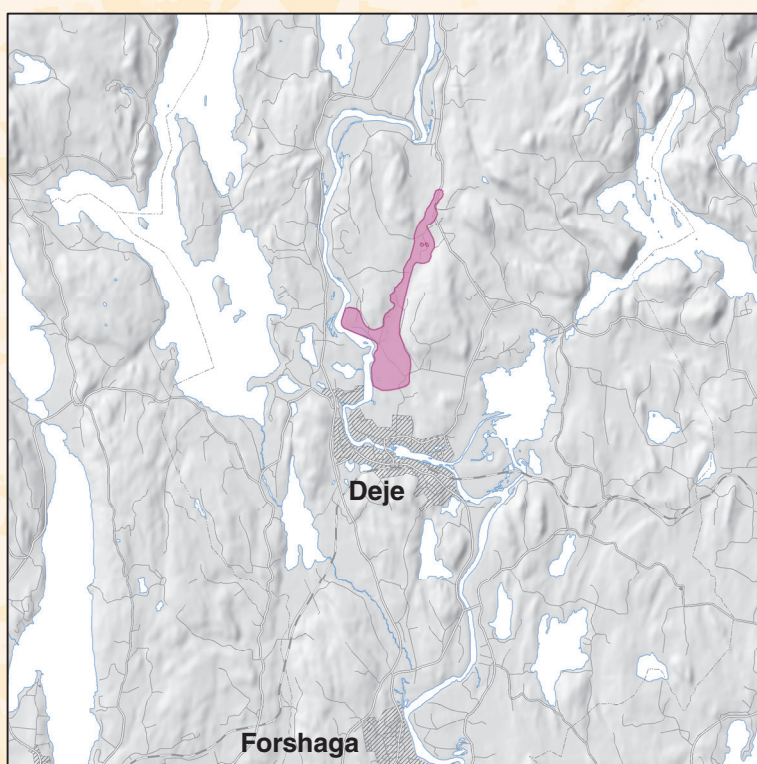


K 580

Grundvattenmagasinet Vargån

Mattias Gustafsson



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-401-1

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, 2017
Layout: Åsa Gierup, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Vargån	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	6
Grundvattnets användning och kvalitet	6
Referenser	6
Förteckning över 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

Bilaga 7

Geofysiska mätningar

GRUNDVATTENMAGASINET VARGÅN

Författare: Mattias Gustafsson
Kommun: Forshaga
Län: Värmland
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 250500025
Rapportdatum: 2016-02-03

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Vargån inryms i en isälvsavlagring belägen i Vargåns dalgång mellan Deje och Edeby. Dalgången ansluter både i norr och söder till Klarälven. Isälvsavlagringen är till stora delar överlagrad av finkorniga sediment. Uttagskapaciteten bedöms uppgå till 10–20 l/s.

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 vattentäcker, krävs som regel kompletterande undersökningar. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4. Undersökningarna har utförts 2013 till 2015 inom ramen för projektet ”Klarälvsdalen jord och grundvatten” (projekt-id: 84026). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Två tidigare grundvattenundersökningar, i syfte att försöka lösa vattenförsörjningen för Deje samhälle, har utförts inom magasinet. Undersökningarna omfattade bland annat försök med konstjord grundvattenbildning.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs Brunnsarkiv), 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:

Inom grundvattenmagasinet har SGU utfört tre sonderingar samt mätt resistivitet i två profiler längs den nedlagda järnvägen mellan Deje och Munkfors. Lägena för resistivitmätningarna och de borrhningar som utförts under fältarbetena samt ett urval av tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Lagerföljder från dessa sonderingar och borrhningar redovisas i bilaga 5 och resistivitetsprofilerna i bilaga 7.

