Estimated exploitation potential in the order of <1 l/s
-  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

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



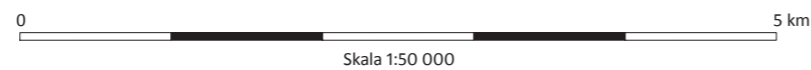
Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se



- 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: BMW195234

Utförare: SGU

Databas-id: BMW195234

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 156 120, E 438 445

0,0–2,0 m grusig sand
2,0–3,0 m något grusig siltig finsand
3,0–4,0 m stenig siltig sand
4,0–5,5 m sandig-siltig morän
5,5–10,1 m lerig morän
Avslut: Stopp mot sannolikt berg.

Namn: BMW195235

Utförare: SGU

Databas-id: BMW195235

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 155 077, E 440 950

0–1 m något stenig fingrusig siltig sand
1–2 m sand
2–3 m något siltig sand
3–4 m något siltig grovsandig sand
4–5 m något grusig grovsandig sand
5–7 m lerig morän
Avslut: Stopp mot berg.
Kommentar: 2 tums grundvattenrör ner till 5 m i punkten.

Namn: BMW 195236

Utförare: SGU

Databas-id: BMW195236

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 155 226, E 439 814

0,0–1,0 m sand
1,0–2,0 m finsandig sand
2,0–4,0 m siltig fingrusig sand
4,0–5,0 m något siltig fingrusig grovsand
5,0–8,7 m lerig morän
Avslut: Stopp mot berg.
Kommentar: 2 tums grundvattenrör ned till 5 m i punkten.

Namn: BMW195237

Utförare: SGU

Databas-id: BMW195237

Typ: sondering

Koordinater: N 6 154 413, E 441 001

0,0–0,7 m finsandig sand
0,7–1,8 m något grusig sand
1,8–2,0 m något siltigt grus
2,0–3,0 m lerig morän
Avslut: Kan ej fortsätta.
Kommentar: Borrning utförd i grop.

Namn: BMW195238

Utförare: SGU

Databas-id: BMW19538

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 158 784, E 442 067

0,0–1,5 m siltig sand
Avslut: Stopp mot sannolikt berg.

Namn: BMW195240

Utförare: SGU

Databas-id: BMW195240

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 158 611, E 441 658

0,0–1,0 m stenigt grus
1,0–9,6 m lerig morän
Avslut: Stopp mot sannolikt berg.

Namn: BMW195241

Utförare: SGU

Databas-id: BMW195241

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 156 844, E 441 076

0,0–9,0 m lerig morän
Avslut: Kan ej fortsätta

Namn: 917581001

Utförare: Brunns- & Energiborrningar
Skåne-Tranås AB

Databas-id: 917581001

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 157 185, E 441 693

0–39 m lera, sand, grus

Avslut: Kan fortsätta.

Kommentar: Brunnen avslutad med öppen rörände vid 39 m. Vid blåsning i två timmar på 36 m bedömdes vattenmängden till 6000 l/tim. Grundvattennivå 8,0 m under mark.

Namn: 906042197

Utförare: Brunns- & Energiborrningar

Skåne-Tranås AB

Databas-id: 906042197

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 159 663, E 444 647

0–4 m grus, sten

4–70 m alunskiffer

Namn: 913001312

Utförare: HP Brunnsbörningar

Databas-id: 913001312

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 157 222, E 444 141

0–5,0 m sand, grus, sten

5,0–12,0 m lera, torr, sandig

12,5–27,5 m lervittrad skiffer

27,5–174 m skiffer

Kommentar: Brunnen utförd i geoenergis syfte.

Namn: U6

Utförare: Sydsvenska Ingenjörbyrå

Databas-id: PWT2018101605

Typ: Spets

Koordinater: N 6 155 751, E 439 856

0,0–1,2 m jordblandad sand

1,2– 8,8 m grus och sand, bitvis hårt packat

8,8–10,0 m sand, lerblandad

Avslut: Okänt avslut.

Namn: 1202

Utförare: Sweco

Databas-id: MGN2021021510

Typ: Spets

Koordinater: N 6 157 058, E 443 130

0,0–2,0 m fyllning: stenig grusig sand, tegel

2,0–5,0 m grusig sand

Avslut: Kan ej fortsätta.

