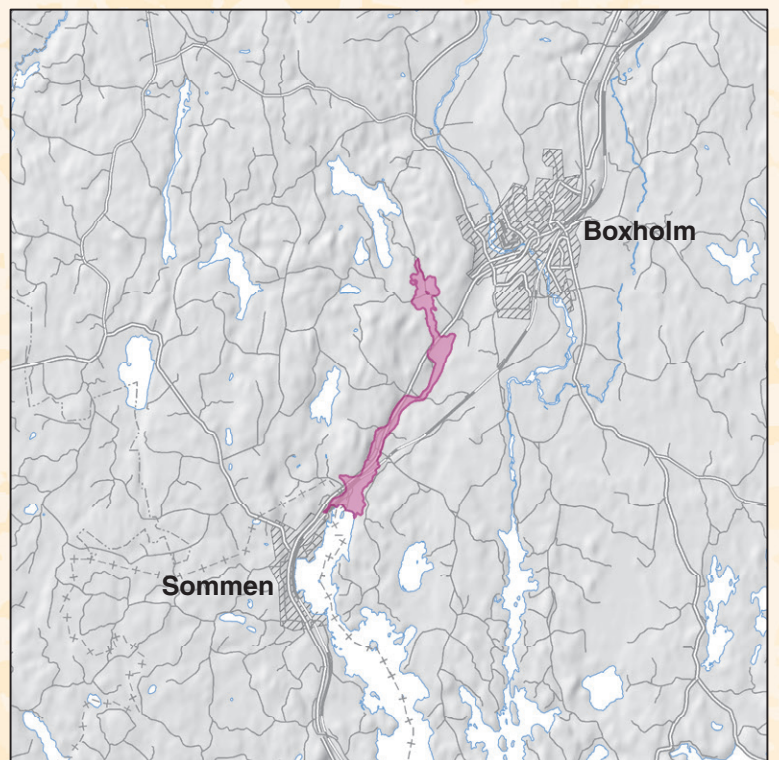


Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna

Henric Thulin Olander & Mattias Gustafsson



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-300-7

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, 2015
Layout: Kerstin Finn, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	4
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	6
Användning	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	6
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 PÖLEN–LAGNEBRUNNA

Författare: Henric Thulin Olander & Mattias Gustafsson
Kommun: Boxholm
Län: Östergötland
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400021
Rapportdatum: 2014-06-05

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna i Boxholms kommun sträcker sig från Pölen vid Sommen i söder till Lagnebrunna i norr. Magasinet är huvudsakligen ett öppet grundvattenmagasin och är beläget i Boxholmsåsen, som till största delen består av sand. Den sammanlagda grundvattenbildningen bedöms vara ca 40 l/s. De gynnsammaste uttagsmöjligheterna finns i de södra delarna av magasinet.

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. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Undersökningarna utfördes under åren 2010–2013 inom ramen för projektet ”Södra Östersjön grundvatten” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Bedömningsgrunder

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarkiv, källarkiv och grundvattennät), har sammanställts och värderats. Ett antal undersökningar har utförts i anslutning till den kommunala vattentäkten i Viken. Ett urval av lagerföljdsuppgifter presenteras i bilaga 5. SGU har som komplement utfört georadarmätningar längs en stor del av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar.

En hydrogeologisk databas över grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen och med SGUs jordartsdatabaser som grund. I databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem har också lagrats in. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet, som är ca 5,3 km långt och har en yta på 1,49 km², är beläget i Boxholmsåsen. Åsen löper mellan Pölen och Korskälla längs en dalgång och är avsatt längs dess lågpunkt. Måktigheten tros variera mellan 5 och 20 m. Åsens sammansättning är huvudsakligen sand med inslag av silt och grus. I de norra delarna av dalgången förekommer överlagrande postglaciala sediment. I söder kan tunna lager med silt och lera överlagra grundvattenmagasinet. I söder förekommer överlagrande torvmarker i stor utsträckning vid Sommen. Avlagringen, vars överyta är belägen ca 125–160 m ö.h., är delvis avsatt under högsta kustlinjen, som är ca 140 m ö.h. inom karteringsområdet (Johansson 1979). Berggrunden i området utgörs av granit (Persson m.fl. 1981).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna är till största delen ett öppet magasin. Slutna förhållanden råder i dalgången vid Herkhult och norrut förbi Höjden och Humpen där leriga jordar överlagrar magasinet. Även i de södra delarna kan lokalt slutna förhållanden förekomma. Dessa är dock inte markerade på kartan (bilaga 3). Avgränsningen av grundvattenmagasinet har gjorts efter jordartskartan Linköping SV (Johansson 1979) och SGUs lokala jordartsdatabas. Justeringar har gjorts i områden där grundvattenmagasinet förväntas vara överlagrat av postglaciala sediment. Säkerheten i avgränsningen anses vara god. Avlagringens sammansättning har av Johansson (1979) beskrivits som sanddominerad med grövre sediment i åskärnor.