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 jordartsdata som grund. Jordartskartläggningen i området har utförts i skala 1:100 000 av Sundh (2010) och har efter detta förfinats med hjälp av förbättrad höjddata och noggrannare fältkontroller. 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 inlagras också. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Vargån utgörs av ett ca 5 km och 200 till 600 m brett stråk av isälvsavlagringar längs Vargåns dalgång från Klarälven upp till Baggstad. Dalgången är utbildad i en sprickzon i nord-nordost–sydsydvästlig riktning. Isälvsavlagringen uppträder som en rad av åskullar som i skärningar visar på en dominerande sandig sammansättning men med en central kärna av grus som brutits för att kunna bygga den järnvägsbank som löper genom området (Sundh 2010). Mäktigheten på isälvs materialet bedöms uppgå till mellan 10 och 20 m. Åskullarna täcks till stor del av glacial lera. Mäktigheten på leran kan vara uppemot 15 m. Grundvattenmagasinet är till sin helhet avlagrat under högsta kustlinjen. Markytan inom magasinet varierar från ca 65 m ö.h. i söder upp till ca 100 m ö.h. i den nordliga delen. Ytvatten i området dräneras i huvudsak med Vargån mot söder, i den nordligaste delen av grundvattenmagasinet är dock ytvattnets dräneringsriktning riktad mot Edeby i norr. Berggrunden i området utgörs av sur gnejsig granit (Lindh m.fl. 1998).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Vargån är avgränsat av den uppdaterade jordartskartan i området och de kompletterande undersökningar som utförts. Magasinets mäktighet bedöms variera mellan 10 och 20 m inom stora delar av området. Då magasinet till stor del är täckt av finkorniga sediment bedöms det vara fullständigt vattenmättat inom stora delar av dess utbredning, och stora delar av grundvattenmagasinet uppvisar slutna förhållanden. Det kan antas att det i stora delar av de områden där magasinet täcks av finkorniga sediment i dalgången råder artesiska förhållanden, vilket bland annat observerats i grundvattenrör utförda av SGU (SGU 1957). Grundvattenströmningen är i huvudsak sydlig inom grundvattenmagasinet.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet Vargån är beläget i Vargåns dalgång. Vargån och dess bäcktillflöde från omgivande höjdområden bedöms i huvudsak antingen vara dränerande eller avskilda från grundvattenmagasinet genom finkorniga jordlager. Ytvattensystemen inom magasinet Vargån bedöms inte bidra i någon nämnvärd omfattning till grundvattenförhållandena i området. Möjligheterna till inducerad infiltration bedöms som mycket små.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande moränmark och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms dock till stor del vara isolerade från magasinet genom täta jordlager 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 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.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvatten-bildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,6	412 mm/år, 13,1 l/s per km ²	Ca 8
Tertiärt tillrinningsområde	7,6	355 mm/år, 11,3 l/s per km ²	Ca 8**
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	10–20 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.

Uttagsmöjlighet

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.

En provpumpning av två brunnar belägna på Vargåns västra sida i den södra delen av magasinet utfördes 1956 av AIB (AIB 1956). Försöken visade att den maximalt tillgängliga mängden grundvatten var ca 10 l/s ur de bägge brunnarna vid samtidig pumpning. Försök att öka uttagen till 15 l/s utfördes, men det medförde stora avsänkningar av grundvattennivån utan att något stationärt tillstånd erhöles. Den av Ulleruds kommun önskade vattenmängden var vid tillfället 20 l/s, med ett absolut minimikrav på 12 l/s. Då denna mängd inte kunde fås på naturlig väg vidtogs försök med konstgjord grundvattenbildning i området (SGU 1957). Under försöken, vilka varade i ca tre veckor, lyckades infiltration med ca 15 l/s i det norra grustaget på västra sidan Vargån (ungefär vid punkten S 13073, se bilaga 1). Försök gjordes även på andra ställen söder om grustaget där isälvmaterial går i dagen. På de platser söder om S 13073 där infiltrationsförsök utfördes av SGU år 1957 var möjligheterna inte fullt så gynnsamma. Infiltrationsförsöken avbröts efter att endast ca 5 l/s kunnat infiltreras med resultat att grundvattennivån höjdes väsentligt. Dåvarande Ulleruds kommun valde att avbryta försöken med vattentäkt på platsen.

Utifrån den beräknade grundvattenbildningen till platsen för försöken bedöms tolkningen av provpumpningen vara rimlig.

