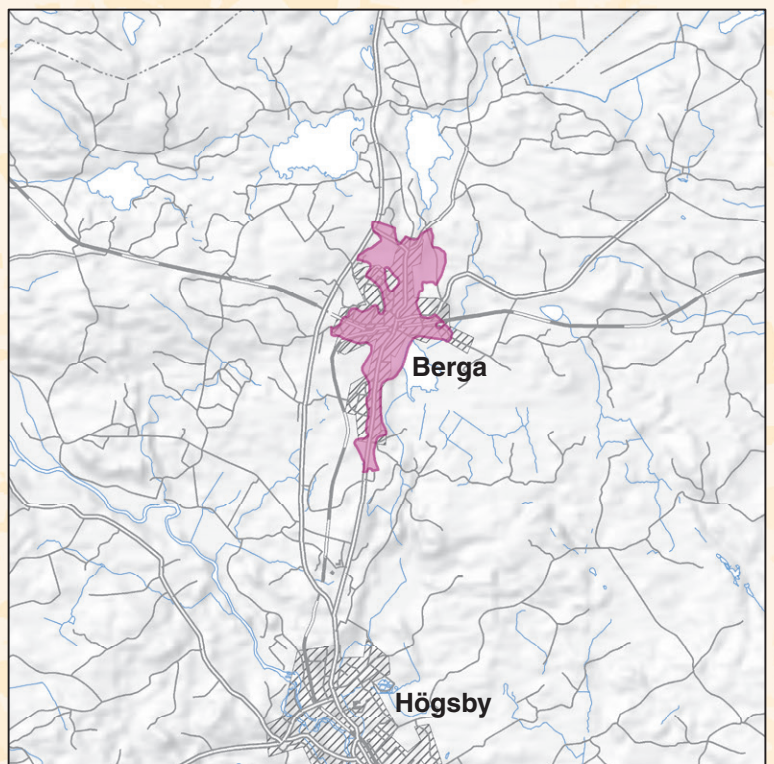


K 441

Grundvattenmagasinet Berga

Mattias Gustafsson & Eva Jirner



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-227-7

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, 2013
Layout: Johan Wall, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Berga	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	6
Utredning	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 BERGA

Författare: Mattias Gustafsson & Eva Jirner Lindström
Kommun: Högsby
Län: Kalmar
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400005
Rapportdatum: 2011-08-25

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Berga utgörs i huvudsak av 5–20 m mäktiga grus- och sandlager med god till måttlig hydraulisk konduktivitet. Magasinet, som är ca 3 km långt, ligger i Högsbyåsen och sträcker sig från Ryckhult i söder till de nordligaste delarna av Berga samhälle i norr. Förutsättningarna för uttag av grundvatten varierar inom magasinet men bedöms i de mest gynnsamma delarna uppgå till cirka 5 l/s. De gynnsammaste förutsättningarna bedöms finnas i de centrala delarna av Berga samhälle.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått i SGUs kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i landet. Syftet har i första hand varit 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 åren 2009 till 2011 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Inom magasinet Berga har AIB 1956 undersökt möjligheterna för anläggning av vatten och avlopp för stationssamhället. Denna utredning har dock inte kunnat gå att återfinna.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnsarkiv, källarkiv, grundvattennät och miljöövervakning), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Georadmätningar längs en stor del av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.
- Jord–bergsondering (av konventionell typ) på fyra platser i områdets centrala delar. Rör (25 mm) sattes vid två av dessa platser för bestämning av grundvattenytans nivå.
- Inventering av ett antal brunnar i de södra delarna av Berga tätort och registrering av grundvattennivån.

Lägena för ett urval av de borrhningar som utförts under fältarbetena visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5. 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 jorddatabas som grund. I basen 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. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Berga utgör en del av Högsbyåsen, ett stråk med isälvsavlagringar som kan följas från Rälla på Öland i sydost till långt upp på sydsvenska höglandet i nordväst (Rudmark 1988). Avlagringens höjd över havet varierar mellan ca 90 och 100 m inom det aktuella magasinet.

