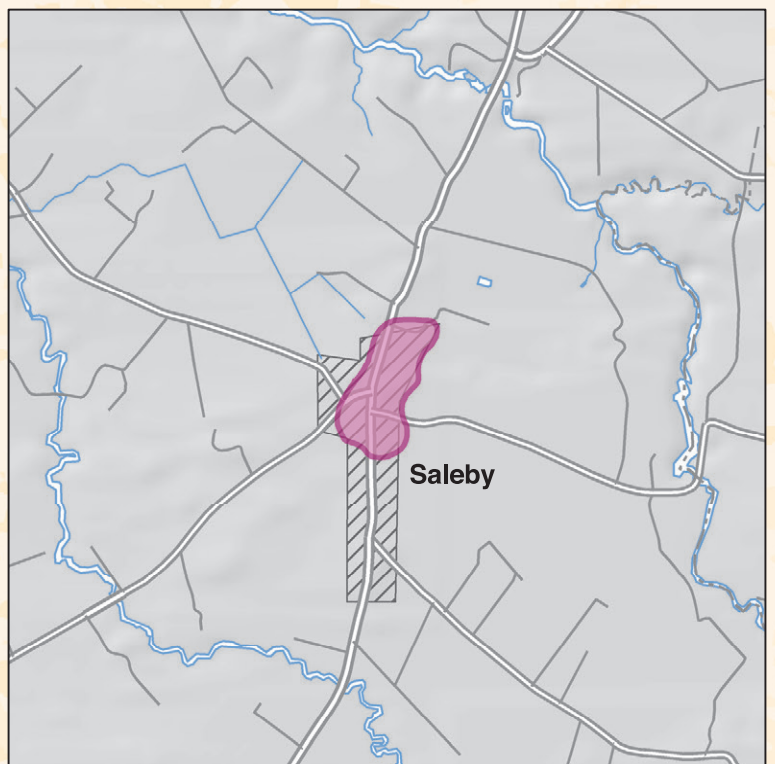


K 599

Grundvattenmagasinet Saleby

Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-422-6

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, 2018
Redaktörer: Åsa Gierup, SGU
Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Saleby	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	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	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 SALEBY

Författare: Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Kommun: Lidköping
Län: Västra Götaland
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 250500031
Rapportdatum: 2016-12-28

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Saleby ligger i en isälvsavlagring med en tydligt markerad höjdrygg utsträckt i nord-sydlig riktning i orten Saleby. Denna isälvsavlagring i form av ett åsstråk fortsätter mot söder, men magasinets utsträckning har begränsats till det topografiskt markerade området vid Saleby. En kommunal reservvattentäkt finns i den norra delen av magasinet. Grundvattenuttaget som kan ske i grundvattentäkten överstiger den i denna utredning beräknade grundvattenbildningen på själva isälvsavlagringen. Analysresultat av grundvattnets kemiska sammansättning i den kommunala vattentäkten visar ett väl buffrat grundvatten med en hög alkalinitet och kalciumhalt. Det indikerar att grundvattnet har kontakt med kalkhaltiga eller finkorniga sediment inom eller i omgivningarna till det avgränsade magasinet. Sammantaget bedöms uttagsmöjligheterna vara i den undre delen av intervallet 5–25 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 vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4, viktiga lagerföljder i bilaga 5 och metodik för framtagning av tillrinningsområden i bilaga 6.

Undersökningarna har utförts inom ramen för projektet ”Västerhavet” (projekt-id: 83014). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Befintlig hydrogeologisk information vid SGU omfattar den hydrogeologiska översiktskartan (Wikner m.fl. 1991), samt information ur SGUs brunnsarkiv. Dessutom har jordartsdata (Engdahl 2013) legat till grund för planering av kompletterande fältarbete.

