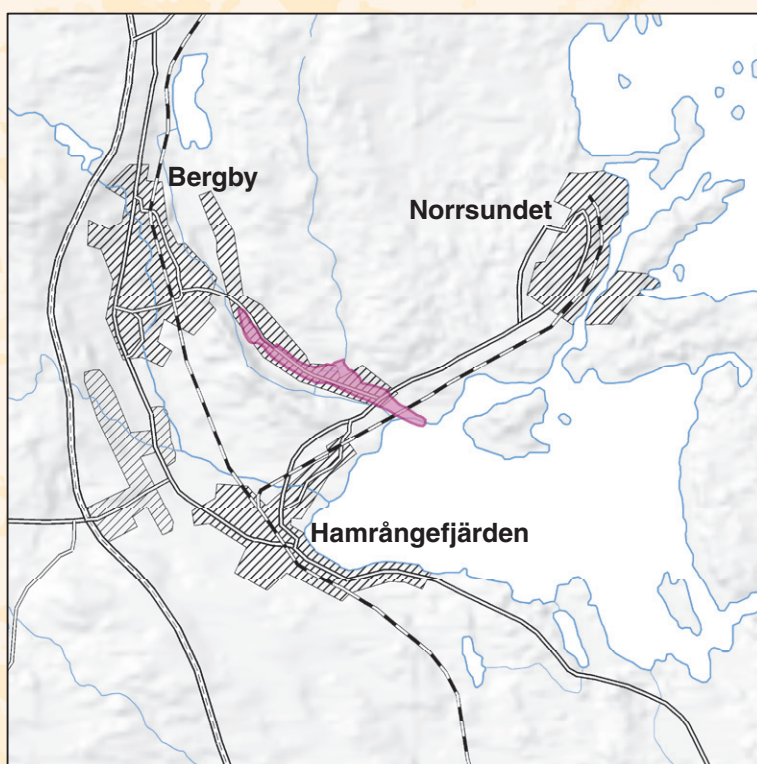


K 377

Grundvattenmagasinet Totra

Hans Söderholm



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-117-1

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

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Grundvattenmagasinet Totra	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	4
Hydrogeologiska förhållanden	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser och utredningar	6

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet Totra

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 TOTRA

Författare: Hans Söderholm
Kommun: Gävle
Län: Gävleborg
Vattendistrikt: Bottenhavets vattendistrikt
Databas-id: 206 400 002
Rapportdatum: 2009-05-19

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Totra är beläget i Gävleåsen mellan Hamrångefjärden och Bergby, en sträcka på närmare tre kilometer. Den beräknade naturliga grundvattenbildningen uppgår till ca 14 l/s och de bedömda uttagsmöjligheterna i magasinet är 10–20 l/s.

Grundvattnet från Totras vattentäkt nyttjas främst för kommunal vattenförsörjning. Enligt uppgifter från 2011 var medeluttaget i vattentäkten 920 kubikmeter per dygn (ca 10,7 l/s). Råvattnet i Totra har för dricksvattensändamål för höga halter av järn, mangan och organiska ämnen och renas därför med avseende på detta.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGUs anslagsfinansierade kartläggning av grundvatten-tillgångar inom ett antal kommuner i tätbefolkade områden i Sverige. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster.

Projektet inleddes med en förstudie 2006 och undersökningarna har utförts åren 2007 till 2008 inom ramen för projektet ”Gävle–Sundsvall grundvatten” (projekt-id: 11096). För information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Bedömningsgrunder

Ett antal av SGU registrerade undersökningar har tidigare utförts i och i anslutning till grundvattenmagasinet, en del bl.a. i samband med utbyggnaden av den kommunala vattenförsörjningen. En förteckning över referenser och utredningar finns i slutet av rapporten. 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 lokala och regionala jordartsdatabaser som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem har också inlagrats. Ett urval av uppgifterna i databasen redovisas i denna rapport. Övriga upplysningar kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet är beläget i Gävleåsen mellan Hamrångefjärden och Bergby, en sträcka på närmare tre kilometer. Magasinet gränsar till en dalgång med Häckelsängsbäcken i väster och söder samt till morän i norr. Hamrångefjärden är belägen omkring tre meter över havet. Marknivåerna på åsen är från fjärdens nivå till ca 15 m ö.h. i den norra delen av magasinet. I moränområdet, som också utgör tillrinningsområde, uppgår marknivåerna till ca 30 m ö.h. och hela området ligger därmed under högsta kustlinjen, HK, som i området är belägen på drygt 200 m ö.h. Sandiga och grusiga jordartsfraktioner dominerar i åsen, och närmast denna förekommer svallsediment samt lera och silt i dalgången i söder.

