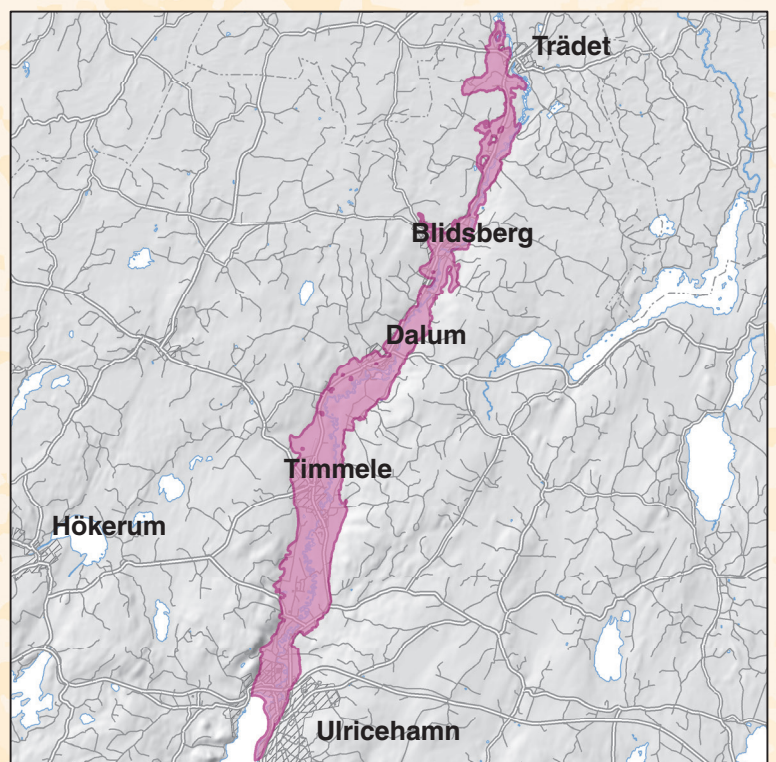


Grundvattenmagasinet Ulricehamn

Torbjörn Persson, Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-379-3

Närmare upplysningar erhålls genom
Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Fax: 018-17 92 10
E-post: kundservice@sgu.se
Webbplats: www.sgu.se

© Sveriges geologiska undersökning, 2016
Layout: Åsa Gierup, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Ulricehamn	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologiska förhållanden	6
Anslutande ytvattensystem	8
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	8
Uttagsmöjlighet	9
Dricksvattenuttag	9
Grundvattnets kvalitet	9
Referenser	10
Förteckning över ett urval inte refererade utredningar	10

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

Bilaga 2

Karta över grundvattenmagasin med jordarter som bakgrund

Bilaga 3

Karta över bedömda uttagsmöjligheter

Bilaga 4

Karta över tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

GRUNDVATTENMAGASINET ULRICEHAMN

Författare: Torbjörn Persson, Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Kommun: Ulricehamn
Län: Västra Götalands län
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 250500016
Rapportdatum: 2015-11-30

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet är beläget i ett isälvsediment bestående av sand och grus i Ätrands dalgång. Det sträcker sig från Trädet i norr till Ulricehamn i söder, en sträcka på 25 km. Magasinsområdet uppgår till ca 21 km². Magasinet är uppbyggt kring en ås belägen utmed Ätradalens centrala eller östliga delar och bedöms hydrauliskt ha kontakt inom hela magasinet. De mest vattengenomsläppliga delarna av magasinet finns i denna ås. Från Ulricehamn och norrut till trakten av Dalum är åsen täckt av sandiga och siltiga-leriga sediment. Norr om Dalum och upp mot Trädet blir avlagringen successivt smalare.

Den huvudsakliga grundvattenströmningen i magasinet sker från norr till söder och vidare ut mot sjön Åsunden. Provpumpningarna i området tyder på inducerande förhållanden från Åsunden där ytvattnet induceras till grundvattenmagasinet mer än 2 km ut i Åsunden. Den naturliga grundvattenbildningen begränsas av de lågpermeabla lagren som överlagrar den södra delen av magasinet. Vid stora uttag i den norra delen av magasinet kommer läckage från anslutande ytvatten att kunna ske. Så sker också i den södra delen där de vattenförande lagren ställvis sticker upp genom de finkorniga dalsedimenten. De bästa uttagsmöjligheterna är lokaliserade till magasinsdelen söder om Dalum där mäktigheten hos isälvs-avlagringen är störst. I stora delar av de mest gynnsamma lägena bedöms uttagsmöjligheten uppgå till 25–125 l/s. I övriga delar anges uttagsmöjligheterna vara 5–25 l/s eller 1–5 l/s. Grundvattenmagasinet är av stor betydelse för den kommunala vattenförsörjningen.

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. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4. Undersökningarna har utförts inom ramen för projektet ”Västerhavet” (projekt-id 83014). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Inför SGUs kartläggning har befintlig geologisk och hydrogeologisk information hos SGU vad gäller förekommande kartor, utredningar och databaser sammanställts och utvärderats. Brunnsarkivet och Källarkivet på SGU har utgjort en del av nämnda underlag. Ett urval kompletterande hydrogeologiska data från tidigare utredningar har lagrats i SGUs databaser. Några exempel på lagerföljder redovisas i bilaga 5.

