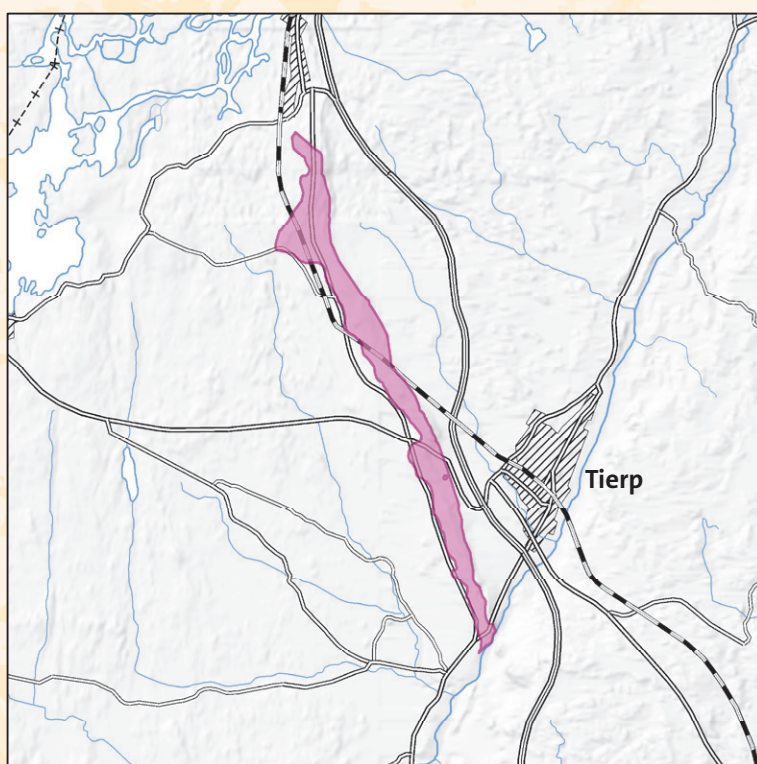


Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo

Sune Rurling



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-046-4

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 2011
Layout: Rebecca Litzell

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar och annan använd underlagsinformation	4
Kompletterande undersökningar utförda av SGU	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologiska förhållanden	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	7
Förteckning över 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 UPPSALAÅSEN–ARVIDSBO

Författare: Sune Rurling
Kommun: Tierp
Län: Uppsala
Vattendistrikt: Norra Östersjön
Databas-id: 240 700 001
Rapportdatum: 2010-04

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo finns i den del av Uppsalaåsen som är belägen mellan Tämnaåns skärning med Uppsalaåsen vid Torslunda i söder och Östanås, ca 2 km söder om Mehedeby, i norr. Grundvattenmagasinet är beläget inom Tierps kommun och är till största delen uppbyggt av sand och grus. Det bedöms kunna ge 60–100 l/s vid fullt utnyttjande.

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.

Undersökningarna har utförts under åren 2005–2007 inom ramen för projektet ”Östra Mälardalen Nord” (projekt-id: 83004). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar och annan använd underlagsinformation

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarsarkiv och källarkiv), har sammanställts och värderats. Flera grundvattenundersökningar har under de senaste decennierna utförts i anslutning till kommunens vattenförsörjningsanläggning vid Arvidsbo. Dessutom har Vägverket och Banverket utfört geotekniska undersökningar i området i samband med de nya sträckningarna av väg E4 respektive ostkustbanan. En förteckning över dessa undersökningar återfinns efter referenslistan i slutet av rapporten.

Kompletterande undersökningar utförda av SGU

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts:

- 12 georadarmätningar längs en stor del av vägnätet inom grundvattenmagasinet. Mätningarna har gett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jordlagrens mäktighet.
- Seismisk refraktionsmätning längs två profiler. Mätningarna har gett upplysningar om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Inventering av grundvattenrör från tidigare undersökningar och registrering av vattennivåer.
- Jord–bergsondering av konventionell typ på 13 platser i områdets norra delar. Rör med 25 mm diameter sattes vid två av dessa platser för bestämning av grundvattenytans nivå.