De största borrhjupen i det aktuella åspartiet uppgår till drygt sju meter. Exempel på lagerföljder ges i bilaga 5. Berggrunden i området utgörs i huvudsak av sedimentära bergarter (gråvacka, lerskiffer och sandsten), samt basiska vulkaniska bergarter såsom basalt (Sukotjo & Aaro 1995).

Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenmagasinet är avgränsat bl.a. utifrån SGUs jordartskartläggning (Sundh 2003), uppgifter ur lokala och regionala jordartsdatabaser samt med ledning av resultat som framkommit i den nu aktuella undersökningen.

Mäktigheten av den mättade zonen bedöms vara i storleksordningen upp till 10 m. Grundvattnets huvudströmningsriktning är från magasinens gräns i nordväst till Hamrångefjärden i sydost. En viss utläckning av grundvatten, ställvis och tidvis, till dalgången med Häckelsängsbäcken i söder kan inte uteslutas. I nordväst är grundvattennivåerna omkring 6,5 m ö.h. och i vattentäktområdet i sydost, där uttag sker, sammanfaller nivåerna nästan med havsnivån.

Anslutande ytvattensystem

Hamrångefjärden och Lillängsbäcken är de två ytvatten som ansluter till grundvattenmagasinet. Vattenutbyte har påvisats mellan grundvattenmagasinet och fjärden, dvs. infiltration genom inducering från Hamrångefjärden till grundvattenmagasinet kan äga rum vid avsänkning av grundvattennivån i magasinet (VIAK 1990). Hur samspelet mellan Lillängsbäcken och magasinet fungerar är däremot mera osäkert.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Tillflöde bedöms äga rum från omgivande högre terräng och eventuellt från Lillängsbäcken.

Magasinet tillrinningsområden har avgränsats översiktligt och har indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En uppskattning av de primära, sekundära och tertiära tillrinningsområdenas arealer samt den beräknade naturliga grundvattenbildningen inom respektive område redovisas i tabell 1. Skillnaden i beräknad grundvattenbildning mellan sekundärområdet och tertiärområdet grundar sig på att ytavrinningen bedöms vara så mycket större från tertiärområdet än den från sekundärområdet. Angivna värden beskriver den genomsnittliga omsättningen i hela magasinet under naturliga förhållanden under en längre period.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,4	grovjord	4,3
Sekundärt	0,9	morän	7,6
Tertiärt tillrinningsområde	0,9	morän/finkorniga sediment	1,7
Grundvattenbildning, grovjord (sand, grus)*	337 mm/år (10,7 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, morän*	267 mm/år (8,5 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	10–20 l/s		

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

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) standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

I ett flertal utredningar angående Totra vattentäkt ges uppgifter om kapaciteter och uttag i samband med provpumpningar m.m. Vid täktens tillkomst 1949 provpumpades en sänkbrunn med 7,1–8,8 l/s. År 1955 hade brunnens kapacitet sjunkit till 5,8 l/s (Orrje & Co Scandiaconsult 1971). Vid uttag av ca 9 l/s i grundvattentäkten avsänks grundvattenytan under Hamrångefjärdens nivå och ger ett inläckage av ytvatten som uppgår till cirka 5 l/s från fjärden (VIAK 1990).

Nyttjande

Grundvattnet från Totra nyttjas främst för kommunal vattenförsörjning. Enligt uppgifter från Vattentäcksarkivet vid SGU var medeluttaget i vattentäkten 920 kubikmeter per dygn (ca 10,7 l/s) år 2011.

Grundvattnets kvalitet

Råvattnet i Totra har för dricksvattenändamål för höga halter av järn, mangan och organiska ämnen och renas därför med avseende på detta (VIAK 1989, VBB VIAK 1992).

