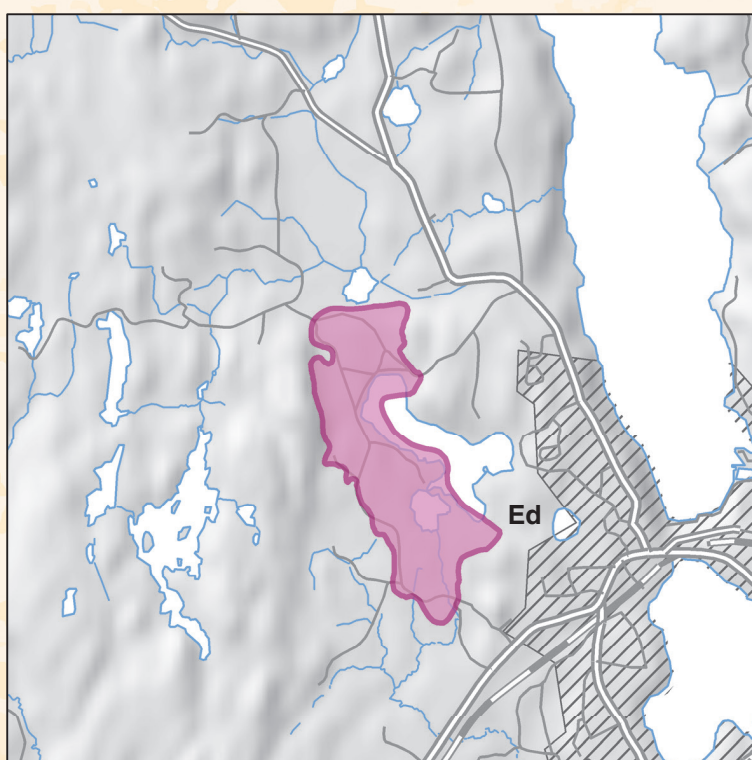


K 584

Grundvattenmagasinet Sågtjärn

Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-405-9

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, 2017
Redaktörer: Åsa Gierup och Johan Sporrang, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Sågtjärn	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	6
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	7
Uttagsmöjlighet	7
Dricksvattenuttag	7
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 SÅGTJÄRN

Författare: Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Kommun: Dals Ed
Län: Västra Götaland
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 250500026
Rapportdatum: 2016-03-18

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Sågtjärn är beläget ett par kilometer nordväst om samhället Ed i Dals Eds kommun inom den mellansvenska randzonen. Sand dominerar med inslag av finkorniga lager. Utförda undersökningar i den norra delen av magasinet visar jorddjup upp emot 35 m. I den södra delen saknas uppgifter om jorddjupet, men antas här vara mindre. Inducerad infiltration bedöms vara möjlig från Stora Sågtjärnet, främst i den norra delen av magasinet. Sammantaget bedöms uttagsmöjligheterna uppgå till 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.

Undersökningarna har utförts inom ramen för projektet ”Västerhavet” (projekt-id 83014). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4, viktiga lagerföljder i bilaga 5 och metodik för framtagning av tillrinningsområden i bilaga 6.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Det finns inga tidigare kända grundvattenundersökningar som avser grundvattenmagasinet. Befintlig hydrogeologisk information vid SGU omfattar den hydrogeologiska översiktskartan (Engqvist & Müllern 1998) samt information ur SGUs brunnsarkiv och källarkiv. Dessutom har databasen som är baserad på jordartskartorna 9B Dals-Ed NV (Dahlberg 2008) och 9B Dals-Ed NO (Hilldén 2008) samt efterföljande uppdaterad jordartskartering legat till grund för planering av kompletterande fältarbete.

Kompletterande undersökningar

Följande fältundersökningar har utförts (lägen framgår av bilaga 1):

- Seismisk refraktionsmätning längs två profiler utlagda i norra delen av magasinet. Mätningarna har gett information om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Sonderingsborrning för översiktlig bedömning av jordlagerföljder på tre platser i magasinet.
- Mätning av grundvattennivåer i enskilda brunnar.

