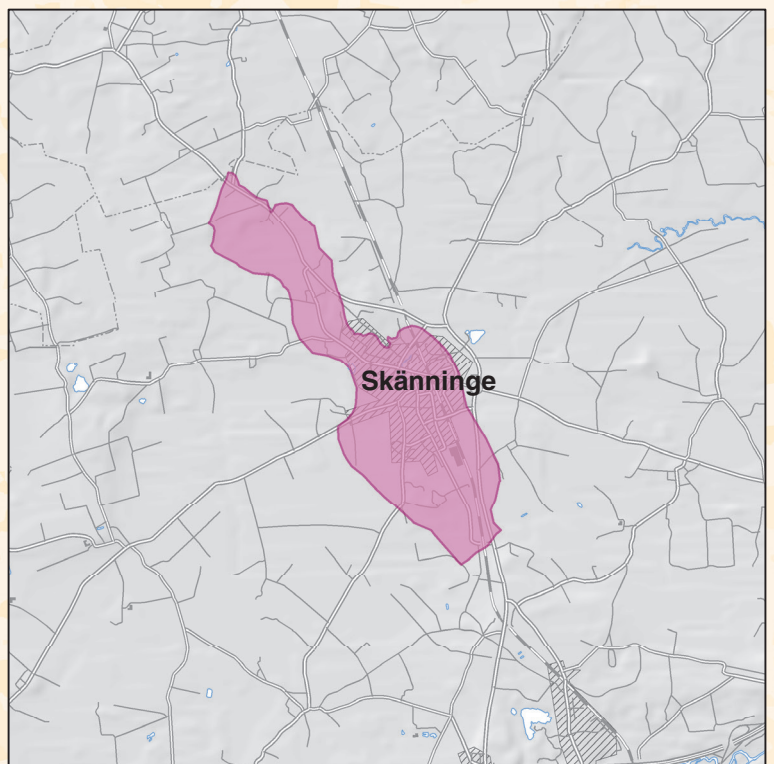


K 567

Grundvattenmagasinet Skänninge

Mattias Gustafsson & Eva Jirner



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-384-7

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, 2016
Layout: Åsa Gierup, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Skänninge	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	6
Anslutande ytvattensystem	7
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	7
Användande och uttagsmöjligheter	7
Grundvattnets kvalitet	8
Referenser	8
Förteckning över utredning	9

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 SKÄNNINGE

Författare: Mattias Gustafsson & Eva Jirner

Kommun: Mjölby

Län: Östergötland

Vattendistrikt: Södra Östersjön

Databas-id: 250400055

Rapportdatum: 2015-12-23

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Skänninge utgörs i huvudsak av en 15–30 m mäktig sand- och grusavlagring med en god till måttlig hydraulisk konduktivitet. Magasinet är en del av Skänningeåsen vid det mellansvenska randbildningsstråket och det kan förekomma in- och ovanlagrande morän och lerskikt inom stora delar av magasinet, främst utanför Skänningeåsens centrala delar. Inlagringen av andra, finkornigare jordarter medför att uttagsmöjligheterna begränsas i ytterområdena av magasinet. Magasinet är ca 6,5 km långt och 600 m till 2,1 km brett, och utgörs av en flack och utbredd avlagring. Förutsättningarna för uttag av grundvatten bedöms som måttliga till goda inom magasinet, totalt ca 40 till 45 l/s. De gynnsammaste förutsättningarna bedöms vara i den södra delen av magasinet.

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 under 2010 till 2013 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i bilagorna 1–5.

Bedömningsgrunder

Inom området har vissa tidigare grundvattenundersökningar utförts, bland annat i samband med anläggning av en lagerbyggnad i södra delen av magasinet, vid den äldre kommunala vattentäkten väster om samhället samt vid lagerbyggnader norr om Skänninge. Viss geologisk information har samlats in i samband med utbyggnaden av väg 50 samt järnvägen öster om magasinet.

Kompletterande undersökningar

Följande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Seismisk refraktionsmätning längs två profiler. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper (se figur 1 och 2).
- 15 georadarundersökningar i och i närområdet till grundvattenmagasinet. Mätningarna har i vissa fall gett ett underlag för en översiktlig bedömning av jorddjup och grundvattenytans läge.
- Resistivitmätning längs två profiler belägna utanför nu avgränsat magasin. Dessa redovisas inte i denna beskrivning. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Grundvattenrör från tidigare undersökningar har inventerats och vattennivåer registrerats.
- Jord–bergsondering (av konventionell typ) har utförts på sju platser i områdets centrala delar. Rör (50 mm) sattes vid R 10064, norr om Skänninge, för bestämning av grundvattenytans nivå.

