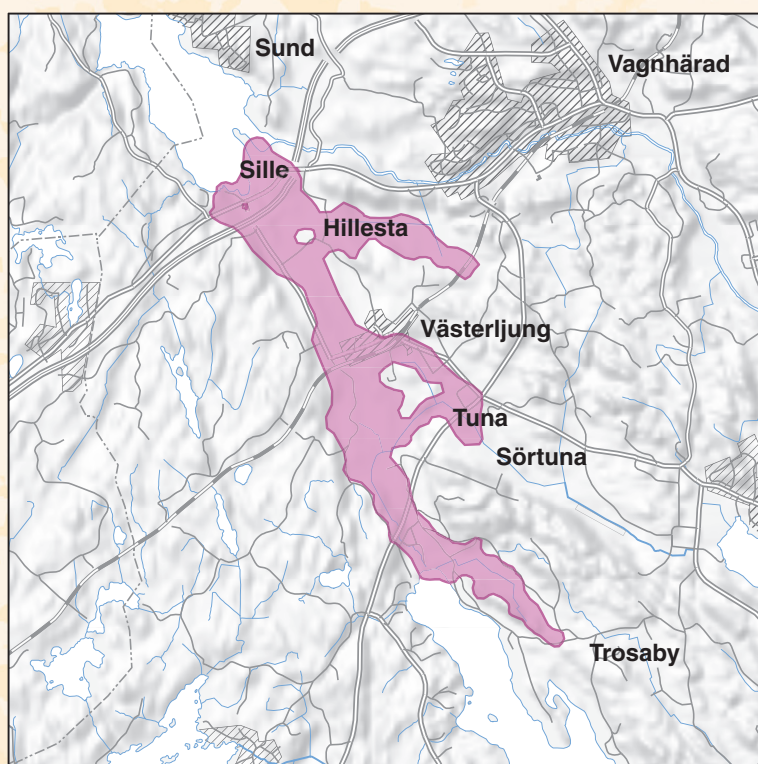


Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna

Sune Rurling



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-257-4

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, 2014
Layout: Rebecca Litzell, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar och annan använd underlagsinformation	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologiska förhållanden	5
Grundvattnets kvalitet	6
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	7
Nyttjande	7
Referenser	7
Förteckning över litteratur och utredningar	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 TROSA–SÖRTUNA

Författare: Sune Rurling
Kommun: Trosa
Län: Södermanland
Vattendistrikt: Norra Östersjön
Databas-id: 230 700 119
Rapportdatum: 2011-12-31

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna är till största delen uppbyggt av sand och grus och har god genomsläpplighet. Magasinet är beläget i ett stråk med isälvsediment längs dalgången mellan Hållsviken (Östersjön) och sjön Sillen. Dalgången är till stora delar täckt av leror och andra finkorniga sediment. Området ligger under högsta kustlinjen (HK). Förutsättningarna för större uttag av grundvatten varierar inom magasinet men bedöms i de mest gynnsamma delarna, enligt vattendom från 1979, uppgå till drygt 50 l/s. Sammantaget bör uttagsmöjligheterna ur hela magasinet, inklusive strandbotteninfiltrationen från sjön Sillen, vara i storleksordningen 50–75 l/s.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått i SGUs kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i landet. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster. Arbetet har utförts mellan åren 2010 och 2011 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering Norra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83016).

För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar och annan använd underlagsinformation

Flera grundvattenundersökningar i anslutning till Trosa kommuns vattenförsörjning har under de senaste decennierna utförts i området mellan sjön Sillen och Hållsviken. En förteckning över ett urval av dessa återfinns i slutet av rapporten i avsnittet Förteckning över litteratur och utredningar. Annan befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor och databaser (bl.a. SGUs brunnsarkiv, källarkiv, grundvattennät), har sammanställts och utvärderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har också inlagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU inom ramen för projektet:

- Inventering av grundvattenrör från tidigare undersökningar och registrering av vattennivåer.
- Jord–bergsondering (av konventionell typ) på fyra platser i eller i anslutning till grundvattenmagasinet.

