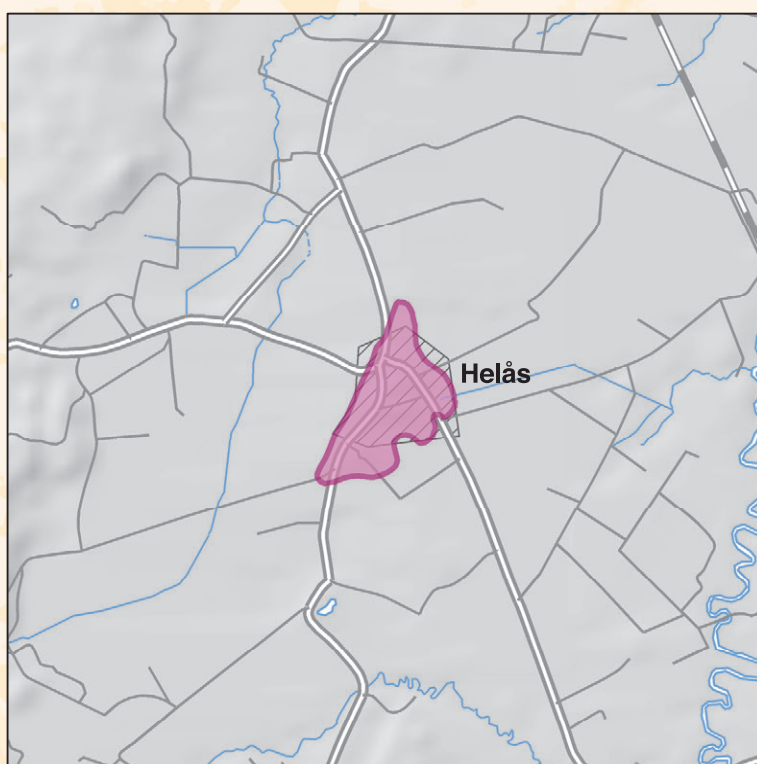


K 603

Grundvattenmagasinet Helås

Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-426-4

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, 2018
Redaktörer: Åsa Gierup, SGU
Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Helås	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Grundvattnets användning	6
Grundvattnets kvalitet	7
Referenser	7

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 HELÅS

Författare: Lars-Ove Lång & Åsa Lindh

Kommun: Vara

Län: Västra Götaland

Vattendistrikt: Västerhavet

Databas-id: 230900131

Rapportdatum: 2016-12-19

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Helås utgörs av en isälvsavlagring i tätorten Helås, beläget fyra kilometer västsyd-väst om Vara. Isälvsavlagringen är utsträckt i nordnordost–sydsydvästlig riktning och domineras av grus och sand. Det förekommer ett kommunalt grundvattenuttag ur magasinet på drygt 5 l/s. Grundvattenbildning kan ske direkt på isälvsavlagringen, men för att den ska vara tillräckligt stor för att motsvara uttaget ur vattentäkten måste grundvatten tillföras magasinet även från annat håll. Uttagsmöjligheterna ur magasinet bedöms ligga i den nedersta delen av intervallet 5–25 l/s.

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, viktiga lagerföljder i bilaga 5 och metodik för framtagning av tillrinningsområden i bilaga 6.

Undersökningarna har utförts inom ramen för projektet ”Västerhavet” (projekt-id: 83014). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Inför framtagandet av en gemensam vattentäkt i Helås genomfördes hydrogeologiska undersökningar där bland annat propumpningar ingick (Västra Sveriges Ingenjörbyrå 1955, 1961).

Befintlig hydrogeologisk information vid SGU omfattar den hydrogeologiska översiktskartan (Wikner m.fl. 1991) samt information ur SGUs brunnarsarkiv. Dessutom har jordartsdata (Engdahl 2014) legat till grund för planering av kompletterande fältarbete.