Lägena för de seismiska mätningarna och ett urval av de borrhningar som utfördes under fältarbetena och vid tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser. Några exempel på lagerföljder 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 jordartskarta (Ericsson & Lidén 1988) som grund. I basen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, grundvattendelare, 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

Uppsalaåsen sträcker sig huvudsakligen i riktning nordnordväst–sydsydost genom området, frånsett den nordligaste delen, som viker av i nord–sydlig riktning. Området är beläget mellan 25 och 70 m ö.h. och ligger därmed i sin helhet under högsta kustlinjen, HK.

Mellan Torslunda i områdets södra ände och Arvidsbo höjer sig åsen 25–30 m över omgivande markyta. Åsen är inom detta avsnitt, liksom längre norrut, mycket starkt påverkad av svallning. Det ursprungliga åskränet har förflyttats mot väster. Den västra sidan är därför brant och den östra något mera långsluttande.

Vidare norrut mot Odenslätt är åsen alltså mycket dominerande i landskapsbilden. Flera stora grustag finns inom åsavsnittet. I samtliga kan en grov kärna av block och sten observeras i deras östra delar. Åsens östra sida är i denna del och vidare upp mot vattendelaren vid Östanås ofta täckt av block.

Den omlagring av isälvsedimenten som skett vid havets bearbetning av åsen under landhöjningen har varit omfattande i norra Uppland, bl.a. beroende på den flacka topografin. Det har därför varit svårt att lokalisera det primära åsmaterialet i dessa områden. Den grundvattenförande geologiska formationen har en areal av ca 8 km² och består huvudsakligen av sand och grus, men skikt av mellansand och finsand kan förekomma. Åsens sidor överlagras av finsediment vilka närmast åsen ofta överlagras av grövre svallsediment. Avlagringens mäktighet är i allmänhet mellan 5 och 30 m. De största uppmätta jorddjupen, 25–30 m, förekommer dels i den sydligaste delen av magasinet ned mot Tämnaån, dels i höjd med Östanås (bilaga 3, S05064) omkring en kilometer söder om magasinsgränsen i norr. Där järnvägen korsar åsen, söder om Odenslätt, är de uppmätta jorddjupen endast 2–5 m.

Ytvattnets dräneringsriktning är i huvudsak sydostlig, mot Tämnaån. Berggrunden i området består i huvudsak av granodiorit. I den sydligaste delen är dock granit den dominerande bergarten.

Hydrogeologiska förhållanden

Magasinets avgränsning har bedömts med stöd av bl.a. lagerföljdsuppgifter från utförda borrhningar i området tillsammans med SGUs jorrdatabas och Lantmäteriets digitala höjddata. Den mättade zonen i området bedöms i stora delar av magasinet i allmänhet uppgå till mellan 5 och 10 m.

Enligt en utredning från 1993, ingående i ansökan om vattendom för Frebo vattentäkt (Ref. nr i SGUs georegister: 43827) faller grundvattenytan mot söder från en vattendelare i trakten av Östanås. Här går berget i dagen öster om åsen vid nivån 50 m ö.h.

Mellan vattendelaren i norr och Arvidsbovattentäkten är grundvattenytans gradient 1,5 promille. Omkring en kilometer söder om Odenslätt däms grundvattenflödet upp beroende på höga berglägen, och utläckning sker i sidled mot öster. Ett utflöde sker bl.a. via en källa sydost om Odenslätt. Flödet var här vid en besiktning 91-03-04 cirka 4 l/s.

Vid Arvidsbo grundas grundvattenmagasinet återigen upp och utläckning sker även här i sidled. Ett större punktläckage, Tjuvkällan, finns mellan Arvidsbo vattentäkts två uttagsplatser. Här uppmättes ett flöde av cirka 20 l/s i augusti 2006. Detta flöde varierar beroende av uttagen vid vattentäkten.