Grundvattenmagasinet Berga är ca 3 km långt, 150 m till ca 1 km brett och dess yta är ca 1,8 km². Materialsammansättningen är i huvudsak sandig till grusig. Sedimentens mäktighet varierar mellan 5 och 15 m. Högsbyåsen har inom grundvattenmagasinet Berga en tydlig getåskaraktär. I detta område bedöms grundvattentillgångarna i åsen vara begränsade, trots att grusmäktigheten inom magasinet här är som mäktigast. Vid Berga samhälle breddar åsen ut och omges av fält av isälvsmaterial. Mäktigheten på materialet i de omgivande fälten bedöms till mellan 3 och 10 m.

Avlagringen når upp till högsta kustlinjen (HK) eller strax under längs hela sträckan mellan Högsby och Berga (Daniel 2010). Ytvattnets strömningsriktning är i huvudsak via Kalvenässjön mot söder. Berggrunden utgörs i huvudsak av ryoliter och graniter (Wik m.fl 2005).

Hydrogeologisk översikt

Bergamagasinet är i stort sett avgränsat utifrån SGUs jordartsgeologiska databas över området och följer i huvudsak avgränsningen av Högsbyåsen. I söder avgränsas magasinet av ett område med inga eller obetydliga grundvattentillgångar vid Ryckhult. I detta område finns sannolikt även en rörlig grundvattendelare. Läget för denna grundvattendelare är inte klargjort i detalj. Inom området har vid sonderingar konstaterats att jorddjupen är ringa och att grundvattentillgången i jordlagren är mycket begränsad. Söder om detta område vidtar grundvattenmagasinet Högsby.

Även i norr avgränsas magasinet av ett område med inga eller obetydliga grundvattentillgångar. I detta område förekommer en naturlig vattendelare mellan områdena. Grundvattenmagasinet Berga gränsar i norr till grundvattenmagasinet Gösjökulla.

De borrhningar som finns inom grundvattenmagasinet tyder på att sammansättningen är sandig till grusig, lagren antas vara sammanhängande. Det saknas uppgifter på att skikt eller lager med finkorniga sediment förekommer i någon större utsträckning inom området. Inom vissa delar, främst på den västra stranden till Kalvenässjön förekommer gyttjor och torv som överlagrar isälvs materialet.

Den mättade zonen bedöms vara 2–10 m mäktig inom grundvattenmagasinet. Områdena med de mäktigaste mättade zonerna förekommer i de centrala delarna av Berga samhälle. Grundvattenmagasinet bedöms i sin helhet vara öppet.

Magasinet avgränsas som tidigare nämnts i både norr och söder av vattendelare. Grundvattenströmningen sker mot de centrala delarna av magasinet och sedan ut mot Kalvenässjön, vilket utgör lågpunkten både i yt- och grundvattensystemen i området. I de södra delarna av magasinet kan en strömning ske tvärs åsen ut mot Kalvenässjön.

Anslutande ytvattensystem

Lågpunkten i ytvattensystemet utgörs av Kalvenässjön vilken dräneras ut mot söder via ett mindre vattendrag. Kalvenässjön bedöms vara dränerande för grundvattenmagasinet och möjligheterna till inducerad infiltration från sjön bedöms som små på grund av att strandområdena i huvudsak utgörs av våtmarker.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande terräng och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande och bidrar knappast under normala och naturliga förhållanden till magasinet i någon större omfattning. Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära och tertiära tillrinningsområden 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 (upp till fem stycken) standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

Den bedömda uttagsmöjligheten i magasinet Berga är lägre än den tillgängliga grundvattenbildningen i området. Bedömningen att allt grundvatten inte kan tillgodogöras beror i huvudsak på att stora delar av magasinet är grunt och det kan vara svårt att tillgodogöra sig grundvattenbildningen inom stora delar. De gynnsammaste förutsättningarna torde finnas söder om järnvägen i de centrala delarna av Berga samhälle.

Nyttjande

Endast enskilda vattentäkter finns i magasinet. Tidigare har en kommunal vattentäkt för Berga samhälle funnits söder om tätorten. Denna lades dock ned under 1970-talet.