Kompletterande undersökningar

En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartsdata 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 i databasen. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. Övrig information kan fås från SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Orten Saleby ligger ca 12 km söder om Lidköping. Grundvattenmagasinet Saleby är avgränsat inom och i närområdet till denna ort och ligger i en topografiskt markerad isälvsavlagring. Uppgifter från Brunnsparkivet visar jorddjup på upp till 21 m. Grus dominerar i lagerföljderna, men sand är också vanligt förekommande. Även finsediment av silt och lera har konstaterats i borrhningar, men omfattningen av dessa är svår att fastställa. Isälvsavlagringen utgör den norra delen av ett åsstråk som benämns Salebyåsen och fortsätter mot söder till Jung och vidare till ån Lidan i sydväst. VIAK AB (1970) anger att isälvsedimenten i Salebyåsen troligen är sammanhängande, men flera grundvattendelare avskiljer olika grundvattenområden. Just söder om orten Saleby avtar åsens bredd kraftigt och bedömningen vid avgränsning av magasinet är att området vid Saleby är en egen hydraulisk enhet. Magasinets utbredning blir därmed liten med denna bedömningsgrund, knappt 1 km långt och som mest ca 400 m brett. Högsta höjden nås i den centrala delen med 83 m ö.h. De lägsta partierna ligger i magasinets nordöstra del med ca 72 m ö.h.

Magasinet omges av flacka uppodlade lerslätter. Berg i dagen förekommer som visar att jorddjupet ofta är begränsat. I den nordvästra delen av orten Saleby, ett parti som inte ingår i magasinet, finns ett antal moränryggar i väst–östlig riktning som ligger direkt på berg.

Det saknas modern berggrundsinformation över området. Moderna tolkningar baserade på allmänna kunskaper från regionen visar att berggrunden i området domineras av uppsmälta, migmatitiska gnejser som varierar i sammansättning från granit till tonalit. Den dominerande strykningen på gnejsigheten är ost–västlig.

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenströmningen i magasinet antas i huvudsak vara riktad mot norr och då mot Salebys kommunala vattentäkt. Grundvattenströmning inom magasinet kan eventuellt även ske i andra riktningar utifrån de topografiska förhållandena, men uppgifter saknas för att verifiera strömningsriktningarna. Det är exempelvis oklart hur de hydrogeologiska förhållandena är i söder, i åsens förlängning.

I den norra delen av magasinet flackar ytan på isälvsavlagringen ut. Brunnborrningar i denna norra del visar att och grundvattenytans läge varierar mellan 1,5 och 3 m under markytan. Det är utifrån topografiska förhållanden sannolikt att huvuddelen av isälvsavlagringen är vattenmättad även längre söderut i magasinet. Med en sandig grusig sammansättning kan lagringskapaciteten för grundvatten anses vara god.

Anslutande ytvattensystem

Magasinet saknar anslutande ytvattensystem.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) enligt principer som framgår av bilaga 6. Endast primärt tillrinningsområde är aktuellt för detta magasin. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från det primära tillrinningsområdet redovisas i tabell 1.

Grundvattenmagasinet tillförs vatten framför allt från den nederbörd som faller på isälvsavlagringen vid Saleby. Här sker grundvattenbildning direkt till magasinet. Det beräknade värdet i tabell 1 är ca 3 l/s. Enligt uppgift i SGUs vattentäcksarkiv är grundvattenuttaget 650 m³/dygn (7,5 l/s) i den kommunala reservvattentäkten. Att det sker ytterligare grundvattenbildning än det som kommer från nederbörden är alltså en förutsättning för att balansera grundvattenuttaget. Ytterligare grundvattenbildning sker troligen främst från det område i väster till norr där en rad moränryggar finns, som kan förväntas ha relativt god

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,34	288 mm/år, 9,1 l/s per km ²	3,1
Sekundärt tillrinningsområde	0		
Tertiärt tillrinningsområde	0		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	5–25 l/s		

* Beräkningen av effektiv nederbörd grundas på beräknad grundvattenbildning i olika typjordar från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i det beräknade värdet är betydande.

genomsläpplighet för vatten. Det är inte känt om det finns en hydraulisk kontakt mellan moränen och isälvsavlagringen under finsedimenten, som vid uttag kan innebära ett betydligt tillskott av grundvatten från moränområdet. Det är också tänkbart med ett bidrag till grundvattenbildningen från grundvatten i sand och grus som täcks av lera, i närområdet till Saleby.