Kompletterande undersökningar

SGU har inte utfört några kompletterande fältinsatser i området. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartsdata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. data 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. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. Övrig information kan fås från SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Helås ligger i en isälvsavlagring i tätorten Helås. Isälvsavlagringen har främst karaktär av en åskulle med utsträckning i nordnordost–sydsydväst, men också i viss mån av en randbildning och då i motstående riktning, dvs. nordvästsydost (Länsstyrelsen i Skaraborgs län 1982). Isälvsavlagringen består till största delen av grus och sand. Inslag av finsediment och morän kan också förekomma. Det avgränsade grundvattenmagasinet är 1,3 km långt och som bredast drygt 600 m. Isälvsavlagringens högsta punkt, ca 92 m ö.h., ligger i dess centrala del. De lägsta delarna återfinns i nordost på 81 m ö.h.

I den norra delen av magasinet, i anslutning till vattentäkten, finns dokumenterade lagerföljder från bland annat rödrivning i samband med provpumpning (Västra Sveriges Ingenjörbyrå 1961). Lagerföljderna visar att det finns grovt grus med upp till 10 m mäktighet. Vid borrhningarnas avslut nåddes inte fast botten, vilket gör att gruset och sanden kan förväntas ha större mäktighet. I SGUs brunnsarkiv finns också flera uppgifter om grusiga sediment (12–14 m mäktiga) i den norra och nordöstra delen av isälvsavlagringen. En uppgift från SGUs brunnsarkiv anger jorddjup på 31 m centralt på avlagringen. I den södra delen av magasinet finns exempelvis en lagerföljd från SGUs brunnsarkiv som visar 15 m grus som underlagras av 9 m silt och därunder 13 m grus. Denna brunnsborrning avslutas i berg. Sammantaget innebär detta att det finns ett betydande jorddjup där isälvsavlagringen går i dagen, och med en dominans av grus och sand.

I omgivande slättbygd visar brunnsborrningar att sand och grus finns under lera med varierande mäktighet. Det uppträder frekvent i denna del av Varaslätten små isälvsavlagringar som går i dagen, men också hållar inom slättområdet. Det innebär att det kan finnas kontakt mellan olika grövre jordlager, men omfattningen av sådan kontakt är mycket svårbedömd.

Det saknas modern berggrundsinformation över området. Moderna tolkningar baserade på äldre kartläggning (Mohrén & Larsson 1965) visar att berggrunden i området domineras av uppsmälta, migmatitiska gnejser, huvudsakligen röda eller gråroda med granitisk sammansättning. Området ligger i den östra utkanten av en större regional deformationszon, Mylonitzonen. Denna, i huvudsak, nordsydliga zon utgörs av ett flera kilometer brett bälte av hårt deformerad berggrund med mellanliggande partier av mindre deformerade bergarter. Inom detta bälte förekommer både spröda deformationszoner som ger god genomsläpplighet av vatten, och plastiska zoner som verkar tätande på berggrunden.

Hydrogeologisk översikt

Grundvattnet inom isälvsavlagringen bedöms generellt ha god hydraulisk kontakt. Det är inte känt om det finns finkorniga inlagringar av tätande karaktär som kan reducera den hydrauliska kontakten. Brunnsborrningen i den södra delen som redovisas ovan indikerar dock betydande inlagring av silt.

Vid den utförda provpumpningen 1960 (Västra Sveriges Ingenjörbyrå 1961) i närheten av nuvarande grundvattentäkt var uttaget 1,15 l/s. Detta uttag gav inte någon effekt på omgivande mätpunkter. Grundvattennivån var ca 81 m ö.h. och var likartad i provpunkterna inom försöksområdet i den nordöstra delen. Det tyder på en bra kontakt och god kapacitet i närområdet till brunnen. I de centrala och södra delarna av magasinet har inga hydrogeologiska undersökningar utförts.

Mätningar av grundvattennivåer utfördes i området i och kring Helås av Viak AB (1971). Inom grundvattenmagasinet bedöms grundvattenflödet ske mot norr i riktning mot vattentäkten.

