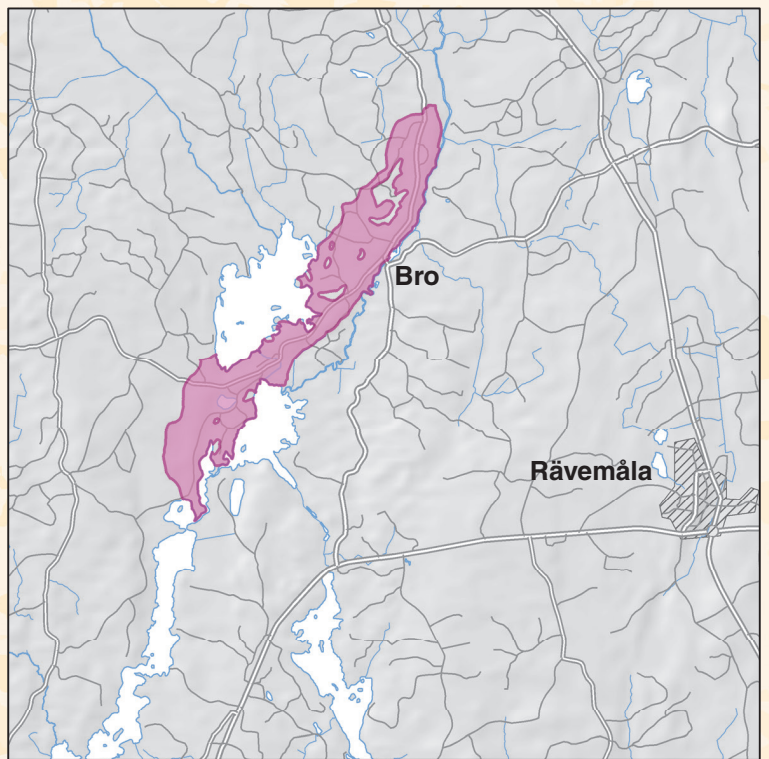


K 590

Grundvattenmagasinet Bro

Elisabeth Magnusson



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-412-7

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 och Johan Sporrang, SGU

INNEHÅLL

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

Bilaga 7

Geofysiska mätningar

GRUNDVATTENMAGASINET BRO

Författare: Elisabeth Magnusson
Kommun: Tingsryds kommun
Län: Kronobergs län
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400057
Rapportdatum: 2016-12-14

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Bro ligger ca 4 mil sydost om Växjö. Magasinet är beläget i isälvsavlagringen Rolsmoåsen som är en fortsättning på Bredåkraåsen. Magasinet sträcker sig från en fast vattendelare vid Svartabäck till Lersjön i söder. Den norra delen av den grundvattenförande formationen består av en mäktig rullstensås som flankeras av kamekullar västerut. I den södra delen är åsen flack och till stora delar utbruten. Magasinets mäktighet varierar från några meter i de västligaste delarna till ca 25 m vid Flåboda. Det möjliga grundvattenuttaget bedöms vara 25–125 l/s.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGUs kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i landet. Syftet med kartläggningen 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.

I undersökningen ingår sammanställning av befintliga undersökningar, kompletterande fältarbeten, tolkning av hydrogeologiska förhållanden, framtagning av tillrinningsområden samt framställande av databas och denna beskrivning. Resultaten redovisas i denna text och i bilagorna 1–7.

Undersökningarna har utförts 2013 till 2014 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering Södra Östersjön vattendistrikt” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Inga tidigare undersökningar som avser grundvattenförhållandena i grundvattenmagasinet Bro är kända. Hydrogeologisk information har hämtats från SGUs brunnsarkiv och hydrogeologiska kartan Ah 10 Kronobergs län (Söderholm m.fl. 1987). Grundvattenmagasinet har avgränsats med hjälp av en uppdaterad (2013) version av SGUs jordartskarta K 164 4F Lessebo SV (Malmberg Persson 2009).