Tidigare grundvattenundersökningar som SGU tagit del av har främst gjorts i anslutning till kommunens vattenförsörjning för Ulricehamn, Timmele, Dalum, Blidsberg och Trädet. Stora delar av det äldre undersökningsunderlaget gällande de tre sistnämnda orterna har inte varit tillgängligt. Grundvattenutredningar kring Timmele kommunala vattentäkt har också saknats i samband med denna sammanställning.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts:

- Seismisk refraktionsmätning längs 11 profiler. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper. Informationen finns att tillgå i SGUs databaser.
- Inventering av ett urval etablerade grundvattenrör och befintliga brunnar i området samt dokumentation av grundvattennivåer.
- Jord- och bergsondering på nio platser inom magasinet. Rör (25/50 mm) sattes vid fem av dessa i syfte att bestämma grundvattennivån och för bedömning av jordens genomsläpplighet.

I bilaga 1 visas lägena för ett urval av de borrhningar som utförts i området och som refereras till i denna beskrivning. I bilaga 5 redovisas lagerföljderna för dessa borrhningar.

Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordarts- och berggrundsgeologiska kartor samt SGUs grundvattenkarta över Västra Götalands län som grund (Hilldén 1990, Engqvist & Müllern 1998). I databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i magasinet. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet ligger i en isälvsavlagring i Ätrands dalgång och omges överlag av moränmarker. Isälvsavlagringen består i sina mest vattengenomsläppliga delar av en rullstensås. Från Ulricehamn och norrut till trakten av Dalum är åsen täckt av sandiga och siltiga sediment (Hilldén 1990). I delar av detta område förekommer stora mäktigheter av finsand och silt med inslag av lera. Dessa sediment är avsatta i en fornsjö eller issjömiljö i anslutning till den forntida Åsunden. Här är området till största delen förhållandevis flackt med undantag för strandzonen utmed Ätran, där det rinnande vattnet arbetat sig ner i dalsedimenten. Ställvis sticker åsen upp genom finsedimenten. Norr om Dalum saknas en sammanhängande avsättning av glacial finsand och upp mot Trädet blir avlagringen successivt smalare. Grundvattenmagasinets norra delar utgörs av ett mer undulerande landskap med frekvent inslag av åsformer.

Jorddjupen är störst i magasinets södra delar där de kan uppgå till 70–100 m. Strax söder om Dalum är jorddjupen vanligen 20–40 m för att i den norra delen av magasinet vara mindre än 20 m. Magasinsområdet uppgår till ca 21 km². Dalfyllnadssedimenten är belägna mellan ca 175 m ö.h. i södra delen, och upp till 185 m ö.h. vid Dalum. Isälvsedimenten vid Trädet når som högst ca 215 m ö.h. Området är i sin helhet beläget över högsta kustlinjen. Området avvattnas av Ätran.

Berggrunden i området utgörs av migmatitiska gnejser med varierande sammansättning. Granitisk eller granodioritisk sammansättning dominerar. Granit som saknar mörka mineral och amfibolit förekommer också i området. Berggrunden är vanligen mycket komplex med band av samtliga ovan nämnda komponenter närvarande, mer homogena delar förekommer dock. Lokalt är berggrunden också kraftigt veckad. Den aktuella delen av Ätradalens sammanfaller med en större deformationszon med nordnordöstlig riktning.

Hydrogeologiska förhållanden

Magasinets avgränsning har i huvudsak baserats på utbredningen av isälvsediment i området enligt SGUs jordartsdatabas. Magasinet är uppbyggt av en åskärna belägen utmed Ätradalens centrala eller östliga

delar och bedöms hydrauliskt hänga samman från norr till söder. Åskärnan som består av sand och grus flankeras eller överlagras av sediment vanligen uppbyggda av sand eller lågpermeabla avsättningar av silt eller lera. Lerförekomsten är betydande i magasinets sydligaste del. Den del av magasinet som ligger söder om Dalum överlagras förutom av finkorniga sediment överst av finsand och silt och med inslag av lera av begränsad mäktighet. Detta översta lager har markerats som ett eget magasin i SGUs databaser, men ingår inte i denna beskrivning. Beskrivningen av magasinet sker i delområden från söder mot norr.

Delområde Åsunden–Hedegården

Överlag är jorddjupen mycket stora inom detta delområde av magasinet. I Bronäs, Ulricehamn, visar exempelvis tre borrhinar på jorddjup 70–80 m (TPN2009061104). En seismisk undersökning utförd av SGU en knapp kilometer nordnordväst om Vist indikerar liknande jorddjup. De vattenförande sand- och gruslagren är inom delområdet till stora delar täckta av finkorniga sediment (lera och silt) som har mycket låg genomsläpplighet av vatten. Vid Ulricehamn är dessa finkorniga sedimentens mäktighet ofta 15–35 m (ASL2009042312). Det tätande skiktets utbredning och mäktighet har inte på ett detaljerat sätt kunnat fastställas i denna undersökning, men utbredningen bedöms vara relativt sammanhängande inom delområdet.