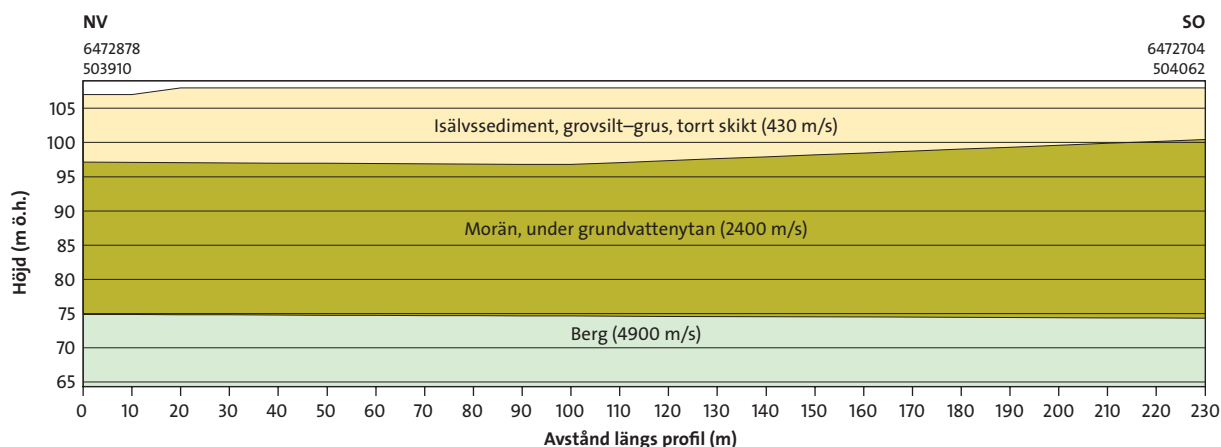
Lägena för de seismiska mätningarna samt ett urval av de borrhningar som utförts under fältarbetena och vid tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor och databaser (bland annat SGUs Brunnarsarkiv och Källarkiv), har sammanställts och värderats.

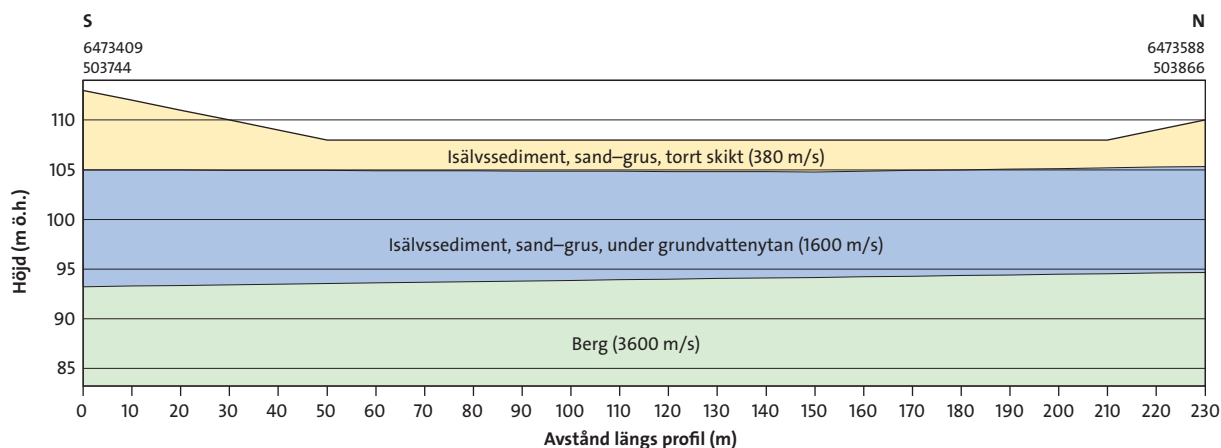
En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jorddata och SGUs länsvisa grundvattenkartering (Aneblom m fl. 1997) som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem lagras också. Ett urval av den nämnda informationen redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Skänninge utgörs av Skänningeåsen, vilken sträcker sig från det mellansvenska randbildningsstråket i söder upp till Lagmansberga i norr. Skänningeåsen är troligen uppbyggd av en eller flera åskärnor, vilka vid inlandsisens avsmältning täcktes av stora mängder material (Johans-



Figur 1. Refraktionsseismisk profil s109_2010_83015. Profilen uppvisar en torr del av Skänningeåsen som överlagrar en våt morän.



Figur 2. Refraktionsseismisk profil s110_2010_83015.

son 1979). Skänningeåsen har till stora delar exploateras, och i området mellan Skänninge samhälle och grundvattenmagasinets början i söder vid Hattorp finns flera stora, numer återställda grustag. Sammansättningen på materialet i denna del av grundvattenmagasinet är grovt i åskärnan. Enligt Johansson (1979) utgörs ca 60 % av gruset och stenarna i denna del av grundvattenmagasinet av kalksten. Sandsten och skifferar finns endast i någon procent. I den västra delen av Skänninge samhälle har främst sand och finsand avlagrats i breda, svagt välvda fält (Johansson 1976). Norr om samhället har Skänningeåsen tidigare haft en betydligt högre höjd än idag, men tidigare omfattande sand- och grustag har bidragit till en utjämning av terrängen (Johansson 1976).