Följande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Georadarmätningar längs en stor del av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.
- Seismisk refraktionsmätning längs fem profiler. Mätningarna har gett upplysning om djupet till berggrundsytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Befintliga grävda brunnar har inventerats och vattennivåer har registrerats.
- Sonderingsborrning har utförts på sju platser inom magasinet. Järnrör (25 mm) sattes vid R14021 och PEH-rör (32 mm) sattes vid R14021 och R14013, för bestämning av grundvattenytans nivå.

Lägena för ett urval av de seismiska mätningarna och ett urval av de borrningar som utförts visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från utförda borrningar redovisas i bilaga 5 och två exempel från seismiska refraktionsmätningar visas i bilaga 7. 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 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. Övrig information kan fås från SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Bro ligger i Ronnebyåns dalgång ca 4 mil sydost om Växjö. Magasinet utgörs av en del av isälvsavlagringen Rolsmoåsen som är belägen väster om Ronnebyån. Grundvattenmagasinet Bro är drygt 3 km² stort och ligger över högsta kustlinjen. Isälvsavlagringen bildades när inlandsisen smälte i området för ca 14 400 år sedan (Lundqvist 2002). Isälvsedimentet har avsatts på en nivå mellan 130 och 145 m ö.h. Avlagringen gränsar i väster till morän och torvområden och i öster i huvudsak av Ronnebyån. I magasinets norra del är åsen markant och mäktig med en kärna av stenigt grus, och har i sin nordligaste del en rik- och storblockig yta. I den norra delen finns en gammal grustäkt som tyder på att stora delar av åsen är utbruten här. Skärningen i åsen är ca 8 m hög och borrhningen i punkt R14013 (bilaga 5) visar ca 6 m isälvsgrus, vilket ger en mäktighet på minst 14 m isälvsediment. Sannolikt har åsen bestått av två parallella ryggar varav den västra numera är bortbruten. Åsen har ett markant krön ner till Bro.

Väster om åsen breder åsgruset ut sig i form av ett kulligt kamelandskap. I gruset förekommer moränkullar och torvgropar. Gamla grunda grustäkter visar en liten mäktighet av grus. En lite större grustäkt i magasinets västligaste del visar dock mer väl sorterat isälvs material i form av 3 m sandigt grus.

Vid Bro lilla samhälle planar åsen ut några hundra meter för att åter bli en markant ås ner till Flåboda. Strax söder om Bro visar en skärning i åsen 3 m stenigt grus. En brunnsborrning vid Flåboda visar att isälvsavlagringen där är 17 m mäktig (se 912038888, bilaga 5).

Vid åsknuten söder om Flåboda är åsen till stora delar utbruten. I tälkten finns framgrävda hållar och en grundvattenyta. Här delas den från söder kommande åsen upp i ett huvudstråk med en nordöstlig riktning mot Bro och en mindre ås som följer sjön Vikholmens västra strand.

I området söder om Flåbogöl utgörs isälvs materialet av finkornigare sediment. I samband med fältundersökningarna gjordes en sonderingsborrning här. Denna gav en lagerföljd med 17 m finsand eller silt som överlagrar sand, med en total mäktighet på 24 m isälvs sediment. Den sydligaste delen av magasinet utgörs av en flack rygg där isälvs materialet, enligt borrhning R14021, är ca 20 m mäktigt.

Området kring åsen som följer sjön Vikholmen utgör grundvattenmagasinet Väckholmsryd. Detta magasin utgörs av en smal ås som följer stranden norrut och som vid Väckholmsryd viker av i nordvästlig riktning och delar sig i två grenar. Gruset övergår norrut till kullig morän. Radarmätningar och sondering visar att gruset har en ringa mäktighet.

I den norra delen av grundvattenmagasinet Bro, utmed åsen, består berggrunden av en granit till alkalifältspatgranit som kallas Eringsbodagranit. Den är medel- till grovkornig och porfyrisk. Eringsbodagranit tillhör Karlshamnsgraniterna som bildades för ca 1,45 miljarder år sedan.