Vid Hester, ungefär där södra stambanan korsar grundvattenmagasinet, finns en rörlig grundvattendelare. Vattendelaren förskjuts norrut vid stora uttag i den södra delen av grundvattenmagasinet. Vid ett opåverkat tillstånd bedöms grundvattenströmningen vara mot Sommen i söder och mot norr längs dalgången i den norra delen av magasinet. Enligt de provpumpningar som utförts vid Viken är transmissionsiviteten ca 0,02 m²/s i den södra delen av grundvattenmagasinet.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet gränsar i söder mot sjön Sommen. Sjön bedöms vid normala förhållanden dränera grundvattenmagasinet, men vid uttag i magasinets södra del kan en stor inducerad infiltration ske. Sommen är reglerad med en variation på ca 1,5 m från högsta till lägsta nivå. Det gör att grundvattennivån i området närmast Sommen varierar beroende på tappningen av sjön. Viak (1982) gjorde bedömningen att den inducerade infiltrationen uppgår till ca 75 % av uttaget vid uttag på drygt 30 l/s. I de norra delarna av magasinet finns mindre bäckar. Dessa rinner dock i huvudsak på tätare jordlager vilket medför att utbytet mellan grundvattenmagasinet och ytvattensystemen är mycket litet. I den norra delen förekommer troligen artesiska förhållanden under delar av året.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande terräng och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande och bidrar knappast under normala och naturliga förhållanden till magasinet i någon större omfattning. Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt och tertiärt tillrinningsområde enligt de principer som framgår av bilaga 6.

En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från de primära och tertiära tillrinningsområdena redovisas i tabell 1. Inom vissa delar av de tertiära tillrinningsområdena kan grundvattenbildningen sannolikt vara gynnsammare än 10 %, vilket redovisas i tabellen.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

Magasin	Magasin-id	Tillrinningsområdets yta (km ²)		Effektiv nederbörd*		Naturlig grundvattenbildning (l/s)**	Bedömd största uttagsmöjlighet ur magasinet (l/s)
		Primärt	Tertiärt	mm/år	(l/s) per km ²		
Pölen–Lagnebrunna	250400021	1,3	4,3	261	8,3	14,4	40

* 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.

** Under förutsättning att 10 % av grundvattenbildningen inom tertiärt tillrinningsområde infiltrerar i magasinet.

Uttagsmöjlighet

Uttagsmöjligheten som redovisas i tabell 1 är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Observera att för stora grundvattenmagasin kan i många fall större mängder totalt tas ut om antalet uttagpunkter ökas. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

Den naturliga grundvattenbildningen är beräknad till drygt 12 l/s. Eftersom mycket goda förutsättningar för inducerad infiltration finns vid Sommens norra strand kan större uttag än så sannolikt göras i anslutning till sjön. Provpumpningar vid vattentäkten i Viken indikerar att uttag på 30 l/s är möjliga ur den södra delen av magasinet (Viak 1982). Vid vattentäkten i Viken gjordes en återinfiltration av uttaget grundvatten på grund av höga järn- och manganhalter. Goda möjligheter till konstgjord grundvattenbildning finns inom delar av grundvattenmagasinet. Totalt bedöms uttagsmöjligheterna vara 35–40 l/s, inducerad infiltration från Sommen medräknad. De lovgivna uttagen (se avsnittet Användning) är högre än vad SGU bedömer vara möjliga och det är därför tveksamt om tillstånden går att utnyttja fullt ut.