I täkterna norr om Skänninge är andelen kalksten något lägre jämfört med täkterna söder om Skänninge (ca 50 %) och skifferinslaget ökar upp till ca 10 % (Johansson 1976). I grundvattenmagasinets nordligare del, upp mot Lagmansberga är urberget i dominans bland materialet. Enligt Johansson (1976) är materialet i den norra delen av grundvattenmagasinet övervägande sandigt med sporadiska inslag av stenigt grus. I magasinets yttre delar, både öster och väster om åsen förekommer områden där magasinet är täckt av finkornigare jordar, i huvudsak leror. Isälvs materialet kan i ytterkanterna även överlagra mäktiga moränlager (se figur 1). Skänningeåsens höjd över havet varierar mellan 85 och 120 m inom magasinet. Materialsammansättningen är i huvudsak finsandig till sandig. Sedimentens mäktighet varierar från i huvudsak 10 till 30 m. Grundvattenmagasinet är till sin helhet beläget under högsta kustlinjen. Jordarterna utanför magasinet domineras av lera och morän, vilka till stor del kan vara täckta med svallsand. Berggrunden består i den södra delen, söder om Skänninge tätort, av Växjögranit. I området från Skänninge tätort och norrut överlagras graniten av kambrisk sandsten. Sandstenen kan i sin tur i området vid Lagmansro överlagras av lerskiffer (Persson m fl. 1981 samt Wikman m fl. 1980).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Skänninge är ca 6,5 km långt och mellan 600 m till 2 km brett. Dess yta är knappt 9 km². Grundvattenmagasinet Skänninge är till största delen avgränsat utifrån SGUs jordartsgeologiska databas (Johansson 1976 och 1979) över området, och det följer i huvudsak avgränsningen av Skänningeåsen. Magasinet avgränsas i sidled av omgivande morän och lerområden. I de yttre delarna av grundvattenmagasinet, där de mer vattenförande delarna täcks av leror med en bedömd mäktighet på mer än 3 m, har markerats områden med tätande lager ovan grundvattenmagasin. Det bör förtydligas att dessa områden i huvudsak bör betraktas som områden med en begränsad grundvattenbildning snarare än täta barriärer mellan markytan och grundvattenmagasinet.

Grundvattenmagasinet Skänninge gränsar i söder till grundvattenmagasinet Högby. Avgränsningen mellan magasinet är lagd norr om Örbackens kalkkärr, där grundvatten från grundvattenmagasinet Högby strömmar upp i markytan. Det kan inte uteslutas att det förekommer en viss transport av grundvatten mellan magasinerna, men flödet bedöms som litet. Grundvattennivåmätningar utförda 2007 i samband med revidering av vattenskyddsområdet för Högby vattentäkt (Vatten och Samhällsteknik 2010) visar på en vattendelare, sannolikt rörlig, i området på gränsen mellan grundvattenmagasinen Skänninge och Högby. Strömningsbilden från 2007 visar på ett tydligt utflöde i Örbacken från Högbymagasinet.

Vid byggnation i de södra delarna av Skänninge samhälle uppkom vid ett tillfälle problem med inläckande grundvatten och vid försök att läns pumpa uppkom påverkan på omkringliggande brunnar. I området finns nu en permanent grundvattensänkning till + 95 m ö.h. för att hålla fastigheten torr, och i området finns en sänktratt på ca 0,5 till 1 m kring byggnaden. Vid läns pumpningen kunde konstateras att grundvattenmagasinet har en god hydraulisk förmåga, transmissiviteten uppgick enligt Sweco Viak (2007) till $2,9 \times 10^{-2}$ m²/s. Läns pumpningen uppgick tidvis till ca 60 l/s, den bortledning som enligt Sweco Viak (2007) normalt behövs för att hålla grundvattennivån nere i området varierar mellan 0 och 30 l/s beroende på grundvattennivåns läge med ett medeluttag på omkring 15 l/s.

Grundvattenströmningen i området söder om Skänninge samhälle sker mot norr och Skenaån, som utgör en hydraulisk lågpunkt i systemet. Norr om Skenaån är grundvattenströmningen riktad mot söder

upp till Karlslund, där det finns en rörlig grundvattendelare. Norr om den rörliga grundvattendelaren utgör Midsommarkällan utströmningsspunkt för grundvattnet. Flödet i Midsommarkällan uppskattas till mellan 5 och 10 l/s.

Grundvattenmagasinet Skänninge gränsar vid Lagmansberga i norr till ytterligare ett grundvattenmagasin, detta magasin är inte kartlagt i lokal skala utan endast översiktligt avgränsat. Gränsen mellan dessa grundvattenmagasin utgörs av en topografiskt betingad grundvattendelare.

I profilen s110_2010_83015, se figur 2, framgår att i området norr om Skänninge upp mot Karlsund, finns en mättad zon på omkring 10 m. Borrningen R10064 (se bilagorna 1 och 5 samt stycket *Grundvattnets kvalitet*) är utförd i närheten av profilen.