Grundvattnets kvalitet

Uppgift saknas om vattenkvalitet.

Referenser

Daniel, E., 2010: Beskrivning till jordartskartan 5G Oskarshamn NV. *Sveriges geologiska undersökning K172*, 28 s.

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.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1,8	Grovjord (sand o grus)	13,1
Tertiärt tillrinningsområde	0,6	Finkorniga sediment och moränområden	0,4
Grundvattenbildning, primärt tillrinningsområde*	100% av eff. nederbörd (ca 7,3 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, tertiärt tillrinningsområde**	10% av eff. nederbörd (ca 0,7 l/s per km ²)		
Effektiv nederbörd	225 mm/år*		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	Ca 5 l/s		

* Grundas på beräknad grundvattenbildning för olika typjordar (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i angivet värde är betydande.

** Bygger på antagandet att 10 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

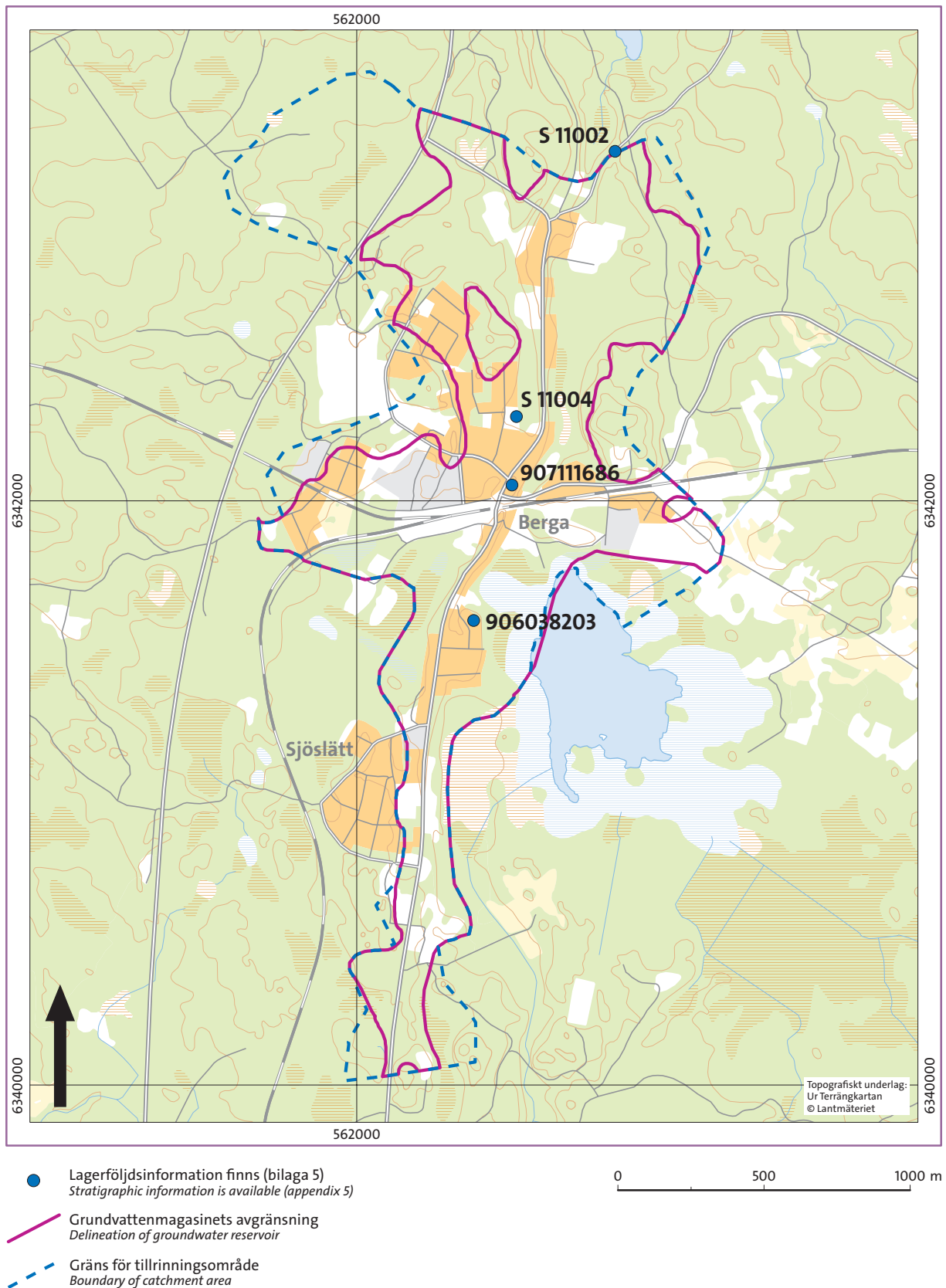
- Rudmark, L., 1988: Beskrivning till jordartskartan Oskarshamn SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 84*, 90 s.
- Wik, N-G., Bergström, U., Bruun, Å., Claesson, D., Jelinek, C., Juhojuntti, N., Kero, L., Lundqvist, L., Stephens, M.B., Sukotjo, S. & Wikman, H., 2005: Berggrundskarta över Kalmar län, skala 1:250 000. *Sveriges geologiska undersökning Ba 66*.