Grundvattenmagasinet är av stor betydelse för den kommunala vattenförsörjningen. Grundvattenförhållandena vid Ulricehamn beskrivs här framför allt utifrån undersökningar utförda kring grundvattentäkten vid Sturebadet invid Åsunden och i närliggande område (Sweco Viak AB 2008). Vid Sturebadet uppgår mäktigheten på sand- och grusavlagringen till mer än 12 m med mycket god vattengenomsläpplighet. Vid Vistavallen i Vist är motsvarande avsättning ca 12 m, medan man i Bronäs uppmätt hela 38 m med grus och sand. I en rördrivning utförd av Sweco Viak AB (2006) nåddes de grusiga eller grusigt sandiga sedimenten på 41 m under markytan för att fortsätta ner till berg på ca 57 m djup (ASL2009042312).

Utifrån de utvärderingar som gjorts angående grundvattentillrinning till Sturebadets grundvattentäkt tyder data på en tillrinning från norr på ca 75 l/s. Vid Sturebadet saknas lerlagret och sand- och grusavlagringen överlagras lokalt av några meter svämsediment och silt. Provpumpningarna i området (Sweco Viak AB 2008) tyder på inducerande förhållanden från Åsunden där ytvattnet tränger in i grundvattenmagasinet mer än 2 km ut i Åsunden. Den större delen av grundvattentillrinningen av de 71,5 l/s som provpumpades bedömdes dock ha sitt ursprung i grundvattentillrinning norrifrån medan ca 10–20 l/s bedömdes härröra från inducerat ytvatten från Åsunden. Transmissiviteten vid Sturebadet beräknades till $T=6,8 \times 10^{-2}$ m²/s. I samband med provpumpningen vid Sturebadet togs samtidigt ut ca 40–45 l/s från Vistavallens och Bronäs vattentäkter. Hydraulisk kontakt bedöms råda mellan de olika uttagspunkterna. Detta innebär att det under 8 veckors tid pumpades ca 115 l/s ur grundvattenmagasinet. I den sydligaste delen av magasinet märks en samvariation mellan grundvattennivå och Åsundens yta.

Den huvudsakliga grundvattenströmningen i grundvattenmagasinet sker från norr till söder och vidare ut mot Åsunden.

Delområde Hedegården–Dalum

Beskrivningen av de hydrogeologiska förhållandena av detta delområde bygger i huvudsak på utredningar gjorda vid Källeberg, ca 2 km sydsydväst om Timmele (Sweco Environment AB 2010), f.d. Färgeriets borrhinar söder om Timmele, Timmele kommunala vattentäkt samt SGUs borrhningar och geofysiska undersökningar under 2009.

Jorddjupen är betydande i den större delen av dalgången med mer än 55 m jorddjup vid skjutbanan 600 m nordväst om Hedegården. Vid SGUs borrhning R 09033, 400 m öster om Källeberg vid Ätran, uppgick jorddjupet till 47 m. Jorddjupet avtar mot öster. Timmele samhälles allra östligaste del ligger också i ett område med något mindre jorddjup. De större jorddjupen förekommer dock längs med dalgångens centrala delar som indikeras av mer än 30 m vid f.d. Timmele färgeri samt vid Timmele fotbollsplan

med 32 m djup med stopp i block eller berg. SGUs seismiska undersökning 1 km norr om Timmele visar på förekomsten av <15 m jord till berg. Längst i norr inom delområdet (1–2 km sydsydväst om Dalum) uppgår jorrdjupet till ca 25–40 m (R 09036, S 09037).

Förekomsten av grus och väl genomsläpplig sand har kunnat konstateras i stråket från borrhning R 09033 upp mot Timmele f.d. färgeri. Det fortsätter längre norrut och finns längs med dalens östra sida med konstaterat mycket god genomsläpplighet vid den kommunala vattentäkten, som tagits ur bruk, strax nordost om Timmele. Försättningsvis norrut från Timmele konstateras vid Nöre (2 km sydsydväst om Dalum) att även om jorrdjupet är relativt litet är vattengenomsläppligheten god i magasinet. De sandiga och grusiga vattenförande lagren överlagras till stor del av sandiga och siltiga jordar med förekomst av lera. Det råder osäkerhet om hur sammanhängande lagren av de finkorniga sedimenten är.

Swecos provpumpning vid Källeberg (Sweco Environment 2010) utfördes i en uttagsbrunn i anslutning till SGUs borrhning R 09033. Brunnens filterdel etablerades på 23–29 m djup i sand och grus. Provpumpningen uppgick till 30 l/s under tre månader med en uppnådd avsänkning på ca 1,6 m i brunnen. Den vattenförande delen av magasinet är ca 30 m mäktig. Provpumpningsdata indikerar att transmissiviteten uppgår till $3\text{--}6 \times 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$.

Grundvattengradienten är lokalt +0,004 till +0,011 riktad söderut mot Källeberg men avtar i storlek söder om Källeberg, vilket tyder på att åtminstone delar av grundvattenströmmen läcker ut i höjd med Källeberg. En vattenbalansberäkning resulterar i ett grundvattenflöde på ca 30 l/s mot Källeberg medan grundvattenströmmen söderut uppgår till mindre än 10 l/s. Detta begränsade flöde tyder på förekomsten av mindre mäktiga eller mindre genomsläpplig sammansättning hos de vattenförande jordlagren som utgör magasinet i dalgången i detta område. Längre söderut uppträder återigen mäktiga sand- och grus-avlagringar vid Vistavallstakten vid Vist, Ulricehamn och vidare utmed dalens östra sida. Det begränsade grundvattenflödet söderut kan innebära att den naturliga grundvattenbildningen i den sydligaste delen av dalgången ner mot Åsunden lokalt kan vara större än vad som diskuterats i utredningen kring Sturebadstakten (se ovan under delområde Åsunden–Hedegården). Lokalt bedöms det säsongsvis finnas förutsättningar för en viss inducering av ytvatten från Ätran.