Grundvattnets användning och kvalitet

Endast ett fåtal enskilda vattentäkter finns i magasinet. Grundvattnets kemi är endast känd genom de provtagningar som skedde i samband med provpumpningarna i slutet av 1950-talet. Enligt SGU 1957 bedömdes grundvattnet i området ha förhöjda halter av järn (1,2 mg/l) och mangan (0,28 mg/l), medan klorid- och sulfathalterna var låga.

Referenser

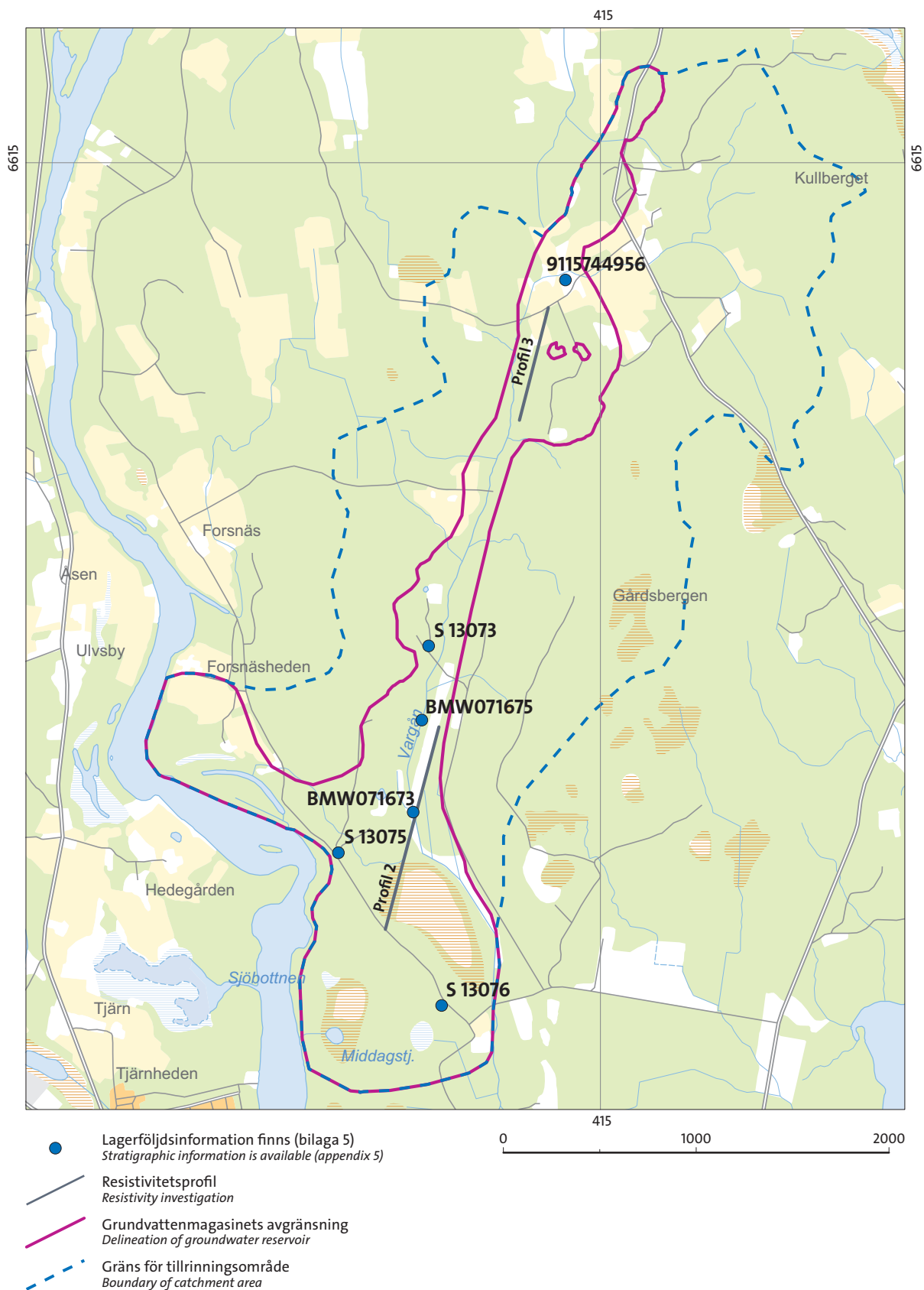
- AIB, 1956: Redogörelse för under år 1956 utförda provpumpningar vid Västanå för Deje m:e. Karlstad 1956-12-27. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4139*, 4 s.
- Lindh, A., Gorbatshev, R. & Lundegårdh, P.H., 1998: Beskrivning till berggrundskartan över Värmlands län. Västra Värmlands berggrund. *Sveriges geologiska undersökning Ba 45:2*, 407 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.
- SGU, 1957: Provinfiltration i Västanå. Stockholm 1957-09-07. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4074*.
- Sundh, M., 2010: Beskrivning till jordartskartan 11D Munkfors SV. *Sveriges geologiska undersökning K 283*, 15 s.