Utredning

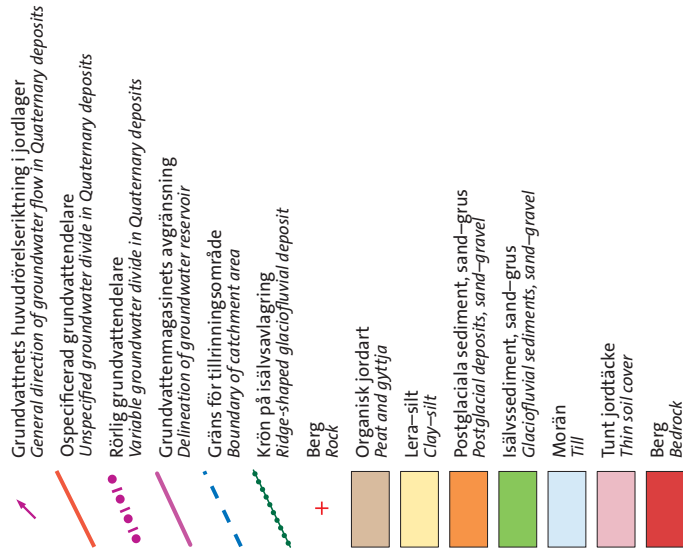
Förslag till vatten- och avloppsanläggningar för Berga stationssamhälle i Högsby kommun. AIB 1956
Ref. nr i SGUs georegister: 16616.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



Bil. 2. Grundvattenmagasin



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-227-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2013