Tidigare har ett större vattenuttag skett från f.d. Timmele färgeris brunn och den kommunala vattentäkten nordost om Timmele. Vid färgeriet anlades en ”brunn II” 1961 ner till ca 24 m jorrdjup och med en filterlängd på 5,5 m. Denna provpumpades med 20–45 l/s med en avsänkning på drygt 4 m efter 162 timmars pumpning (Åke Lindgrens ingenjörbyrå 1972). En senare anlagd brunn bekräftar förekomsten av vattenförande jordlager med god kapacitet. Denna brunn sattes till 30,4 m djup. Jordlagerföljen är 0–9 m lera eller siltig lera ovan huvudsakligen grusig sand ner till mer än 30,4 m under markytan. En korttidsprovpumpning visade på en uttagskapacitet för brunnen på ca 35 l/s. Provpumpning i samband med anläggandet av Timmele kommunala vattentäkt visade också den på mycket goda uttagsmöjligheter. Utredningsunderlaget har dock inte gått att återfinna. Vattenkvalitetsproblem med pesticider har medfört att takten inte används idag. SGUs borrhning R 09036 visar på avlagringens kontinuitet norrut med mycket goda förutsättningar för stora grundvattenuttag också i dalgångens centrala delar. Med utgångspunkt från sonderingsborrning S 09037 har grusåsens kärna dock inte gått att lokalisera i området sydväst om Dalum. Grundvattnet dräneras längs med åavsättningen söderut i dalen. Områdesvis sker också en dränering av detta grundvatten mot Ätran.

Delområde Dalum–Blidsberg–Trädet

Jorrdjupen är något mindre i området vid Dalums samhälle. Endast i dess sydöstra och norra delar överstiger jorrdjupet 10 m. Utmed Ätran bedöms jorrdjupen vara större och det är också här de mer vattengenomsläppliga sedimenten bedöms ligga. Isälvsavlagringen kan följas vidare norrut där också Dalums tidigare vattentäkt varit belägen ca 1 km norr om samhällets centrum. I dess närhet finns ett mindre källflöde som dräneras via ett dikessystem. SGUs borrhning R 09038 visar på sand och grovsand och den vattenmättade delen är ca 10 m.

En ås 1 km nordost om Dalum invid Ätran indikerar god vattengenomsläpplighet och att det troligen här finns goda förutsättningar för inducerad infiltration. Vid Blidsberg bildar höga berglägen en smal passage mot magasinets norra del. Bergets överyta bedöms ligga över grundvattennivån i större delen av dalgången i höjd med samhällets södra delar. I Blidsbergs nordöstra del ligger den nedlagda vattentäkten som tidigare försörjde samhället. Den uppges enligt Brunnarsarkivet ha haft en kapacitet på ca 8 l/s och var borrhälad ned i 9 m grus. Från Blidsberg och vidare norrut smalnar dalgången av till en bredd på ca 200 m. Jordlagren är ca 10 m mäktiga och i huvudsak vattenmättade. Ytlagren vittnar delvis om att jordlagren är mycket grovkorniga och trots begränsade jorddjup bedöms uttagsmöjligheterna vara goda. Det gäller i synnerhet längs med en kilometerlång sträcka av åsavsnittet norr om Knektakvarn (ca 2 km sydsydväst om Humla).

Norr om Humla är jorddjupet också litet och höga berglägen identifieras i två av SGUs seismiska profiler. Åsryggar tyder dock på att det kan finnas åskärnor med relativt god genomsläpplighet. I Trädet, där avlagringen är något mer vidsträckt, ligger den nedlagda kommunala vattentäkten som är placerad i ett fåtal meter grusig sand och med en kapacitet på ca 2,5 l/s. Grundvattnet dräneras mot Ätran.

Anslutande ytvattensystem

Magasinet ansluter till Ätran som rinner längs med hela magasinets utsträckning. Söder om Nöre, 2 km sydsydväst om Dalum, bedöms Ätran stå i liten eller ingen hydraulisk kontakt med de mer vattengenomsläppliga sand- och grusavlagringarna. Lokala ”infiltrationsfönster” kan dock förekomma i området. Längs med det aktuella avsnittet av Ätradalens rinner ett trettiotal mindre ytvattendrag ut i Ätran. Av dessa bedöms merparten ha liten eller ingen hydraulisk kontakt med grundvattenmagasinet eftersom de underlagras av för vatten låggenomsläppliga lager av silt och lera. De ytvattendrag som ansluter till Ätran norr om Nöre bedöms i högre grad stå i hydraulisk kontakt med grundvattenmagasinet. Ätran mynnar ut i Åsunden som står i hydraulisk kontakt med magasinet (Sweco Viak AB 2008).