Från Arvidsbo och söderut mot Tämnaån, drygt tre kilometer, faller grundvattenytan med cirka 14 m, därav med hela 10 m den sista kilometern (grundvattenfall). Ett utflöde av grundvatten sker sannolikt där ån skär åsen vid Torslunda, troligen i åbotten, varför det är svårt att observera.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

Jordartstyp	Eff. nederbörd (mm/år)*	Bedömd andel av den effektiva nederbörden som tillförs magasinet	
Grovjord	320	100 % (10 l per sekund och km ²)	
Morän	250	100 % (8 l/s)	
Finkorniga sediment	230	10 % (0,7 l per sekund och km ²)	
	Yta (km ²)	Dominerande jordartstyp	Beräknad tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde**	5	sand och grus (grovjord)	50
Sekundärt	1,1	morän	9
Tertiärt tillrinningsområde**	2,7	finkorniga sediment	>2
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet (l/s)		60–100	

* Grundas på beräknad eff. nederbörd och grundvattenbildning för olika typjordar (Rodhe m.fl. 2006).

** Enligt principer som framgår av bilaga 6.

Anslutande ytvattensystem

Tämnarån utgör magasinogräns i söder.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller direkt på de primära isälvsedimenten. Ett tillflöde sker också från övriga delar inom magasinet samt från omgivande terräng.

Magasinets 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 respektive tillrinningsområde redovisas i tabell 1. Storleken av det primära tillrinningsområdet kan möjligen vara överskattat, eftersom det sannolikt förekommer tätande lerskikt i åsens perifera delar, vilka hindrar grundvattenbildningen.

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. Observera att för stora magasin kan i många fall större mängder totalt tas ut om antalet uttagspunkter ökas.

Uttagsmöjligheterna enbart vid Arvidsbo har bedömts till cirka 100 l/s vid normala nederbördsförhållanden (Orrje & Co 1976). Av vattenståndsmätningar utförda vid provpumpning med 75 l/s vet man att trots pumpning med denna kapacitet fortsätter ett grundvattenflöde åt syd eller sydost ut mot Tämnarån.

Nyttjande

Den kommunala vattenförsörjningen för Tierp, Söderfors, Kyrkbyn, Strömsberg och Ersta (ca 7 000 personer) baseras i huvudsak på grundvattenuttag vid Arvidsbo. Vattenverket i Arvidsbo är sammankopplat med det som ligger i Frebo (se beskrivning av grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Månkarbo, Rurling 2011) cirka fem kilometer söder om Arvidsbo.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattnet präglas av medelhög hårdhet (ca 9–10 °dH) och neutral reaktion (pH cirka 7,5). Kloridhalterna är låga trots att området ingår i riskzonen för förhöjda salthalter. Vattnet kan sägas vara av god kvalitet (K-Konsult 1985).

