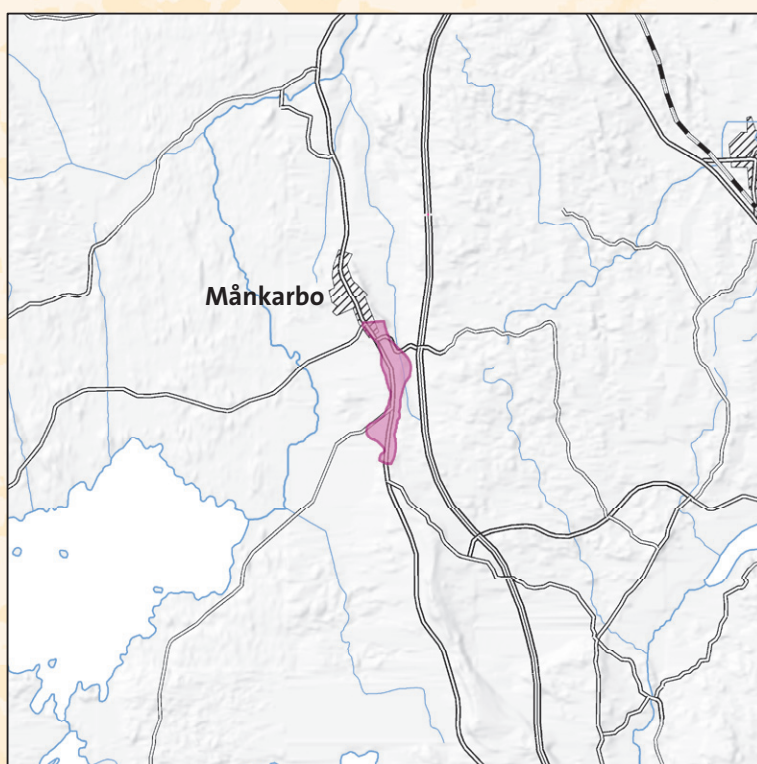


Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Postboda

Sune Rurling



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-048-8

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–Postboda	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologiska förhållanden	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	6
Utredningar	6

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–POSTBODA

Författare: Sune Rurling
Kommun: Tierp
Län: Uppsala
Vattendistrikt: Norra Östersjön
Databas-id: 240 700 007
Rapportdatum: 2009-04

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Postboda, inom Tierps kommun, ingår i Uppsalaåsen och sträcker sig från Månkarbo i norr till Getingbo i syd. Magasinet är till största delen uppbyggt av sand och grus av mycket genomsläpplig typ. Det bedöms kunna ge 10–15 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. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

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

På uppdrag av Vägverket har SGU gjort en hydrogeologisk konsekvensbedömning av olika linjealternativ för ny dragning av E4 som berör detta område (SGU 1995).

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

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Tre georadarmätningar längs en del av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jordlagrens mäktighet.
- Jord–bergsondering (av konventionell typ) på fyra platser inom magasinet. Rör (25 mm) sattes vid tre av dessa för bestämning av grundvattenytans nivå.

Lägena för ett urval av borrhningar som utförts under fältarbetena och vid tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Några exempel på lagerföljder visas 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, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslu-

tande 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 har inom detta område en tydlig ryggform med en höjd över omgivande markyta på mellan 5 och 15 m. Materialet består huvudsakligen av sand och grus. Åsens yta är på vissa delar täckt av block, främst på den östra sluttningen. Avlagringens mäktighet är i allmänhet mellan 20 och 25 m och täcker en areal av ca 2 km². Området är beläget mellan 40 och 65 m ö.h. och ligger därmed helt under högsta kustlinjen, HK. Ytvattnets dräneringsriktning är i allmänhet mot norr. Berggrunden består i huvudsak av granit.

Hydrogeologiska förhållanden

Magasinets avgränsning har bedömts med stöd av bl.a. lagerföljdsuppgifter från utförda borrhningar i området tillsammans med SGUs jorddatabas och Lantmäteriets digitala höjddata.