Söder om Bro består berggrunden av en röd till grårod granit som är ca 1,80 miljarder år gammal. Graniten kallas ofta för Smålandsgranit och är mellankornig och jämn- till ojämnkornig. Denna bergart tillhör de paleoproterozoiska bergarterna i Transskandinaviska magmatiska bältet öster om Protoginzonen. Bergarterna i TMB bildades genom vulkanism och storskalig magmatisk aktivitet för 1,85–1,66 miljarder år sedan (Wik m.fl 2009).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinets avgränsning har gjorts efter jordartskartan tillsammans med resultat från undersökningarna som utförts i området. I magasinets östra del löper Rolsmoåsens åskärna utmed Ronnebyån. Man kan följa åsens krön genom hela magasinet. Magasinet avgränsas i väster mot morän- och torvområden och i öster av Ronnebyån. Magasinet gränsar i norr till grundvattenmagasinet Korrö vid en fast grundvattendelare vid Svartabäck och i söder till Ronnebyån mellan Lersjön och Bastsjön. Grundvattenmagasinet Bro är ett öppet magasin med grundvattenströmning från norr utmed åsen.

Den mättade zonen varierar mellan ett par meter och upp till mer än 20 m. Tolkningen av den seismiska profilen S2_83015_14 (bilaga 7) vid punkt R14013 visar inget vattenmättat lager. Sonderingsborrningen vid punkten indikerar dock en vattenmättad zon på ca 3 m. Eftersom åskärnan är relativt torr och isälvsavlagringen har ringa mäktighet västerut, är de uppskattade uttagsmöjligheterna i detta område endast 1–5 l/s. Boende på en fastighet som ligger på åschrönet får inget vatten ur sin grävda brunn, utan använder en bergborrad brunn istället. I området kring Bro planar åschrönet ut, samtidigt som åsmaterialet är mer sandigt. Ett antal hushåll har här grävda brunnar och uttagsmöjligheten antas vara lite högre, ca 5–25 l/s.

Vid Flåboda finns en borrad brunn med 17 m isälvsediment. De översta 10 m består av sand och därunder grovt grus, som ger rikligt med vatten mellan 10 och 17 m under markytan. Här finns även några grävda brunnar som försörjer plantskolan med vatten.

Söder om Flåbogöl vid punkten R14022 (bilaga 5) visar en sonderingsborrning och den seismiska profilen S4_83015_14 (bilaga 7) en vattenmättad zon som är ca 23 m mäktig. De översta 17 m består av finsand och silt, därunder sand till 24 m under markytan. Eftersom det kan vara svårt att ta ut vatten ur finsand och silt, uppskattas uttagsmöjligheterna till 1–5 l/s.

Vid borrpunkt R14021 (bilaga 5) i magasinets allra sydligaste del består isälvsedimentet av stenig grusig sand med en mäktighet på 20 m och sannolikt goda till mycket goda uttagsmöjligheter. Utagsmöjligheterna i denna del av magasinet uppskattas till 5–25 l/s.

Grundvattenmagasinet Väckholmsryds uttagsmöjlighet uppskattas till mindre än 5 l/s. Magasinet används i ett par enskilda vattentäkter i Väckholmsryd.

Anslutande ytvattensystem

Magasinet ansluter till Ronnebyån. I magasinets norra del rinner Ronnebyån i direkt anslutning till åsen. Förutsättningar för inducering från Ronnebyån bedöms vara möjlig. Söder om Bro rinner ån lite öster om magasinet. Endast ett par mindre ytvattendrag dränerar magasinet mot Ronnebyån.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande moränmark och anslutande vattendrag.

Grundvattenmagasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde, enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära och sekundära tillrinningsområden redovisas i tabell 1.

Utagsmöjlighet

Utagsmöjligheten 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. Observera att i stora magasin kan i många fall större vattenmängder tas ut om

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	3,1	328,7 mm/år, 10,4 l/s per km ²	32,4
Sekundärt tillrinningsområde	0,3	265,8 mm/år, 8,4 l/s per km ²	2,5
Bedömd 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.

antalet uttagspunkter ökas. Uttagsmöjligheterna för grundvatten bedöms vara 5–125 l/s. Bedömningen baseras på pågående uttag och det faktum att de grundvattenförande lagren i de centrala områdena har god genomsläpplighet. Förutsättningar för att öka magasinets kapacitet genom konstgjord ytvatteninfiltration eller inducering av ytvatten är möjlig.