Användning

Tidigare har avlagringen använts för kommunal vattenförsörjning med två vattentäkter, vid Viken och vid Höjden. Vattentäkten vid Viken är numera nedlagd och ersatt med vatten från Tranås. Vattentäkten vid Höjden är reservvattentäkt. Under 2005 var uttaget ur Viken ca 900 m³ per dygn (10,5 l/s) och vid Höjden ca 400 m³ per dygn (4,5 l/s). Det görs också mindre uttag för enskild vattenförsörjning. Vattentäkten vid Höjden har enligt Aneblom m.fl. (1995) vattendom på uttaget från 1962, vilken tillåter ett maximalt uttag på 1 800 m³ per dygn (ca 21 l/s) och ett medeluttag på 1 200 m³ per dygn (13,9 l/s). Vattentäkten i Viken har vattendom sedan 1972, vilken tillåter ett maximalt uttag på 4 000 m³ per dygn (ca 46 l/s) och ett medeluttag på 3 000 m³ per dygn (ca 35 l/s). Det är dock mycket tveksamt om de tillståndsgivna uttagen går att utnyttja fullt ut.

Grundvattnets kvalitet

Vid Pölen har höga halter av järn och mangan uppmätts (Viak 1982). Därför har vattnet renats vid en återinfiltrationsanläggning innan det distribuerats ut på nätet.

Referenser

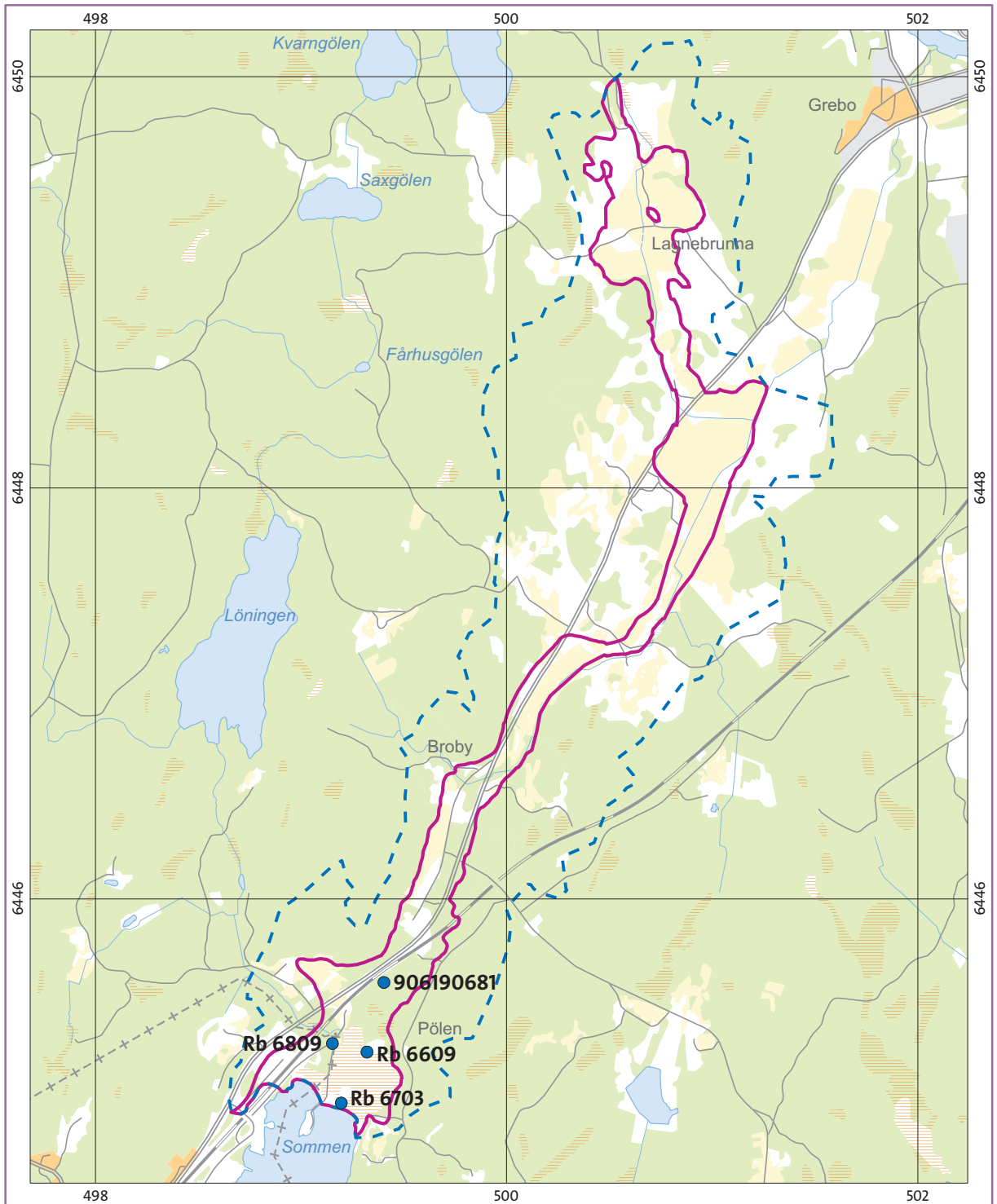
- Aneblom, T., Pousette, J., Müllern, C.-F. & Engqvist, P., 1995: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Östergötlands län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 14*, 68 s.
- Johansson, H.G., 1979: Beskrivning till jordartskartan Linköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 36*, 74 s.
- Persson, L., Bruun, Å. & Dahlman, B., 1981: Beskrivning till berggrundskartan Linköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Af132*, 150 s.
- 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.
- Viak, 1982: *Pölevattentäkten, provpumpning med magasinanalys*. Uppdragsnummer 4912.2984. Stockholm 1982-11-11. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2264. 19 s.