Lägena för och ett urval av de borrhningar som utförts under fältarbetena och vid tidigare undersökningar 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 där bl.a. SGUs digitala jorddatabas och Lantmäteriets höjddata funnits som grund. I databasen ingår data om tillrinningsområden, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i olika delar av grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem har också lagrats in. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna är ca 7,5 km långt och har en area på drygt 6 km². Grundvattenmagasinet ligger i den sydligaste delen av den s.k. Enköpingsåsen som i detta område följer sjön Sillens sänka och vidare i den dalgång som sträcker sig från sjöns södra ände söderut till Hållsviken (Östersjön). Längs denna dalgång, som till stora delar är täckt av finkorniga sediment, uppträder åsar och åskullar av sand och grus på ett flertal platser.

Sannolikt utgör dessa en sammanhängande del av isälvssedimentens grovkorniga del som här delvis täcks av 10–15 m finkorniga sediment. Sedimentens totala mäktigheter varierar mellan 15 och 45 m med de största mäktigheterna lokaliserade till dalgångens mitt. Detta visas dels av brunnborrningar utförda i området, dels av geotekniska undersökningar (Rb6301, Rb6315) gjorda i anslutning till den kommunala vattentäkten i Sörtuna.

Undersökningsområdet är beläget mellan 0 m och 30 m över havet och ligger under högsta kustlinjen (HK). Inlandsisen avsmälte från området för ca 10 000 år sedan och den nuvarande landhöjningen är här ca 2 mm per år.

Berggrunden består i huvudsak av gnejsomvandlade, glimmerrika och veckade sedimentära bergarter. I södra delen finns kraftigt omvandlade, gnejsiga magmatiska djupbergarter som varierar i sammansättning mellan granodiorit och kvartsdiorit. Mindre partier av basiska bergarter av okänt ursprung och ålder samt yngre granit finns inom området (Stålhös 1975). Den tektoniska zon som går mellan Sillen och Hållsviken är tolkad som en så kallad brecciazon, dvs. en zon med uppsprucket berg.

Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenmagasinet finns i en långsträckt åsakvifer där huvudströmriktning är från nordväst mot sydost. Magasinet har avgränsats i norr av sjön Sillen och i söder dels av Östersjön (Hållsviken), dels av sydoständan av den dalgång som sträcker sig från Sörtuna mot den numera nedlagda motorbanan vid Prästtorpet. Höjdskillnaden mellan sjön Sillen, som har en höjd av 8,5 m över havet, och Östersjön är ca 8 m. Sjön bedöms ha ett naturligt läckage till grundvattenmagasinet. Detta har funnits sedan området genom landhöjningen steg över havsnivån. Det finns beräkningar som visar att det sannolikt förekommer en strandbotteninfiltration från sjön på ca 30 l/s som är beroende av sjöns vattenstånd (VIK 1975).

Från sjöns yta sjunker grundvattennivån åt sydost och anger ett hydrauliskt samband mellan sjön och grundvattenflödet söderut, vilket kontrollerats i observationsrör vid Sillen och i en brunn på fastigheten Hillesta mellan sjön och Västerlång. Därtill tillkommer den del av nederbörden som faller inom det tillrinningsområde som omger magasinet och som sedermera infiltrerar magasinet på olika platser.

Av de grundvattenundersökningar som är utförda inom magasinet är de flesta i delen Västerlång–Sörtuna (Hållsviken). Uppmätta grundvattennivåer i privata grävda brunnar längs sträckan Sillen–Västerlång samt information om brunnborrningar i SGUs brunnarsarkiv visar också att ett sammanhängande grundvattenmagasin från Sillen ned mot Hållsviken–Sörtuna sannolikt finns. Vattenståndsmätningar utförda av SGU 2010 i ett antal äldre rörborrningar belägna mellan Backalund (sydväst om Västerlång) och Hållsviken visar att grundvattenytan har en markerad lutning söderut.

Grundvattennivån vid vattenverket är ca 4 m över havsytans nivå. Avståndet till havet är ca 250 m. Man kan anta att grundvatten dräneras mot Hållsviken om än långsamt. Det finns en rörborrning (Rb 6314)

som är belägen ca 75 m från havet sydväst om vattenverket, där man har borrar till 33 m och inte funnit grövre sediment än lera och mo.