Grundvattnet i Uppsalaåsen bildas huvudsakligen genom den nederbörd som faller på själva åsytan. Ett visst tillskott av grundvatten från omgivande jordlager kan också påräknas. Den mättade zonen i området uppgår i allmänhet till mellan 12 och 18 m. Magasinet är öppet, men tätande skikt av lera eller silt förekommer i eller över magasinets randområden.

Mellan Ydingsbo och Månkarbo sker grundvattnets strömning i huvudsak längs åsen. På flera ställen sker en utströmning av grundvatten i källor och till våtmarksområden. Tydligast märks detta på åsens båda sidor ca 3 km söder om Månkarbo samt på åsens östra sida mellan Postboda och Månkarbo. Strömningsbilden visar att grundvattnet rör sig mot en lågpunkt vid Postboda där utströmning av grundvatten sker mot ett våtmarksområde öster om åsen. Våtmarken är dikad och avrinningen sker mot norr, parallellt med åsen. En källa med ett flöde av ca 3 l/s finns i området.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller direkt på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande terräng.

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.

Någon bedömning av storleken på tillrinningen från sekundära tillrinningsområden redovisas inte, då underlag för en sådan beräkning saknas. Storleken av det primära tillrinningsområdet kan möjligen

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet

Jordartstyp	Eff. nederbörd (mm/år)*	Bedömd andel av den effektiva nederbörden som tillförs magasinet	
Grovjord	317	100% (10 l per sekund och km ²)	
Finkorniga sediment	227	10% (0,7 l per sekund och km ²)	
	Yta (km ²)	Dominerande jordartstyp	Beräknad tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde**	0,8	sand och grus (grovjord)	8
Tertiärt tillrinningsområde**	6,5	finkorniga sediment	4,5
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet (l/s)		10–15	

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

** Enligt principer som framgår av bilaga 6.

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.

Lagerföljdsuppgifter från tre utförda borrningar längs åsen visar på ett grovt, genomsläppligt material. Den generellt sett mäktiga, mättade grundvattenzonen i området pekar på goda förutsättningar för grundvattenuttag i framför allt de nordöstra delarna av magasinet. Det till ytan relativt stora tertiära tillrinningsområdet öster om magasinet bedöms kunna ge ett visst grundvattentillskott.

Nyttjande

Vid Postboda, strax söder om Månkarbo, är magasinet av stort värde för den enskilda vattenförsörjningen.

Grundvattnets kvalitet

Materialet i åsen kan innehålla sand och grus av kalksten som transporterats med isälven från sitt ursprung på Gävlebuktens botten. Detta är av betydelse för grundvattnets kvalitet, främst dess hårdhet.

