K 602

Grundvattenmagasinet
Almesåsen

Lars-Ove Lång & Åsa Lindh

SGU
Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-425-7

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 Almesåsen **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 ALMESÅSEN

Författare: Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Kommun: Vara
Län: Västra Götaland
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 230900129
Rapportdatum: 2016-12-19

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Almesåsen är beläget i en isälvsavlagring cirka fem kilometer sydväst om tätorten Vara. Isälvsavlagringen är utsträckt i nord–sydlig riktning. Den omges i väster av Kedumsbergen, som är ett viktigt område för grundvattenbildningen, och i öster av slättbygd. Magasinet är avgränsat där isälvsavlagringen går i dagen och bedöms vara som mäktigast. I söder är det delvis täckt av lera. Grundvattenmagasinet bedöms ha en uttagsmöjlighet i den mellersta 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

Grästorps kommuns huvudvattentäkt är belägen inom magasinet. En utredning utfördes av KM (1978) för att klarlägga inverkan av detta uttag på grundvattnet i omgivningarna. I rapporten omnämns också information från tidigare opublicerade undersökningar.

Befintlig hydrogeologisk information vid SGU omfattar den hydrogeologiska översiktskartan (Wikner m.fl. 1991) samt information ur SGUs brunnsarkiv. Dessutom har SGUs 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 Almesåsen ligger i en isälvsavlagring som löper utmed Kedumsbergens östra sida, ca 5 km väster om Vara tätort. Isälvsavlagringen är ca 2 km lång och utsträckt i nord–sydlig riktning. Mellan det avgränsade magasinet i öster och Kedumsbergen i väster finns en övergångszon med omväxlande berg i dagen och sannolikt relativt grunda avsättningar av sand och grus. I västra delen av magasinet når höjden upp till 97 m ö.h. och de lägre delarna i öster ligger drygt 80 m ö.h. Kedumsbergen når upp till 114 m ö.h. I öster gränsar magasinet till flackare uppodlad mark.

Information om lagerföljd har endast funnits tillgänglig för två lokaler. Båda ligger i den östra delen av magasinet där ytjordarten är kartlagd som postglacial finsand. Den sydligaste lokalen är en borrning som visar 37 m sand med okänt avslut (läget framgår av bilaga 1). Den andra kommer från SGUs brunnsarkiv och visar 18,5 m sand och lera utan vidare lageruppgifter med avslut på berg. Enligt Viak AB (1971) har isälvsavlagringen vid Almesåsen en genomsnittlig mäktighet på 15–20 m.

Viak AB (1971) skriver att det finns en markerad berggrundsrygg som nästan går i dagen mellan de två isälvsavlagringarna vid Almesåsen och Helås. Det visar på att det inte finns kontinuitet mellan dessa isälvsavlagringar, vilket är av betydelse ur grundvattensynpunkt. I KM (1980) anges också att sand- och grusförekomsten vid Almesåsen inte har någon klarlagd fortsättning mot norr eller nordväst utan sannolikt är en lokal isälvsavlagring. De borresultat som funnits tillhanda vid denna kartläggning för slättområdet öster om magasinet, talar inte heller för att det finns grus och sand av betydelse under lera.

Det saknas modern berggrundsinformation över området. Moderna tolkningar baserade på äldre kartläggning (Mohrén & Larsson 1965) visar att berggrunden i området domineras av kraftigt deformerade gnejser med varierande sammansättning. Magasinet är lokaliserat till ett område som karaktäriseras av en stor regional deformationszon, Mylonitzonen. Denna, i huvudsak, nord–sydliga 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

Magasinet har avgränsats så att det omfattar det område där isälvsavlagringen sammanhängande går i dagen vid Almesåsen. Dessutom ingår ett område där isälvsavlagringen går i dagen inom några mindre ytor, men som i övrigt täcks av lera. Tolkningen av tillgängliga uppgifter om jordarter och lagerföljder både inom det avgränsade magasinet och i dess omgivningar, samt slutsatser i tidigare undersökningar enligt beskrivning ovan, ligger till grund för avgränsningen av magasinet. De stora lerdjupen öster om isälvsavlagringen har medfört att det är vanligt att djupa borrör drivits ned till friktionsjord på berg under leran (KM 1979). Det kan antingen vara morän som är vattenförande eller tunna avsättningar av sand och grus.