Anslutande ytvattensystem

Magasinet saknar anslutande ytvattensystem.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,50	340 mm/år, 10,8 l/s per km ²	5,4
Sekundärt tillrinningsområde	0	–	–
Tertiärt tillrinningsområde	0	–	–
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	5–25 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.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten framför allt från den nederbörd som faller direkt på den del av isälvsavlagringen som går i dagen. Här sker grundvattenbildning direkt till magasinet. Tillskott av vatten till magasinet kan även ske från omgivande områden, där små läckage kan nybilda stora mängder grundvatten och där detta kan ske på betydande avstånd från Helås (Sweco 2011). Detta är relevant eftersom det i närområdet till Helås finns isälvsediment bestående av grus och sand som till allra största delen täcks av lera, men också i vissa mindre områden går i dagen. Kontakten mellan olika grövre jordlager under lera är av stor betydelse för grundvattenflöden inom denna del av Varaslätten, och nybildning av grundvatten kan framför allt ske där isälvsavlagringarna går i dagen som i Helås. En tänkbar möjlighet är också att den underliggande berggrunden bidrar med grundvatten till magasinet och då sannolikt mest i form av grundvattenbildning i Kedumbergen i väster.

Grundvattenmagasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) enligt principer som framgår av bilaga 6. Endast primärt tillrinningsområde är aktuellt för detta magasin. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från det primära tillrinningsområdet 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.

Enligt vattendom från 1982 tillåts ett grundvattenuttag i vattentäkten i Helås på 600 m³/dygn (ca 7 l/s), räknat på årsmedelvärde. En förutsättning är att grundvattennivån inte understiger +77,0 m ö.h. Erfarenhetsmässigt är 600 m³/dygn den kapacitet vattentäkten har (Sweco 2011). Medeluttaget enligt uppgifter i SGUs vattentäcksarkiv (åren 2001, 2005 och 2007) och Sweco (2011) ligger strax under 500 m³/dygn (ca 5,5 l/s). Beräkningar i tabell 1 liksom i Sweco (2011) visar att den grundvattenbildning som sker direkt på isälvsavlagringen inte är tillräcklig för det tillståndsgivna medeluttaget på motsvarande 7 l/s. Andra källor till grundvattenbildning krävs, vilka beskrivs i avsnittet ovan. Uttagsmöjligheten ur magasinet bedöms ligga i intervallet 5–25 l/s, och då i den allra nedersta delen av detta intervall.

Grundvattnets användning

Helås grundvattentäkt är sammankopplad med ytterligare fyra vattentäkter i Vara kommun. Den brunn som används idag anlades 1970. Det är en 12 m djup grävd brunn i gruslagren med betongringar. Uttaget ligger i medeltal på ca 5–6 l/s. Underlag för skydd av vattentäkten togs fram av Sweco (2011) och skyddsområde samt skyddsföreskrifter fastställdes 2014 (Vara kommun 2014).