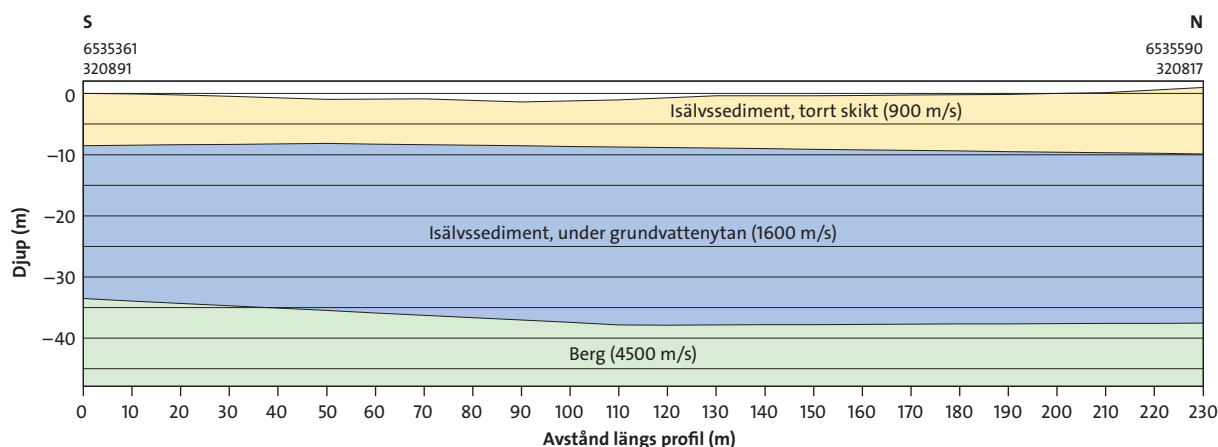
En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartdata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska

parametrar, samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem inlagras också. 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.

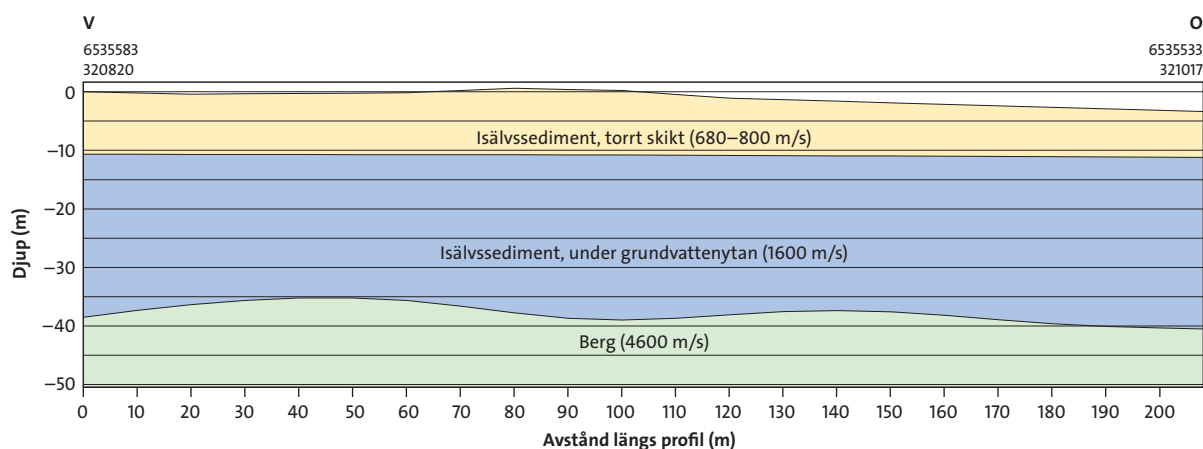
Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet ligger i en avgränsad del av den mellansvenska randzonen (Johansson 1982) ett par kilometer nordväst om samhället Ed. Det är beläget 150–195 m ö.h. och gränsar i öster mot sjön Stora Sågtjärnet. Avståndet till det större grundvattenmagasinet Ed i öster, också beläget inom den mellansvenska randzonen, är som minst 300 m. Omgivningarna består av berg- och moränterräng förutom i söder där slättbygd med finkorniga sediment tar vid.

Området är i första hand ett friluftsområde och det finns endast ett fåtal fastigheter inom det avgränsade magasinet. Det saknades vid planering av undersökningarna uppgifter om jordlagerföljder, jorddjup och information om grundvattenförhållanden. Därför har resultaten från de två utförda seismiska profilerna s203_83014_11 (figur 1) och s204_83014_11 (figur 2) samt de tre sonderingarna S 11074, S 11075 och S 11076 (bilaga 1) varit avgörande för tolkningen av jordarts- och hydrogeologiska förhållanden. Dessa



Figur 1. Seismiska profilen s203_83014_11. Markytans nivå i profilens södra avslut (S) är 166,5 m ö.h. och nivån i dess norra avslut (N) är 168 m ö.h.