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten från den nederbörd som faller på avlagringen samt från omgivande moränmark. Magasinets södra delar täcks av lågpermeabla sediment som i sin tur ställvis överlagras av vattenförande sand och svämsediment av vanligen upp till några meters mäktighet. Via detta överst liggande lager dräneras större delen av nederbörden som faller inom magasinets avgränsning till Ätran och når inte grundvattenmagasinet. Detta överliggande vattenförande lager av sand och svämsediment är markerat i SGUs databas som ett separat grundvattenmagasin med uttagsmöjligheten 1–5 l/s.

Vid ett tänkt grundvattenuttag bedöms förutsättningarna för inducering från Ätran variera högst väsentligt. I magasinets södra delar blockerar vanligtvis den silt och lera som överlagras de mer genomsläppliga sedimenten inducering av betydande omfattning. I områden där magasinet går i dagen bedöms förutsättningarna för inducering vara större.

Grundvattenmagasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6.

Bedömning av storleken på tillrinningen från de tertiära tillrinningsområdena redovisas inte, då underlag för en sådan beräkning saknas. Storleken av det primära tillrinningsområdet är behäftat med viss osäkerhet, bland annat då kontinuiteten i de lågpermeabla silt- och lerlagren som överlagras magasinet i dess södra del är svår att ange.

Uttagsmöjlighet

Grundvattenmagasinet Ulricehamn ligger i en region med stor effektiv nederbörd. Detta resulterar i en potentiellt stor naturlig grundvattenbildning. Den naturliga grundvattenbildningen begränsas dock av

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Bedömd grundvattenbildning/tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	11	163
Sekundärt tillrinningsområde	7,6	100
Tertiärt tillrinningsområde	142	inte bedömd
Grundvattenbildning, grovjord*	466 mm/år (14,8 l/s per km ²)	
Grundvattenbildning, morän*	412 mm/år (13,1 l/s per km ²)	

Bedömd största uttagsmöjlighet inom magasinet 25–125 l/s

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

förekomsten av lågpermeabla lager som överlagrar den södra delen av magasinet. Vid stora uttag i den norra delen av magasinet kommer läckage från anslutande ytvatten att ske. Så sker också i den södra delen där friktionslagren ställvis sticker upp genom de finkorniga dalsedimenten. De största uttagsmöjligheterna är lokaliserade till magasinssdelen söder om Dalum där isälsavlagringens sammansättning och mäktighet är som mest lämplig för grundvattenuttag. I stora delar av de mest gynnsamma uttagslägena bedöms kapaciteten uppgå till 25–125 l/s (bilaga 3).

Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner. Hänsyn har tagits till grundvattenbildning, eventuell möjlighet till inducerad infiltration från ytvatten samt magasinets hydrauliska egenskaper beträffande genomsläpplighet och mäktighet. Observera att för ett vidsträckt magasin som detta kan sannolikt större uttag göras om antalet uttagspunkter ökas i områden med gynnsamma hydrogeologiska förutsättningar.

Dricksvattenuttag

Ulricehamns tätort baserar sin dricksvattenförsörjning på grundvattenuttag ur detta grundvattenmagasin med brunnar belägna vid Bronäs och Vistavallen. Vattentäkterna är av olika skäl i behov av att ersättas (Sweco Viak AB 2008). En ny brunn har uppförts i anslutning till den tidigare schaktbrunnen belägen vid Sturebadet. Den äldre brunnen medger enligt vattendomen ett uttag på 16 l/s. Provpumpningar har också utförts i området Källeberg.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattnet vid Sturebadets vattentäkt är hårt med låga halter av närsalter men med förhöjda halter av järn och mangan. Råvattnet från tåkten Bronäs innehåller något lägre halter av järn och mangan. Detta gäller också exempelvis kalcium och konduktivitet (Sweco Viak AB 2008). Rester av bekämpningsmedel har påträffats i grundvattnet från den tidigare kommunala vattentåkten nordost om Timmele.

Grundvattnet bedöms i övrigt som helhet ha god kvalitet. Naturligt förekommer lokala variationer. Särskilt gäller detta vattnets innehåll av t.ex. järn och mangan. I områden där magasinet ligger i anslutning till torvmarker kan problem med höga halter av organiskt material förekomma. I övrigt har ingen detaljerad inventering och utvärdering av grundvattenkvaliteten utförts inom ramen för denna kartläggning.