Utredningar

- Viak, 1968: *Principförslag till infiltrationsanläggning*. Uppdragsnummer 12.2226. Stockholm 1968-07-12. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2258. 2 s.
- Viak, 1968: *Program för utförande av rörbrunn för Boxholms köping*. Uppdragsnummer 12.2226. Stockholm 1968-06-05. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2257. 5 s.
- Viak, 1977: *Program för utförande av rörbrunn vid Viken (Pölen)*. Reviderat Uppdragsnummer 12.2709. Stockholm 1977-02-02 2007-11-27. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 2263. 4 s.

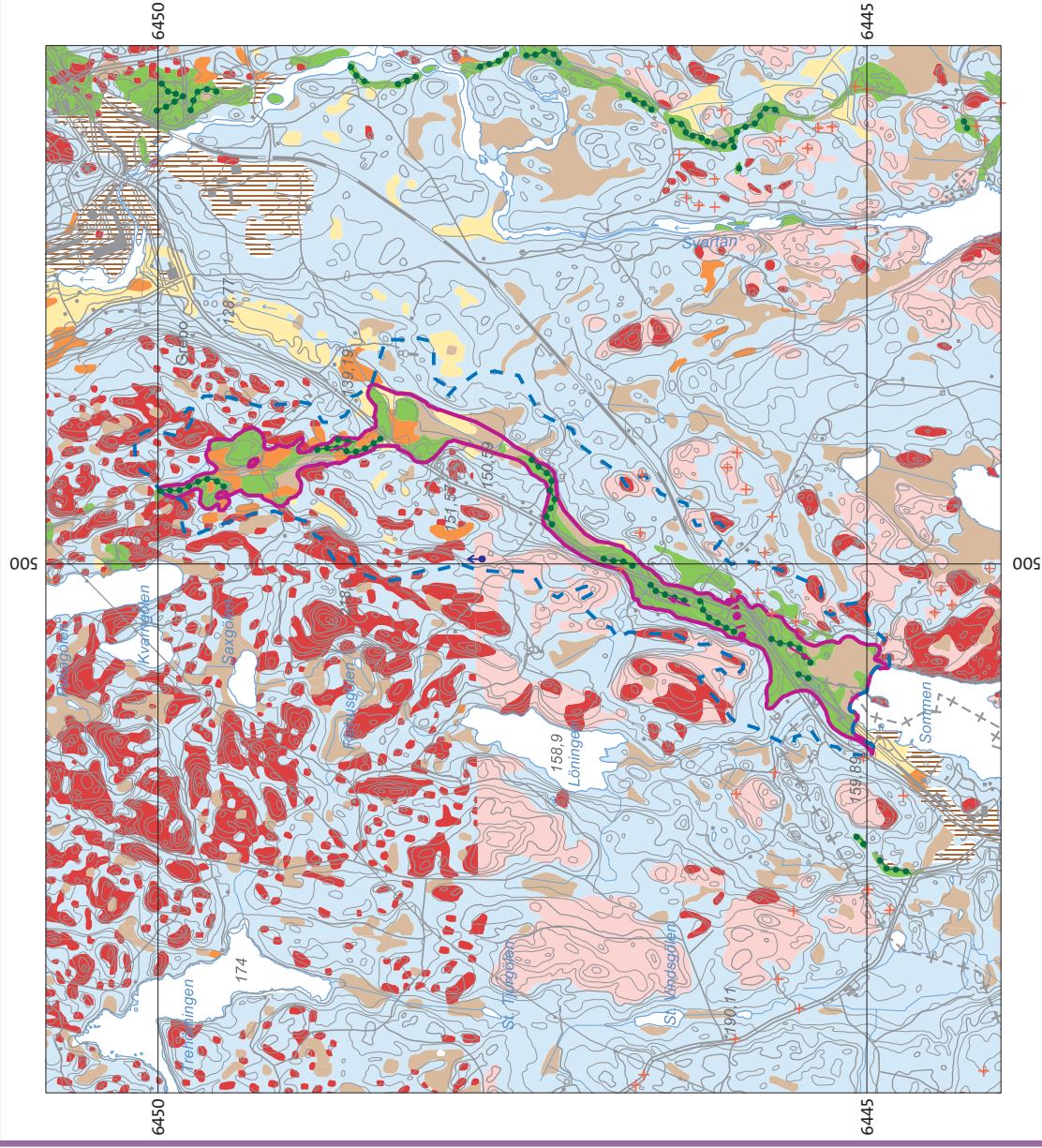
BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- - - Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

0 500 1000 m



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

Referens till kartan: Thulin Olander, H. & Gustafsson, M., 2015: Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna. Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 501. Reference to the map: Thulin Olander, H. & Gustafsson, M., 2015: Groundwater reservoir Pölen–Lagnebrunna. Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 501.



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

Källa
Spring

Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide in Quaternary deposits

Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälsavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Berg
Rock

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

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

Isälsvediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Morän
Till

Tunt jordtäck
Thin soil cover

Berg
Bedrock

Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-300-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