Figur 2. Seismiska profilen s204_83014_11. Markytans nivå i profilens västra avslut (V) är 168 m ö.h. och nivån i dess östra avslut (O) är 165 m ö.h.

undersökningar (förutom S 11076) är utförda i den norra delen av magasinet. Denna del har en relativt flack överyta närmast Stora Sågtjärnet, och grustäcker förekommer i dess nordligaste del. Jorddjupen på planet är enligt de två seismiska profilerna mellan 30 och 40 m och bergytan är enligt profilerna relativt flack. Sonderingen S 11075 är utförd nära den östra slutpunkten för profil s204_83014_11 och bekräftar den seismiska profilens jorddjup på drygt 35 m. I denna sondering dominerar sand med stenar och grus till 17 m djup. I resterande 20 m av profilen växlar det flertalet gånger mellan sandiga och finkorniga lager. Även i sondering S 11074, 140 m nordnordost om S 11075, finns sand med sten och grus till 17 m djup och därunder knappt 4 m med silt eller lera. Sammantaget visar dessa undersökningar på en uthållighet vad gäller jorddjupet inom den norra delen av området.

Längre mot söder i magasinet tar en terrängform vid som domineras av ryggar och åsar. Sondering S 11076, belägen 480 m sydsydväst om S 11075, visar liknande lagerföljd som på det plana området i norr. Överst finns 21 m med främst sand ovan växlande lager av sand och silt eller lera till 26 m. Jorddjupet är större än 26 m, men information om djupare lager saknas. Det finns inga uppgifter längre söderut i det avgränsade magasinet om uthålligheten på det övre sandskiktet. I och med att randbildningen är komplex finns även morän kartlagt i området med ryggar. Grundvattenmagasinet i den centrala och södra delen har avgränsats utifrån randbildningens troliga utbredning, med delar av moränområdena inkluderade. Avgränsningen av magasinet i detta område är mer osäker än i norra delen.

Berggrunden i grundvattenmagasinet Sågtjärn domineras av grå, medelkornig, gnejsig granodiorit till tonalit med en ålder av ca 1,6 miljarder år. Underordnat i den västra respektive östra kontakten finns ådergnejsomvandlade eller migmatitiska gråvackor. Den generella strykningen på bergarterna är nord-sydlig och den västra kontakten på grundvattenmagasinet sammanfaller med en nordsydligt strykande spröd-plastisk deformationszon.

Hydrogeologisk översikt

Öppna förhållanden för grundvattenbildning råder i hela magasinet. Sand eller sand med inslag av grövre fraktioner dominerar vanligen i de övre 20 m av de lagerföljder som dokumenterats i undersökningarna. Resultaten av sondering S 11075 antyder ett tätare material på djupet under 17 m i den aktuella punkten. I de seismiska profilerna framkommer inte uppdelning mellan sand och finkornigare lager på större djup, som konstaterats i sonderingarna. Utifrån de uppgifter som varit tillgängliga, bedöms grundvattenmagasinet vara sammanhängande framför allt i de övre delarna av jordlagren. Uppgifter om grundvattenströmningens riktning är knapphändiga. Generellt kan en strömning i de södra delarna antas ske i samma riktning som Stora Sågtjärnet dräneras, dvs. mot söder. I de centrala och framför allt norra delarna är det sannolikt att grundvattnets strömningsriktning är till Stora Sågtjärnet.