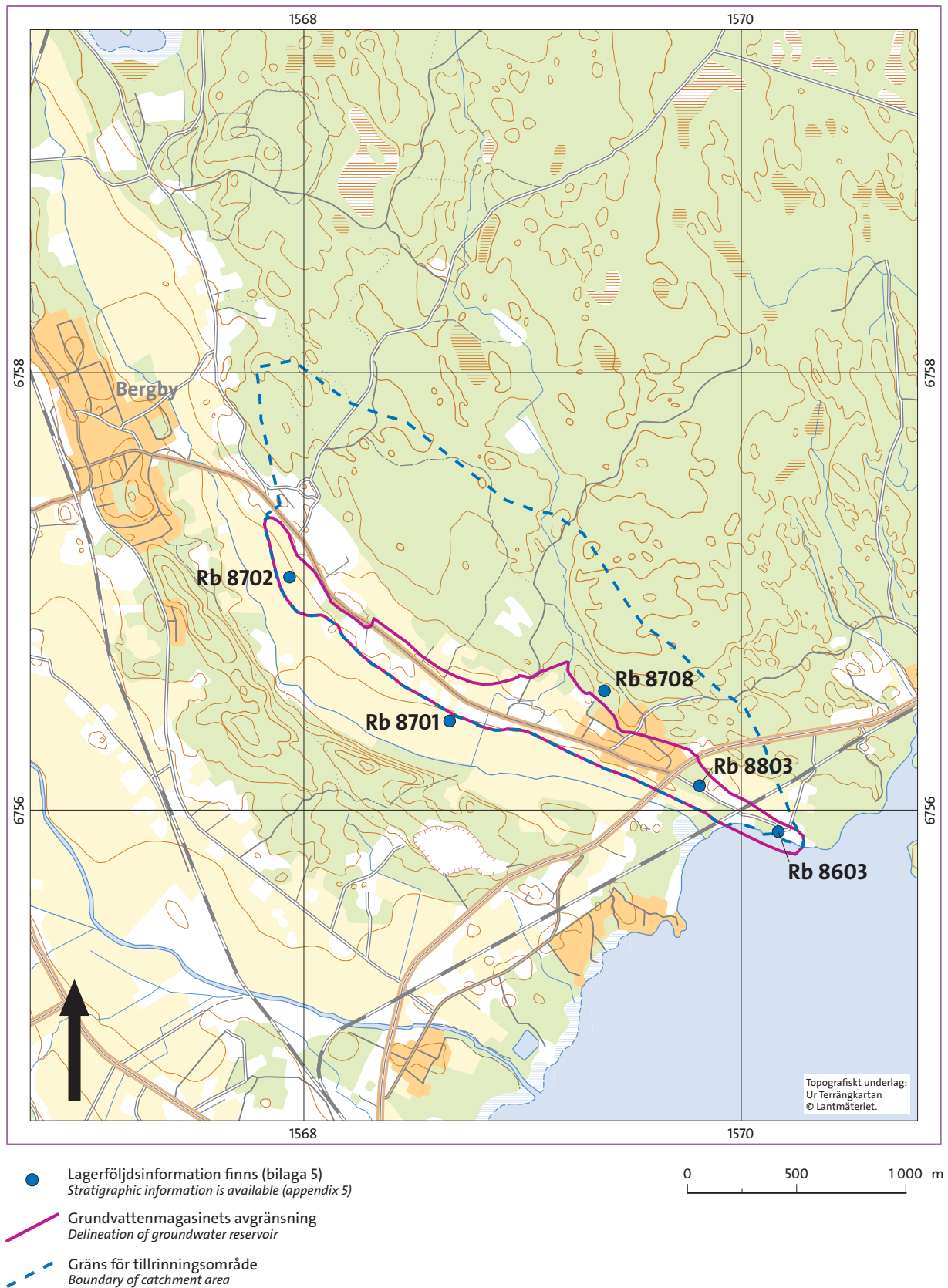
Referenser och utredningar

- Orrje & Co., 1971: Gävle kommun. Utredning angående skydd av grundvattentäkt vid Totra. Referensnummer i SGUs georegister: 3910.
- Sukotjo, S. & Aaro, S., 1995: Berggrundskartan 14H Söderhamn SV/SO. *Sveriges geologiska undersökning Ai* 28.
- Sundh, M., 2003: Jordartskartan 14H Söderhamn SV/SO, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Ak* 33.
- VBB VIAK, 1990: Gävle kommun. Hamrånge vattenförsörjning. Program för utökade försök med dosering av närsalter. Referensnummer i SGUs georegister: 18537.
- VBB VIAK, 1992: Gävle gatukontor. Hamrånge. Brunnsprogram. Referensnummer i SGUs georegister: 18556.