Referenser

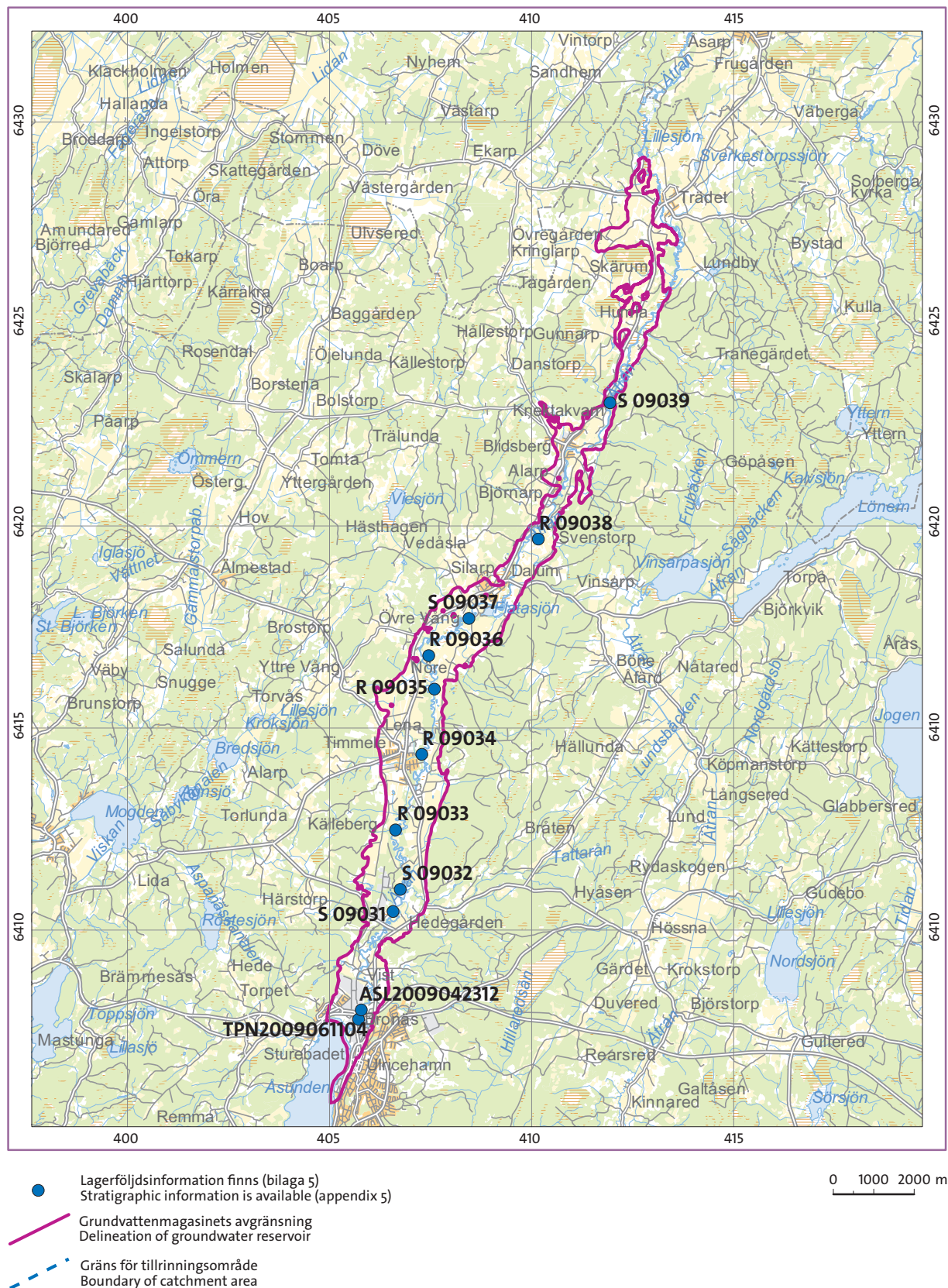
- Hilldén, A., 1990: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 83*, 72 s.
- Engqvist, P. & Müllern, C-F., 1998: Beskrivning till karta över grundvattnet i Västra Götalands län, mellersta delen, f.d. Älvsborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 13*, 55 s.
- Liedholm, M. & Nygren, I., 1977: Geologi och grundvattenförhållanden i Ätrons dalgång vid Ulricehamn. *Publ. B 101, Chalmers tekniska högskola*, Examensarbete.
- 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.
- Sweco Viak AB, 2006: Projektstatus efter rödrivning på fastigheten Alängen 1:77 2006-09-26. *Uppdrag 1310822000*.
- Sweco Viak AB, 2008: Ulricehamns kommun, Sturebadet Grundvattentäkt, Teknisk beskrivning inför ansökan om tillstånd från Miljödomstolen 2008-09-04. *Uppdragsnummer 1311028000*.
- Sweco Environment AB, 2010: Ulricehamns kommun, SGU-Sammanfattning Källeberg vattenprospektering 2010-11-12. *Uppdragsnummer 1311493*.
- Åke Lindgrens Ingenjörbyrå, 1972: Timmele färgeri AB, Teknisk beskrivning för anordningar till vattenförsörjning respektive industriellt spillvatten 1972-06-12. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 3860*.

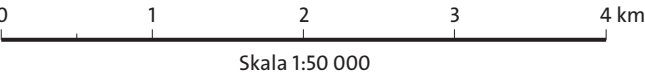
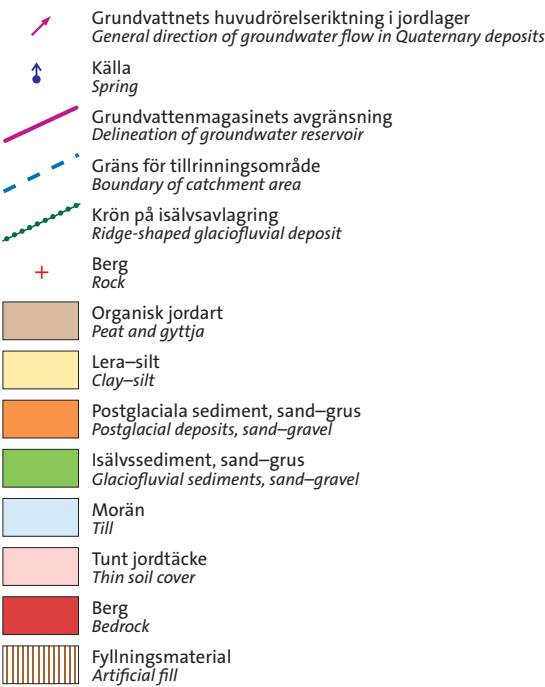
Förteckning över ett urval inte refererade utredningar