Mätningar av grundvattennivåer har utförts för att studera påverkan på omgivande grundvatten av uttag i Grästorp kommuns vattentäkt centralt i Almesåsen. KM (1978) redovisar resultat av egna mätningar i brunnar från Almesåsen och nordost mot Ryda (utförda 1978) och refererar även till mätningar på samma platser från 1966. Grundvattnets strömningsriktning är generellt riktad österut mot slätten. Strömningen kan i magasinets centrala och norra delar vara riktad mot nordost medan den längre söderut i magasinet kan vara riktad mot sydost (KM 1978). Vid Offerkällan i norr (bilaga 1) sker naturligt utflöde av grundvatten och artesiska förhållanden konstaterades (KM 1978).

Anslutande ytvattensystem

Magasinet saknar anslutande ytvattensystem.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km^2)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,42	340 mm/år, 10,8 l/s per km^2	4,5
Sekundärt tillrinningsområde	1,06	274 mm/år, 8,7 l/s per km^2	9,2
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 israndbildningen som går i dagen. Här sker grundvattenbildning direkt till magasinet. Där magasinet är täckt av finkorniga lager, framför allt i den södra delen, reduceras grundvattenbildningen kraftigt. Ett viktigt tillskott av vatten till magasinet kommer från Kedumsbergen i väster. Den nederbörd som faller på bergytor inom tillrinningsområdet kan rinna av och antingen infiltrera direkt i magasinet där kontakt finns, eller bilda grundvatten väster om magasinet i övergångszonen med omväxlande berg i dagen och sand och grus. Ett tillskott av vatten till magasinet från Kedumsbergen förväntas även från sprickor i den underliggande berggrunden, men är sannolikt av mindre betydelse än grundvattenbildningen genom den ytliga avrinningen.

Grundvattenmagasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt och sekundärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildning som tillförs magasinet från det primära och det sekundära 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. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

Provpumpningar genomfördes 1963 i två områden inom magasinet med kapaciteten 7,5 l/s vardera (KM 1980). Påverkan mellan de två pumpningarna bedömdes vara liten och avsänkningen vid pumpningen var omkring en meter respektive två meter på fem meters avstånd från pumpbrunnarna.

Grundvattenmagasinet antas ha en uttagsmöjlighet som ligger i mitten av intervallet 5–25 l/s. Bedömningen baseras på den beräknade grundvattenbildningen i tabell 1 samt tidigare beräkningar där KM (1979) anger 15 l/s samt Viak Ab (1971) 15–25 l/s. Det uttag som görs i vattentäkten, som i genomsnitt uppgår till ca 600–650 m^3/dygn (7–7,5 l/s), har visat sig kunna pågå kontinuerligt.

Grundvattnets användning

Grästorps kommun har sin huvudvattentäkt lokaliserad till magasinet. Den försörjer ca 5 600 personer (Hifab 2014). Grundvattentäkten togs i bruk 1967 och två nya uttagsbrunnar anlades under 1970-talet. I en vattendom från 1968 medges ett uttag på 10 l/s. Förslag på avgränsning av skyddsområde har getts av Hifab (2014).

Grundvattnets kvalitet

Enligt Viak AB (1971) var vattnet av god beskaffenhet frånsett en viss järnhalt och aggressivitet. Behandling sker av järn och mangan i vattenverk (Hifab 2014). Generellt är råvattnets kvalitet god i grundvattentäkten och regelbunden provtagning av råvattnet sker (Hifab 2014).

Referenser

Engdahl, M., 2014: Jordarter – databas 1:25 000–1:100 000, Lidköping. sgudb-jorddb-jogi-08c06.

Hifab, 2014: Grästorps kommun. Vattenskyddsområde Grästorps kommun. Tekniskt underlag, Ryda vattentäkt. Utkast för skriftligt samråd. Göteborg 2014-11-07, 49 s.

KM, 1978: Grästorps kommun, Grundvattentäkt Almesåsen. Hydrogeologisk redogörelse för Grästorps kommuns vattentäkt vid Almesåsen. Halmstad 1978-09-27. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4338, 14 s.

KM, 1979: Grästorps kommun, Grundvattentäkt Almesåsen. Bemötande av yttrande rörande grundvattentäkt på Almesåsen 1:12 i Vara kommun. Halmstad 1979-02-14, 9 s.

KM, 1980: Grästorps kommun, Grundvattentäkt Almesåsen. Bemötande av sakägarnas inlaga. Koncept. Halmstad 1980-03. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4341, 12 s.