Grundvattnets användning

I den lilla byn Bro finns ett antal hushåll med enskilda grävda brunnar som dricksvattenförsörjning. Vid Flåboda finns ett par grävda brunnar samt en borrhållsbrunn som används till bevattning.

Grundvattnets kvalitet

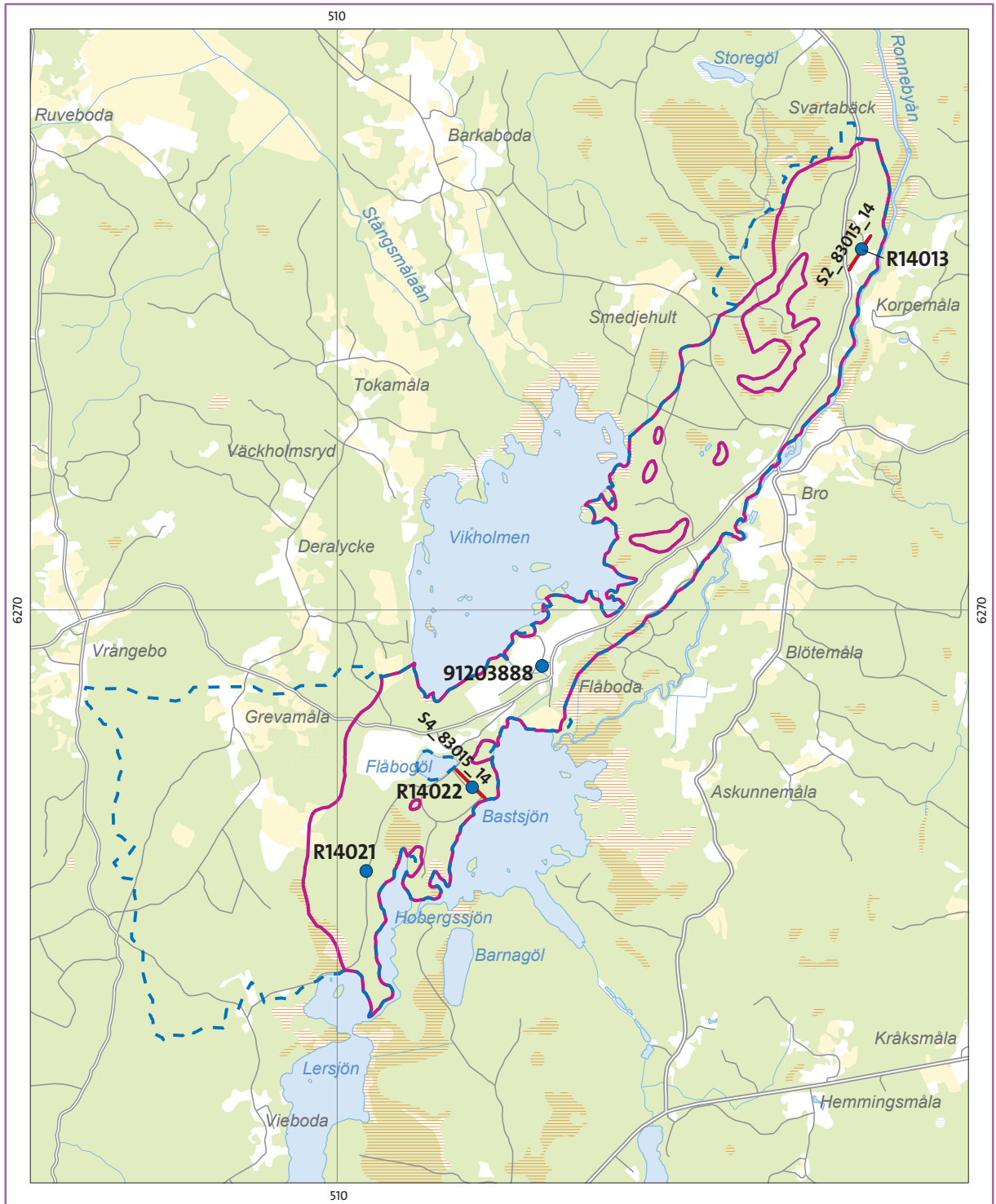
Några uppgifter om vattnets kvalitet är inte kända. En utförlig rapport angående Ronnebyåns vattenstatus gjordes 2009, där en av provtagningsstationerna ligger i Bro (Pelagia Miljökonsult AB 2010).