Grundvattnets kvalitet

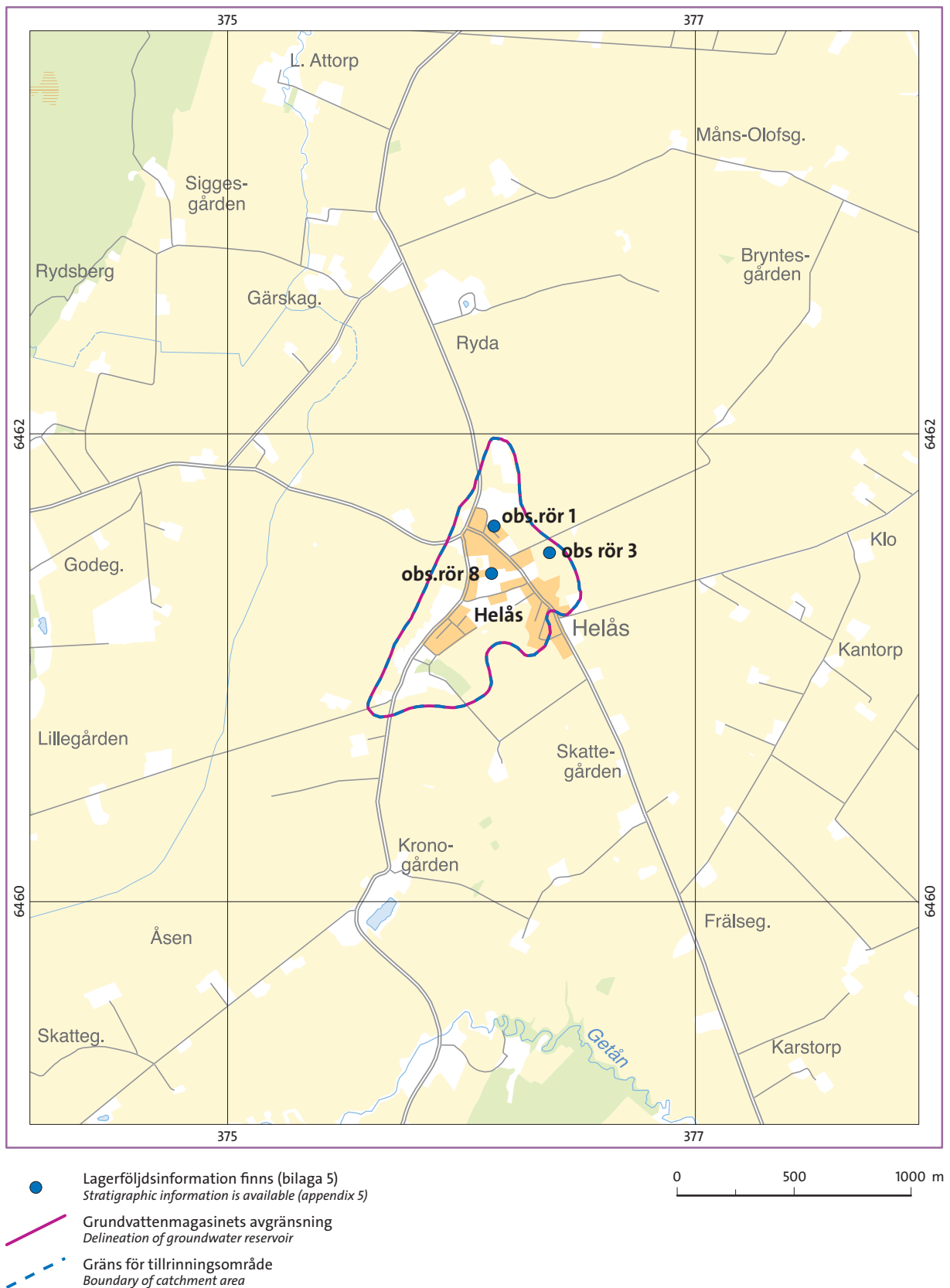
Analysresultat från prov på råvatten för Helås grundvattentäkt finns tillgängliga i SGUs vattentäcksarkiv för åren 1998–2014. Totalt finns resultat från 14 prover med olika omfattning, vad gäller analyserade parametrar. Den kemiska sammansättningen är stabil för några av de huvudparametrar som mest frekvent analyserats: pH 7,6–8,3, alkalinitet 260–330 mg/l, klorid 43–50 mg/l och sulfat 58–76 mg/l. Det är således ett väl buffrat grundvatten som tas ut i Helås grundvattentäkt. I förhållande till nederbördens sammansättning är halterna av klorid och sulfat betydligt förhöjda, vilket beror på de geologiska förhållandena. Grundvattnet kan ha kontakt med finkorniga sediment, eventuellt med organiskt innehåll, inom eller i anslutning till det avgränsade magasinet. Det är också tänkbart att det material som isälvsavlagringen består av innehåller sedimentär berggrund där rester av alunskiffer kan vara en källa till förhöjda sulfathalter. Den kemiska karaktären på grundvattnet som tas ut i vattentäkten, som är likartad inom perioden 1998–2014, anger att det även kan vara grundvatten med längre uppehållstid än om grundvattenbildningen skett via direkt infiltration till isälvsavlagringen.