Namn: 913084432

Utförare: Brunns- & Energiborrningar

Skåne-Tranås AB

Databas-id: 913084432

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 156 636, E 442 172

0–14 m grus, sand

14–59 m lerskiffer

Namn: 3

Utförare: VBB VIAK

Databas-id: MGN2021021503

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 155 681, E 442 300

0,0–2,0 m siltig sand

2,0–3,0 m sandig silt

3,0–3,4 m siltig finsand

3,4–3,9 m lermörän

Avslut: Kan ej fortsätta.

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.

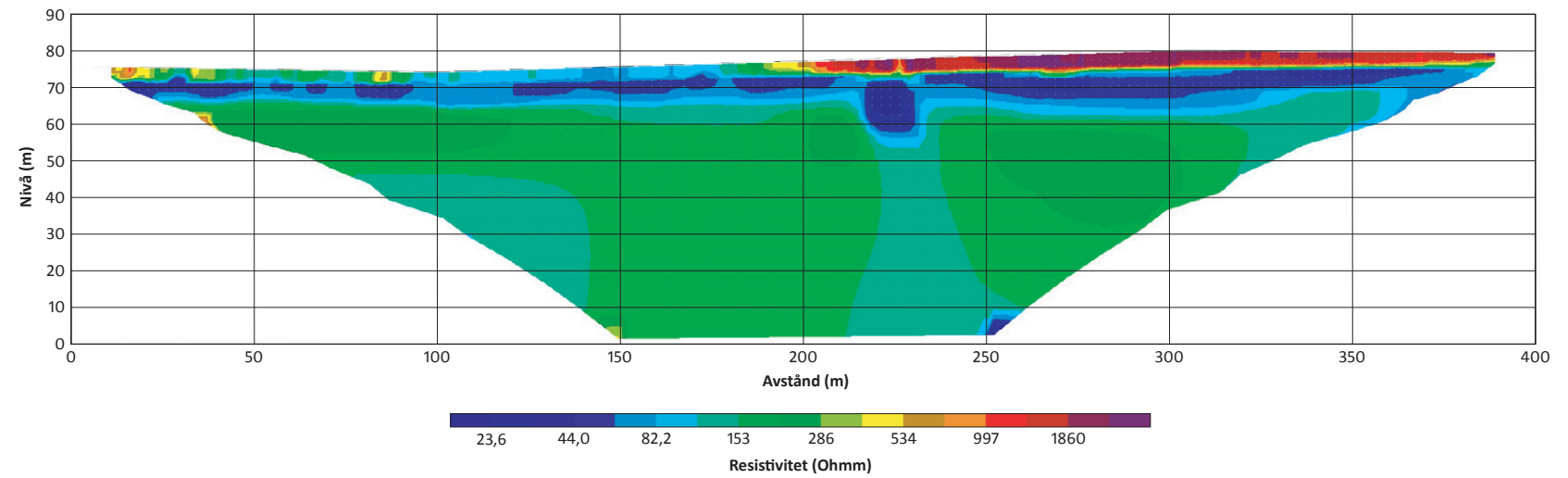
Tillrinningsområdet kan delas upp i primära, sekundära och tertiära delar, bl.a. beroende på om hela eller endast en del av den effektiva nederbörden kan tillföras magasinet.

Primärt tillrinningsområde	Den del av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet (den grundvattenförande formationen) går i dagen och hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	De delar av tillrinningsområdet utanför grundvattenmagasinet varifrån merparten av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån kontinuerlig ytvattendränning sker och där vanligen endast en mindre del av den effektiva nederbörden tillförs magasinet. Till det tertiära tillrinningsområdet räknas t.ex. 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 tätande lager genom markarbeten eller dylikt).