De hydrogeologiska förhållandena i den sedimentära berggrunden i området norr om Skänninge finns beskrivet i Möller m fl. 1981.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet Skänninge avvattnas av ett flertal mindre bäckar. Dessa bedöms vara dränerande och bedöms inte kunna medföra några ökade uttagsmöjligheter. Genom Skänninge tätort rinner Skenaån. Skenaån bedöms vara dränerande i de delar där den ansluter till genomsläppligt material och utgör genom sitt läge en lågpunkt i systemet. Skenaån avvattnas mot öster.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan också ske från omgivande mark. 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. Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten 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. Möjlighet till konstgjord grundvattenbildning föreligger troligen endast i den södra delen av magasinet vid Hattorp.

Användande och uttagsmöjligheter

Inom grundvattenmagasinet finns endast enskild vattenförsörjning. Tidigare har det funnits en kommunal vattentäkt för Skänninge samhälle vid Skenaån på den västra sidan av samhället. Vattentäkten baserades på brunnar nedförda i sandstenen. Vattentäkten är nedlagd sedan 1994. Viss grundvattenbortledning sker dessutom vid vägportar samt för länshållning (se kapitlet *Hydrogeologisk översikt*).

Uttagsmöjligheten har bedömts vara gynnsammast i den södra delen av grundvattenmagasinet vid

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	4,7	Grovjord (sand och grus)	35
Tertiärt tillrinningsområde**	4,5	Morän eller leror	7
Grundvattenbildning, grovjord*	235 mm/år (7,4 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	40–45 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.

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

Hattorp. De provpumpningar som utförs i samband med länshållningen tyder på goda förutsättningar för grundvattenuttag. Bedömningen är att i området söder om Skänninge tätort är möjligheten till grundvattenuttag ca 30 l/s. I sidoområdena till åsen bedöms möjligheterna till grundvattenuttag som sämre. Norr om Skänninge tätort upp mot Karlslund och Midsommarkällan bedöms möjligheterna till grundvattenuttag i åsen till knappt 10 l/s. Nordväst om Midsommarkällan mot Lagmansberga bedöms möjligheterna som mindre goda, mellan 1 och 5 l/s.

Grundvattnets kvalitet

I området söder om Skänninge finns provtagning i den regionala miljöövervakningen (RMÖ) för Östergötland vid Runsvan (ID 20005_96). Provtagningen under 2013 visade på låga kvävehalter, en kloridhalt på 35 mg/l och ett pH-värde på 7,9. Sulfathalten var hög, 120 mg/l, medan järn- och manganhalterna var låga (0,13 respektive 0,075 mg/l). Kalciumhalten var hög, 140 mg/l.

Norr om Skänninge har prov tagits i röret R10064 söder om Skänninge lagerby (ID 20005_80) i RMÖ. Provtagningen visade på låga halter av kväveföreningar, ett pH-värde på 7,4. Kloridhalten var relativt hög, 83 mg/l, även sulfat- och kalciumhalterna var höga, 76 respektive 150 mg/l.

Miljöprovtagning på grundvattnet har utförts vid Skänninge lagerby (Niras 2014) i den norra delen av grundvattenmagasinet. Vid provtagningen kunde inte några tecken hittas som visar på att det förekommer petroleumföreningar i området. Låga halter av perfluorerade ämnen detekterades i grundvattnet i en punkt. Halterna understeg dock Livsmedelsverkets rekommendation för dricksvatten.

Midsommarkällan ingår i den nationella miljöövervakningen (NMÖ) som omdrevsstation. I NMÖ har källan id 30000_66. Midsommarkällan provtas vart sjätte år. Senaste provtagningen var 2014. Grundvattnet i källan uppvisade då låga halter av järn, mangan och klorid. Sulfathalten var 93 mg/l och pH-värdet var 7,4. Kalciumhalten var hög, 115 mg/l.

Referenser

- Anblom, T., Pousette, J., Müllern, C-F. och Engqvist, P. 1997: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Östergötlands län. Skala 1:250 000, *Sveriges geologiska undersökning Ah 14*, 67 s.
- Johansson H. G., 1976: Beskrivning till jordartskartan Linköping NV, *Sveriges geologiska undersökning Ae No. 24*, 102 s.
- Johansson H. G., 1979: Beskrivning till jordartskartan Linköping SV, *Sveriges geologiska undersökning Ae No. 36*, 74 s.
- Möller, Å., Engqvist, P. och Andersson, J-E., 1981: Hydrogeologiska förhållanden inom Östergötlands sedimentära berggrund. *Sveriges geologiska undersökning Ag 10*, 104 s.
- Niras 2014: Miljöteknisk markundersökning Förstudie – Skänninge lagerby, Östergötland. Uppdragsnummer 8114013. 2014-11-07. Linköping. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9705*. 16 s.
- Persson, L., Bruun, Å. och Dahlman, B., 1981: Beskrivning till berggrundskartan Linköping SV, *Sveriges geologiska undersökning Af 132*, 150 s.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. och Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar - översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Report Series A No. 66*, 20 s.
- SGU, 1979: *Jordarter – databas 1:50 000*, sgudb-jorddb-jogi-08fsv
- Sweco Viak, 2007: Teknisk beskrivning. Dränering av lastkaj vid Runsvan Fastighets AB. Uppdragsnummer 1310887000. 2007-08-31. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9704*, 7 s.
- Vatten och Samhällsteknik, 2010: Mjölby-terrassen. PM angående geohydrologiska förhållanden. Dnr 2010:55/34. 2010-05-10. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9228*, 10 s.