Förteckning över utredningar

- AIB, 1953: Redogörelse för grundvattenundersökning för Deje municipalsamhälle. 1953-08-31. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 3211.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

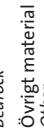


Vargån

Bilaga 2. Grundvattenmagasin

SGU

Sveriges geologiska undersökning



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-401-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017

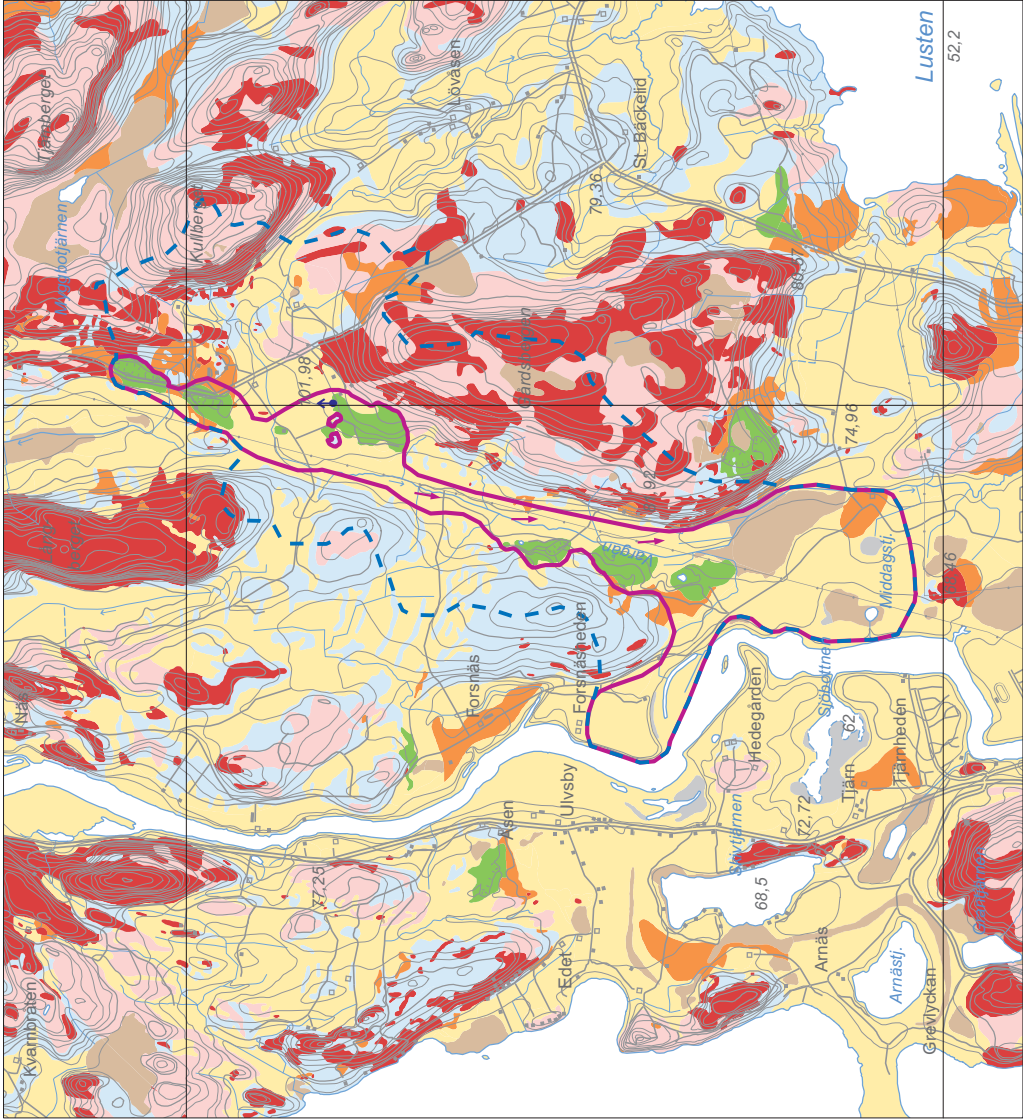
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670