- FB Engineering AB, 2009: Resultat från borrhprogram för ombyggnad av väg 40. Arbetsmaterial tillhandahållet SGU.
- Sweco Viak AB, 2006: Projektstatus efter resistivitetsmätning på fastigheten Alängen 1:77 2006-07-23.
- Sweco Viak AB, 2006: Projektstatus efter rödrivning nordväst om Vistavallstäkten 2006-04-19.
- Sweco Viak AB, 2006: Projektstatus efter rödrivning på fastigheten Bogesund 1:60, 2006-06-02.
- Timmele färgeri AB: Sammanställning av brunnsinformation 1955, 1976 och 1979.
- Ulricehamns stads byggnadskontor, 1959: Profil över jordlagrens sammansättning vid obs.rör nr 1, 3-8. Utredningsbilaga 1959-09-19.
- VBB, 1952: Textplansch 1 till VBB:s PM den 13/6 1952.
- Vägverket konsult, 2008: Alängsgatan, Bro över Ätran, Teknisk beskrivning geoteknik, TBb/geo.
- Vänersborgs tingsrätt, 1980: Vattendom VA 31/79 1980-09-04, Grundvattentäkt på fastigheten Timmele 22:2, Ulricehamns kommun.
- Åke Lindgrens Ingenjörbyrå, 1973: Observationsplatser närbelägna grundvattentäkten Vistavallen, Planritning 303-1.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet





Referens till kartan: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinet Ulricehamn. Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 562. Reference to the map: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoir Ulricehamn. Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 562.

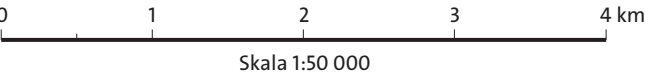
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU. Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

ISSN 1662-8336
ISBN 978-91-7403-379-3

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow 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
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 25–125 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 25–125 l/s
- Tätande lager på grundvattenmagasin
Soil strata with low permeability covering aquifer



Referens till kartan: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinet Ulricehamn. Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 562. Reference to the map: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoir Ulricehamn. Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 562.

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

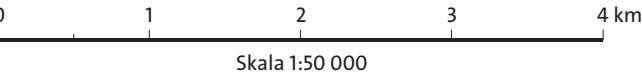
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-379-3

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

- Grundvattenmagasinet
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.



Referens till kartan: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinet Ulricehamn. Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 562. Reference to the map: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoir Ulricehamn. Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 562.

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

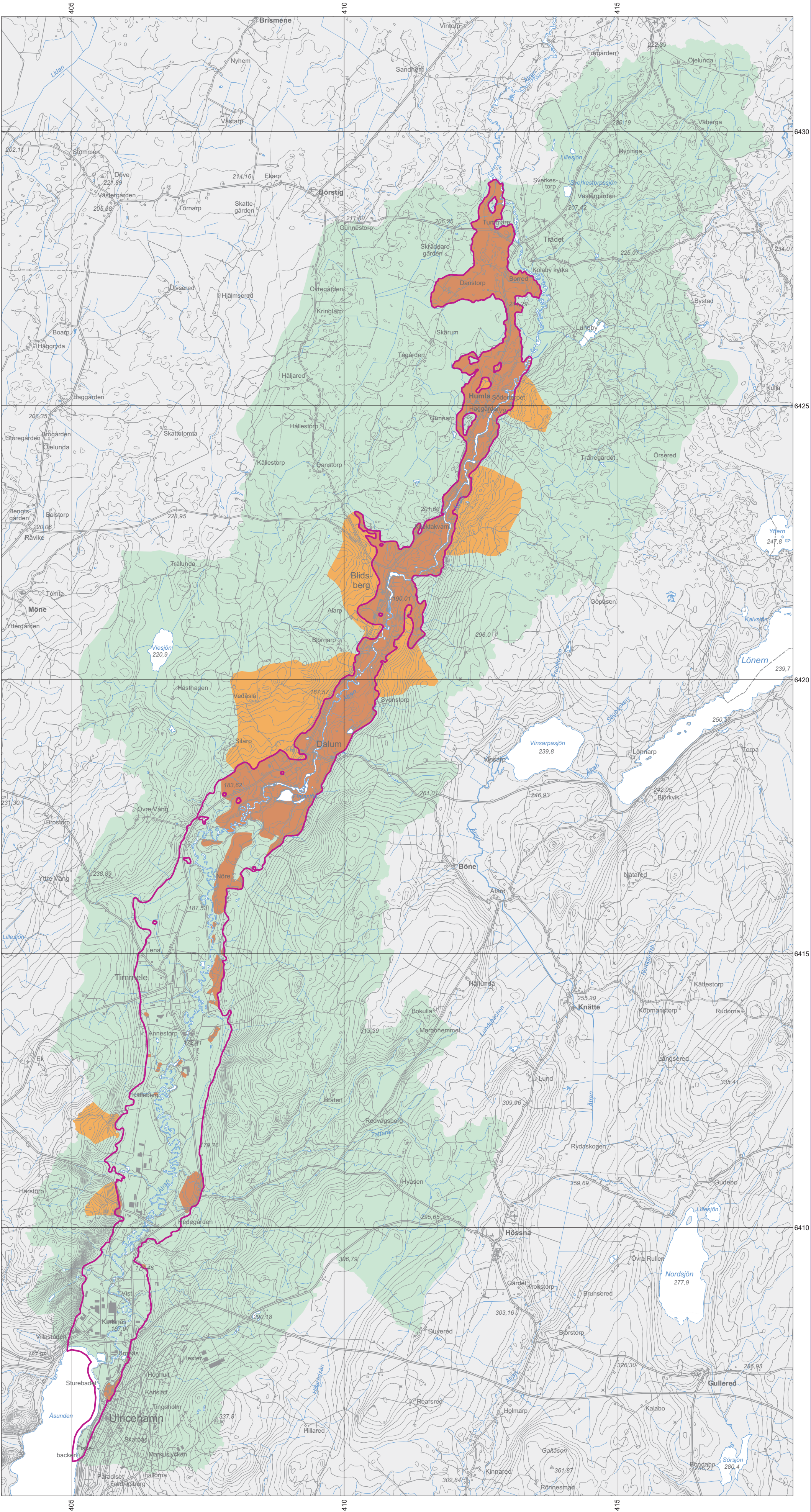
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-379-3