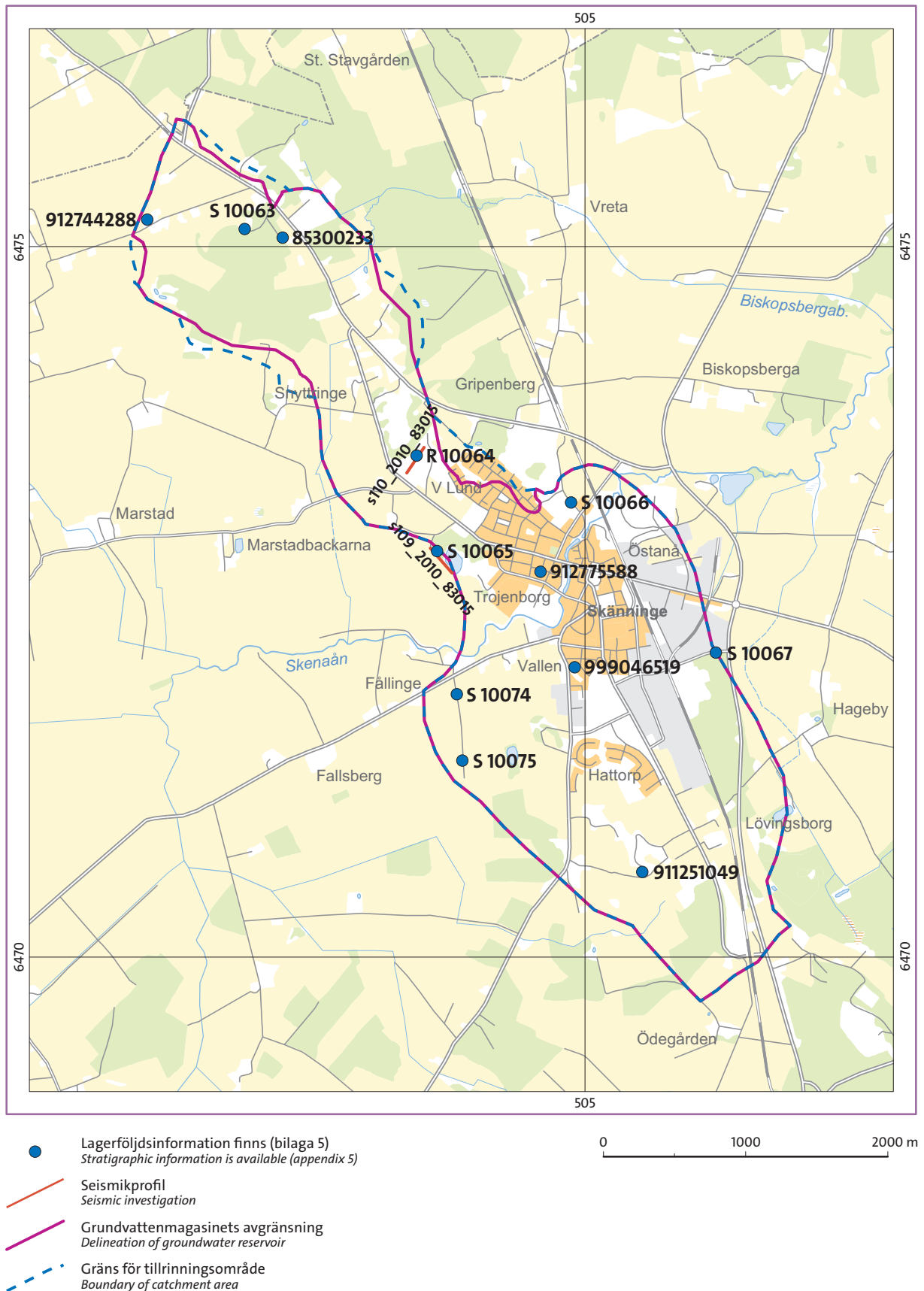
Wikman, H., Bruun, Å. och Dahlman, B., 1980: Beskrivning till berggrundskartan Linköping NV, *Sveriges geologiska undersökning Af119*, 105 s