SE-751 28 Uppsala

Sweden



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

Referens till karten: Gustafsson, M., 2017: Grundvattenmagasinet Vargån, bilaga 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 580*.

Reference to the map: Gustafsson, M., 2017: Groundwater reservoir Vargån, bilaga 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 580*.

Scale bar for 1:50,000 showing distances from 0 to 5 km.

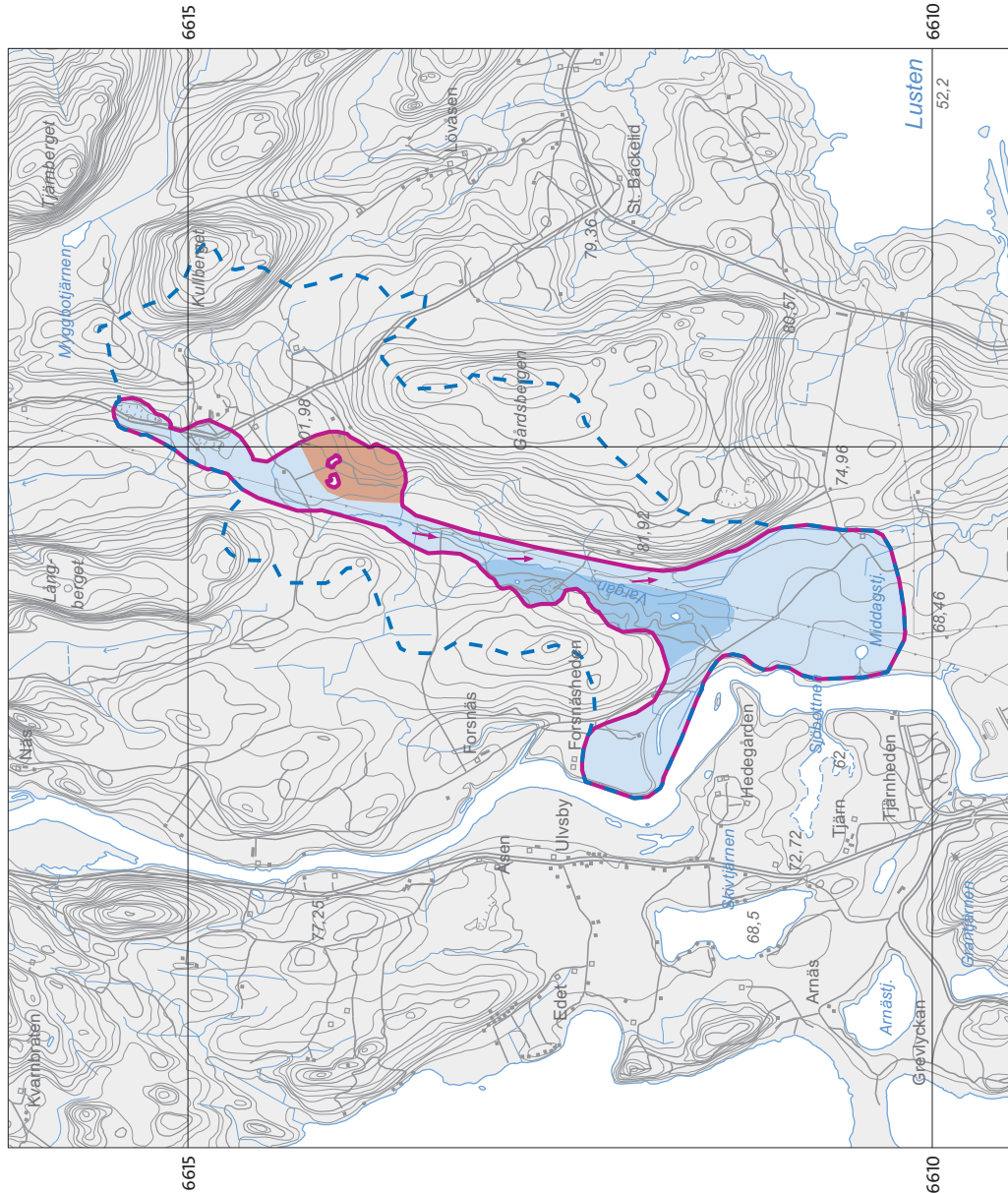
Skala 1:50 000

Grundvattenmagasinet K 580 Vargån

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter



- Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet <1 l/s
Estimated exploitation potential in the order of <1 l/s
- 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