Referenser

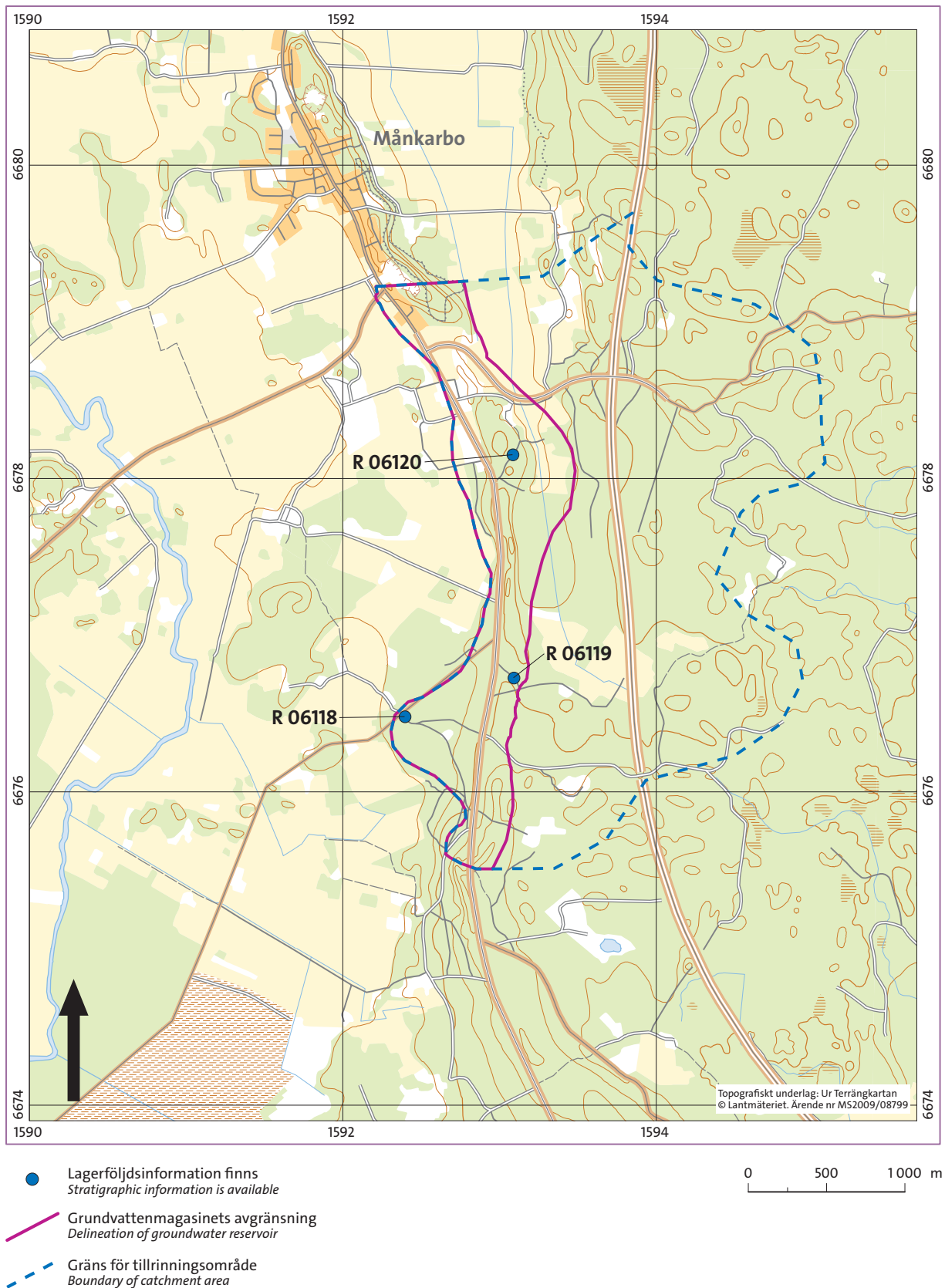
- Ericsson, B. & Lidén, E., 1988: Beskrivning till jordartskartan Söderfors NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 87*, 69 s.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjorlar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Report Series A No. 66*, 20 s.

Utredningar

- Hydrogeologisk konsekvensbeskrivning för nya E4, delobjekt Läby–Frebro. SGU, 1996-04-18. Ref. nr i SGUs georegister: 27230.
- Hydrogeologisk konsekvensbedömning av olika linjealternativ för ny E4 mellan Läby och Månkarbo, Uppsala län. 1995-03-03. Ref. nr i SGUs georegister: 26374.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