Mätning av grundvattennivåer i samband med sonderingarna antyder en omättad zon kring 5 m i norr, medan den omättade zonen är ca 13 m i sondering S 11076. Utifrån information om lagermäktigheter och här angivna uppgifter om den omättade zonen, kan en mättad zon i den övre delen av lagerföljderna, där vattenförande sand dominerar, skattas till drygt 10 m men med en stor variation. Den mättade zonen är endast någon meter i den södra delen, och där råder också osäkerhet kring genomsläppligheten för vatten i de delar som kartlagts som morän.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet Sågtjärn ligger invid sjön Stora Sågtjärnet och inrymmer Lilla Sågtjärnet som dräneras söderut via Högsbäcken till Örekilsälven. Ytterligare mindre bäckar i magasinets sydligaste del rinner söderut.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning** (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1,16	541 mm/år, 17,1 l/s per km ²	20
Tertiärt tillrinningsområde	0,27	484 mm/år, 15,3 l/s per km ²	4
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	5–25 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. ** Utagsmöjligheten baseras enbart på de primära och sekundära tillrinningsområdena.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten dels från den nederbörd som faller på avlagringen, dels genom tillrinning från omgivande berg- och moränterräng. Tillskott av vatten till magasinet kan även ske från den underliggande berggrunden. 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 grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära och sekundära tillrinningsområden redovisas i tabell 1.

Uttagsmöjlighet

Uttagsmöjligheten som redovisas i tabell 1 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. Det gäller här i första hand inducerad infiltration från sjön Stora Sågtjärnet.

Magasinets areal är drygt 1 km² och enligt tabell 1 innebär det att en grundvattenbildning på 20 l/s är möjlig inom det primära tillrinningsområdet. Tillskottet kan även komma från omgivande högre terräng inom tillrinningsområdet. Den mättade zonen bedöms i den norra delen vanligen överstiga 10 m. I den södra delen antas mäktigheten av den mättade zonen vara mindre än i norr, men uppgifter saknas. Grundvattenbildning kan ske direkt till magasinet och bedömningen är att uttagsmöjligheterna ligger i intervallet 5–25 l/s. Resultaten av undersökningarna i detta projekt visar att avlagringen, förutsatt att en god kvalitet på grundvattnet finns, skulle kunna utgöra en reserv för vattenförsörjningen i Ed.

Dricksvattenuttag

I magasinet finns ett fåtal enskilda brunnar.

Grundvattnets kvalitet

Det finns inga uppgifter om grundvattnets kvalitet tillgängliga vid kartläggningens genomförande.