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

Referens till kartan: Gustafsson, M., 2017: Grundvattenmagasinet Vargån, bilaga 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 580.
Reference to the map: Gustafsson, M., 2017: Groundwater reservoir Vargån, bilaga 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 580.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-401-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017

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 Vargån

K 580

Bilaga 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning

- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

ISSN 1652-8336

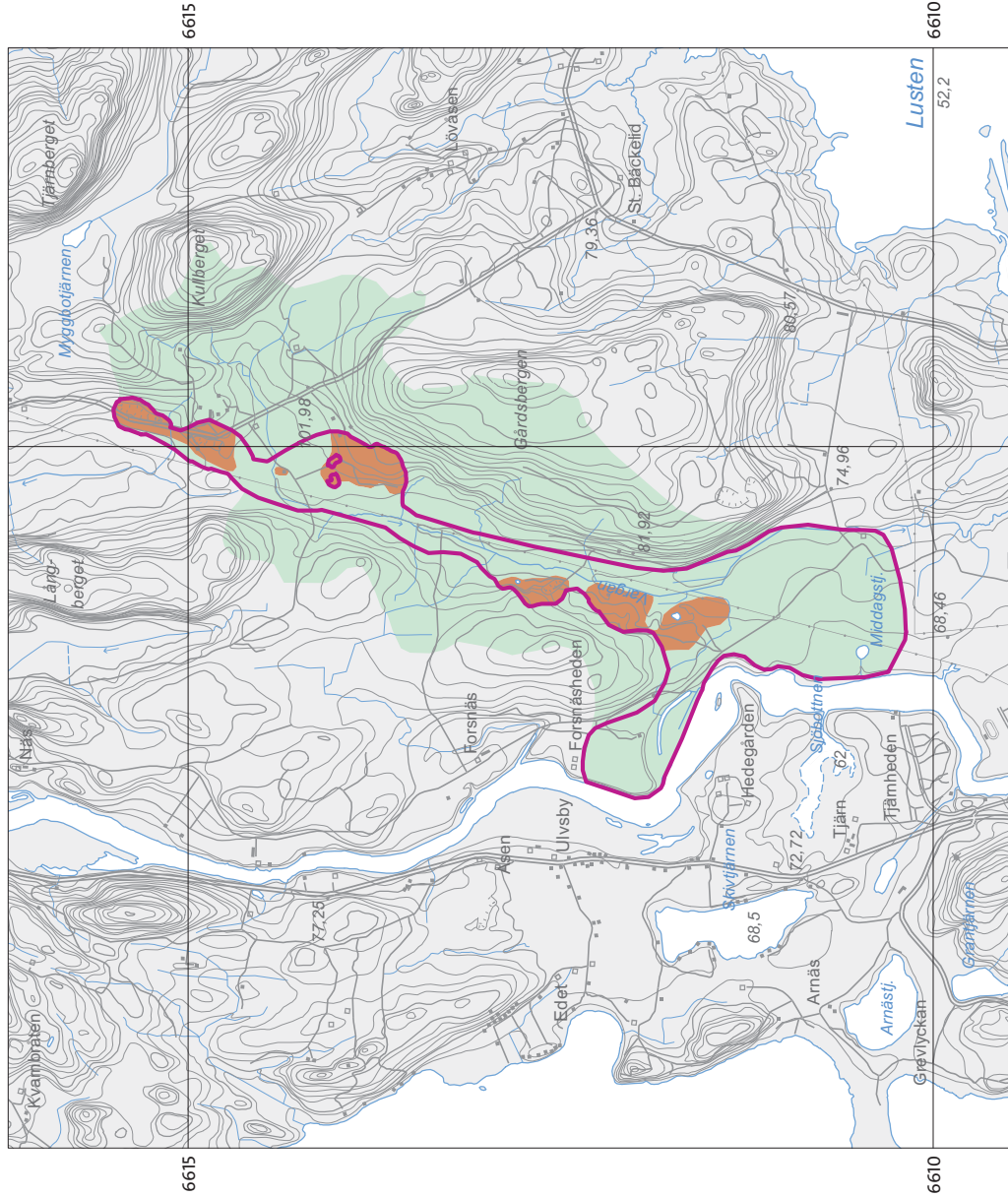
ISBN 978 917403 401-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017