Referenser

- Lundqvist, J., 2002: *Weichselistidens huvudfas*. I C. Fredén, (red.): Berg och jord. Sveriges Nationalatlas, Tredje upplagan, 124–135 s.
- Malmberg Persson, K., 2009: Beskrivning till jordartskartan 4F Lessebo SV. *Sveriges geologiska undersökning K 164*, 19 s.
- Pelagia Miljökonsult AB, 2010: Ronnebyån 2009. Rapport Ronnebyåns vattenvårdsförbund 2010-11-12, 113 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.
- Söderholm, H., Fogdestam, B. & Engqvist, P., 1987: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Kronobergs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 10*, 89 s.
- Wik, N-G., Claeson, D., Bergström, U., Hellsröm, F., Jelinek, C., Johojuntti, N., Jönberger, J., Kero, L., Lundqvist, L., Sukotjo, S. & Wikman, H., 2009: Beskrivning till regionala berggrundskartan över Kronobergs län. *Sveriges geologiska undersökning K 142*, 68 s.

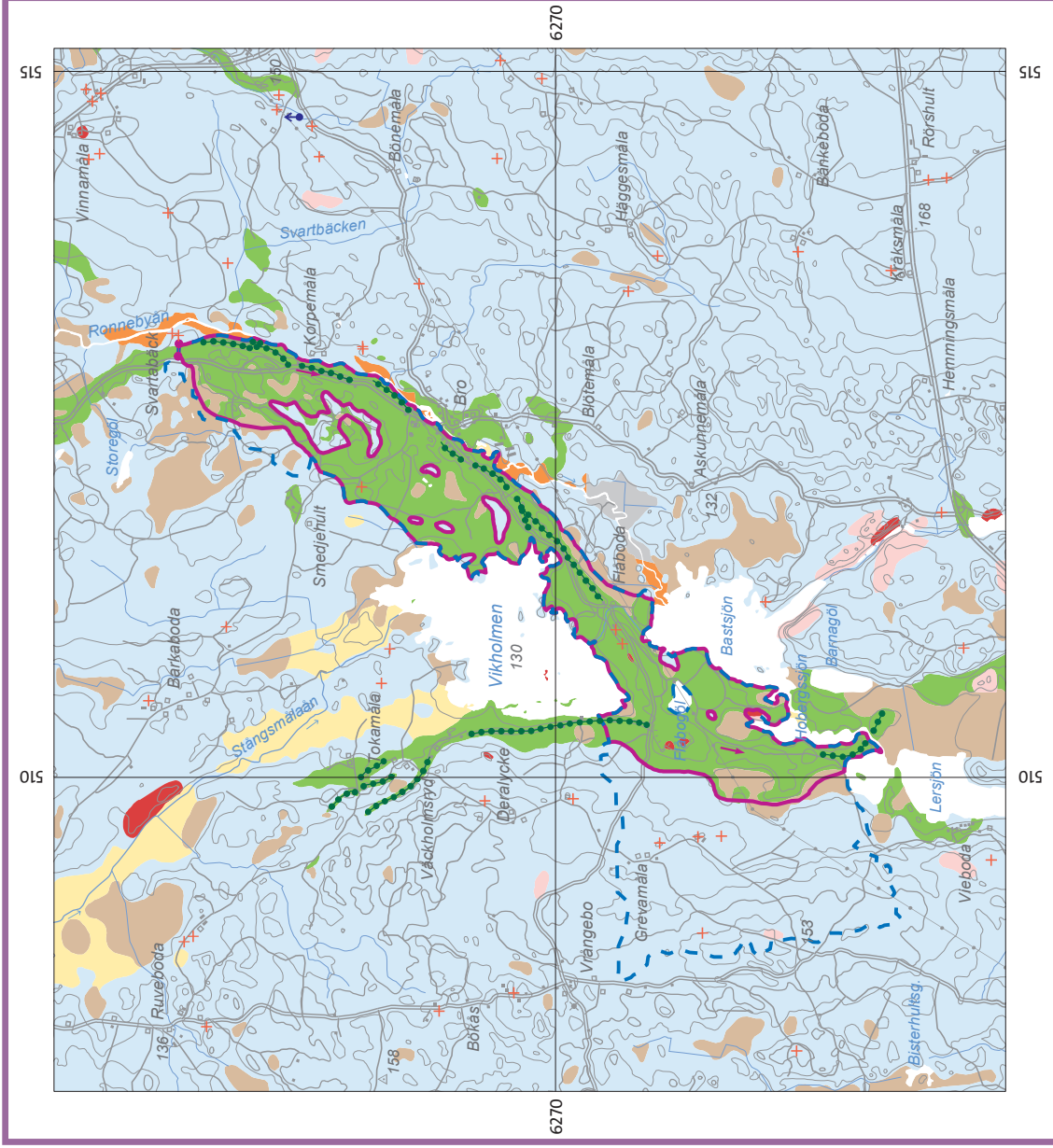
BILAGA 1

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