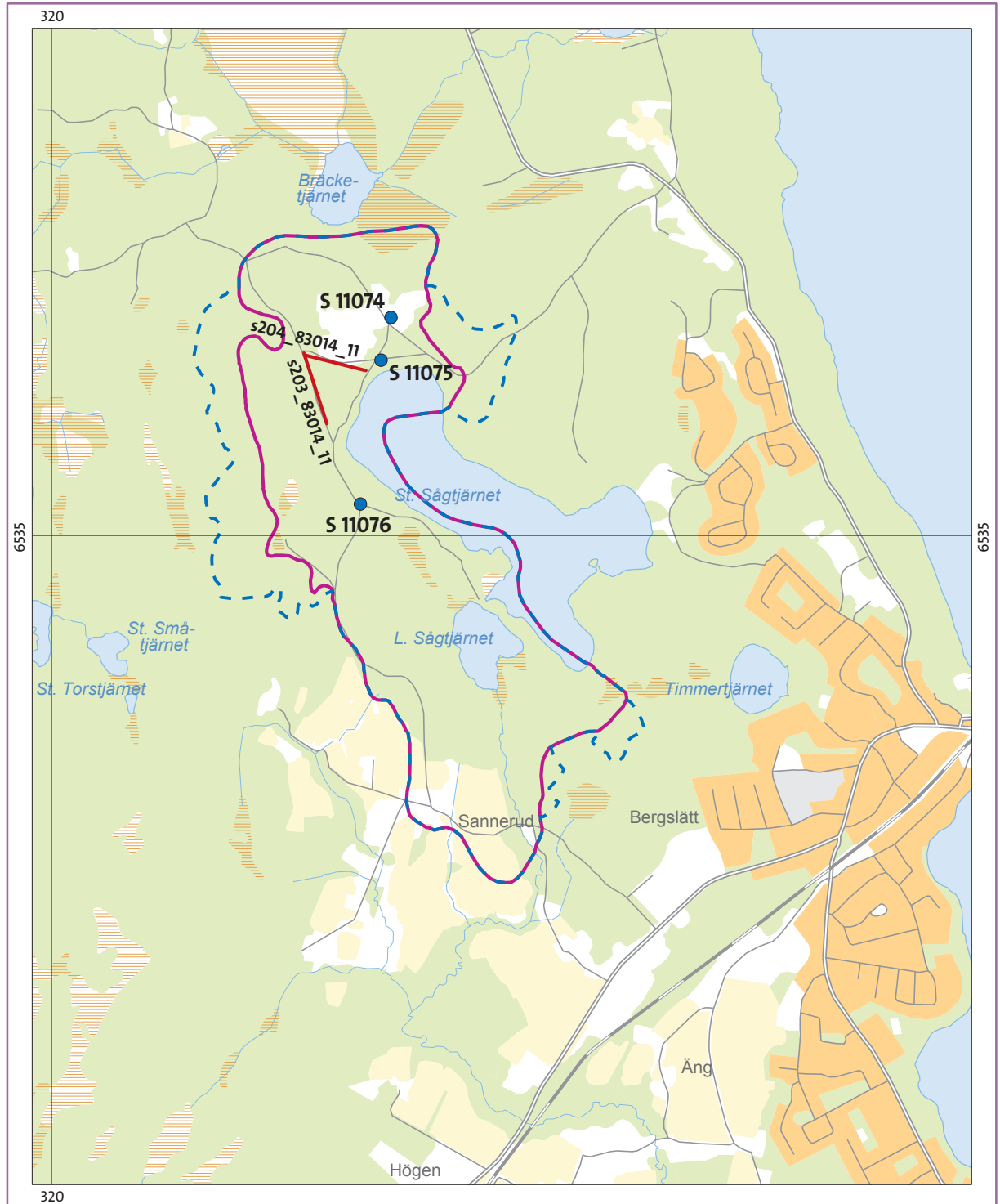
Referenser

- Dahlberg, N., 2008: Beskrivning till jordartskartan 9B Dals-Ed NV. *Sveriges geologiska undersökning K115*, 10 s.
- Engqvist, P. & Müllern, C.-F., 1998: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Västra Götalands län, mellersta delen, f.d. Älvsborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 13*, 55 s.
- Hilldén, A., 2008: Beskrivning till jordartskartan 9B Dals-Ed NO. *Sveriges geologiska undersökning K118*, 13 s.

- Johansson, B.T., 1982: Deglaciationen av norra Bohuslän och södra Dalsland. *Publ A 38. Geologiska inst., CTH/GU, Göteborg.*
- 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.*

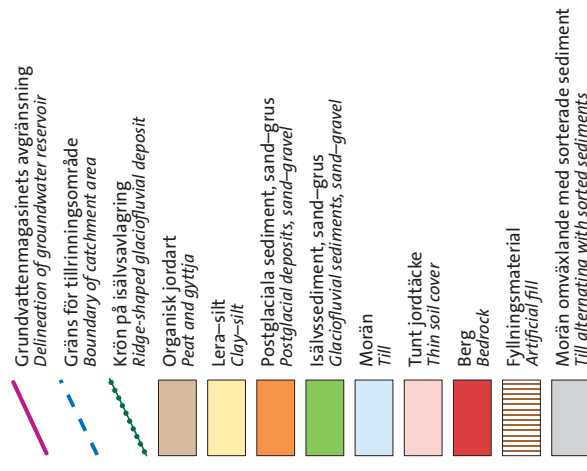
BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