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., 2017: Grundvattenmagasinet Vargån, bilaga 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 580.
Reference to the map: Gustafsson, M., 2017: Groundwater reservoir Vargån, bilaga 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 580.



BILAGA 5

Lagerföljder inom Vargåns grundvattenmagasin

Koordinater i SWEREF 99TM

Namn: S 13073

Utförare: SGU

Databas-id: MGN2014010906

Typ: Sondering

Koordinater: N 6612493 E 414109

0,0–1,0 m fyllning/vägbank

1,0–8,0 m sand

8,0–9,2 m småstenig sand

9,2–9,4 m morän

Borrningen avbruten

Namn: S 13075

Utförare: SGU

Databas-id: MGN2014010903

Typ: Sondering

Koordinater: N 6611421 E 413641

0,0–9,6 m siltig finsand

9,6–12,0 m sand med enstaka siltsikt

12,0–14,8 m småstenig sand

14,8–15,0 m eventuell morän, hårdborrad

Borrningen avbruten

Namn: S 13076

Utförare: SGU

Databas-id: MGN2014010904

Typ: Sondering

Koordinater: N 6610629 E 414176

0,0–2,5 m sand

2,5–9,5 m silt eller lera, löst lagrad

9,5–11,5 m sand och silt

11,5–24,8 m silt eller lera, löst lagrad

24,8–25,2 m sand

25,2–28,3 m silt eller lera, löst lagrad

28,3–31,2 m växlande mellan löst lagrad silt
eller lera och fastare sandskikt

31,2–33,2 m sand

33,2–37,7 m växlande silt och sandskikt

37,7–38,7 m sand

Stopp mot sannolikt berg

Namn: BMW071673

Utförare: AIB

Databas-id: BMW071673

Typ: Sondering

Koordinater: N 6611623 E 414030

0,0–9,0 m lera

9,0–13,5 m grus

Kan fortsätta

Namn: BMW071675

Utförare: AIB

Databas-id: BMW071675

Typ: Sondering

Koordinater: N 6612109 E 414073

0,0–3,5 m lera

3,5–7,0 m sand

Kan fortsätta

Namn: 9115744956

Utförare: Värmlandsborr AB

Databas-id: 9115744956

Typ: Brunnsbörning

Koordinater: N 6614391 E 414819

0,0–15,5 m grus och sand

15,5–29,0 m rött berg

29,0–34,0 m grått berg

34,0–52,0 m brunt berg

52,0–58,0 m svart berg

Anmärkning: Brunnen borrades 2011 för hushålls-
ändamål. Angivna koordinater kommer från SGUs
Brunnsarkiv. Läget kan variera ± 100 m.