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. Uttaget i den kommunala vattentäkten talar för större uttagsmöjlighet än beräknad grundvattenbildning. Bedömningen är att det uttag som sker utgör den övre gränsen för uttag ur magasinet. Därmed bedöms uttagsmöjligheten vara inom den lägsta delen av intervallet 5–25 l/s.

Grundvattnets användning

Saleby grundvattentäkt är en kommunal reservvattentäkt inom Lidköpings kommuns vattenförsörjning.

Grundvattnets kvalitet

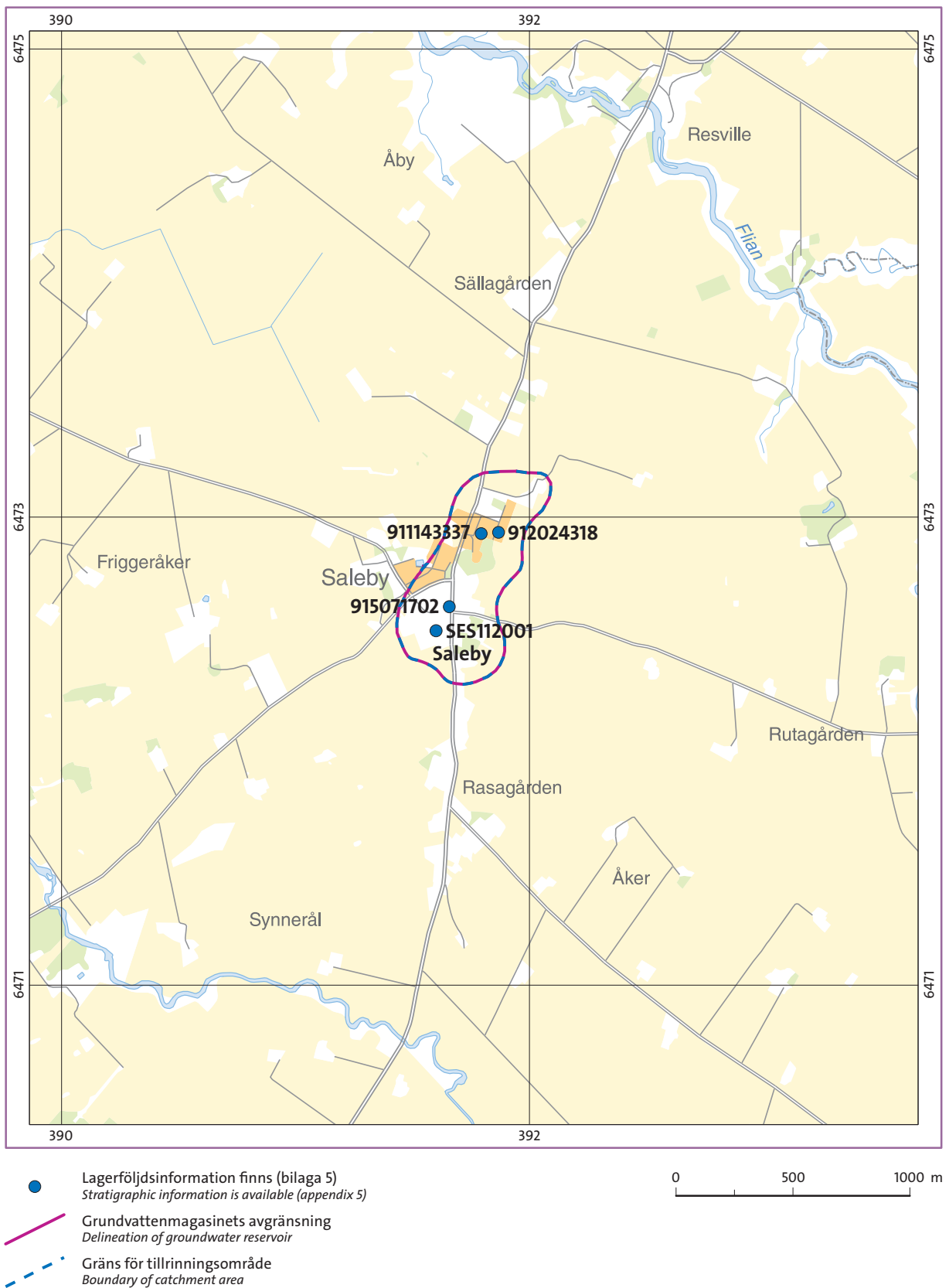
Råvattenanalyser har varit tillgängliga från Saleby vattentäkt under perioden 2002–2015. Totalt 22 analyser på alkalinitet visar i medelvärde 290 mg/l med endast en liten spridning. pH varierar i 16 prov mellan 7,4 och 8,2. Kalciumhalterna är stabila vid 100 mg/l (10 analyser) och magnesiumhalterna vid 10–12 mg/l (16 analyser). Sammantaget visar analyserna ett mycket väl buffrat vatten. Den kemiska sammansättningen indikerar att åtminstone delar av grundvattnet har kontakt med kalkhaltiga eller finkorniga jordlager (inom eller i anslutning till magasinet) och stärker vad som ovan framförts om att grundvattnet inte endast bildas genom direkt infiltration på magasinet.