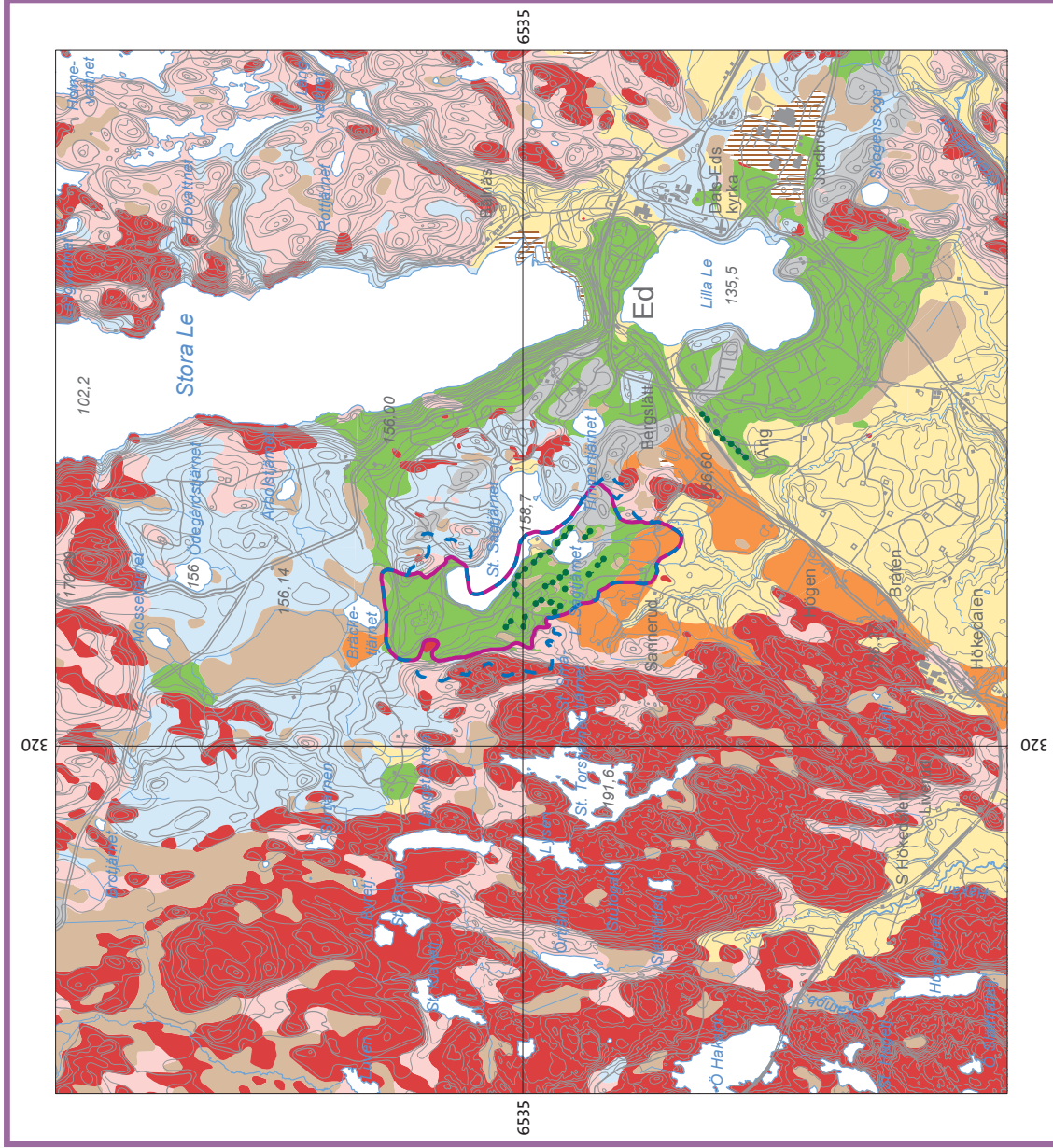


- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- - - Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- Seismikprofil
Sismic investigation

0 500 m



Jordartsinformation ur SCUs jordartsgeologiska databas



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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2017: Grundvattenmagasinet Sågtjärn, bilaga 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 584. Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2017: Groundwater reservoir Sågtjärn, bilaga 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 584.

ISSN 1652-8836
ISBN 978-91-7403-405-9

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017

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 71 90 00
Fax: +46(0) 18 71 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