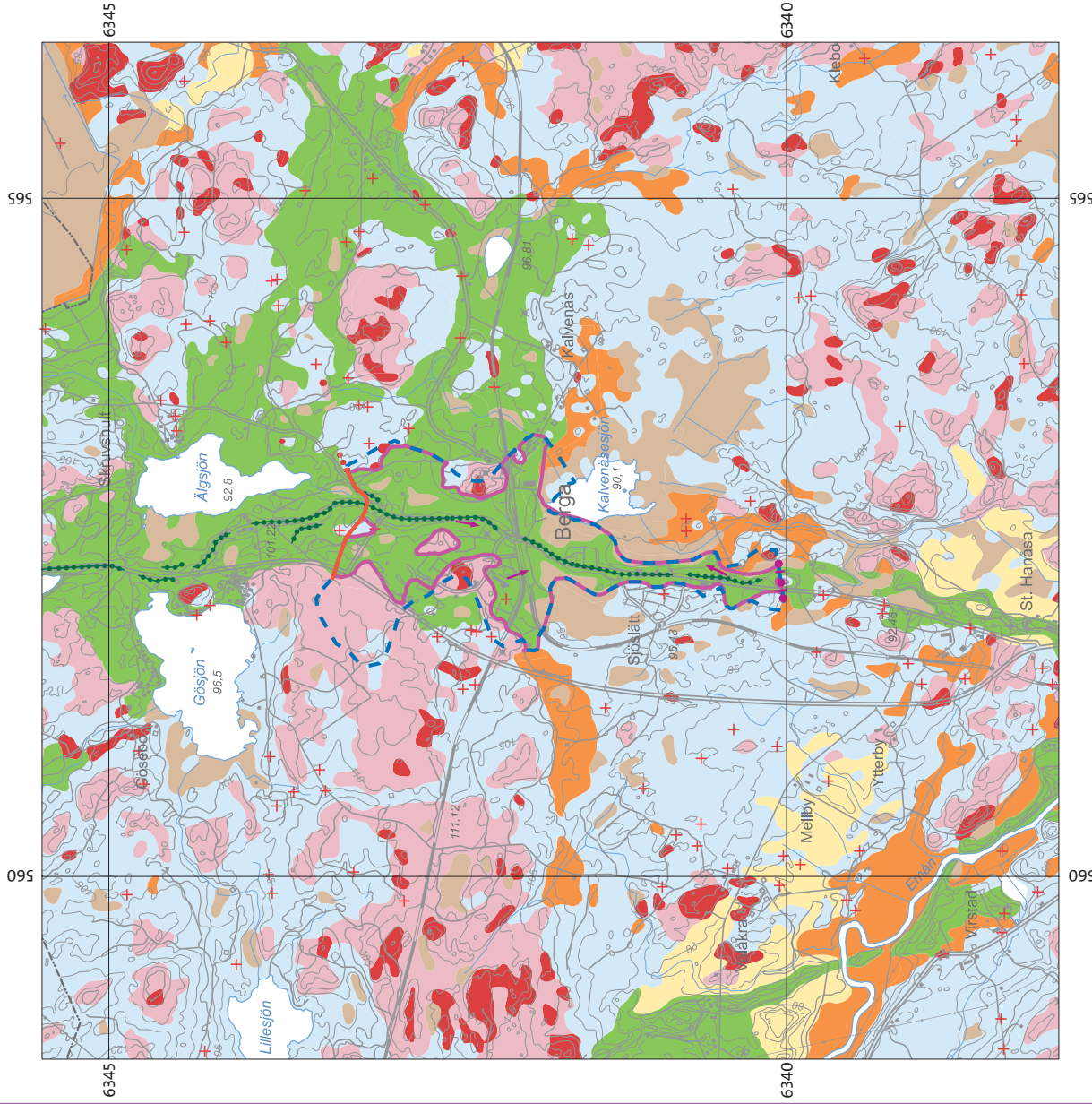
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besöks/Visit Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel.: +46(0) 18 79 90 00
Fax: +46(0) 18 79 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2013: Grundvattenmagasinet Berga. Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 441. Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2013: Groundwater reservoir Berga. Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 441.

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



Grundvattenmagasinet Berga

K 441

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning

- Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Osificerad grundvattendelare
Unspecified groundwater divide in Quaternary deposits
- Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillränningsområde
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

ISSN 1652-8336

ISBN 978-91-7403-227-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2013

Med givande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta.
Detta infocarta rite 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>

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2013: Grundvattenmagasinet Berga. Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 441.
Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2013: Groundwater reservoir Berga. Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 441.