- VBB VIAK, 1992: Gävle kommun, Totra, Hamrånge. Redovisning av försök att reducera CODMn och Fe genom tillsats av närsalter. Referensnummer i SGUs georegister: 18602.
- VIAK, 1986: Gävle kommun, Hamrånge. Program för hydrogeologiska undersökningar. Referensnummer i SGUs georegister: 18550.
- VIAK, 1987: Gävle kommun, Hamrånge. Program för utförande av rörbrunn. Referensnummer i SGUs georegister: 18552.
- VIAK, 1988: Gävle kommun, Hamrånge. Program för behandlingsförsök och uppföljning av vattenkvalitetsutveckling. Referensnummer i SGUs georegister: 18520.
- VIAK, 1988: Gävle kommun, Hamrånge–Norrsundet. Program för behandlingsförsök. Referensnummer i SGUs georegister: 18553.
- VIAK, 1988: Gävle kommun. Hamrånge–Norrsundet. Vattenförsörjning. Referensnummer i SGUs georegister: 26296.
- VIAK, 1989: Gävle kommun. Hamrånge vattenförsörjning. Referensnummer i SGUs georegister: 18554.

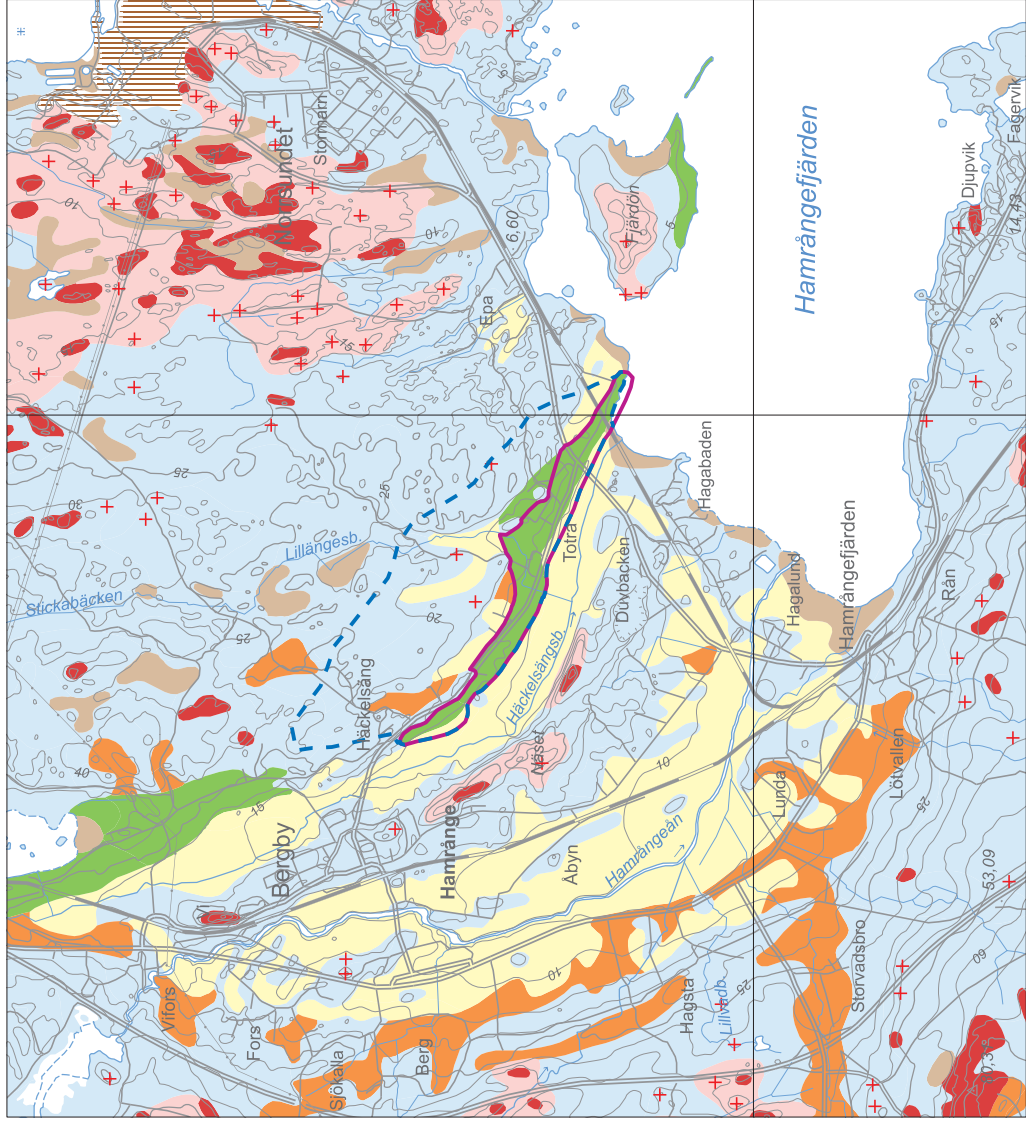
- VIAK, 1990: Gävle kommun, Hamrånge. Totra vattentäkt, hydrogeologiska undersökningar. Referensnummer i SGUs georegister: 9502.
- VIAK, 1990: Gävle kommun, Hamrånge. Råvattenanläggning. Referensnummer i SGUs georegister: 18516.
- VIAK, 1990: Gävle kommun, Hamrånge. Brunnsprogram. Referensnummer i SGUs georegister: 18517.
- VIAK, 1990: Gävle kommun, Hamrånge. Hydrogeologiska undersökningar. Referensnummer i SGUs georegister: 18606.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet Totra