Referenser

- Engdahl, M., 2013: Jordarter – databas 1:25 000–1:100 000, Lidköping. sgudb-jorddb-jogi-08cno.
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1982: Grusinventering i Skaraborgs län. *Meddelande 1982:6*, 690 s.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Report Series A No. 66*, Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, 20 s.
- Viak AB, 1971: Sydvästra Skaraborgs vattenförsörjning. Redogörelse för översiktliga geohydrologiska undersökningar i Sydvästra Skaraborgs län. April 1969–December 1971. Undersökningsnummer 30.4930, 88.1072.
- Wikner, T., Fogdestam, B., Carlstedt, A. & Engqvist P., 1991: Beskrivning och bilagor till Hydrogeologiska kartan över Skaraborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 9*, 83 s.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



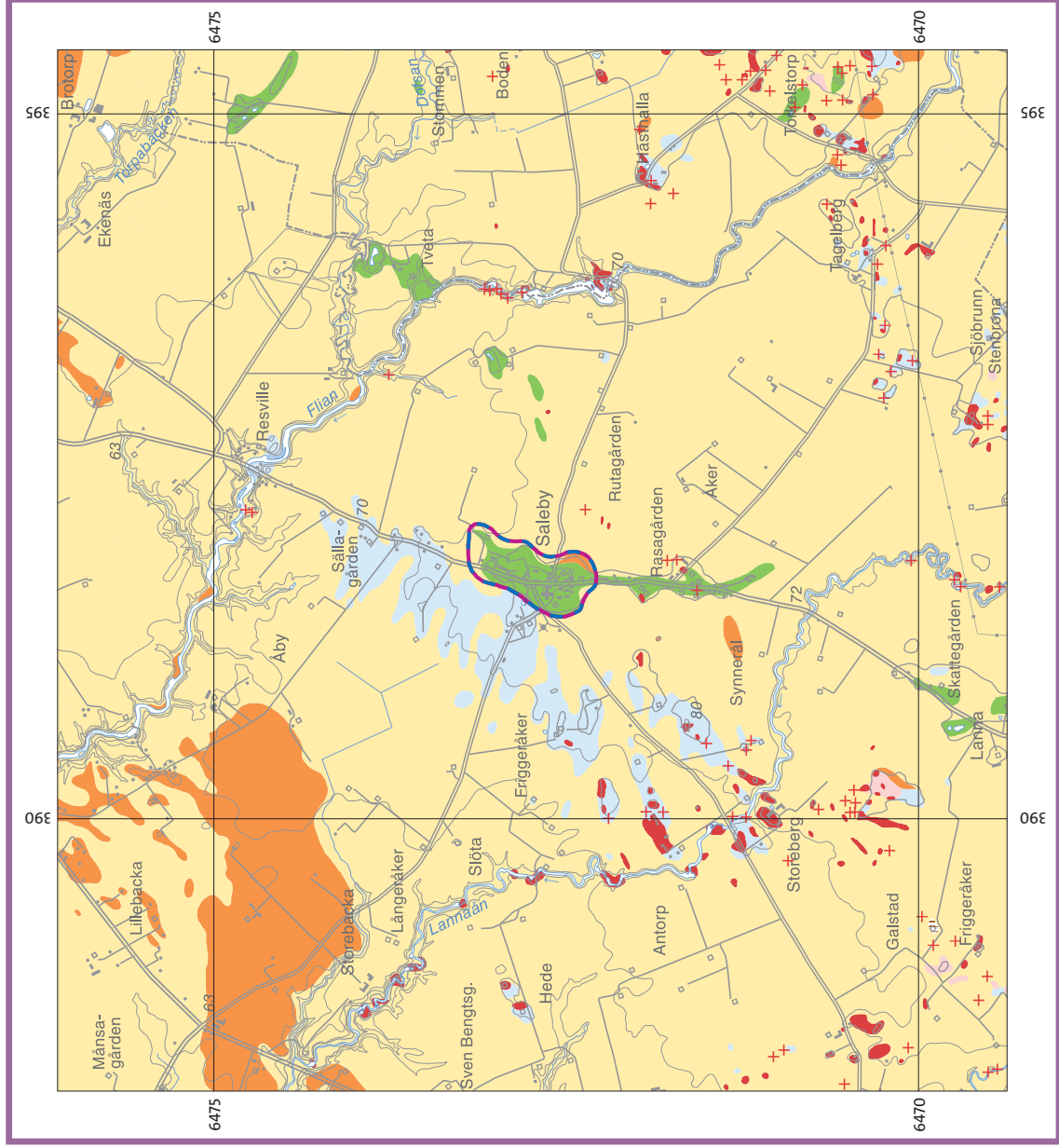
Grundvattenmagasinet Saleby

K 599

Bilaga 2. Grundvattenmagasin

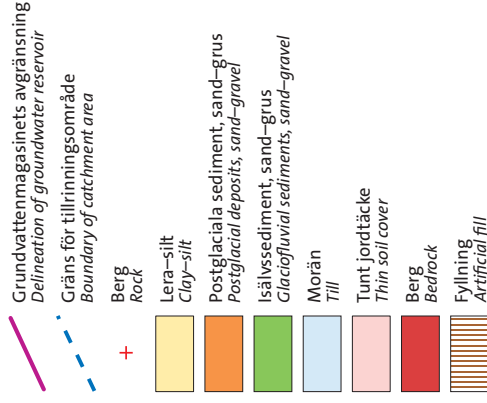
SGU

Sveriges geologiska undersökning



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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Saleby, bilaga 2.
Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 599.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Saleby, bilaga 2.
Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 599.



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-422-6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018

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:

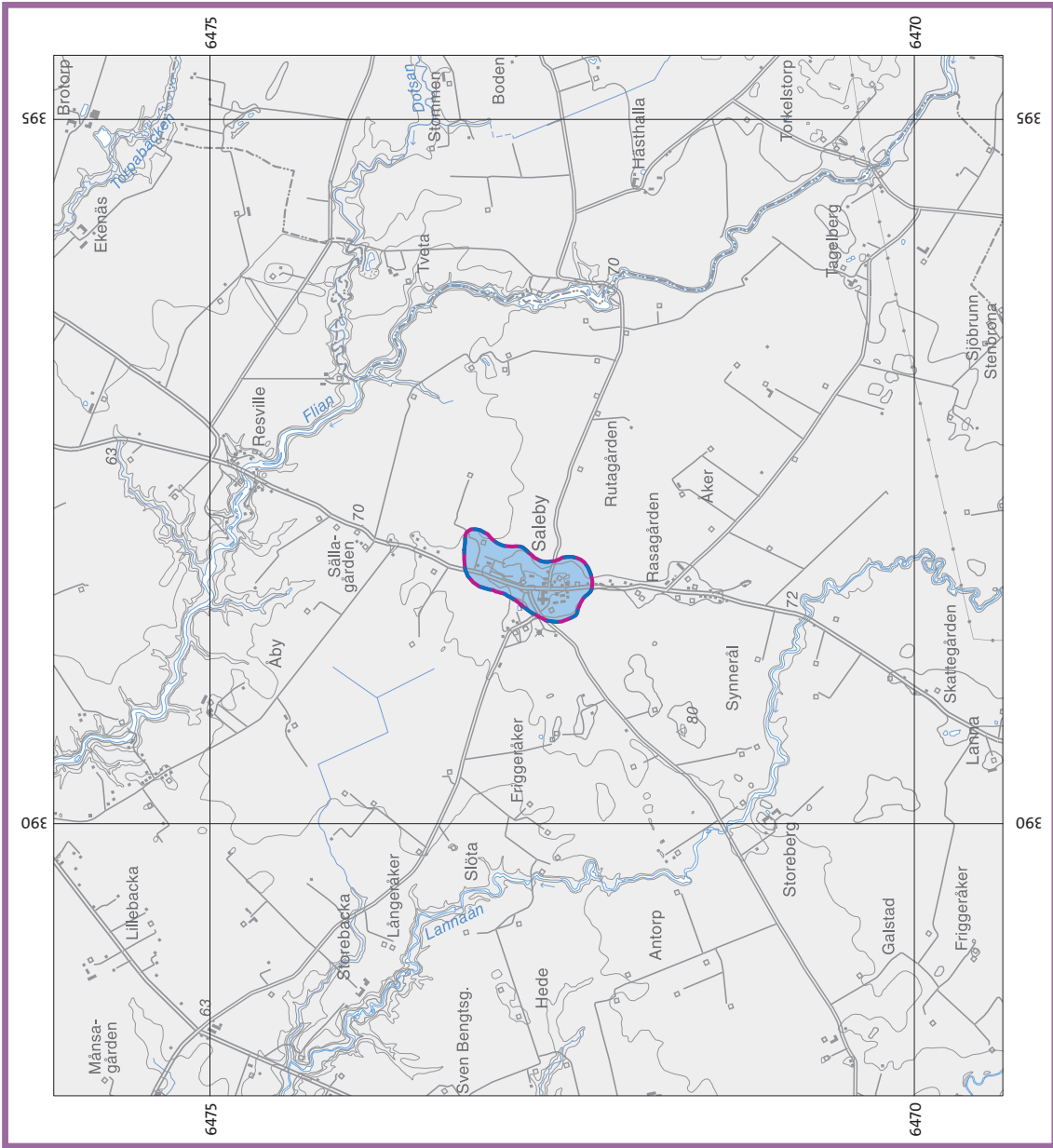
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel.: +46(0) 18 77 90 00
Fak: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

Grundvattenmagasinet K 599 Saleby

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter



- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- 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



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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Saleby, bilaga 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 599.*
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Saleby, bilaga 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 599.*



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-422-6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018