Det finns beräkningar som visar att det bör finnas ett läckage till Hållsviken på ca 20 l/s (VIAK 1975). Kommunens vattenuttag vid Sörtuna sänker trycknivån lokalt i magasinets södra del, varigenom grundvattenutflödena till Hållsviken minskar. Från sidodalen sydost om Sörtuna lutar grundvattenytan mot nordväst och området vid Hållsvikens nordspets. Området kring den nuvarande vattentäkten i Sörtuna bedöms därmed ta emot grundvatten från två riktningar (VIAK 1964). Huvudflödet hade under en provpumpningsperiod på 1970-talet vid Sörtuna (VIAK 1975) en sådan storlek att ca 50 l/s angavs som uttagbar vattenmängd. Dessutom ett biflöde från sidodalen i sydost på ca 10 l/s. I samma område gjordes en annan stegprov-pumpning 1993, i två steg. I det första steget togs 40 l/s ut och i det andra 75 l/s. Avsänkningen i brunnen uppgick till blygsamma 0,05 m respektive 0,13 m (VBB VIAK 1993).

Utöver det här behandlade Sörtunamagasinet finns två områden som kan vara värda att omnämnas och som kan vara intressanta för vattenförsörjning. Ett finns nordväst om Tureholm i dalgången norr om Lemdalsberget. Här har man vid sonderingar påträffats 10–15 m mäktiga grovkorniga sediment under en gammal sjöbotten (Mörbysjön). Dessa sediment är överlagrade av ca 15 m lera-silt. Det andra området finns längs Hållsvikens nordöstra strand (Åshorn) där isälvsedimenten framträder längs en ca 2 km lång sträcka. Här finns tre brunnborrningar som visar på 20 m mäktiga lager av sand och grus. Närheten till havet kan här naturligtvis påverka grundvattenkvaliteten negativt.

Grundvattnets kvalitet

Med hjälp av SGUs vattentäcksarkiv har bl.a. information om grundvattnets råvattenkvalitet inhämtats från den kommunala vattentäkten i Sörtuna. Den allmänna kvaliteten på renvattnet är hög men något hårt samt har relativt högt innehåll av järn (ca 0,25 mg/l).

Anslutande ytvattensystem

Det viktigaste till Trosa–Sörtunamagasinet anslutande akvatiska systemet är sjön Sillen. Sjön utgör även grundvattenmagasinets avgränsningen mot norr. I söder gränsar det bl.a. mot havet (Östersjön).

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt de principer som framgår av bilaga 6. Nybildning av grundvatten genom markinfiltration är beroende av jordartstyp, topografi, markförhållanden samt grundvattennivåer.

Grundvattnet bildas i huvudsak genom nederbördsinfiltration i dalsänkan samt genom infiltration från sjön Sillen. Inom områdets nordligaste del, strax söder om sjön Sillen, och i den mellersta delen i höjd med Västerljung och Storgården är grundvattenbildningen extra stor på grund av att grovsediment här går i dagen på många ställen. Liknande förhållanden råder i området kring Sörtuna där den kommunala vattentäkten är belägen. Inom övriga delar av området avrinner nettonederbörden huvudsakligen genom ytavrinning och via täckdiken. En del av den tillgängliga nederbörden passerar sekundära grundvattenmagasin längs dalsidorna innan det tillförs det egentliga magasinet.

Grundvattenbildningen sker till ungefär lika delar genom strandbotteninfiltration från sjön Sillen som genom nederbördsinfiltration i dalsänkan Sillen–Hållsviken (VIAK 1975). En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från tillrinningsområdena redovisas i tabell 1.

I höjd med Västerljung har SMHI en vattendelargräns tvärs dalgången mellan två huvudavrinningsområden. Denna skärs således av den grundvattenförande isälvsavlagringen som för vatten från norr mot söder.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,4	sand och grus	3,6
Sekundärt	0,7	morän, kalt berg	5,5
Tertiärt tillrinningsområde	16	lera, silt	24
Effektiv nederbörd*, grovjord (sand, grus)	272 mm/år, varav 100 % bedöms tillföras magasinet		
Effektiv nederbörd*, morän	267 mm/år, varav 100 % bedöms tillföras magasinet		
Effektiv nederbörd*, finkorniga sediment	182 mm/år, varav 20–50 % bedöms tillföras magasinet		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet***	50–75 l/s		

* Enligt principer som framgår av bilaga 5.