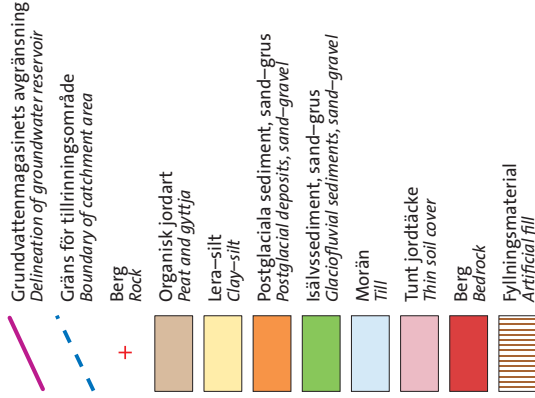


Bil. 2. Grundvattenmagasin



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

Referens till kartan: Söderholm, H., 2012. Grundvattenmagasinet Totra, Bil. 2.
Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 377.
Reference to the map: Söderholm, H., 2012. Groundwater reservoir Totra, Bil. 2.
Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 377.



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-177-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2012

Medgivande behövs 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:

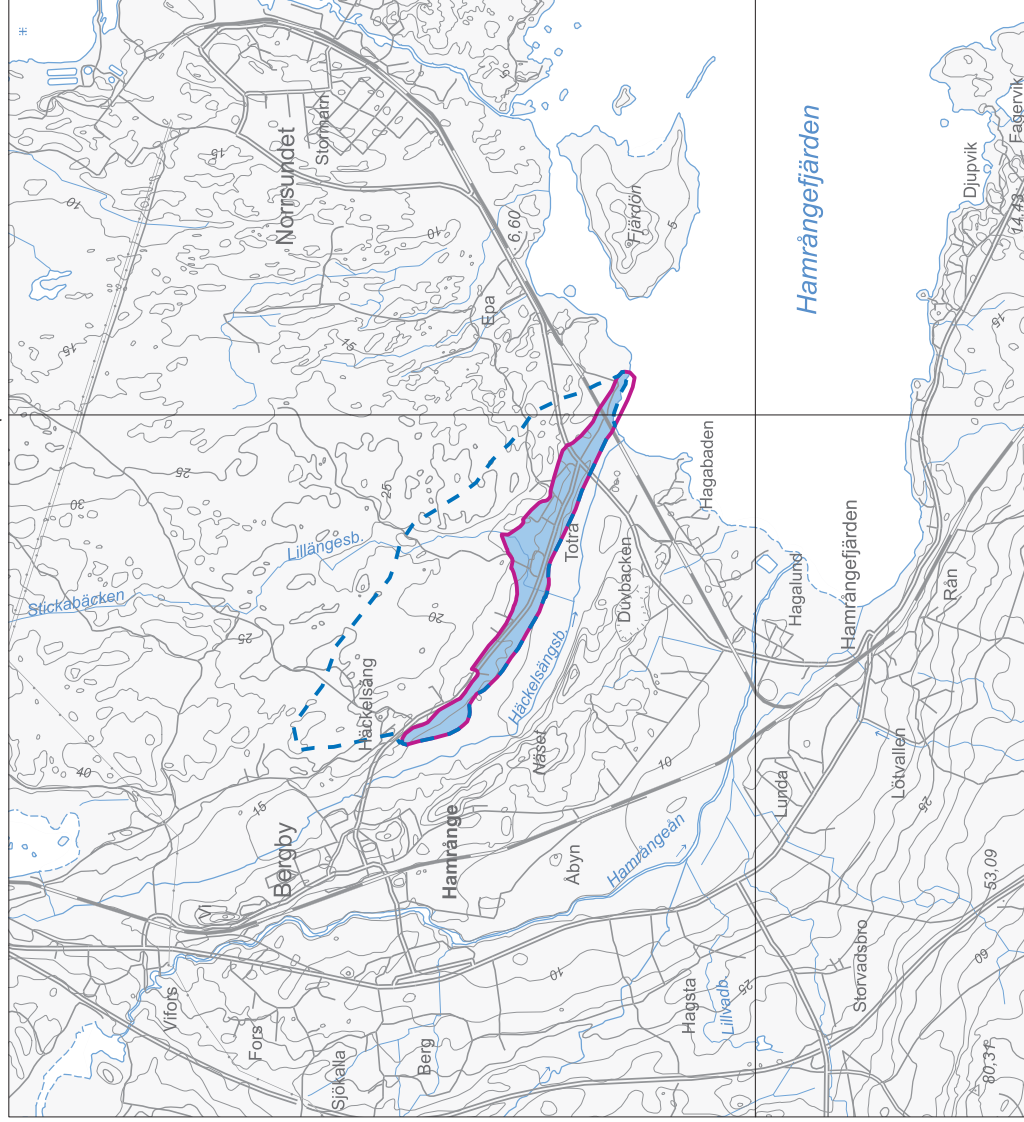
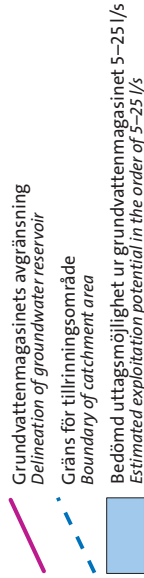
Box 670
Besök/Visit Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

Grundvattenmagasinet Totra

K 377

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning



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

Referens till kartan: Söderholm, H., 2012. Grundvattenmagasinet Totra, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 377.*
Reference to the map: Söderholm, H., 2012. Groundwater reservoir Totra, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 377.*



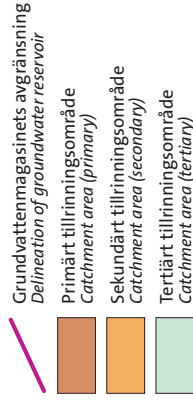
ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-117-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2012