Referenser

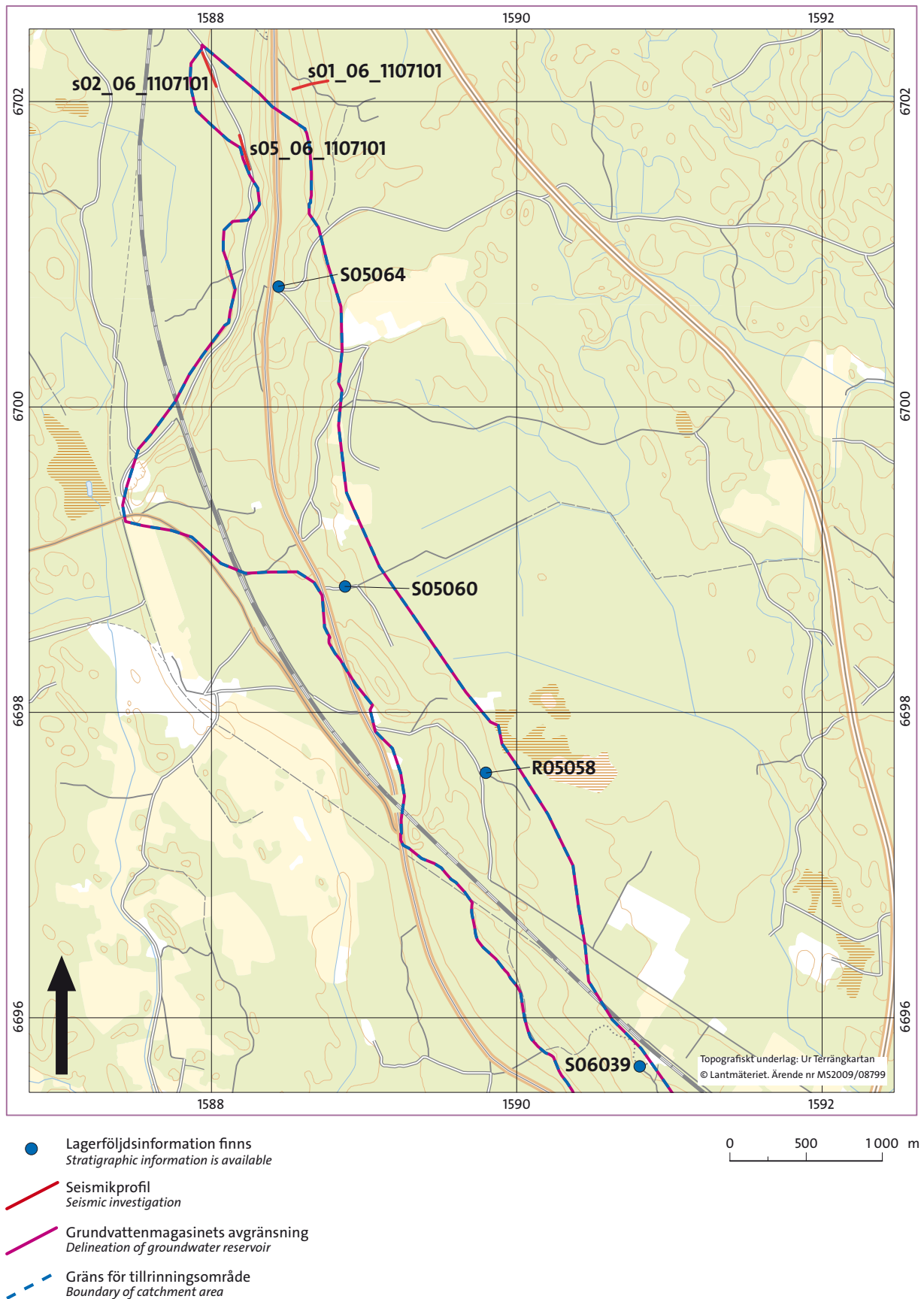
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Report Series A No. 66*, 20 s.
- Tierps kommun, 1993: *Tierps kommun. Vattentäkt på Frebro S:2. Ansökan till Stockholms tingsrätt, Vattendomstolen*. Tierps kommun 1993-06-01. Ref. nr i SGUs georegister: 43827.
- K-Konsult, 1985: *Tierps kommun. Tierps vattenförsörjning – Teknisk beskrivning*. K-Konsult 1985-10-31. Ref. nr i SGUs georegister: 44785.
- Orrje & Co, 1976: *Tierps kommun. Huvudortens vattenförsörjning. Teknisk beskrivning jämte redogörelse för långtidsprovpumpning*. Orrje & Co 1976-12-01. Ref. nr i SGUs georegister: 11477.
- Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Månkarbo. *Sveriges geologiska undersökning K 309*, 13 s.