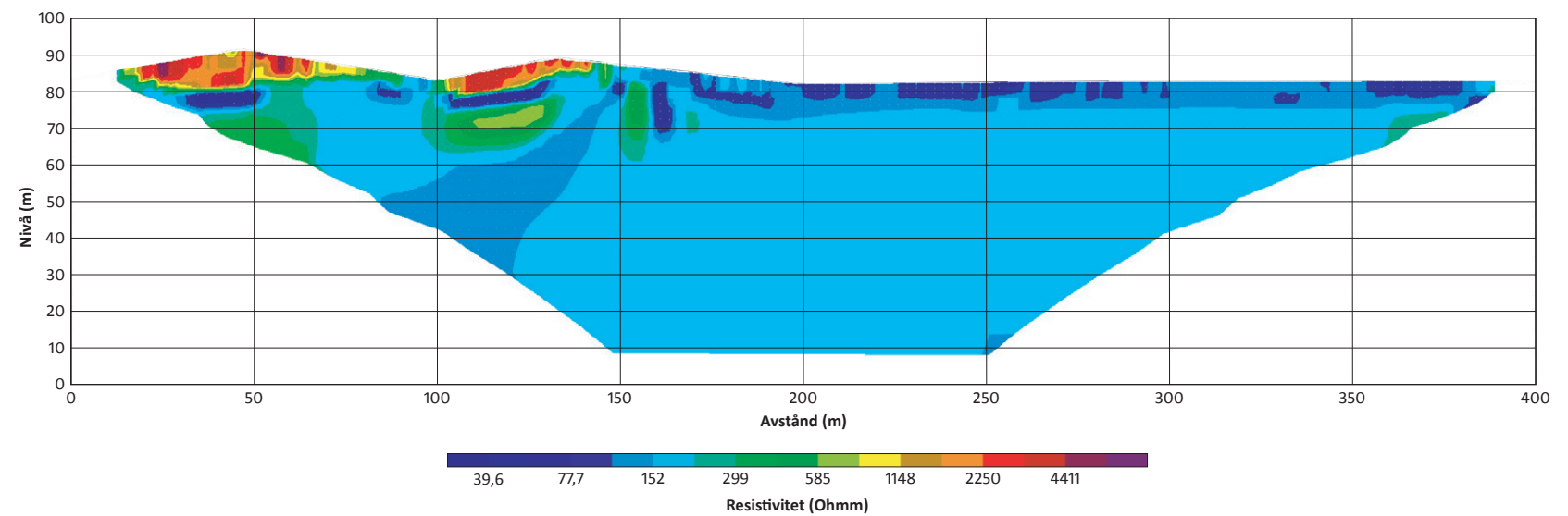
BILAGA 7

Geofysiska mätningar

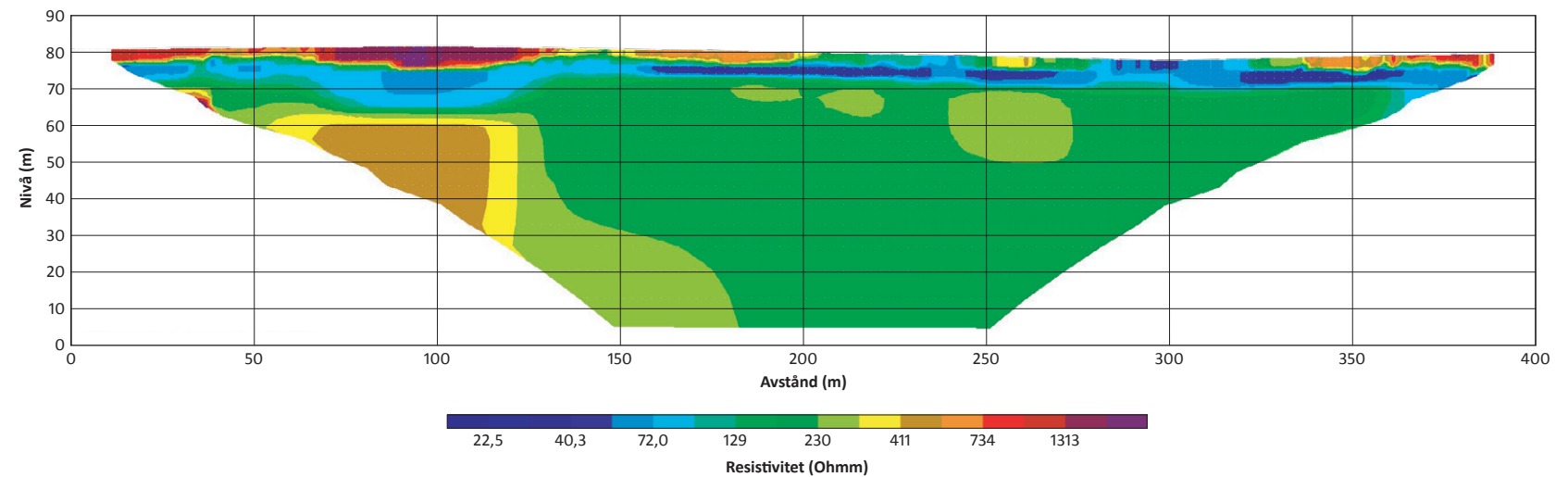
Figur 1. Resistivetsprofil T1 (väst till öst). Profilen sluttar flackt mot väster. I de östra något mer höglänta delarna av profilen består ytskiktet av ett ganska grovkornigt skikt. Det övergår mot väster i ett mer finkornigt material. Dessa underlagras av ett finkornigt material med högre vattenhalt längs hela profilen. Bergöverytan har liten eller ingen topografi, förutom vid ca 220 m där en erosionskanal framträder. Erosionskanalen är fylld med ett finkornigt material (eventuellt lera).