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



Grundvattenmagasinet Berga

K 441

Bil. 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning

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

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

ISSN 1652-8336

ISBN 978-91-7403-227-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2013

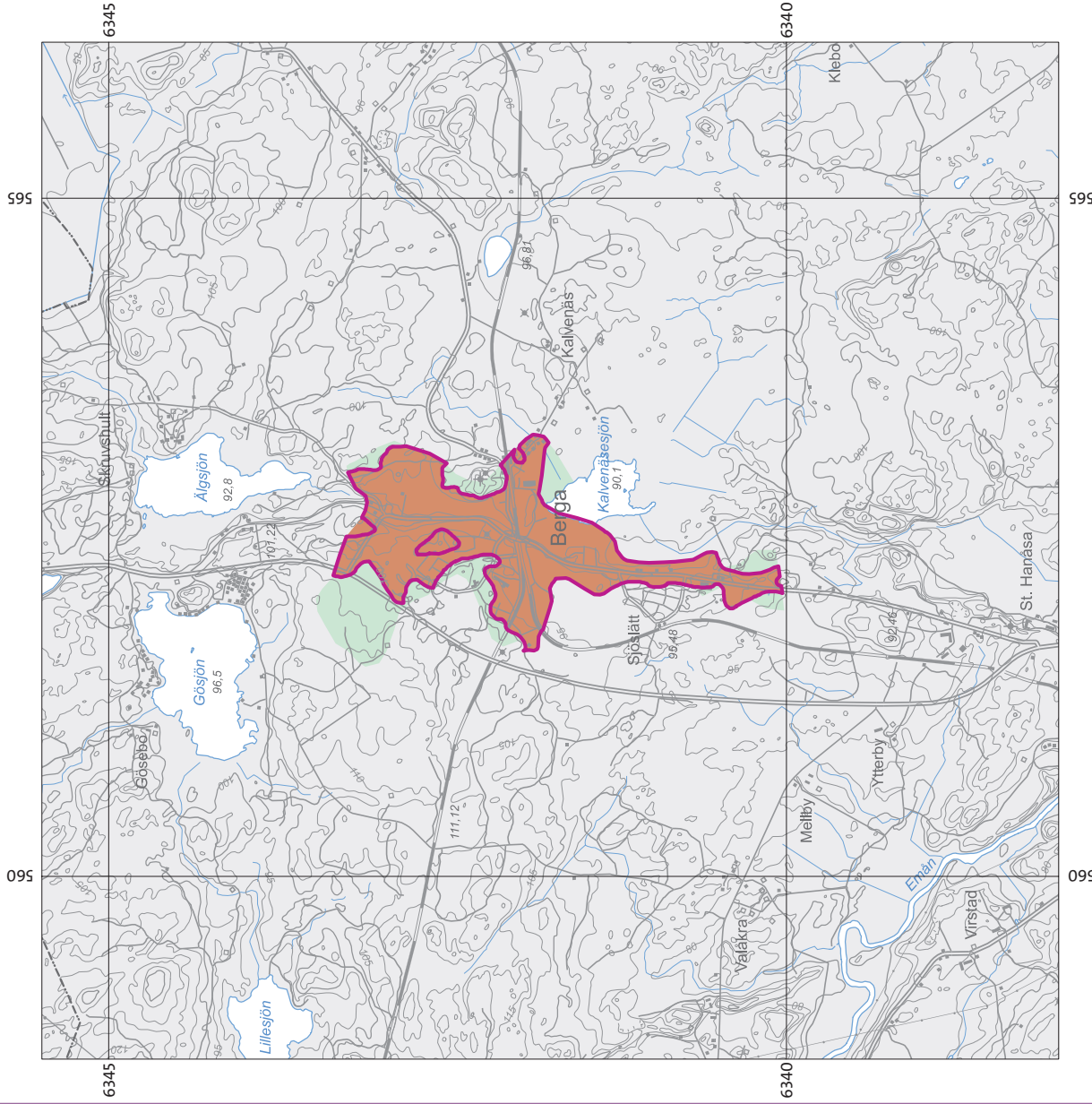
Med givande behåller från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innebär inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

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>

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2013: Grundvattenmagasinet Berga. Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 441. Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2013: Groundwater reservoir Berga. Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 441.

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



0 1 2 3 4 5 km
Skala 1:50 000

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

SGU S 11002

N=6343196, E=562885

0,0–4,7 m stenig grusig sand

4,7–4,9 m morän

SGU S 11004

N=6342288, E=562547

0,0–3,5 m stenig grusig sand

3,5 m stopp mot block eller berg

Brunnsbörning 907111686 Mellby 35:2

N=6342054, E=562532

0,0–21 m sand och grus (vatten på 14 m)

21–54 m svart granit (vatten på 28 m)

54–140 m rödsvart granit

Brunnen borrades 2007 för geoenergiändamål

Brunnsbörning 906038203 Mellby 3:79

N=6341590, E=562401

0–16 m sand

16–19 m grovt grus (lite vatten i gruslager)

19–160 m röd granit (vatten på 43 m)

Brunnen borrades 2005 för geoenergiändamål

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).