Förteckning över utredning

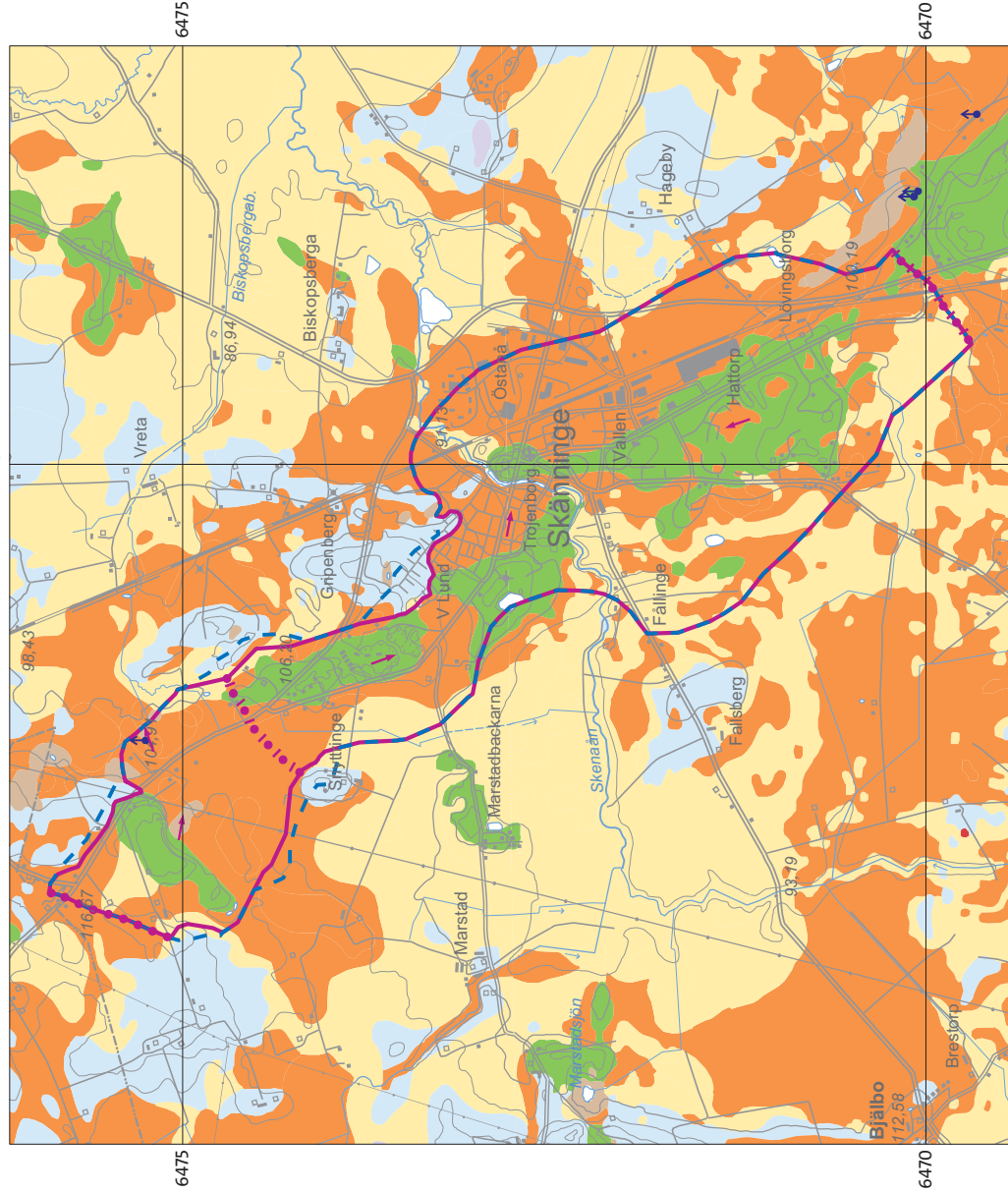
VBB AB, 1969: Teknisk beskrivning av grundvattentäkt vid Bjälbgatan. Uppdragsnummer 00695. 1969-03-20. Stockholm. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2179, 7 s.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



Bil. 2. Grundvattenmagasin



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

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2016: Grundvattenmagasinet Skänninge, Bil. 2.
Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 567.
Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2016: Groundwater reservoir Skänninge, Bil. 2.
Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 567.

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

Källa
Spring

Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits

Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide in Quaternary deposits

Grundvattenmagasinets avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel

Isälvsediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Moränlera
Clay till

Morän
Till

Berg
Bedrock

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-384-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

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>

Grundvattenmagasinet Skänninge

K 567

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU

Sveriges geologiska undersökning

- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Fast grundvattendelare
Fixed 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 1–5 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