Mohrén, E. & Larsson, W., 1965: Geologiska kartbladet Levene. *Sveriges geologiska undersökning Aa 20*, 156 s.

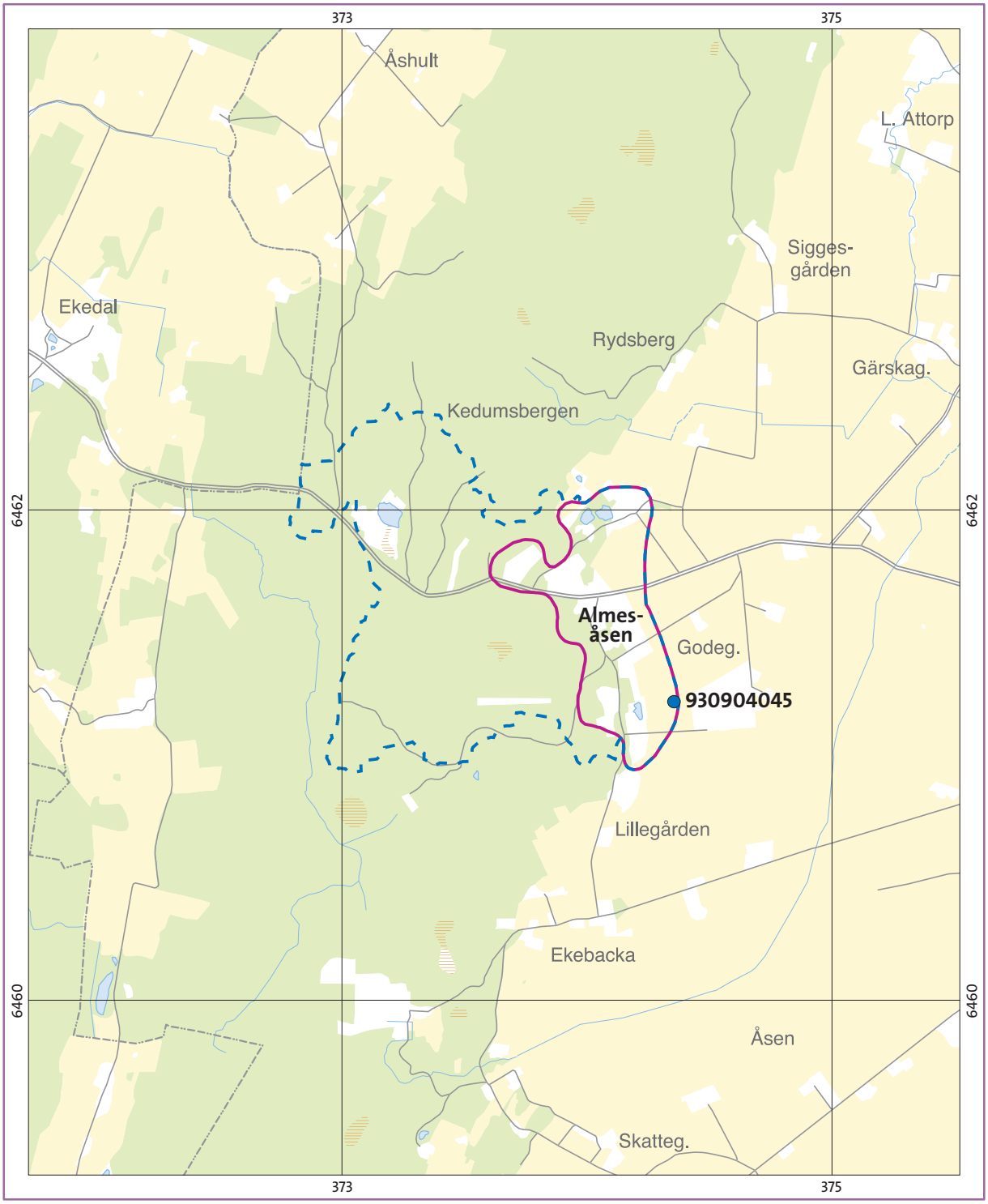
Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Report Series A No. 66*, Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, 20 s.