Seismic investigation

0 1000 2000 m



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

Referens till kartan: Magnusson, E., 2018: Grundvattenmagasinet Bro, bilaga 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 590. Reference to the map: Magnusson, E., 2018: Groundwater reservoir Bro, bilaga 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 590.



Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits

Källa
Spring

Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits

Grundvattenmagasinets avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälvavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

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 jordtäck
Thin soil cover

Berg
Bedrock

Övrigt material
Other

Jordartsinformation ur SCUs jordartsgeologiska databas

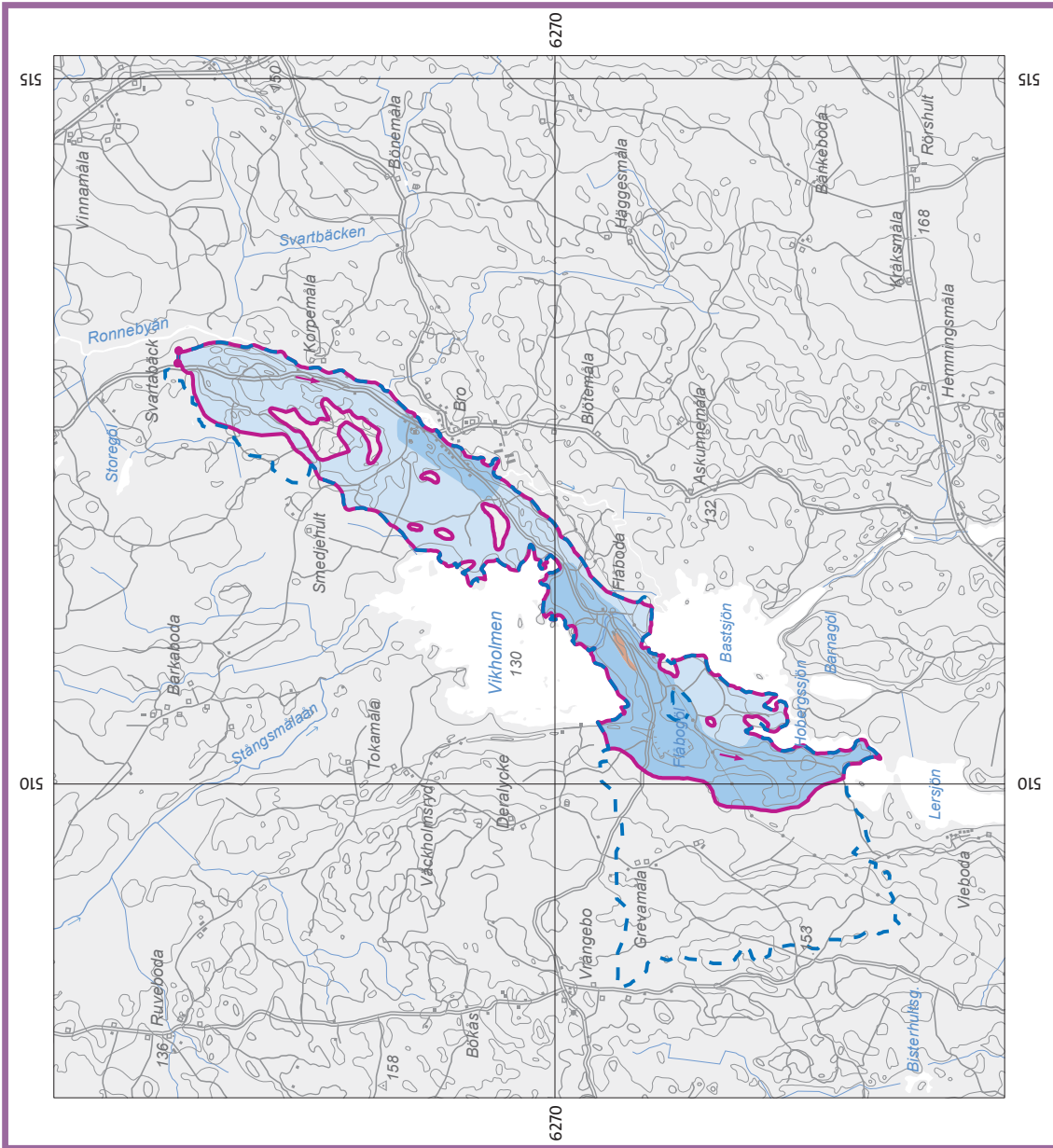
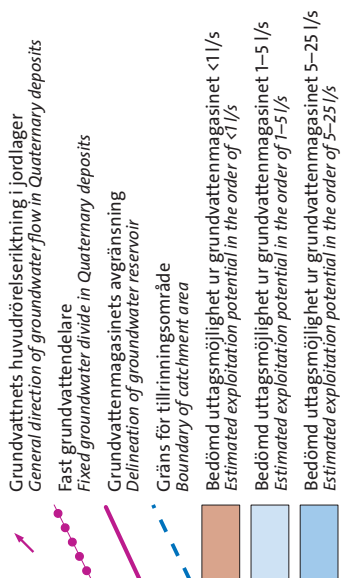
ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-412-7