** Grundas på beräknad grundvattenbildning för olika typjor (Rodhe m.fl. 2006).

*** Inkl. beräknad naturlig strandbotteninfiltration på 30 l/s från sjön Sillen.

Uttagsmöjlighet

Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten 50–75 l/s är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt bör kunna utvinnas från hela magasinet. I detta fall från förslagsvis två delområden uppdelade på ett nordligt, där även den beräknade strandbotteninfiltrationen från sjön Sillen inkluderas, och ett sydligt område med ett rimligt antal (upp till fem stycken) standardmässiga brunnskonstruktioner fördelade på lämpliga platser inom vart och ett av delområdena. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

Nyttjande

I grundvattenmagasinets södra del, vid Sörtuna, har Trosa kommun sin kommunala huvudvattentäkt. Hit är ca 5 500 personer anslutna idag med en medeldygnsförbrukningen på 2 500 m³. Den nu gällande vattendomen från 1979 medger ett uttag av 3 000 m³/dygn i genomsnitt för ett år dock högst 4 500 m³ under ett och samma dygn.

Referenser

- Stålhös, G., 1975: Berggrundskartan 9H Nyköping NO, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Af 115*.
- VBB VIAK, 1993: Redovisning av undersökningar vid Trosas vattentäkt Sörtuna. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9021*.
- VIAK, 1964: Redogörelse för grundvattenundersökningar för Trosa stads vattenförsörjning. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 1860*.
- VIAK, 1975: Nyköpings kommun. Grundvattentäkten vid Sörtuna utvärdering av vattentillgången. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2097*.

Förteckning över litteratur och utredningar

- Carlsson, R., 1961: Ang provpumpning av pensionärshemsbrunnen i Västerljung. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2072*.
- K-Konsult, 1971: Principutredning ang Vagnhärad's vattenförsörjning. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9018*.
- Stockholms tingsrätt, Vattendomstolen, 1977: Ansökan om dels lagligförklaring av en ny rörbrunn och en återinfiltrationsanläggning vid Sörtuna för Trosa tätorts vattenförsörjning, dels uttag, infiltration

och skydd av grundvatten. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9024.*

Stockholms tingsrätt, Vattendomstolen. 1979: Tillstånd till ökat vattenuttag för Trosa vattenförsörjning vid Sörtuna vattentäkt och fastställande av skyddsbestämmelser m.m. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2086.*

VIAB AB, 1963: PM beträffande vattenförsörjningen för Trosa stad samt Vagnhärad och Västerlunds stationssamhälle i Vagnhärad kommun, Södermanlands län. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 1859.*

VIAB AB, 1963: PM angående vattenförsörjningen inom Västerlunds samhälle i Vagnhärad kommun, Södermanlands län. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9019.*

VIAB AB, 1964: Trosa stad. Förslag till grundvattenförsörjning samt vatten- och avloppsledningar inom staden etapperna 5, 6 och 7. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2036.*