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 Saleby

K 599

Bilaga 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning

Grundvattenmagasinet
Delineation of groundwater reservoir

Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

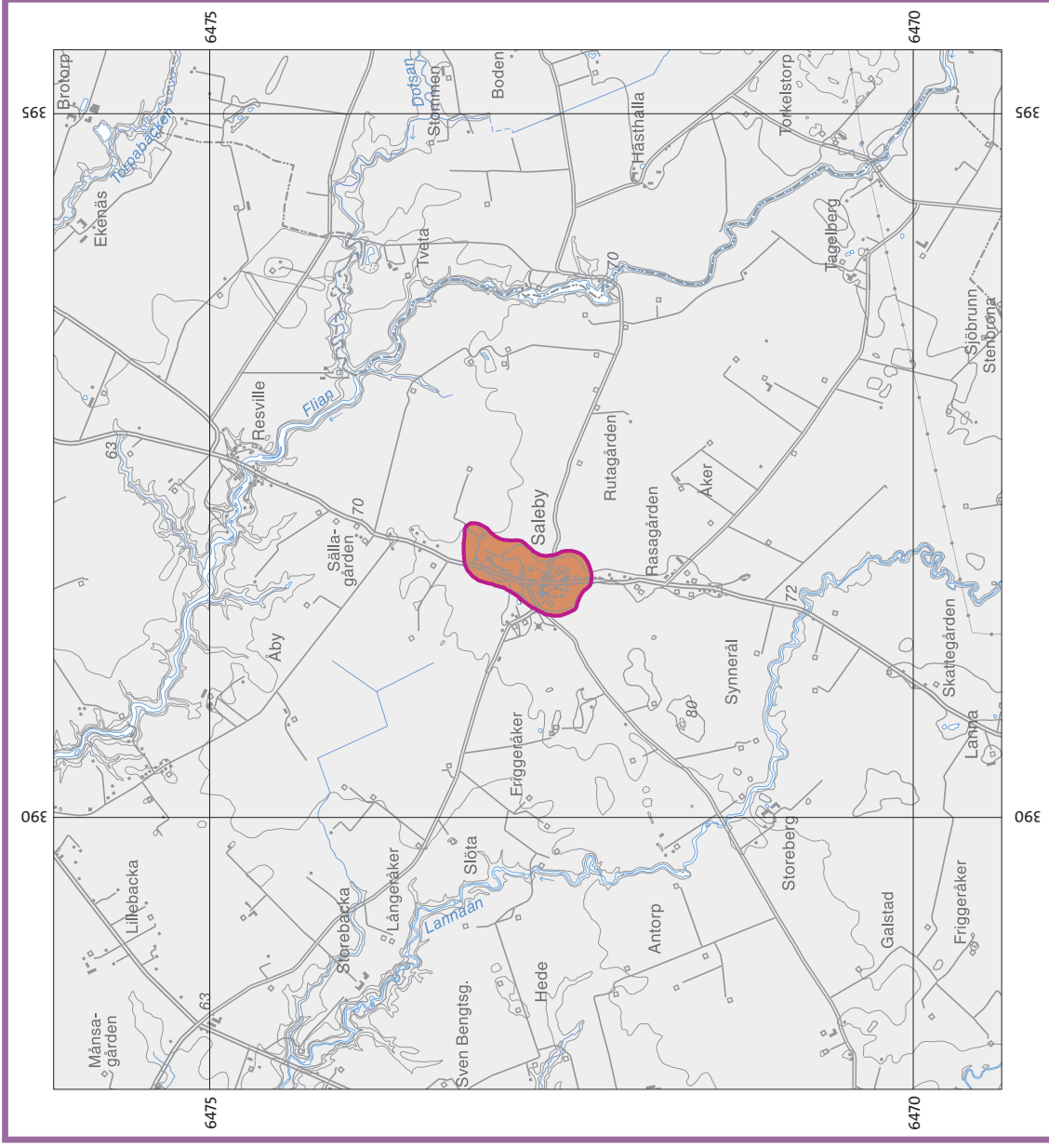
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-422-6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018

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: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Grundvattenmagasinet Saleby, bilaga 4.
Tillrinningsområdet, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 599.*
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2018: Groundwater reservoir Saleby, bilaga 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 599.*

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater anges i SWEREF 99 TM.

Namn: 911143337

Utförare: Energiborrning i Lidköping AB

Databas-id: 911143337

Typ: Energibrunn

Koordinater: N 6 472 928, E 391 794

0–12,5 m sand och grus

Stopp mot berg

Namn: 915071702

Utförare: Energiborrning i Lidköping AB

Databas-id: 915071702

Typ: Energibrunn

Koordinater: N 6 472 616, E 391 658

0–19,0 m grus

Stopp mot berg

Namn: SES112001

Utförare: Okänd

Databas-id: SES 112001

Typ: Okänd

Koordinater: N 6 461 491, E 376 375

0–16,0 m sand

Okänt

Namn: 912024318

Utförare: Energiborrning i Lidköping AB

Databas-id: 912024318

Typ: Energibrunn

Koordinater: N 6 472 933, E 391 869

0–6,0 m lera

6,0–12,5 m grus

Stopp mot berg

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).