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.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)

Grundvattenmagasinets avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

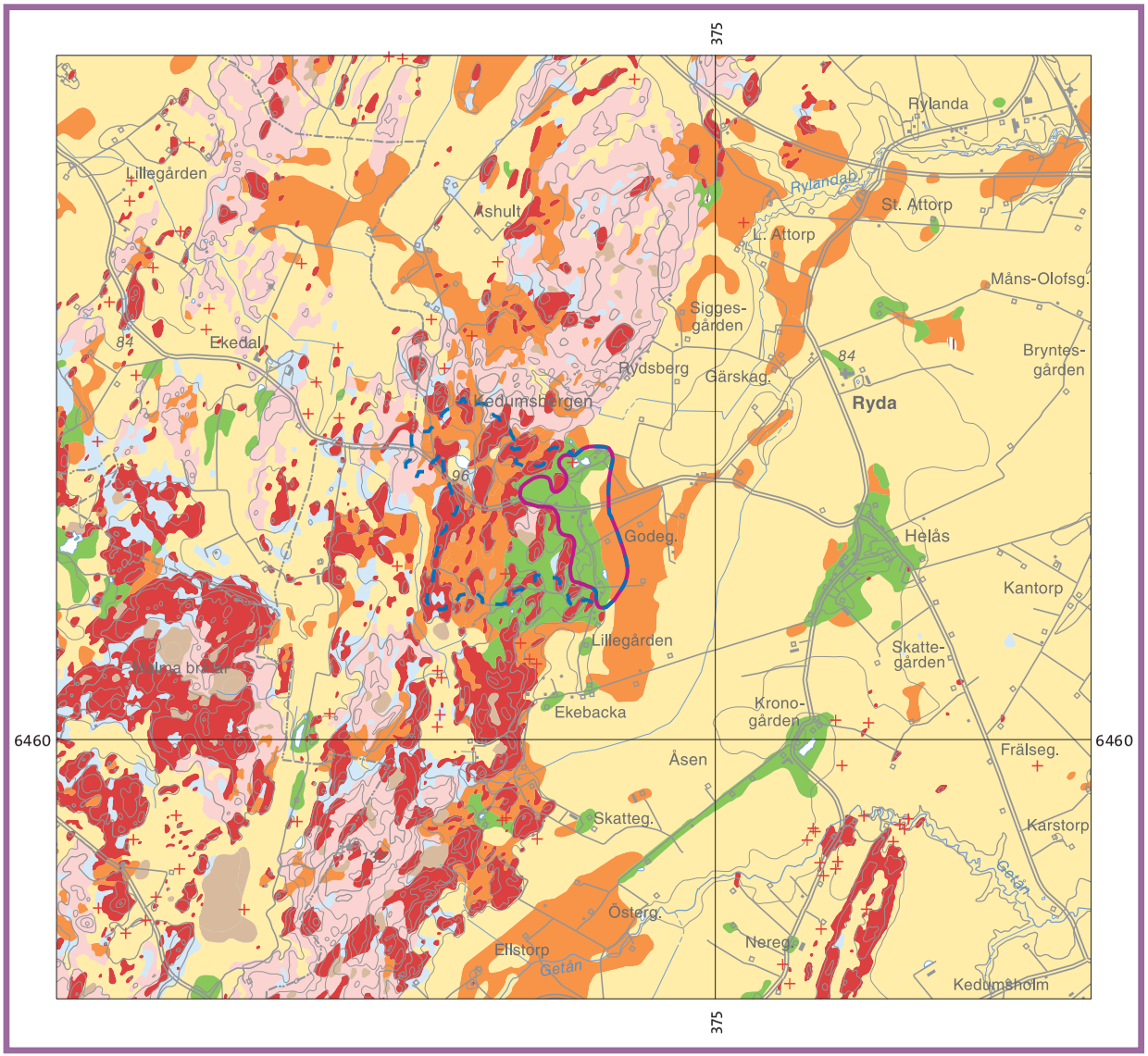
0 500 1000 m

Grundvattenmagasinet Almesåsen

K 602

Bilaga 2. Grundvattenmagasin

SGU
Sveriges geologiska undersökning



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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Almesåsen, bilaga 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 602.*
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Almesåsen, bilaga 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 602.*

0 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000

Grundvattenmagasinets avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Berg
Rock