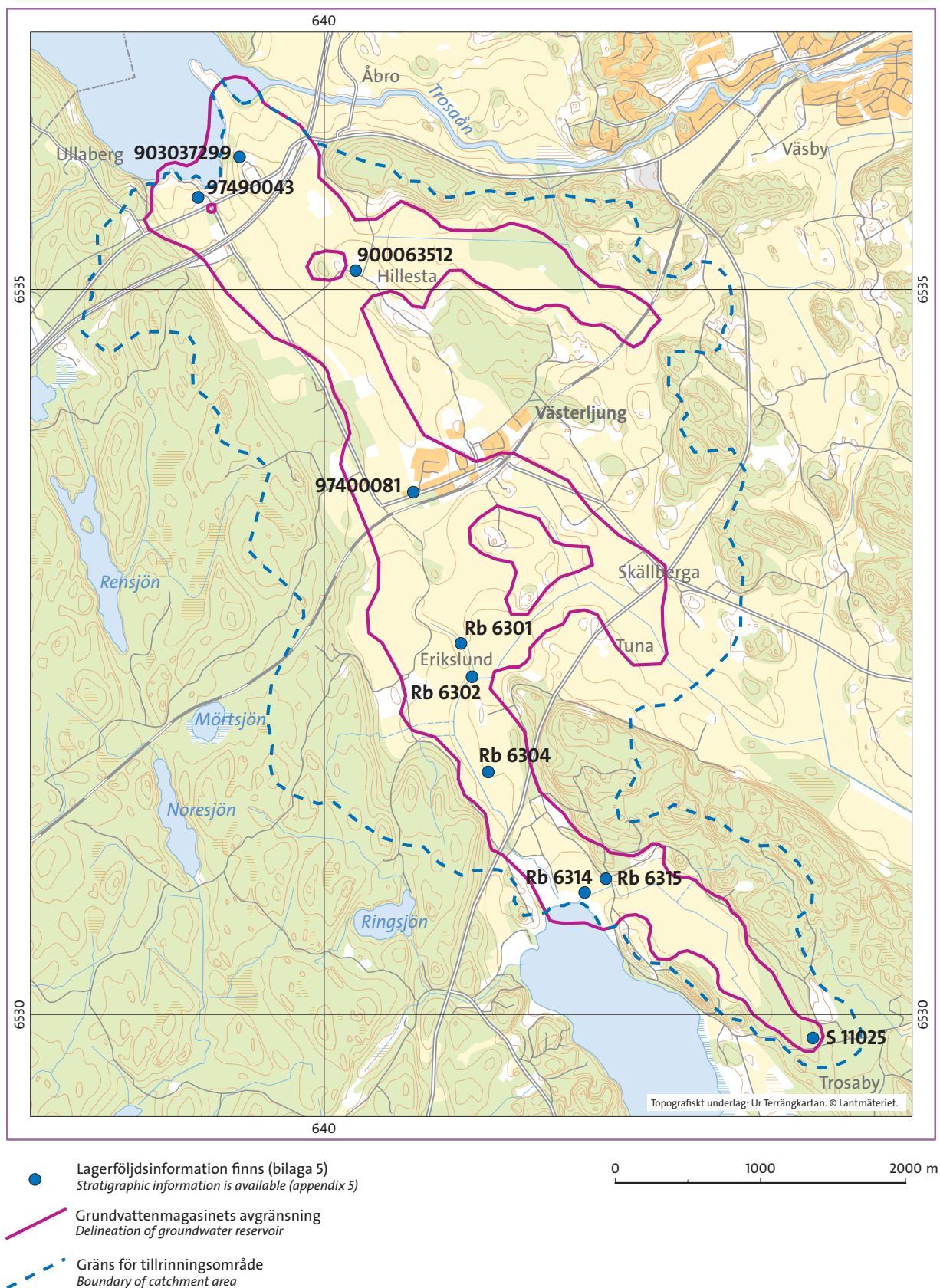
VIAB AB, 1964: PM beträffande Trosa stads vattenverk vid Södertuna, Trosa stad. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2037.*