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



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

Referens till kartan: Magnusson, E., 2018: Grundvattenmagasinet Bro, bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 590. Reference to the map: Magnusson, E., 2018: Groundwater reservoir Bro, bilaga 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 590.

ISSN 1652-8836
ISBN 978-91-7403-412-7

© 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 71 90 00

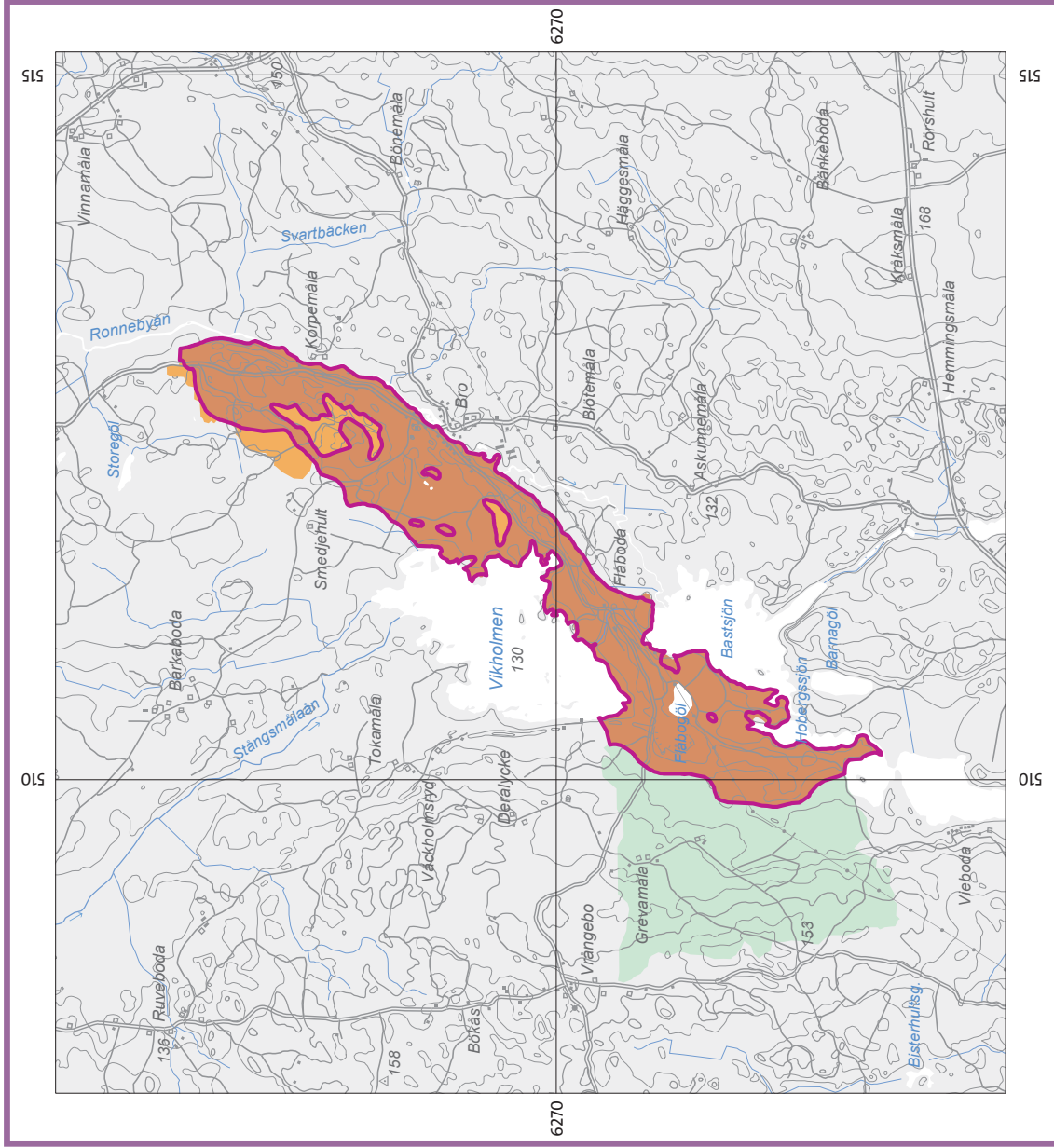
Fax: +46(0) 18 71 92 10

E-post: sgu@sgu.se

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

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

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



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

Referens till kartan: Magnusson, E., 2017. Grundvattenmagasinet Bro, bilaga 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 590. Reference to the map: Magnusson, E., 2017. Groundwater reservoir Bro, bilaga 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 590.



Skala 1:50 000

ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-412-7

© 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
Besöks/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 71 90 00