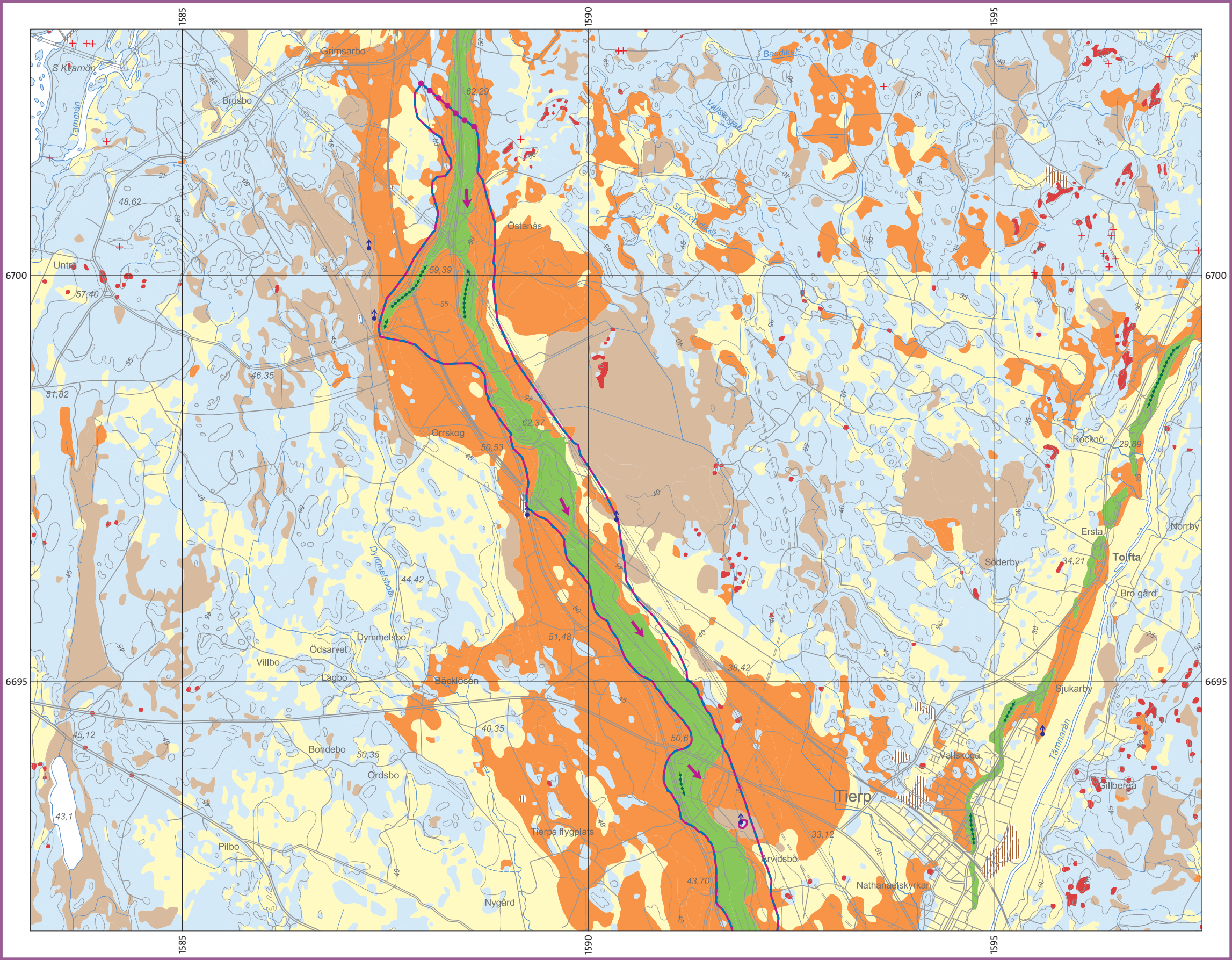
Förteckning över utredningar

- Förslag till vattenförsörjningens ordnande för Tierps köping. VBB 1946-10-05. Ref. nr i SGUs georegister: 11454.
- PM angående vattentäkten vid Arvidsbo. VBB 1957-03-09. Ref. nr i SGUs georegister: 11224.
- PM angående legalisering av vattentäkten och därmed sammanhörande frågor. K-Konsult 1965-04-12. Ref. nr i SGUs georegister: 11455.
- Redogörelse för utförda grundvattenundersökningar vid Arvidsbo. K-Konsult 1967-03-31. Ref. nr i SGUs georegister: 11225.
- Tierps kommun. Huvudortens vattenförsörjning. Teknisk beskrivning jämte redogörelse för långtidsprovpumpning. Ref. nr i SGUs georegister: 11447.
- Tierps kommun. Tierps vattenförsörjning – Teknisk beskrivning. K-Konsult 1985-10-31. Ref. nr i SGUs georegister: 44785.
- Banverket Mellersta regionen. Tierp–Älvkarleö. Hydrogeologisk utredning. Bygghandling. Tyrens Infrakonsult AB. 1994-07-06. Ref. nr i SGUs georegister: 43782.
- Grundvattenutredning Tierps kommun. Tyrens Infrakonsult 2000-12-04. Ref. nr i SGUs georegister: 43740.
- Ny väg E4, delen Läby–Mehedeby. Hydrogeologisk utredning för planerad trafikplats Tierp. SGU 2002-01-14. Ref. nr i SGUs georegister: 33750.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