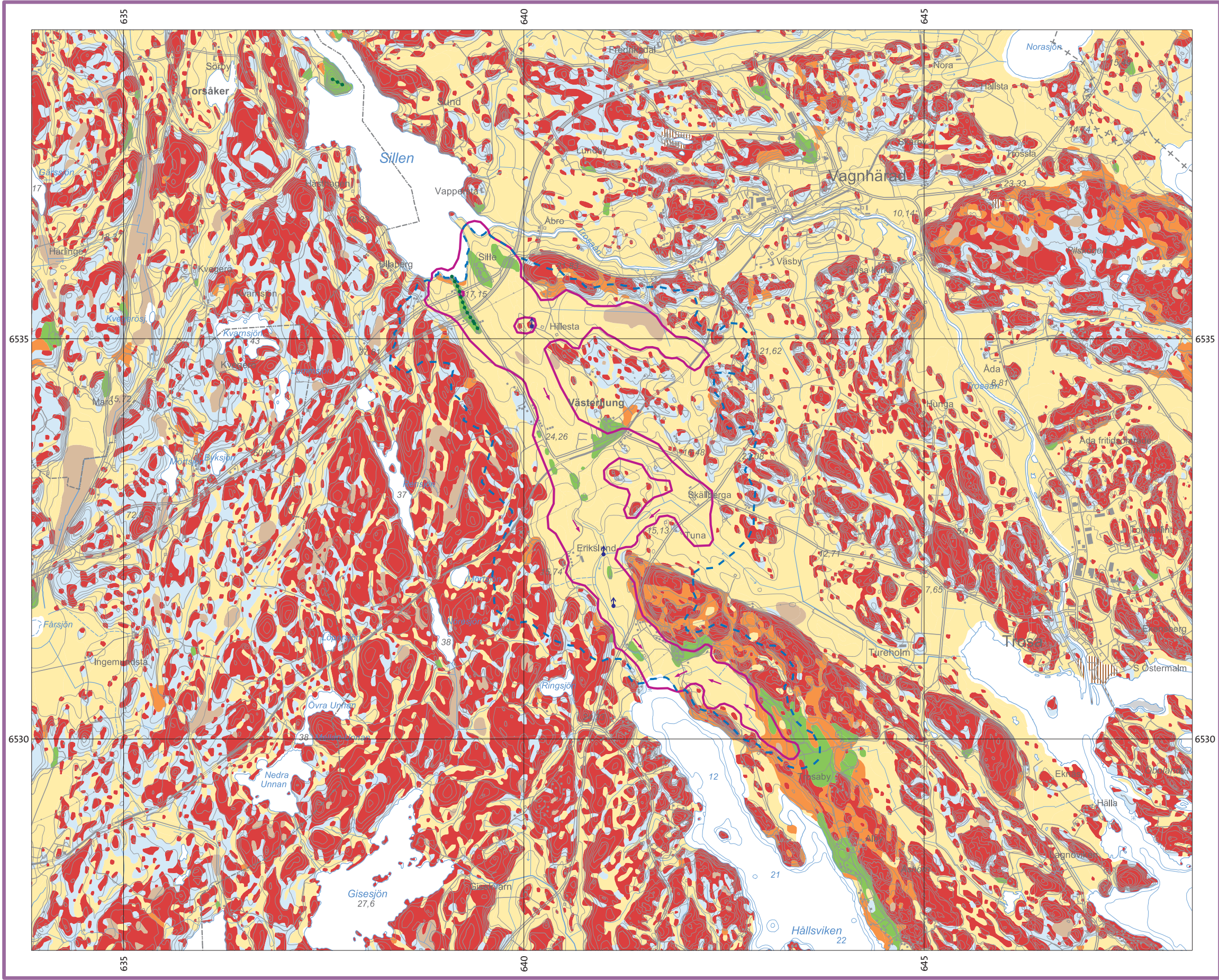
VIAB AB, 1975: BPA Byggproduktion AB, Norrköping. Program för utförande av rörbrunn vid Sörtuna inom Nyköpings kommun. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2098.*

VIAB AB, 1976: Kontrollrapport för stegprovpumpning avseende brunnsanläggning (Rb 7501 P) vid Sörtuna. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 1886.*

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet





- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Källa
Spring
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- Krön på isälvavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit
- 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
- Berg
Bedrock
- Fyllningsmaterial
Artificial fill
- Övrigt material
Other