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera–silt
Clay–silt

Postglaciala sediment, sand–grus
Postglacial deposits, sand–gravel

Isälvssediment, sand–grus
Glaciofluvial sediments, sand–gravel

Morän
Till

Tunt jordtäcke
Thin soil cover

Berg
Bedrock

Fyllning
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-425-7

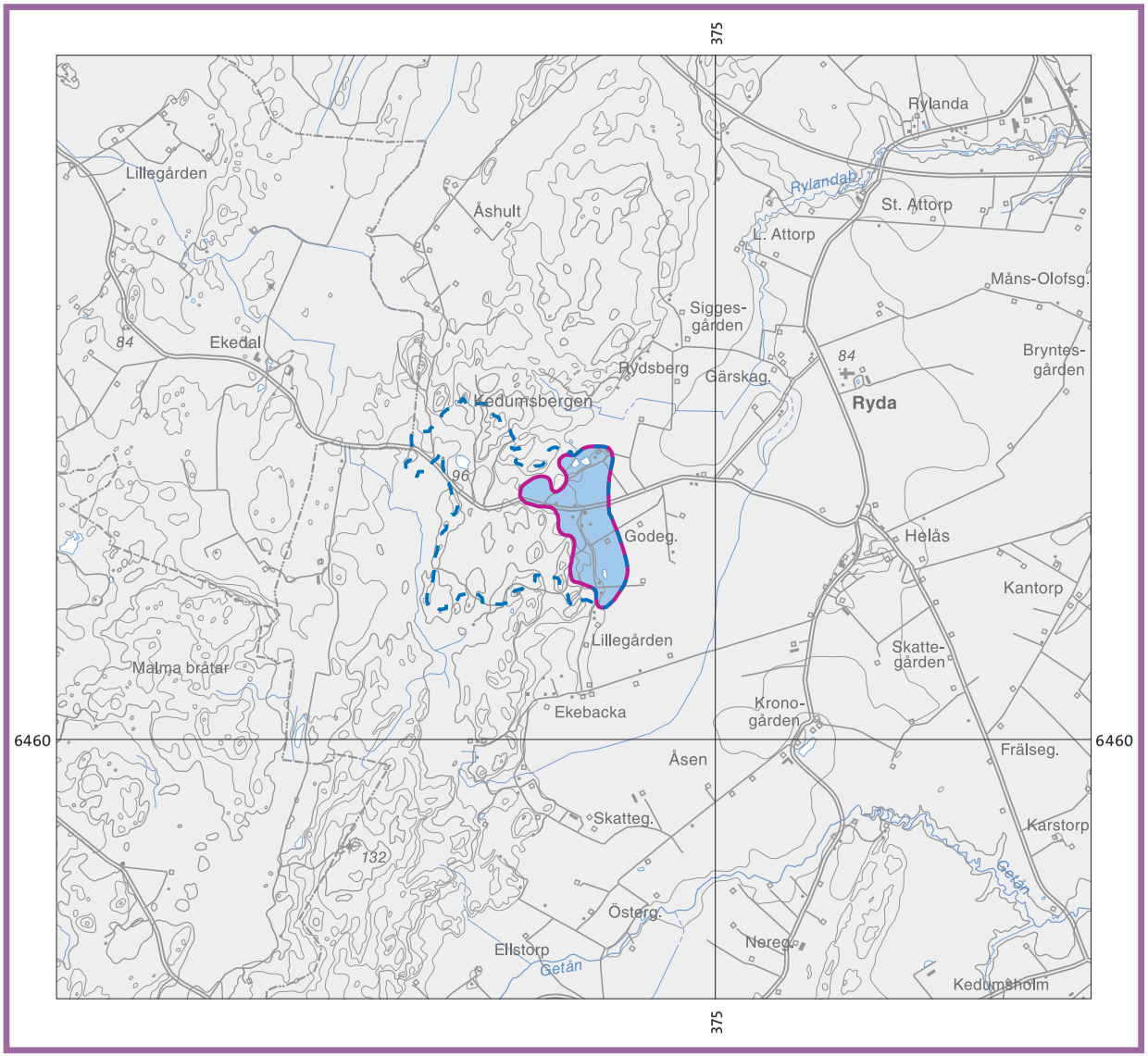
© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

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

Grundvattenmagasinet Almesåsen K 602

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning



Grundvattenmagasinets 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 Almesåsen, bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 602.*
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Almesåsen, bilaga 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 602.*

0 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-425-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018
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.