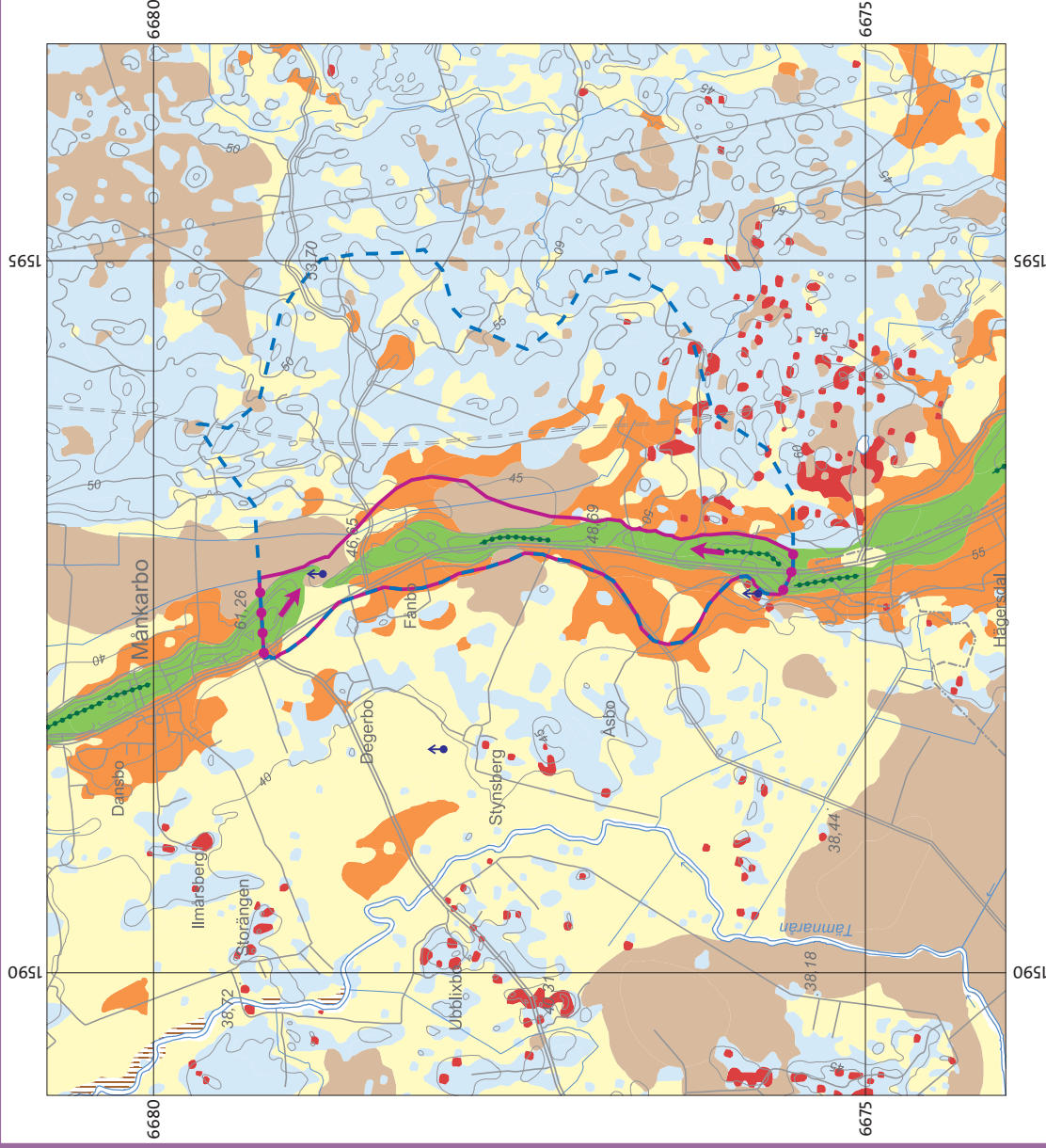
Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Postboda

K 309

Bil. 2. Grundvattenmagasin

SGU

Sveriges geologiska undersökning



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–Postboda, Bil. 2.
Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 309.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Postboda, Bil. 2.
Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 309.



Grundvattnets huvudriktelse 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 tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälvsavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