Fak: +46(0) 18 71 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99TM

Namn: R14013

Utförare: SGU

Databas-id: MGN2014110311

Typ: Spets

Koordinater: N 6 272 047, E 512 974

0,0–1,4 m stenig grusig sand

1,4–2,8 m sand

2,8–5,8 m stenig grusig sand

5,8–6,2 m morän

Avslut utan att stopp erhållits

Namn: R14021

Utförare: SGU

Databas-id: MGN2014103004

Typ: Spets

Koordinater: N 6 268 520, E 510 165

0,0–7,5 m stenig grusig sand

7,5–10,2 m sand med enstaka stenar

10,2–11,0 m stenig grusig sand

11,0–12,0 m sand

12,0–18,7 m sand med enstaka stenar

18,7–20,4 m stenig grusig sand

20,4–20,8 m sannolikt morän

Avslut utan att stopp erhållits

Namn: R14022

Utförare: SGU

Databas-id: MGN2014110301

Typ: Spets

Koordinater: N 6 268 994, E 510 766

0,0–17,0 m finsand/silt

17,0–22,7 m sand

22,7–23,7 m sand, enstaka stenar

23,7–24,0 m sannolikt morän

Avslut utan att stopp erhållits

Namn: 912038888

Utförare: UBE Borrning AB

Databas-id: 912038888

Typ: Spets

Koordinater: N 6 269 683, E 511 160

0–1 m fyllning

1–10 m sand, grus

10–17 m grovt grus, större sten,

rikligt med vatten

17–141 m berg

Avslut i 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).

BILAGA 7

Geofysiska mätningar