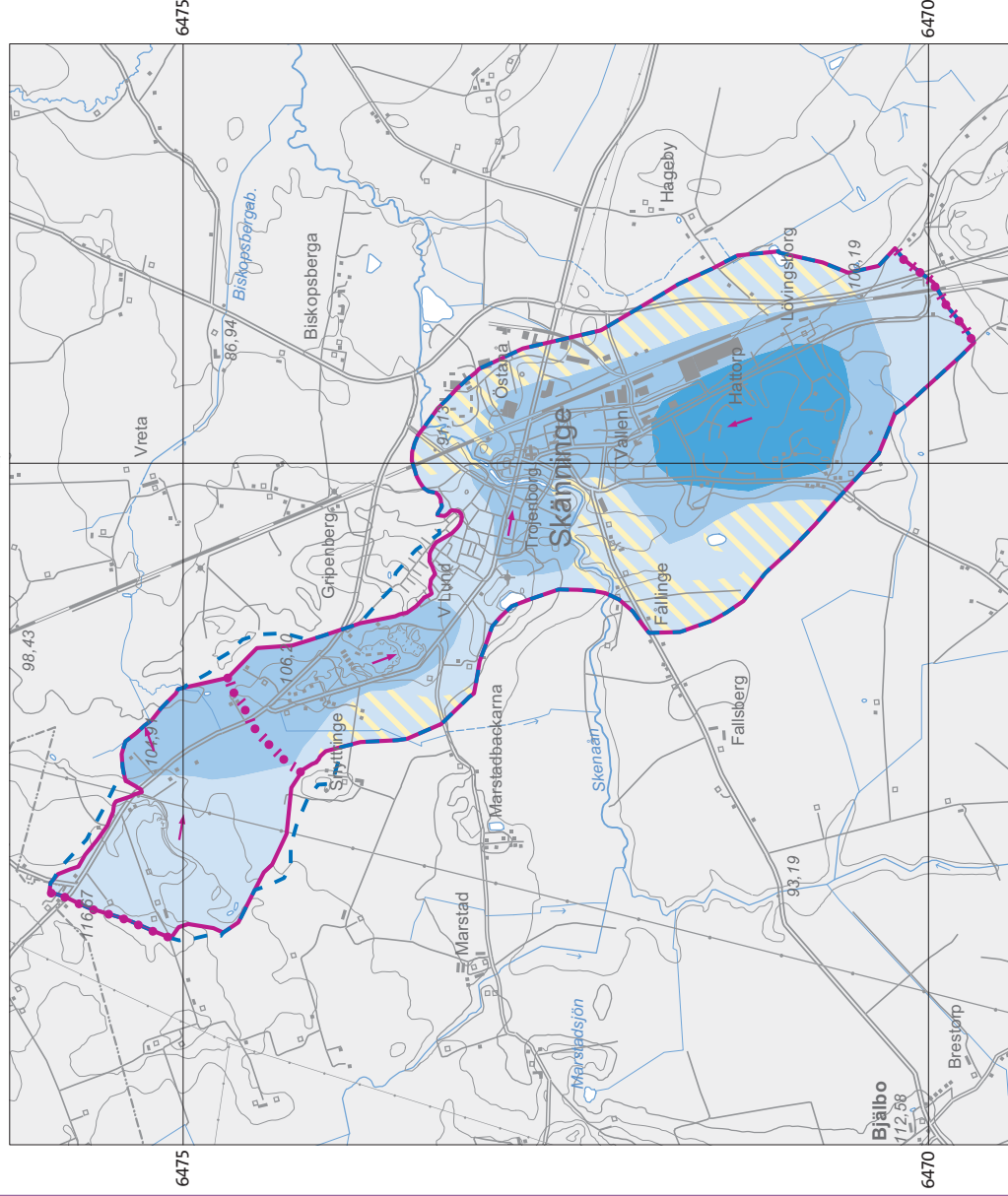
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-384-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

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>



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

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2016: Grundvattenmagasinet Skänninge, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 567.
Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2016: Groundwater reservoir Skänninge, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 567.