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

Isälvsavlagring, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Morän
Till

Berg
Bedrock

Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8326
ISBN 978-917403-048-8

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011

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 Uppsalaåsen–Postboda

K 309

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning

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

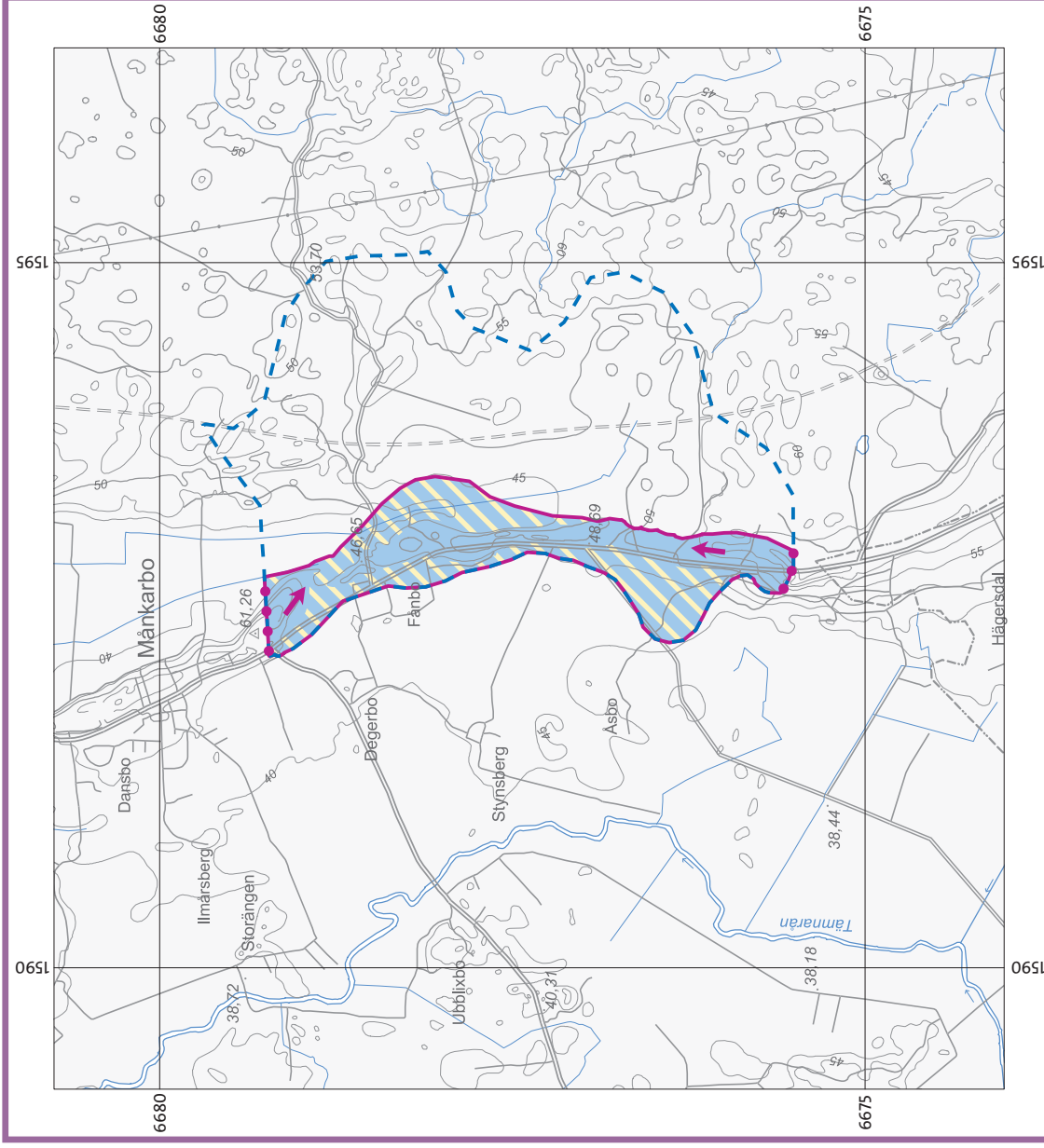
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-048-8

© 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 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, Ärenden nr M52009/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Postboda. Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 309.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Postboda. Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 309.

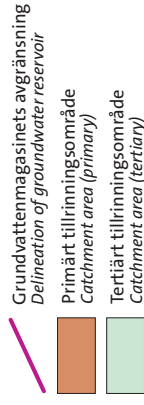


Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Postboda

K 309

Bil. 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning



För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 5.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-048-8

© 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 77 90 00
Fak: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Postboda, Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 309.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Postboda, Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 309.

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



BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

R 06118

X=6 676 476, Y=1 592 398

0–4,4 m	sand
4,4–12,2 m	grusig stenig sand
12,2–12,7 m	morän

R 06119

X=6 676 724, Y=1 593 094

0–5,5 m	grusig stenig sand
5,5–7,5 m	lera–silt
7,5–10 m	sand
10–18 m	stenig grusig sand
18–24,8 m	sand
24,8–26 m	stenig grusig sand
26 m	stopp i sannolikt berg

R 06120

X=6 678 149, Y=1 593 087

0–9,4 m	sand
9,4–11,2 m	stenig grusig sand
11,2–14 m	mellansand–grovsand
14–22,6 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).