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

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

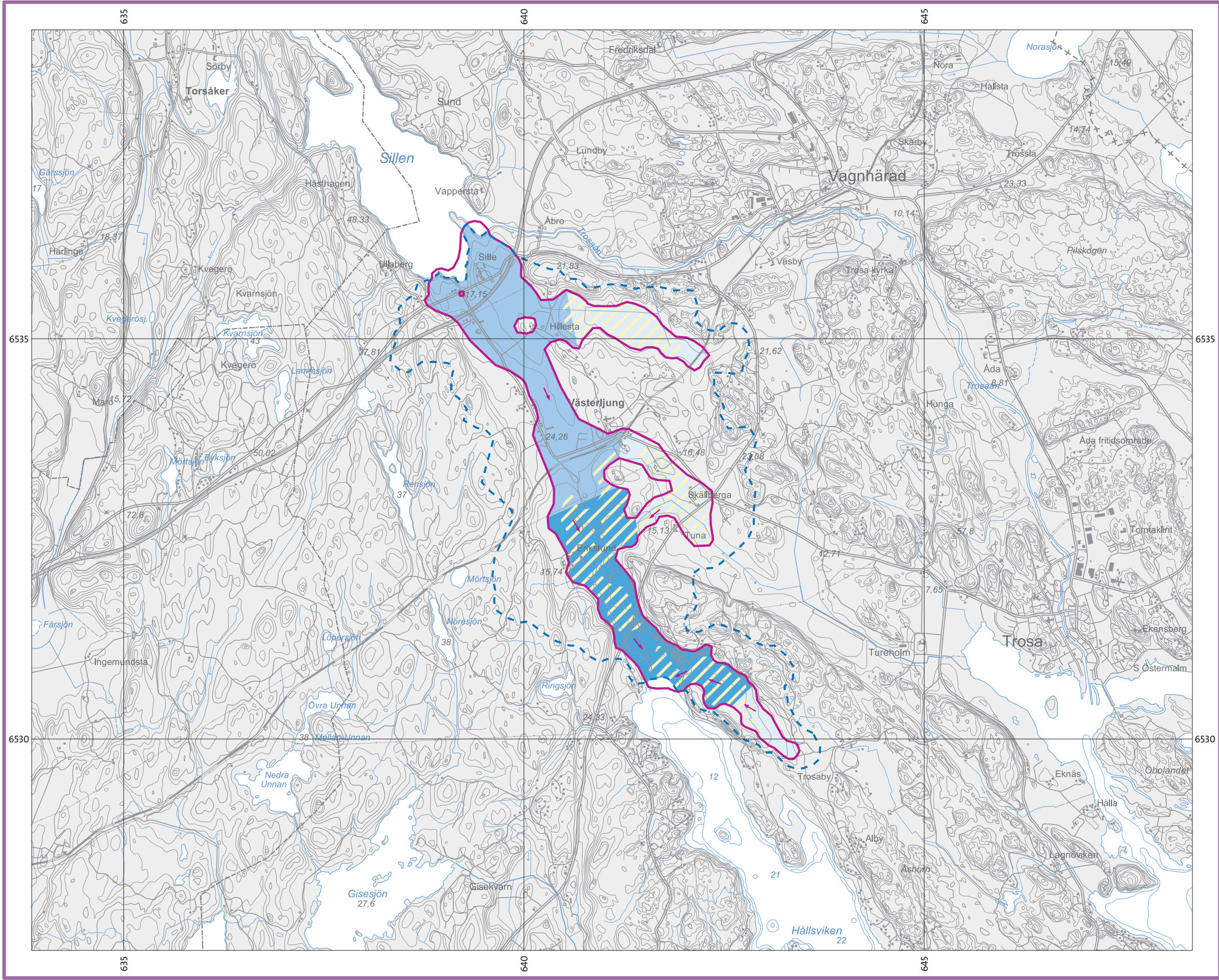
Referens till kartan: Rurling, S., 2014: Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, *Sveriges geologiska undersökning K 463*.
Reference to the map: Rurling, S., 2014: Groundwater reservoir Trosa–Sörtuna, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, *Sveriges geologiska undersökning K 463*.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-257-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014
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>





- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 1–5 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 1–5 l/s
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 5–25 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 5–25 l/s
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 25–125 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 25–125 l/s
- Tätande lager på grundvattenmagasin
Soil strata with low permeability covering aquifer

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

Referens till kartan: Rurling, S., 2014: Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna, Bil. 3.
Uttagsmöjligheter, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 463.
Reference to the map: Rurling, S., 2014: Groundwater reservoir Trosa–Sörtuna, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 463.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-257-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014
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 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