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

Grundvattenmagasinet Skänninge

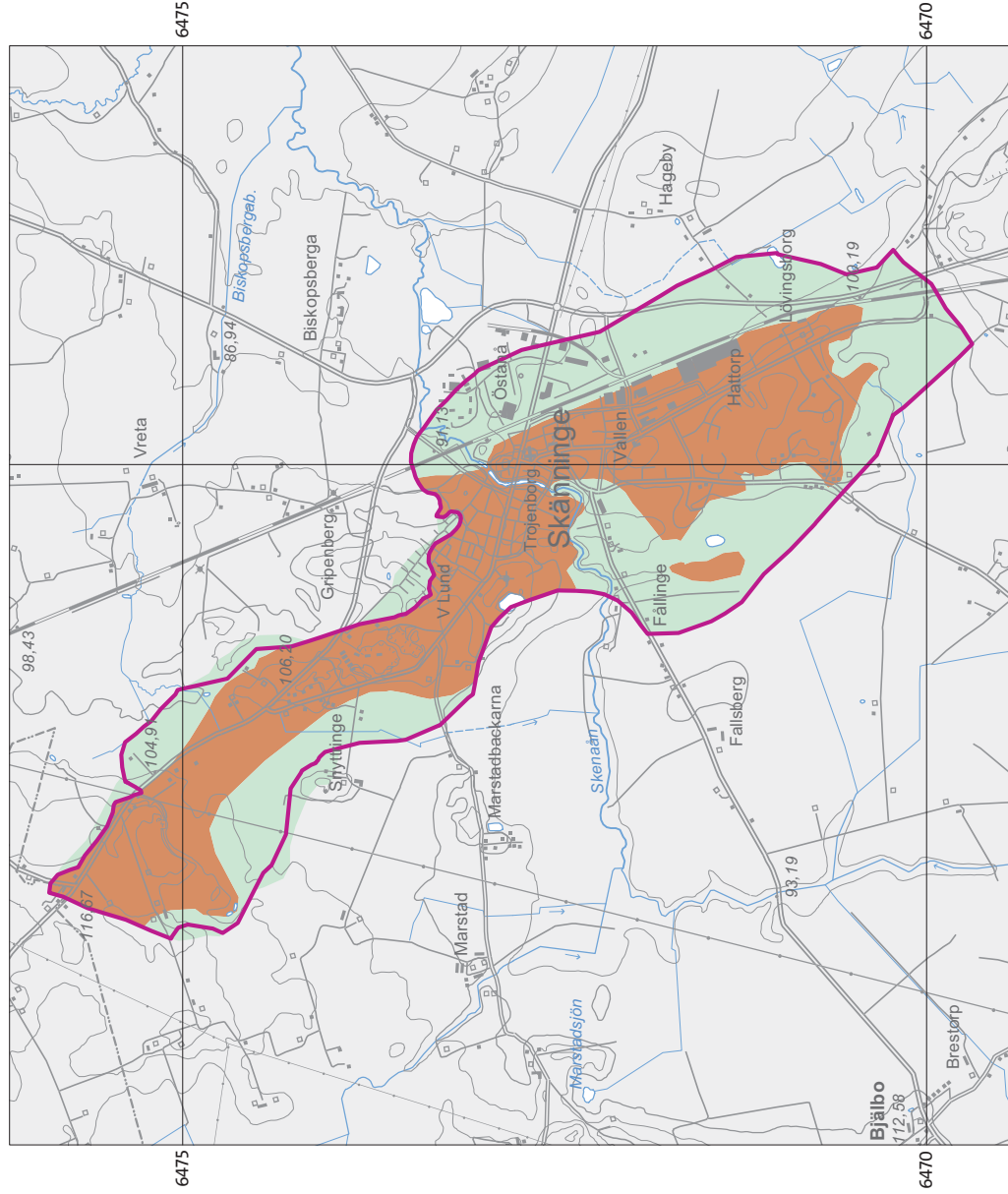
K 567

Bil. 4. Tillrinningsområden



- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- 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: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2016: Grundvattenmagasinet Skänninge, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 567*.
Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2016: Groundwater reservoir Skänninge, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 567*.



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-384-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

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

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99 TM

Beteckning: S 10063

Databas-id: RSG2010120102

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 475 123, E 502 606

0,0–12 m finsand och mellansand

12–13,3 m silt

13,3–15,5 m mellansand och grovsand

15,5–18,5 m morän

Avslut: Borrningen avbruten

Beteckning: R 10064

Databas-id: RSG2010120103

Typ: Spets

Koordinater: N 6 473 528, E 503 816

0–5 m mellansand

5–7 m grovsand

7–10 m fingrus

10–11 m sandig morän

Avslut: Röret går att driva djupare

Beteckning: S 10065

Databas-id: RSG2010120104

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 472 857, E 503 959

0,0–19,0 m finsand och mellansand

19,0–21,3 m stenig grusig sand

21,3–22,2 m morän

Avslut: Borrningen avbruten

Beteckning: S 10066

Databas-id: RSG2010120105

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 473 198, E 504 903

0,0–2,5 m växlande skikt lera och finsand

2,5–5,5 m finsand och mellansand

5,5–7,5 m stenig grusig sand

7,5–8,7 m morän

Avslut: Borrningen avbruten

Beteckning: S 10067

Databas-id: RSG2010120106

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 472 142, E 505 921

0,0–2,5 m lera och silt

2,5–3 m sand

3–6,5 m stenig grusig sand

6,5–7,2 m morän

Avslut: Borrningen avbruten

Beteckning: S 10074

Databas-id: RSG2010120107

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 471 850, E 504 099

0,0–5,5 m lera och silt

5,5–6,5 m stenig sand

6,5–7,5 m morän

Avslut: Borrningen avbruten

Beteckning: S 10075

Databas-id: RSG2010120108

Typ: Sondering

Koordinater: N 6 471 382, E 504 137

0,0–4,8 m lera och silt

4,8–7,0 m stenig sand

7,0–11,8 m finsand och mellansand

11,8–12,8 m morän

Avslut: Borrningen avbruten

Beteckning: 85300233

Databas-id: 85300233

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 475 062, E 502 873

0–1 m sand

1–12 m flytsand

12–13 m grus

13–32 m grått löst berg

32–42 m sandsten

Brunnen borrarad 1981 för hushållsändamål

Beteckning: 911251049

Databas-id: 911251049

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 470 599, E 505 403

0–4 m sand, grus

4–14 m grusig sand

14–19,5 m grus

19,5–21 m finsand, grus

Brunnen borrhad 2010 som observationsbrunn

Beteckning: 912744288

Databas-id: 912744288

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 475 189, E 501 920

0–37 m grusig silt

37–48 m sandsten

48–58 m kalk

58–72 m rött berg

Brunnen borrhad 2012 för hushållsändamål

Beteckning: 912775588

Databas-id: 912775588

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 472 711, E 504 688

0–19 m lera grus

19–22 m trasigt berg

22–180 m fast berg

Brunnen borrhad 2012 i geoenergisyfte

Beteckning: 999046519

Databas-id: 999046519

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6 472 039, E 504 927

0–19,5 m sand

19,5–24 m sandsten

24–100 m berg

Brunnen borrhad 1999 i geoenergisyfte

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).