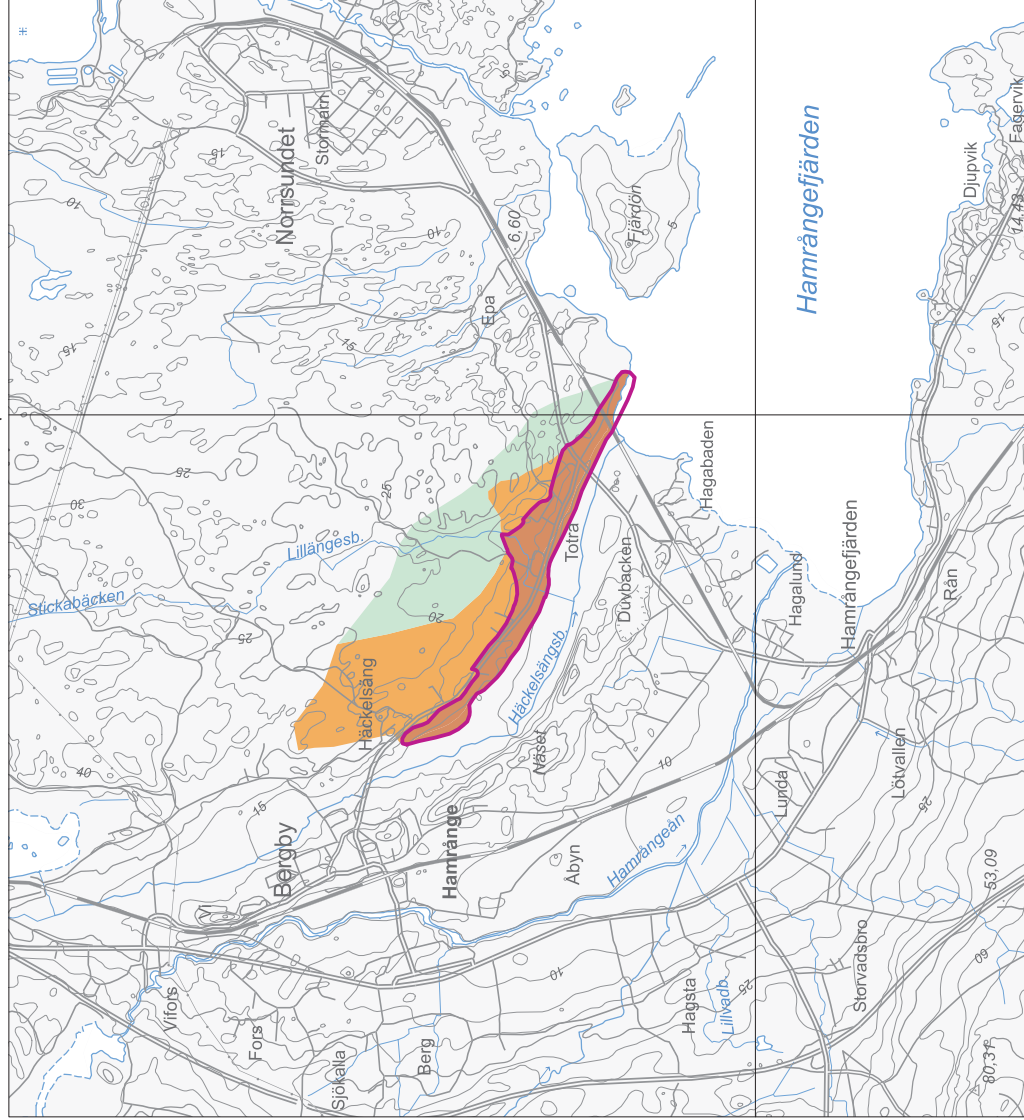
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

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>



För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



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

Referens till kartan: Söderholm, H., 2012. Grundvattenmagasinet Totra, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 377.
Reference to the map: Söderholm, H., 2012. Groundwater reservoir Totra, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 377.



ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-177-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2012

Medgivande behövs 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

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Beteckning: Rb 8603

Databas-id: RSG2006022809

Borrning: rödrivning

X-koordinat: 6755900, Y-koordinat: 1570170

0–2 m grovsand

2–4 m grusig sand

4–6 m grovsand

6–7 m grovsand

Avslut: okänt

Beteckning: Rb 8701

Databas-id: RSG2006030111

Borrning: rödrivning

X-koordinat: 6756410, Y-koordinat: 1568670

0–2 m sandig silt

2–9,5 m lera

9,5–10,8 m morän

Avslut: okänt

Beteckning: Rb 8702

Databas-id: RSG2006030112

Borrning: rödrivning

X-koordinat: 6757060, Y-koordinat: 1567930

0–3,3 m lera

3,3–4,3 m grusig sand

4,3–6,8 m grusig sand

Avslut: okänt

Beteckning: Rb 8708

Databas-id: RSG2006030204

Borrning: rödrivning

X-koordinat: 6756540, Y-koordinat: 1569380

0–1,3 m sandigt grus med block

Avslut: block eller berg

Beteckning: Rb 8803

Databas-id: RSG2006030301

Borrning: rödrivning

X-koordinat: 6756110, Y-koordinat: 1569810

0–2 m sandigt grus

2–3 m grusig sand

3–3,7 m grusig sand

Avslut: okänt

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).