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.

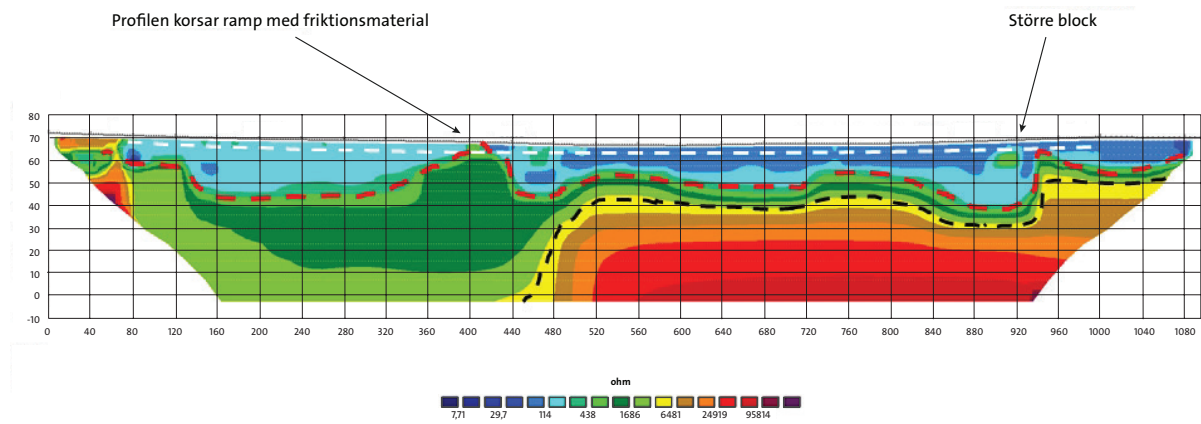
I de fall mindre sjöar eller vattendrag ansluter till grundvattenmagasinet, ingår normalt hela deras avrinningsområden i magasinets tillrinningsområde. Stora avrinningsområden till anslutande sjöar och vattendrag inkluderas inte.

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. Med den helt dominerade delen avses mer än 80 procent.

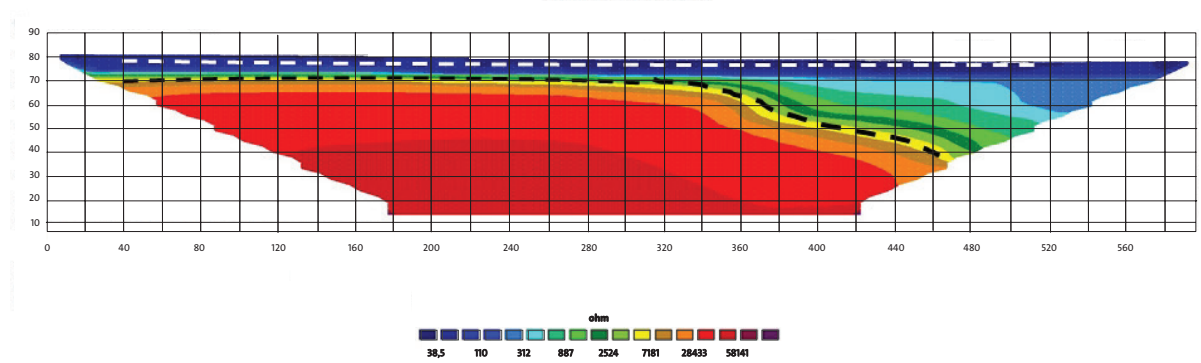
Primärt tillrinningsområde	Den del av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet (den grundvattenförande formationen) går i dagen och hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	De delar av tillrinningsområdet utanför grundvattenmagasinet varifrån hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån kontinuerlig ytvattendränering sker och där vanligen endast en mindre 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).

BILAGA 7

Geofysiska mätningar



Figur 1. Resistivetsprofil 2.



Figur 2. Resistivetsprofil 3.