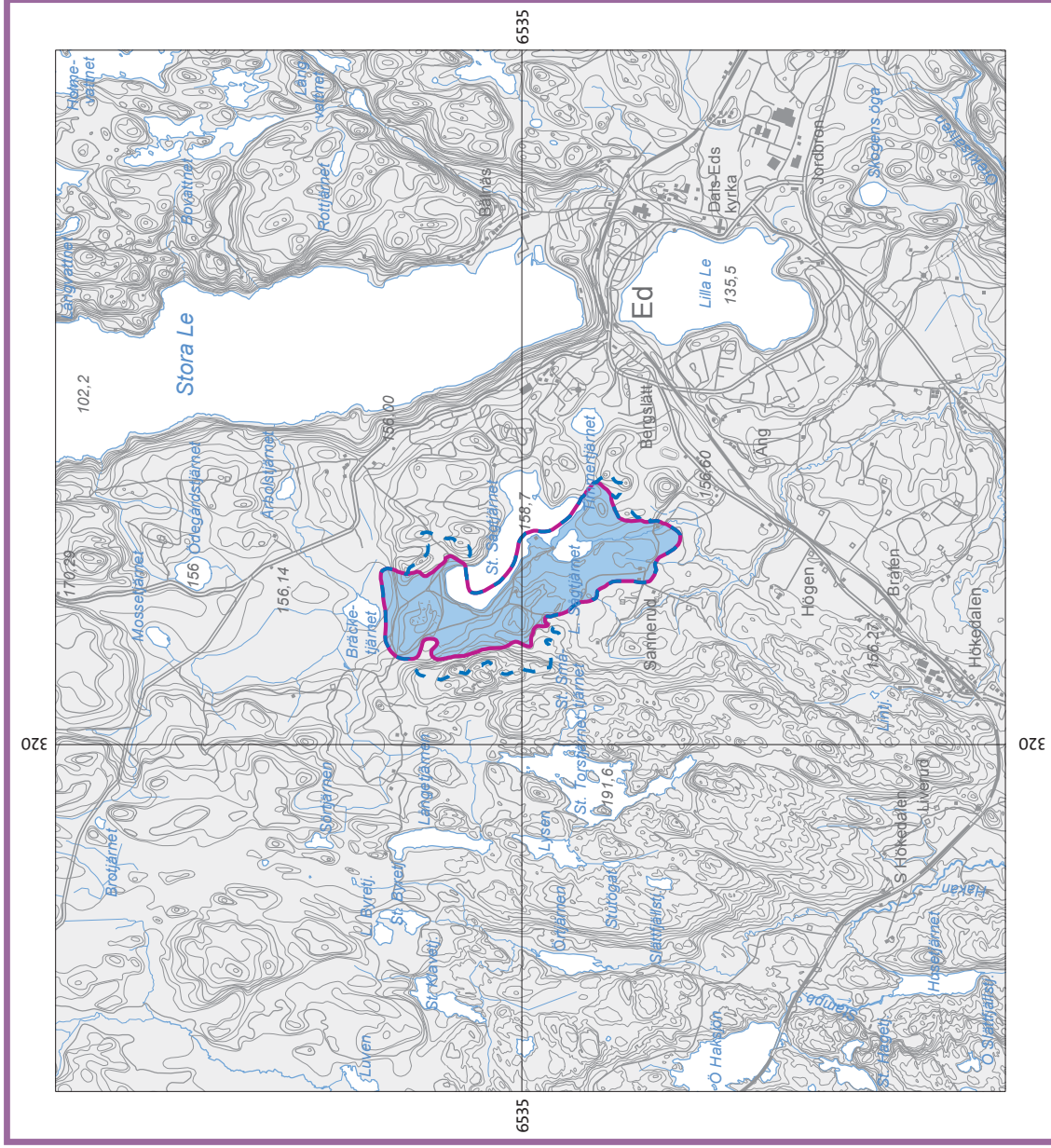
Grundvattenmagasinet Sågtjärn

K 584

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning

-  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., 2017: Grundvattenmagasinet Sågtjärn, bilaga 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 584.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2017: Groundwater reservoir Sågtjärn, bilaga 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 584.