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









Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna

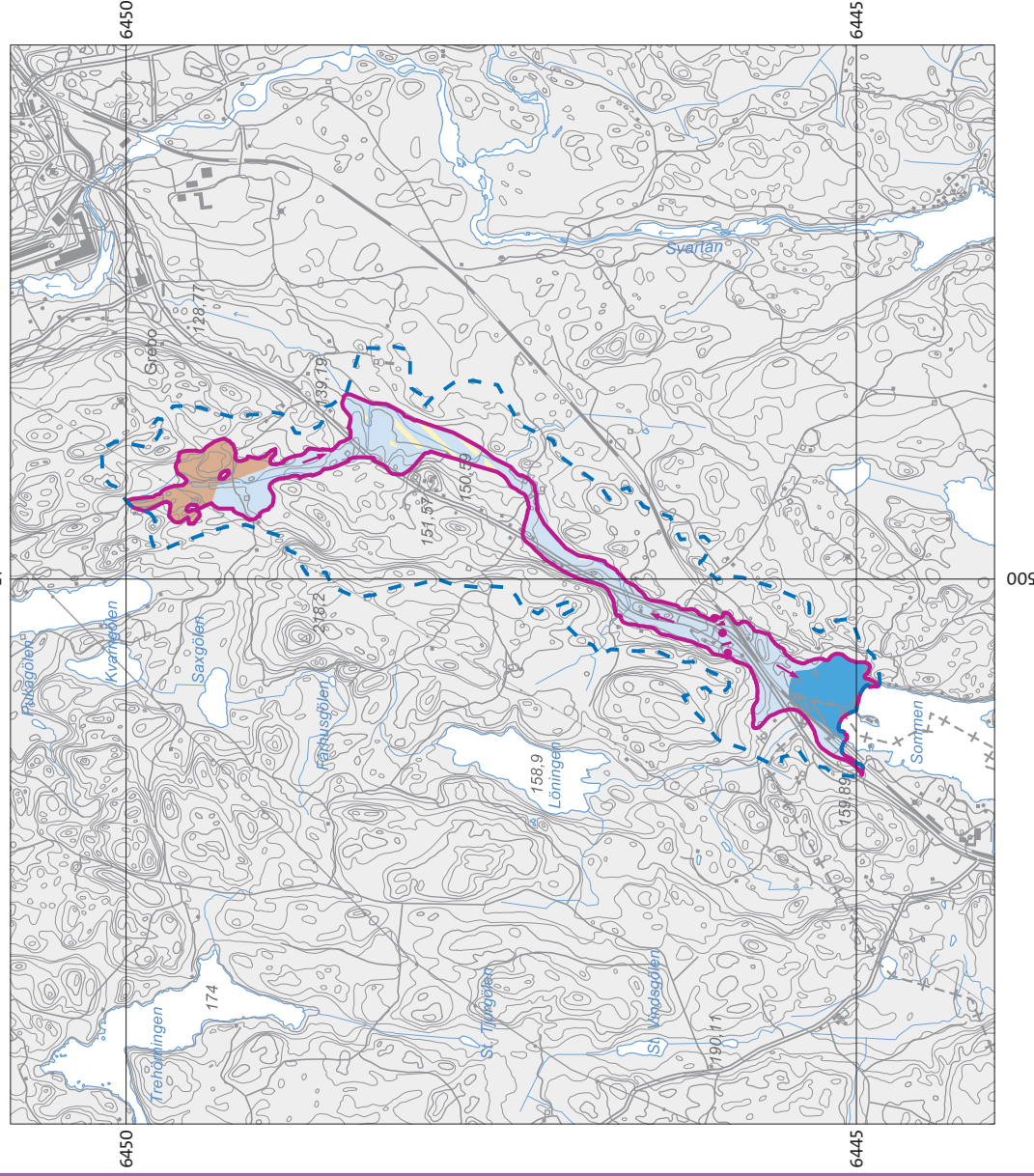
K 501

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU

Sveriges geologiska undersökning

-  Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow 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 <math>< 1 \text{ l/s}</math>
Estimated exploitation potential in the order of <math>< 1 \text{ l/s}</math>
-  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
-  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: Thulin Olander, H. & Gustafsson, M., 2015: Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna.
Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 501.
Reference to the map: Thulin Olander, H. & Gustafsson, M., 2015: Groundwater reservoir Pölen–Lagnebrunna.
Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 501.




ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-300-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