Figur 2. Resistivetsprofil T2 (norr till söder). I profilens norra del (0–150 m) framträder två tydliga åsryggar (Listarumsåsen). Enligt profilerna är den mättade zonen begränsad vid Listarumsåsen.



Figur 3. Resistivetsprofil T3 (söder till norr). Mätprofilen sluttar flackt mot norr. De ytligare lagren i både norr och söder har en högre resistivitet, vilket indikerar torrt och grovt material. Mellan 70 och 115 m längs profilen kan eventuellt en sprickig diabas indikeras i berggrunden.



BILAGA 8

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

Grundläggande information avseende aktuella provpunkter

Provpunkt	Provtagningsplats	Översiktliga hydrogeologiska förhållanden	Markanvändning	Intagsdjup (m u.m.y)	Omättade zonens mäktighet (m)
B1	Enskild vattentäkt	Sand, öppet, inströmningsområde	Jordbruk	5	0–5
B2	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	Jordbruk	okänt	0–3
B3	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	Jordbruk	3	0–3
B4	Industri	Sand, öppet	Bebyggelse, jordbruk	okänt	0–3
B5	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	okänt	0–5
B6	Industri	Sand, öppet, inströmningsområde	jordbruk	okänt	0–5
B7	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	4	0–5
B8	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	okänt	0–5
B9	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	okänt	0–5
B10	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	4	0–3
B11	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	5	0–3
B12	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	okänt	0–5
B13	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	okänt	0–5
B14	Enskild vattentäkt	Sand, öppet	jordbruk	6	0–5
Smedstorp	Kommunal vattentäkt	Sand, öppet	Skog	Analys från flera brunnar	0–5
30000_561	Observationsrör	Sand, öppet	Bebyggelse, jordbruk	4–5	0–5

Grundläggande information avseende tillgängliga analyser per provpunkt

Provpunkt	Databas-id	Antal prov	Tidpunkt	Referens/databas	Anmärkning
B1	MBN2018101702	1	okt 2018	SGUs databaser	Provtagning i samband med SGUs kartläggning
B2	1607185044	1	aug 2007	SGUs databaser	
B3	PWT2018101507	1	okt 2018	SGUs databaser	Provtagning i samband med SGUs kartläggning
B4		1	okt 2018		Användning industri, översänt underlag
B5	1615106133	1	apr 2015	SGUs databaser	Användning permanent
B6		1	nov 2018		Används ej, översänt underlag
B7	PWT2018101511	1	okt 2018	SGUs databaser	Provtagning i samband med SGUs kartläggning
B8	1612277140	1	sep 2012	SGUs databaser	Användning permanent
B9	16-18241146	1	jul 2018	SGUs databaser	Användning permanent
B10	PWT2018101518	1	okt 2018	SGUs databaser	Provtagning i samband med SGUs kartläggning
B11	PWT2018101516	1	okt 2018	SGUs databaser	Provtagning i samband med SGUs kartläggning
B12	1608016452	1	jan 2008	SGUs databaser	Användning permanent
B13	177-2014-08260836	1	aug 2014	SGUs databaser	Användning permanent
B14	MBN2018101801	1	okt 2018	SGUs databaser	Provtagning i samband med SGUs kartläggning
Smedstorp	8865	12	2010-2017	SGUs databaser	Redovisas som medelhalter från flera uttagsbrunnar
30000_561	30000_561	1	feb 2017	SGUs databaser	Miljöövervakning

BILAGA 9

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. Bergborrade 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.