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

Medgivande behövs från SGU för varje form av målfärdigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18

Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>



BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99 TM

Beteckning: R 09031 (SGU)

Databas-id: RSG2009081901

Koordinater: N 6 410 460, E 406 574

0,0–1,0 m silt och lera
1,0–4,5 m gyttja och lera
4,5–45,0 m finsand och mellansand
45,0–48,0 m småstenig sand
48–55,2 m sand

Avslut: Kan inte fortsätta

Beteckning: S 09032 (SGU)

Databas-id: RSG2009081902

Koordinater: N 6 411 001, E 406 751

0,0–1,0 m silt och lera
1,0–10,0 m gyttja och lera
10,0–35,0 m grovsilt och finsand

Avslut: Går att fortsätta

Beteckning: S 09033 (SGU)

Databas-id: RSG2009081903

Koordinater: N 6 412 474, E 406 636

0,0–1,0 m silt och lera
1,0–10,0 m gyttja och lera
10,0–14,0 m finsand
14,0–15,0 m grovsand
15,0–17,0 m grusig grovsand
17,0–21,0 m sandigt grus
21,0–46,6 m stenig, grusig sand

Avslut: Block eller berg

Beteckning: R 09034 (SGU)

Databas-id: RSG2009081904

Koordinater: N 6 414 346, E 407 286

0–1,0 m sand
1,0–9,0 m gyttja och lera
9,0–30,0 m sand
30,0–31,8 m stenig grusig sand
31,8–32,2 m morän

Avslut: Kan inte fortsätta

Beteckning: R 09035 (SGU)

Databas-id: RSG2009081905

Koordinater: N 6 415 964, E 407 600

0–1,7 m sand
1,7–9,0 m sandigt grus
9,0–13,9 m stenig, grusig sand

Avslut: Block eller berg

Beteckning: R 09036 (SGU)

Databas-id: RSG2009081906

Koordinater: N 6 416 791, E 407 456

0–3,0 m silt och finsand
3,0–7,0 m grovsand
7,0–9,0 m grusig sand
9,0–11,0 m sandigt grus
11,0–24,5 m stenig, grusig sand
24,5–26,3 m stenig morän

Avslut: Sannolikt berg

Beteckning: S 09037 (SGU)

Databas-id: RSG2009081907

Koordinater: N 6 417 712, E 408 450

0–1,7 m silt och lera
1,7–40,7 m finsand och mellansand
40,7–41,3 m stenig morän

Avslut: Sannolikt berg

Beteckning: S 09038 (SGU)

Databas-id: RSG2009082101

Koordinater: N 6 419 674, E 410 173

0–7,0 m finsand
7,0–11,0 m mellansand och grovsand
11,0–13,0 m finsand
13,0–13,5 m sand
13,5–14,0 m stenlager
14,0–18,5 m sand
18,5–19,2 m stenig morän

Avslut: Block eller berg

Beteckning: S 09039 (SGU)

Databas-id: RSG2009082102

Koordinater: N 6 423 047, E 411 943

0–11,2 m stenig, grusig sand

Avslut: Block eller berg

Beteckning: TPN2009061104

Databas-id: TPN2009061104

Koordinater: N 6 407 790, E 405 720

0–8,0 m sand

8,0–23,0 m finsand

23,0–62,0 m lera

62,0–76,0 m grus

Avslut: Berg

Beteckning: ASL2009042312

Databas-id: ASL2009042312

Koordinater: N 6 408 024, E 405 790

4,0–10,0 m siltig sand

10,0–12,0 m lerig siltig sand

12,0–28,0 m lera

28,0–32,0 m lerig finsand

32,0–41,0 m finsand

41,0–43,0 m grus

43,0–45,5 m sand

45,5–52,5 m sandigt grus

52,5–55,5 m grusig sand

55,5–56,5 m mellansand

56,5–57,0 m grusig sand

Avslut: Berg

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	Primärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är den del eller de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet går i dagen och där hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs grundvattenmagasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	Sekundärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet inte går i dagen och varifrån hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden bedöms tillföras magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån endast en 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).