Referenser

- Engdahl, M., 2014: Jordarter – databas 1:25 000–1:100 000, Lidköping. sgudb-jorddb-jogi-08c06.
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1982: Grusinventering i Skaraborgs län. *Meddelande* 1982:6. 690 s.
- Mohrén, E. & Larsson, W., 1965: Geologiska kartbladet Levene. *Sveriges geologiska undersökning Aa* 20, 156 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.
- Sweco, 2011: Vara kommun. Helås grundvattentäkt. Tekniskt underlag. Förslag till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter. Sweco Environment AB, Vänersborg 2011-06-27. Uppdragsnummer 1351588, 34 s.
- Vara kommun, 2014: Skyddsföreskrifter och karta över Helås grundvattentäkt. Fastställd av kommunfullmäktige 2014-09-30 §52.
- Viak AB, 1971: Sydvästra Skaraborgs vattenförsörjning. Redogörelse för översiktliga geohydrologiska undersökningar i Sydvästra Skaraborgs län. April 1969–December 1971. Undersökningsnummer 30.4930, 88.1072.
- Wikner, T., Fogdestam, B., Carlstedt, A. & Engqvist P., 1991: Beskrivning och bilagor till Hydrogeologiska kartan över Skaraborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah* 9, 83 s.
- Västra Sveriges ingenjörbyrå, 1955: Förslag till vatten- och avloppsanläggning för Helås samhälle, Skaraborgs län. 1955-01-25. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4111.
- Västra Sveriges ingenjörbyrå, 1961: Redogörelse för en ny grundvattenundersökning för Helås samhälle, Ryda kommun, Skaraborgs län. Vedum 1961-01-17. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4112.

BILAGA 1

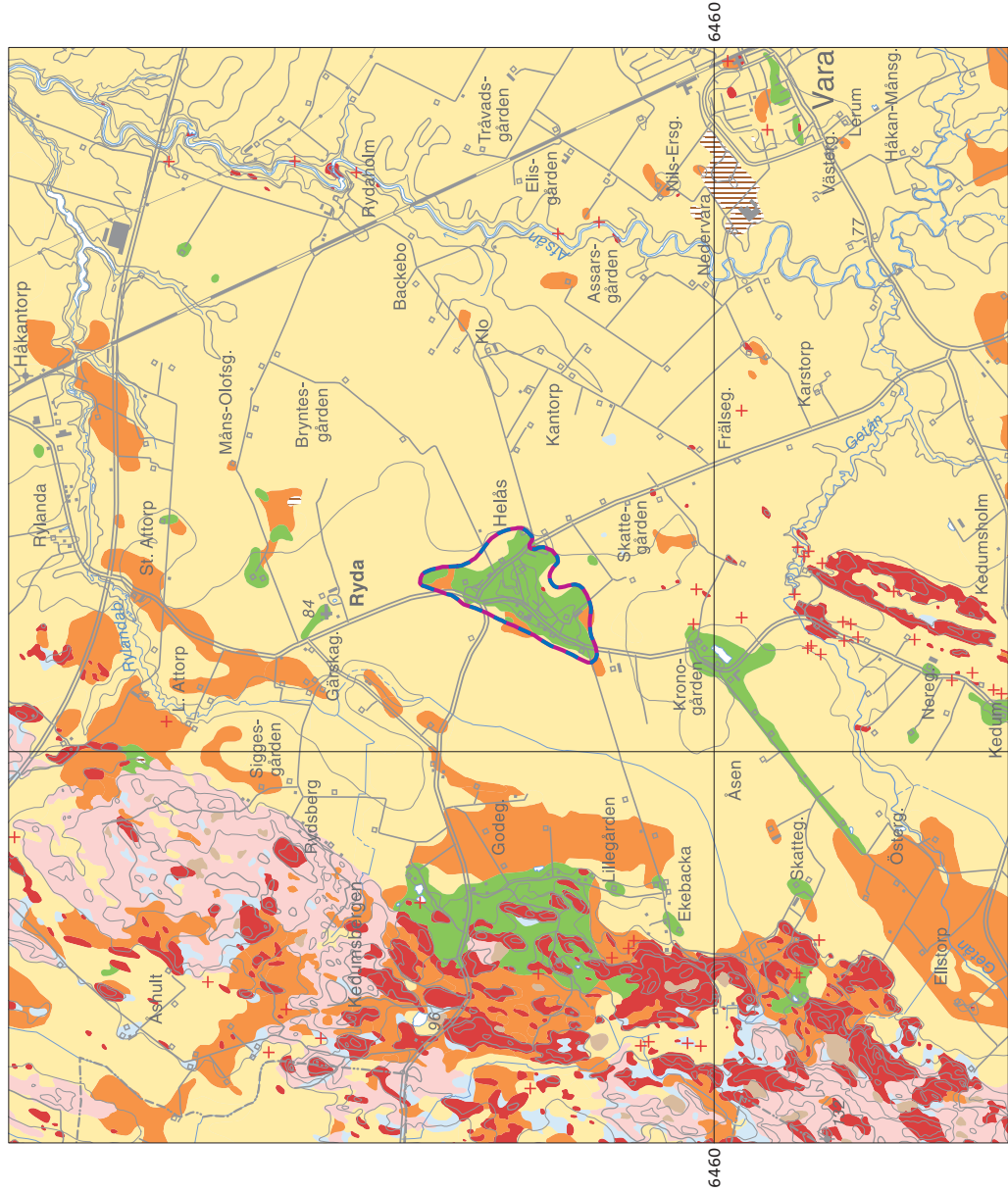
Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