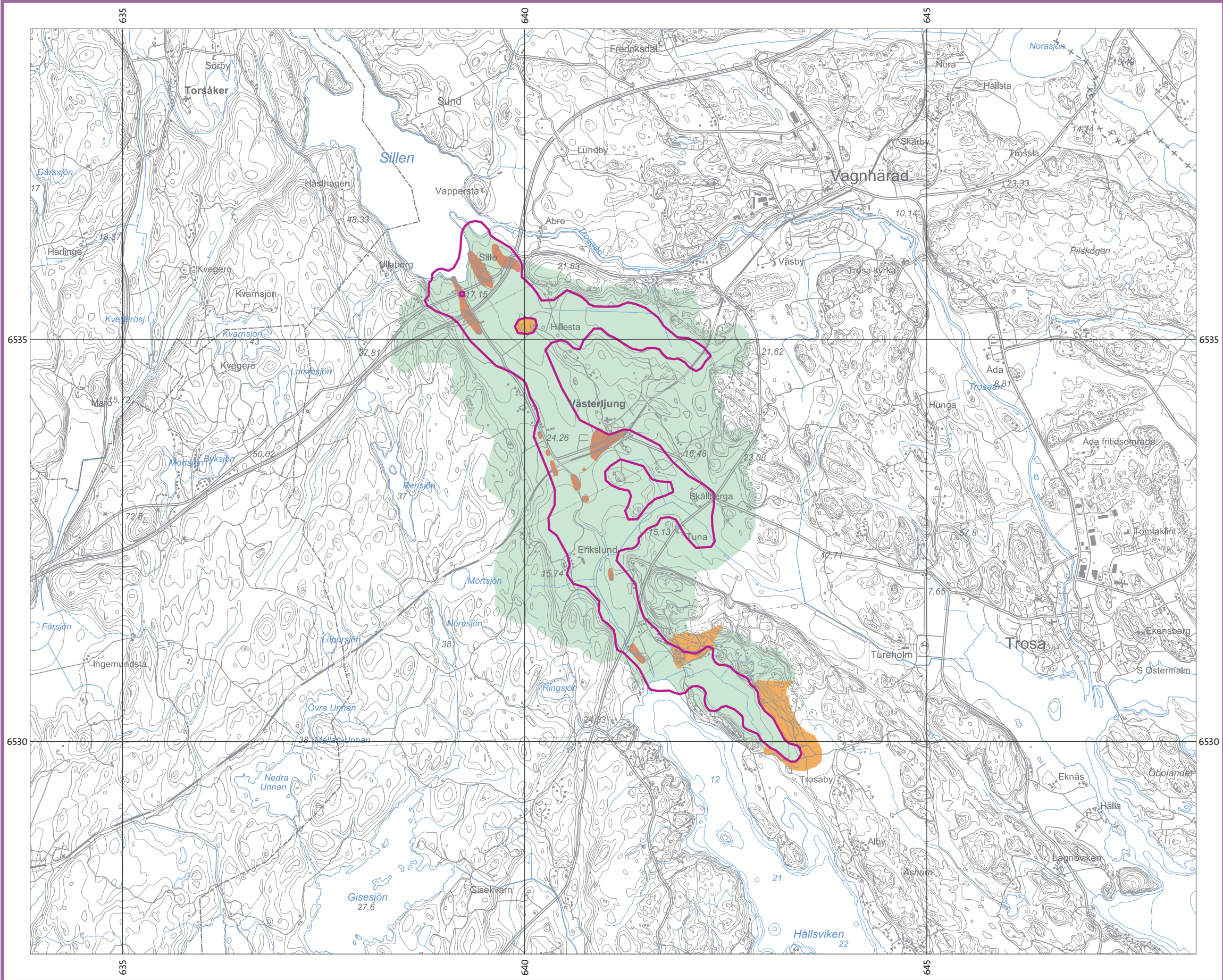


Bil. 4. Tillrinningsområden



- Grundvattenmagasinet
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.



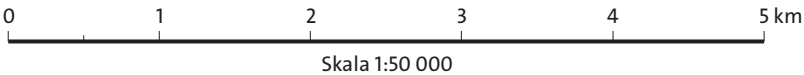
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

Referens till kartan: Rurling, S., 2014: Grundvattenmagasinet Trosa–Sörtuna, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 463.
Reference to the map: Rurling, S., 2014: Groundwater reservoir Trosa–Sörtuna, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 463.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-257-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014
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

Bark-id: 97490043

N 6 535 634, E 639 131

0–33,7 m rörborrning

33,7–111 m berg

Bark-id: 903037299

N 6 535 914, E 639 417

0–>33 m sand och grus

Bark-id: 900063512

N 6 535 130, E 640 218

0–16,5 m sand

16,5–70 m berg

Bark-id: 97400081

N 6 533 602, E 640 615

0–7 m sand

7–8 m lera

8–15 m sand

15–19 m grus

Rb 6301

N 6 532 559, E 640 944

0–5,5 m finsand

5,5–9 m sand, grus

9–12 m sand

12–19,5 m sand, grus

19,5–20,7 m sand

Stopp i block eller berg

Rb 6302

N 6 532 328, E 641 020

0–6 m finsand, silt

6–8,8 m sand

8,8–45 m sand, grus

Rb 6304

N 6 531 671, E 641 132

0–13 m lera, finsand

13–16 m mellansilt, sand, något grus

16–41 m grus, sand

41–42,8 sand, något grus

Rb 6314

N 6 530 840, E 641 798

0–12,5 m lera

12,5–33,2 m mellansilt, finsand

Rb 6315

N 6 530 936, E 641 942

0–14 m grus, sand, rullsten

14–40 m sand, grus

S 11025

N 6 529 837, E 643 371

0–3,6 m sand

3,6–17,7 m stenig grusig sand

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).