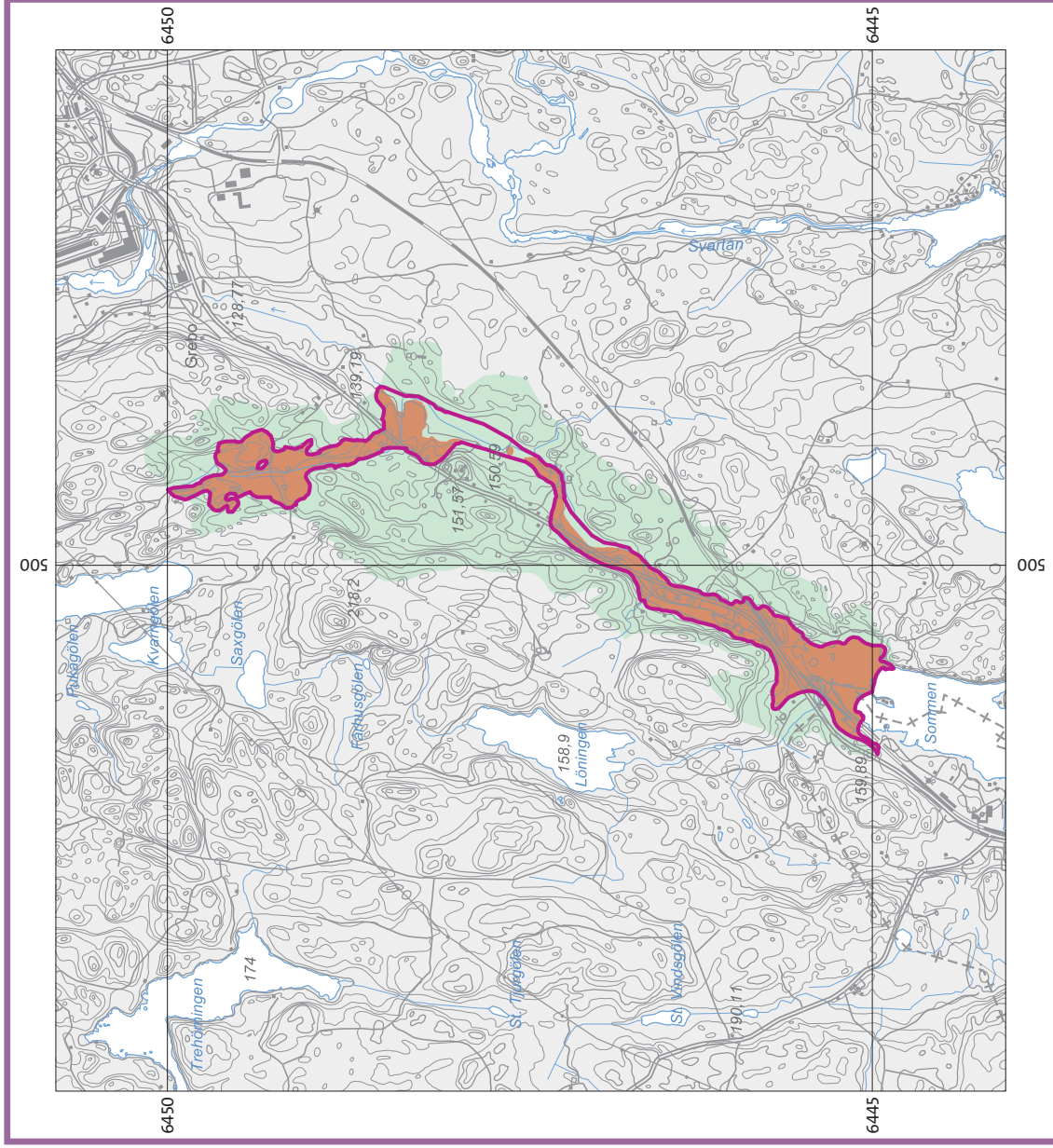
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

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

-  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: Thulin Olander, H. & Gustafsson, M., 2015: Grundvattenmagasinet Pölen–Lagnebrunna.
Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 501.
Reference to the map: Thulin Olander, H. & Gustafsson, M., 2015: Groundwater reservoir Pölen–Lagnebrunna.
Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 501.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-300-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

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)1817 90 00
Fak: +46(0)1817 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Beteckning: Rb 6609

Läge (Sweref): 6 445 256N, 499 322E

0–0,2 m mylla

0,2–15 m sandigt grus

Beteckning: Rb 6703

Läge (Sweref): 6 445 008N, 499 196E

0,0–7,5 m moigt, sandigt grus

7,5–10,0 m sandigt grus

10,0–12,5 m moigt, sandigt grus

12,5–13,5 m moigt, sandigt grus (hårt material)

Avslut: röret går med svårighet att driva ytterligare

Beteckning: Rb 6809

Läge (Sweref): 6 445 280N, 499 360E

0–1,5 m grusig, moig sand

1,5–7,4 m grusig sand

7,4–7,9 m sand

7,9–8,4 m grusig sand

8,4–9,9 m grusig, moig sand

9,9–12,9 m grusig sand

12,9–13,9 m sandigt grus

13,9–15,4 m grusig sand

Avslut: röret går med svårighet att driva ytterligare

Beteckning: 906190681 Sandliden 1:5

Typ: brunnborrning

Läge (Sweref): 6 446 038N, 499 579E

0–13 m grus, sten

13–16 m berg, poröst

16–97 m berg, fastare

Brunnen borrad 2006 för enskild vattenförsörjning

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).