Grundvattenmagasinet Helås

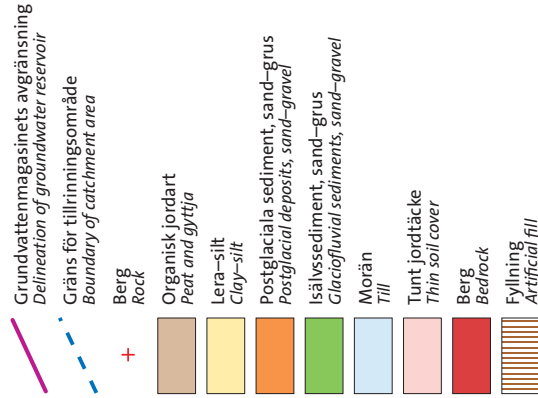
K 603

Bilaga 2. Grundvattenmagasin



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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Helås, bilaga 2.
Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 603.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Helås, bilaga 2.
Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 603.



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-426-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018

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:

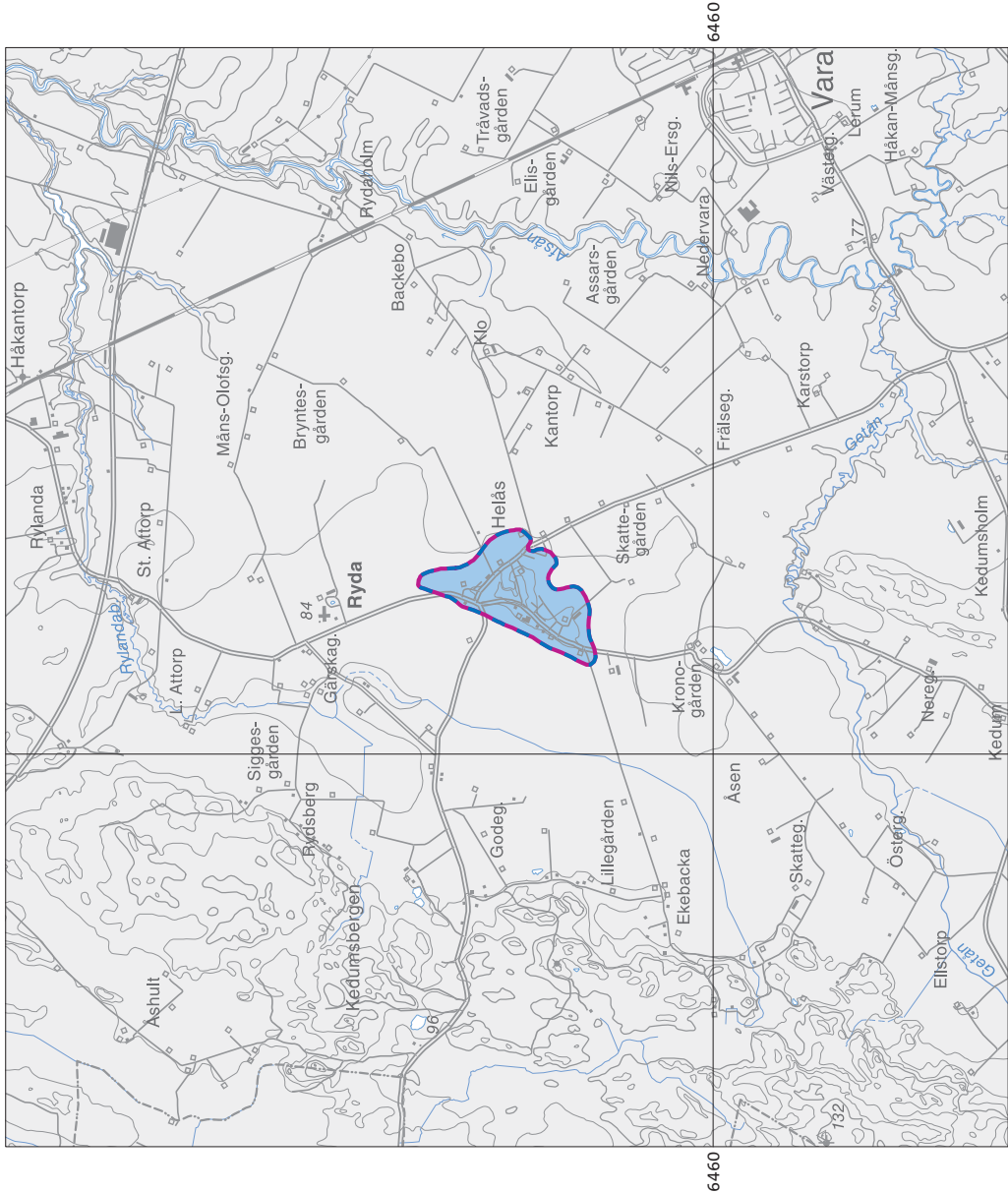
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel.: +46(0) 18 77 90 00
Fak: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

Grundvattenmagasinet K 603 Helås

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter



- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- 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.

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Helås, bilaga 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 603*.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Helås, bilaga 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 603*.



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-426-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018

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 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