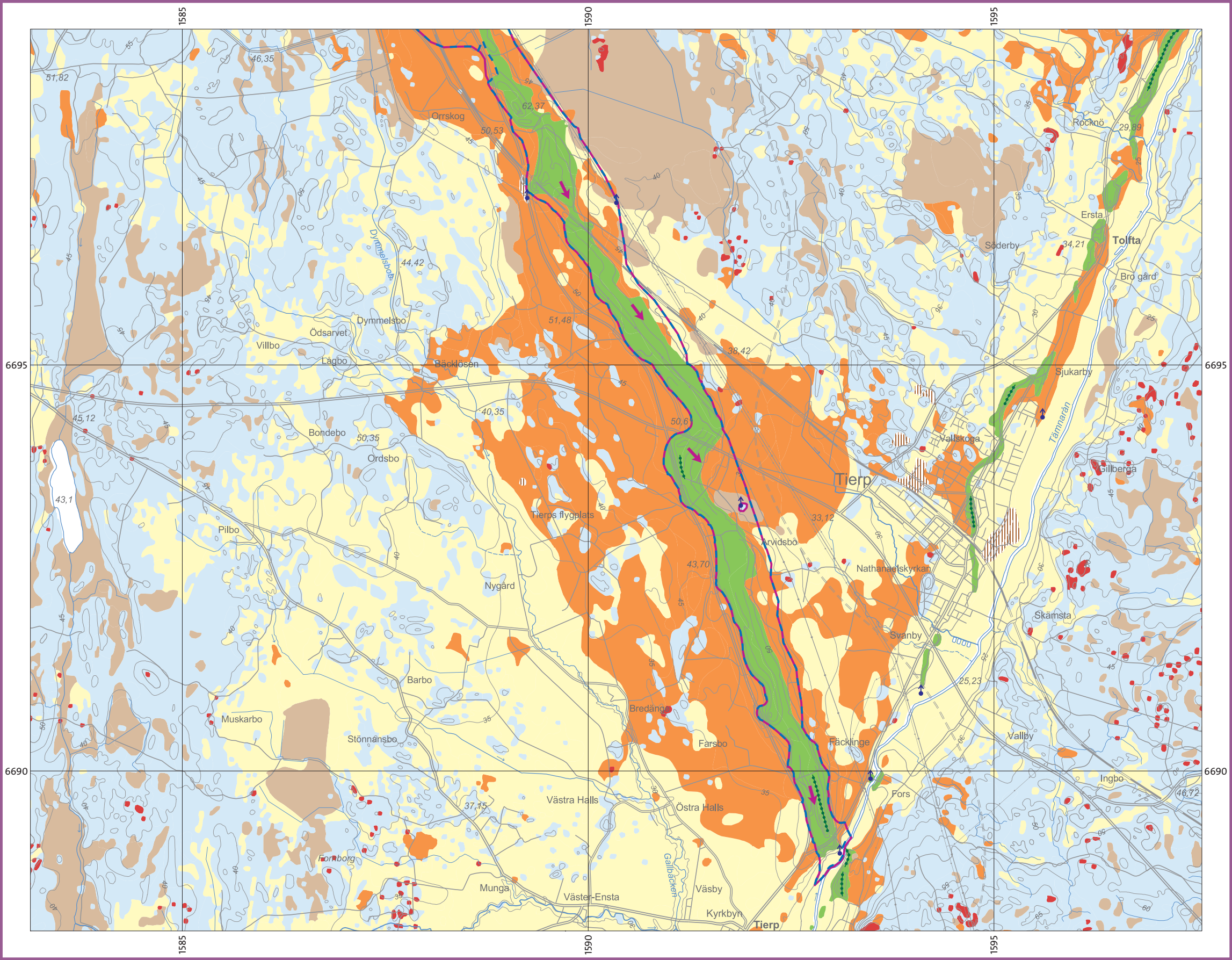


- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Källa
Spring
- Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- Krön på isälvsavlagring
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
- Moränlera
Clay till
- Morän
Till
- Berg
Bedrock
- Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet, Årende nr MS2009/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 2A. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 2A. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.



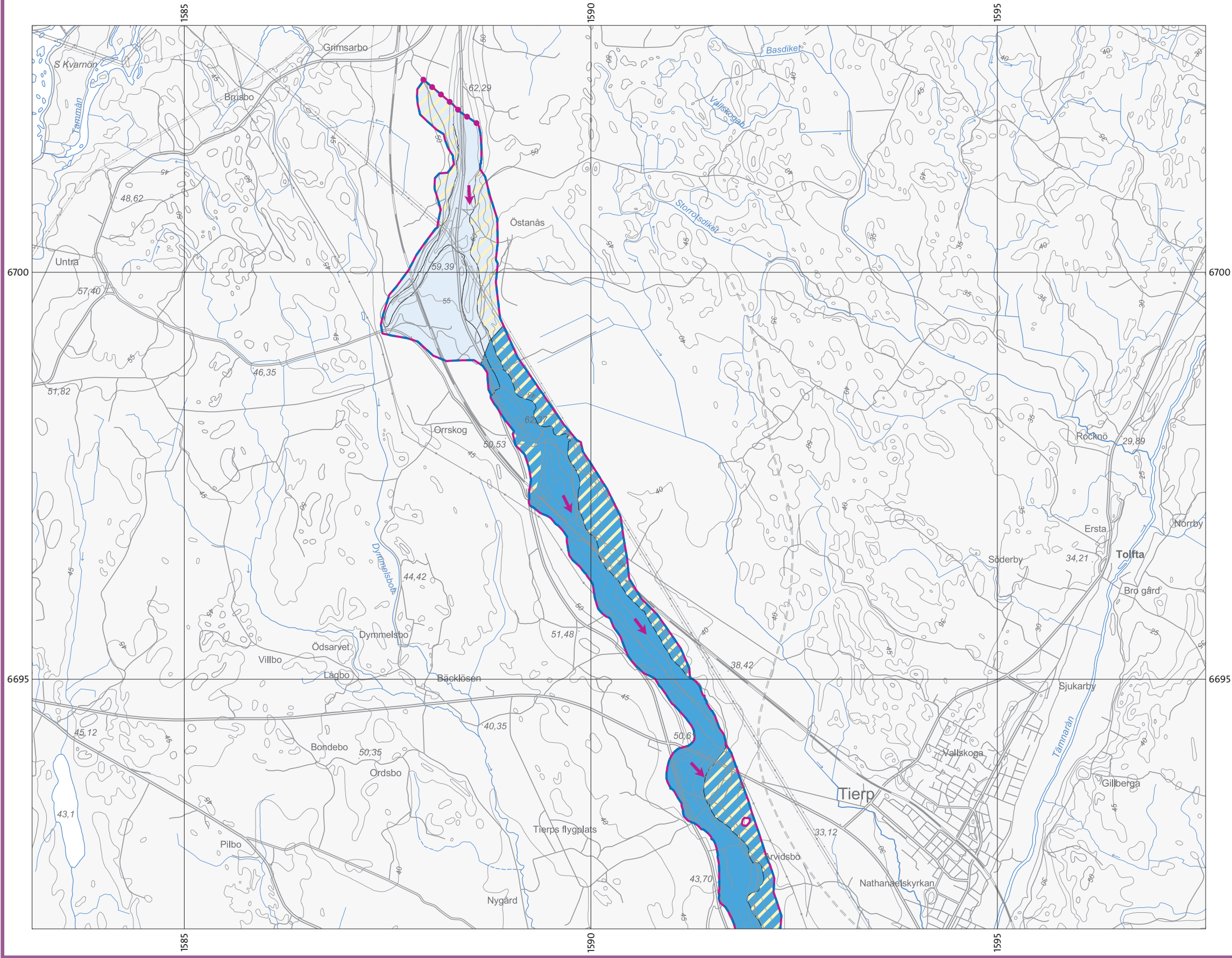
- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Källa
Spring
- Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinets avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
- Krön på isälvsavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit
- Berg
Rock
- Organisk jordart
Peat and gyttja
- Lera-silt
Clay-silt
- Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel
- Isälvs sediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel
- Moränlera
Clay till
- Morän
Till
- Berg
Bedrock
- Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet. Ärende nr MS2009/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 2B. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, *Sveriges geologiska undersökning K 307*.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 2B. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, *Sveriges geologiska undersökning K 307*.

- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Fast grundvattendelare
Fixed 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 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. Ärende nr M52009/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 3A.
Uttagsmöjligheter, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 3A.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.





- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager

General direction of groundwater flow in Quaternary deposits

Fast grundvattendelare

Fixed groundwater divide in Quaternary deposits

Grundvattenmagasinet

Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde

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 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. Ärende nr M52009/08799

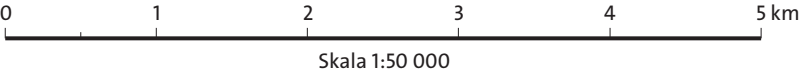
Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 3B.
Uttagsmöjligheter, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 3B.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-046-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011
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





- 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. Ärende nr M52009/08799

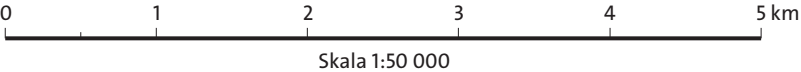
Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 4A. Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 4A. Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-046-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011
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>





- 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. Ärende nr M52009/08799

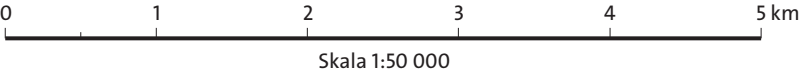
Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 4B. Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Arvidsbo, Bil. 4B. Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 307.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-046-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011
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>



BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

S06039

X=66 95 680, Y=15 90 806

0–2 m stenig grusig sand

2–7 m sand

7–7,5 m morän

Stopp i block eller berg.

R05058

X=66 97 602, Y=15 89 799

0–16,7 m småstenig sand

Stopp i block eller berg.

S05060

X=66 98 822, Y=15 88 877

0–2 m mellansand–finsand

2–11 m sand

11–16,1 m grusig stenig sand

Stopp i block eller berg.

S05064

X=67 00 786, Y=15 88 442

0–2 m grusig stenig sand

2–27,2 m småstenig sand

27,2–28 m morän

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).