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-405-9

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017

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 71 90 00

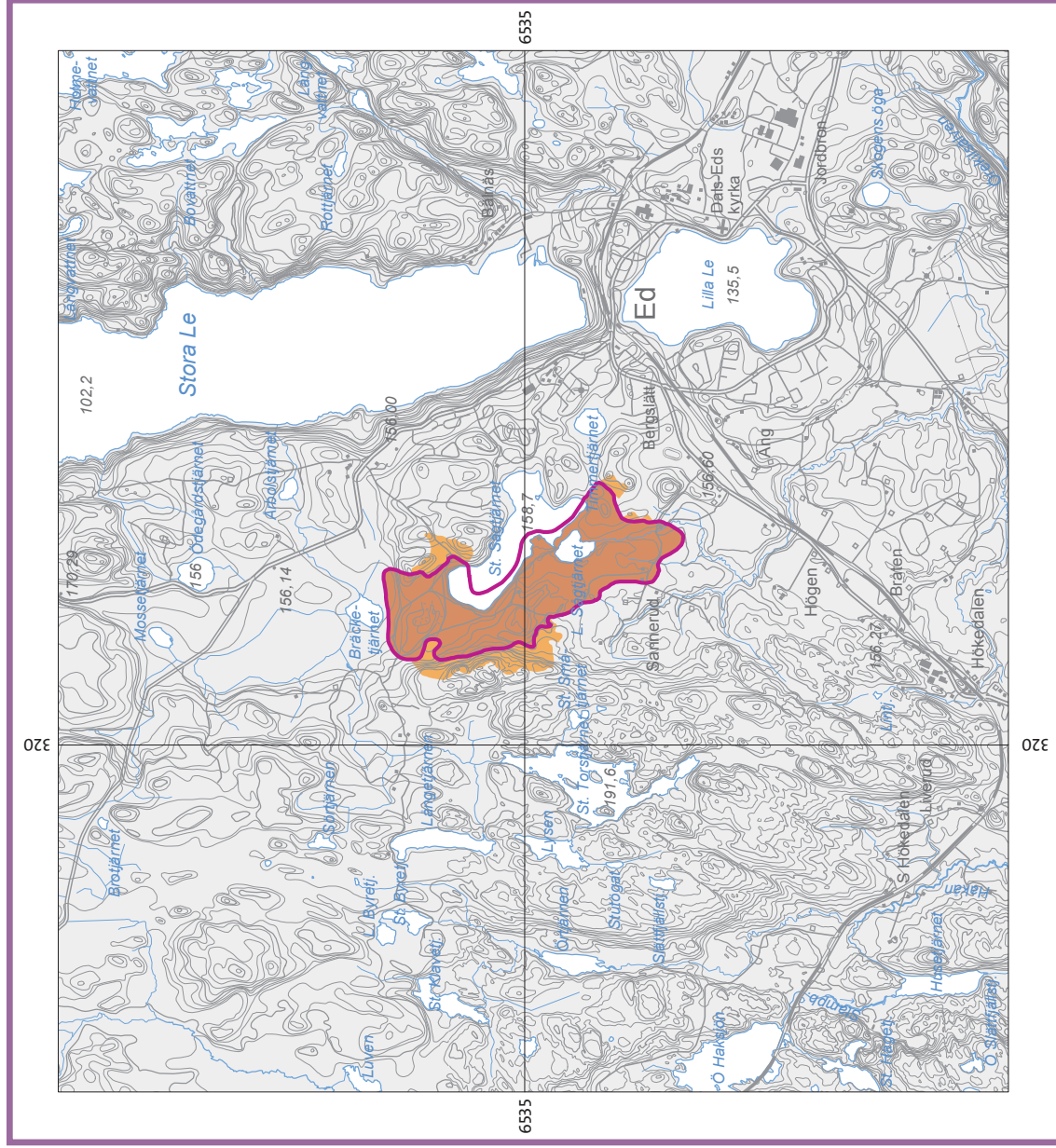
Fax: +46(0) 18 71 92 10

E-post: sgu@sgu.se

URL: <http://www.sgu.se>

-  Grundvattenmagasinet 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., 2017: Grundvattenmagasinet Sågtjärn, bilaga 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 584.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2017: Groundwater reservoir Sågtjärn, bilaga 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 584.



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-405-9

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017

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
Besöks/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 i SWEREF 99TM

Namn: S 11074

Utförare: SGU

Databas-id : RSG2011120706

Koordinater: N 6 535 704, E 321 099

0,0–12,0 m småstenig sand
12,0–15,0 m stenig grusig sand
15,0–17,0 m småstenig sand
17,0–20,7 m silt eller lera
20,7–21,0 m stenig morän
Block eller berg

Namn: S 11076

Utförare: SGU

Databas-id: RSG2011120708

Koordinater: N 6 535 101, E 321 000

0,0–5,0 m småstenig sand
5,0–21,0 m sand
21,0–24,0 m silt eller lera
24,0–24,8 m sand
24,8–25,8 m silt eller lera
Kan fortsätta

Namn: S 11075

Utförare: SGU

Databas-id: RSG2011120707

Koordinater: N 6 535 566, E 321 067

0,0–11,0 m stenig grusig sand
11,0–17,0 m småstenig sand
17,0–20,0 m silt eller lera
20,0–21,3 m sand
21,3–22,5 m lera eller silt
22,5–23,8 m sand
23,8–24,5 m lera eller silt
24,5–24,8 m sand
24,8–26,0 m lera eller silt
26,0–28,5 m sand
28,5–31,0 m lera eller silt
31,0–35,8 m sand
Block eller 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 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 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).