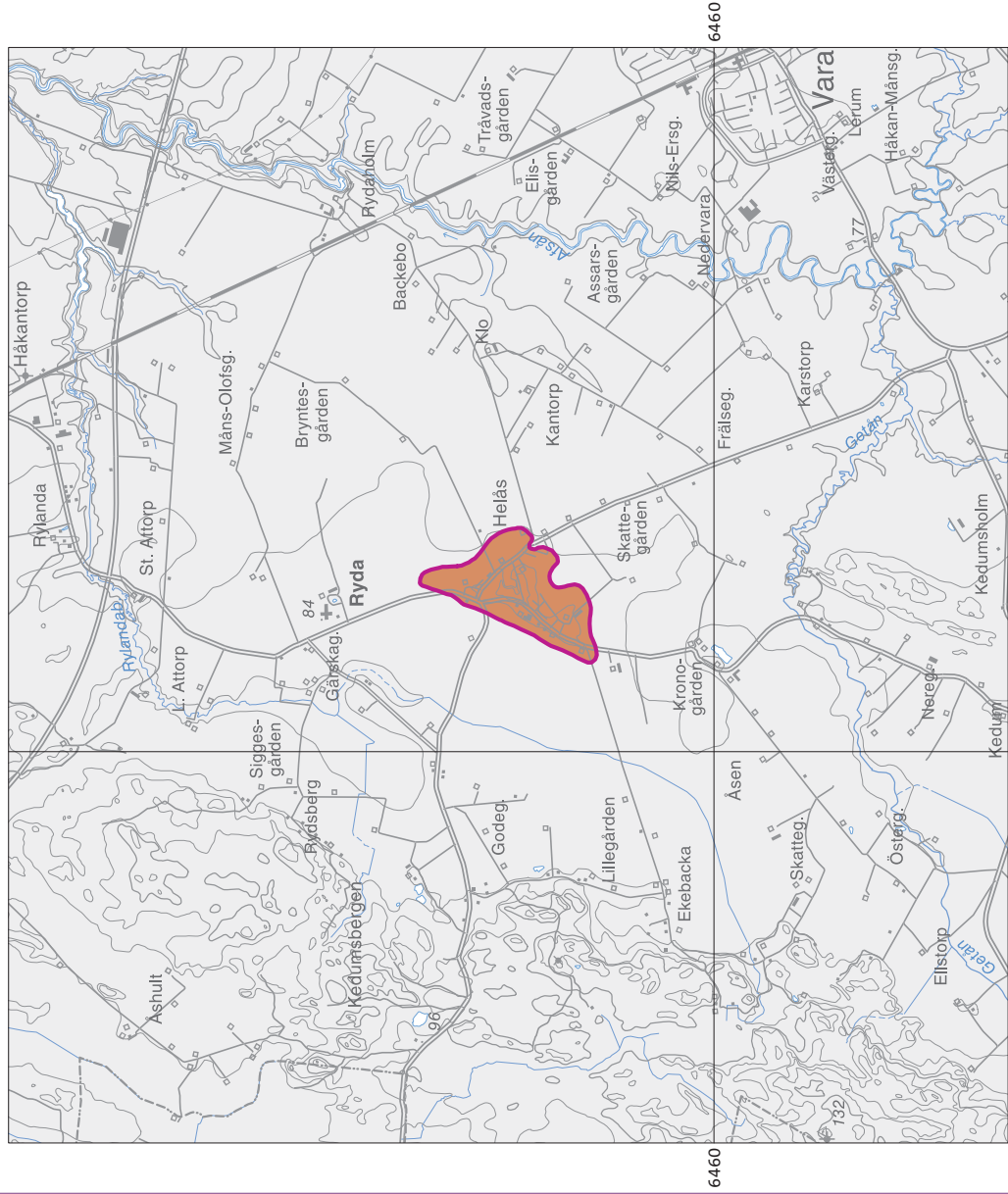
Grundvattenmagasinet Helås K 603

Bilaga 4. Tillrinningsområden



- Grundvattenmagasinet's avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Helås, bilaga 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 603*.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Helås, bilaga 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 603*.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-426-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018

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 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater anges i SWEREF 99 TM.

Namn: obs.rör 1

Utförare: Västra Sveriges Ingenjörbyrå

Databas-id: ASL2016110201

Typ: Okänd

Koordinater: N 6 461 605, E 376 138

0–1,5 m lera

1,5–7,0 m stenigt grus

Okänt avslut

Namn: obs.rör 3

Utförare: Västra Sveriges Ingenjörbyrå

Databas-id: ASL2016110202

Typ: Okänd

Koordinater: N 6 461 491, E 376 374

0,7–6,7 m stenigt grus

Okänt avslut

Namn: obs.rör 8

Utförare: Västra Sveriges Ingenjörbyrå

Databas-id: ASL2016110203

Typ: Okänd

Koordinater: N 6 461 402, E 376 128

0–10,0 m stenigt grus

Okänt avslut

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 magasinet 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. Med den helt dominerade delen avses mer än 80 procent.

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 hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån kontinuerlig ytvattendränering 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).