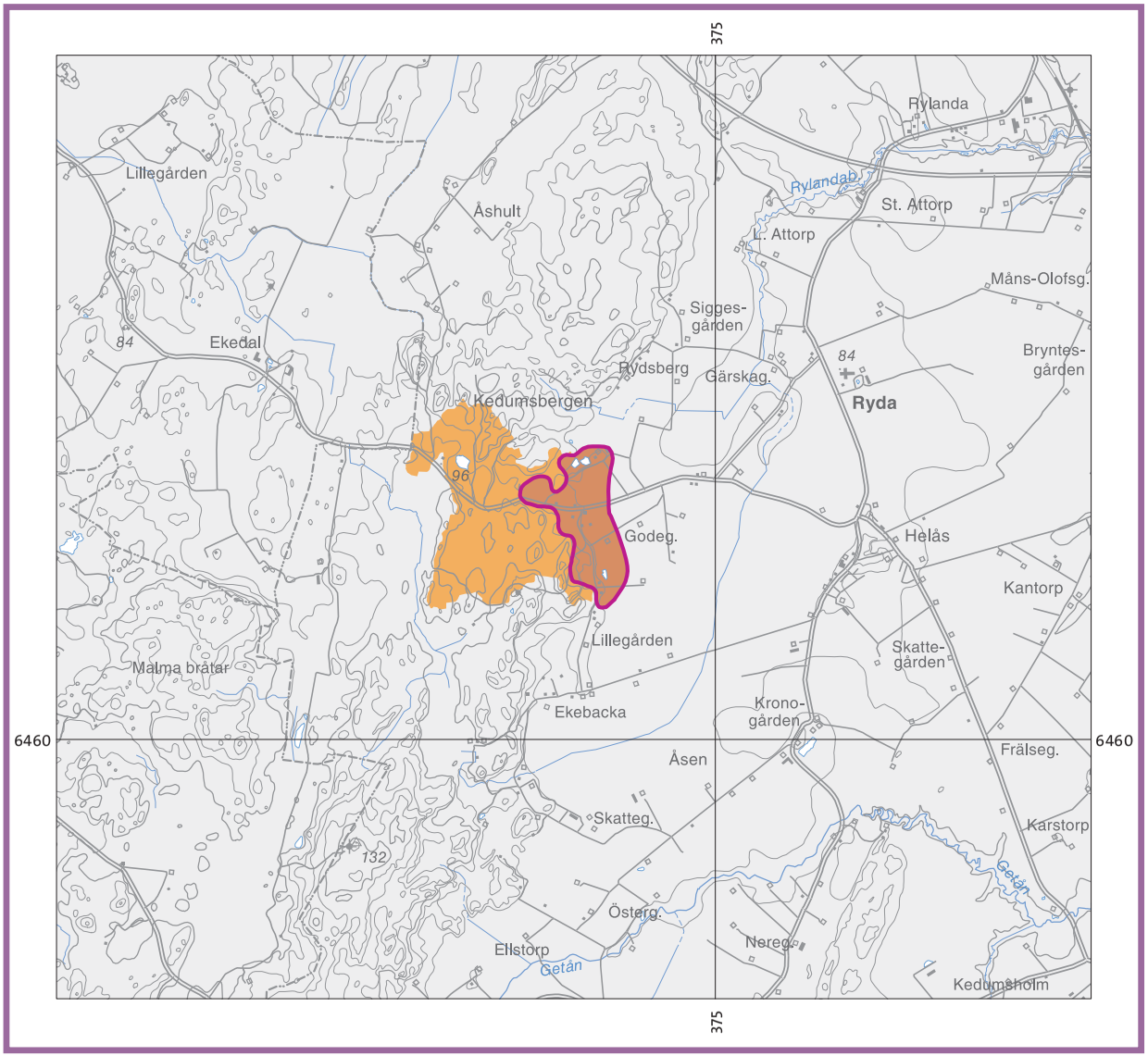
Huvudkontor/Head Office:
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Grundvattenmagasinet Almesåsen

K 602

Bilaga 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning



Grundvattenmagasinets avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)

Sekundärt tillrinningsområde
Catchment area (secondary)

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 Almesåsen, bilaga 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 602.*
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Almesåsen, bilaga 4. Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 602.*

0 1 2 3 4 5 km

Skala 1:50 000

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-425-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018
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

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater anges i SWEREF 99 TM.

Namn: 930904045
Utförare: Okänd
Databas-id: 930904045
Koordinater: N 6 461 217, E 374 355
0–37 m sand
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 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. 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).