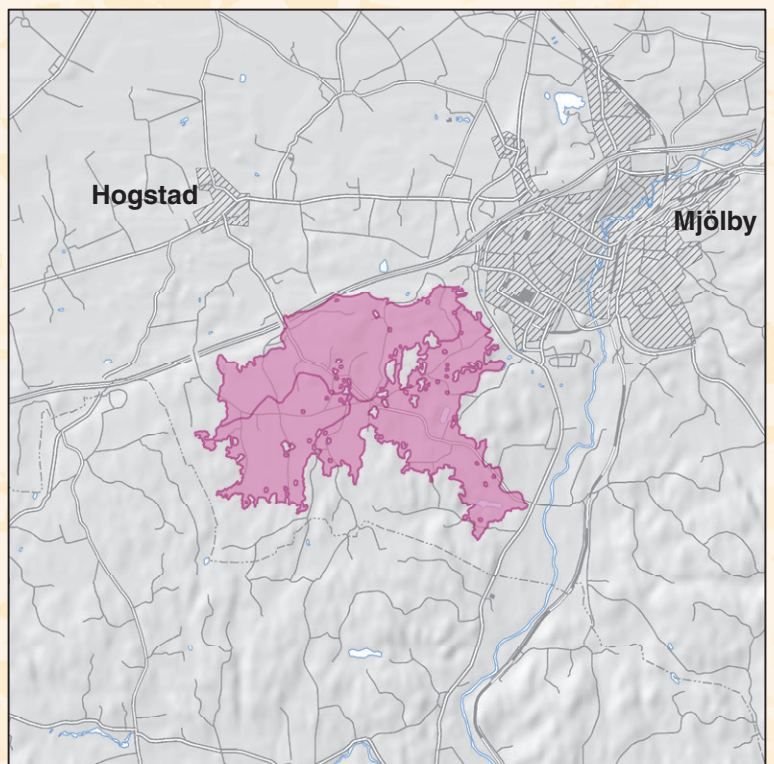


Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga och Sjögarp

Mattias Gustafsson & Eva Jirner



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-332-8

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, 2015
Layout: Johan Sporrang

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga och Sjögarp	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	5
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Användande och uttagsmöjligheter	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	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

GRUNDVATTENMAGASINEN LILLA LJUNA, TIBBESHÖGA OCH SJÖGARP

Författare: Mattias Gustafsson och Eva Jirner
Kommun: Mjölby
Län: Östergötland
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400030, 250400031 och 250400032
Rapportdatum: 2015-06-25

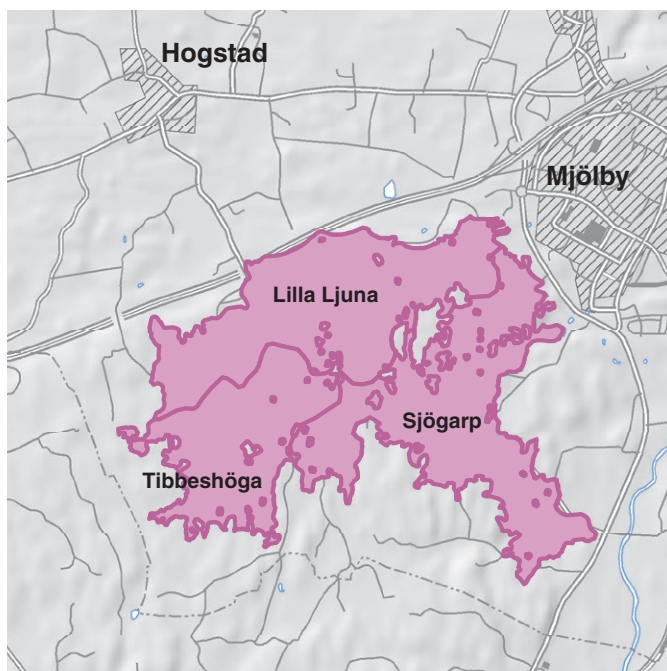
Sammanfattning

Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga och Sjögarp (fig. 1) utgörs i huvudsak av 10–30 m mäktiga sandavlagringar med en måttlig hydraulisk konduktivitet. Magasinen är belägna i det mellan-svenska randbildningsstråket, och det förekommer in- och ovanlagrande moränsediment inom stora delar av dessa. Moräninlagringen medför att uttagsmöjligheterna begränsas samt att det kan förekomma flera mer eller mindre sammanhängande delmagasin inom magasinen. Inom magasinen förekommer dessutom uppstickande morän och hållområden. Magasinen utgör tillsammans en ca 4 km lång och ca 2,5 km bred, flack avlagring. Förutsättningarna för uttag av grundvatten bedöms som små till måttliga (5 l/s) inom respektive magasin. Då endast få kompletterande undersökningar utförts är rapporten av översiktlig karaktär.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport är en del av 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.

Brunnsinventering utfördes 2010 och sonderingar 2011. En kompletterande fältkontroll har utförts under 2013 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i bilagorna 1–5.



Figur 1. De tre grundvattenmagasin som beskrivs i rapporten.

Bedömningsgrunder

Inom områdena har inga tidigare grundvattenundersökningar utförts. Viss geologisk information har samlats in i samband med utbyggnaden av väg E4 norr om magasinet Lilla Ljuna.

Inom de tre grundvattenmagasinen har två sonderingar utförts (se bilaga 1) och nio enskilda brunnar i jordlagren har inventerats av SGU. Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor och databaser (bland annat SGUs brunnsarkiv och källarkiv), har sammanställts och värderats. Några exempel på lagerföljder redovisas i bilaga 5.

En hydrogeologisk databas över de aktuella grundvattenmagasinen har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jorddata och SGUs länsvisa grundvattenkartering (Aneblom m.fl. 1997) 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 grundvattenmagasinen. Information om anslutande ytvattensystem inlagras också. Ett urval av den nämnda informationen redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinen ligger i en del av de mellansvenska randbildningsstråken som sträcker sig genom Östergötland från Ödeshögs samhälle och västerut mot Linköping och Malmslättfältet. Randbildningsstråket utbildas för ca 11 000 år sedan vid ett längre isstillestånd i samband med den senaste nedisningen. Isälvsedimenten inom alla tre magasinen kan ha inlagrad morän och eller vara täckta av morän. Enligt Johansson (1979) kan man sammanfatta isälvs materialet som sandigt med en grövre, grusig yta. Mot sydväst, inom magasinet Tibbeshöga, kilar grus och sand ned i dalgångarna mellan uppstickande hållar. Samtidigt ökar inslaget av finkornigare material som övergår till finsand och silt. Inom grundvattenmagasinet Lilla Ljuna, vid byn med samma namn, bildar 10–15 m höga ryggar och kullar ett åsnät. Grundvattenmagasinens höjd över havet varierar mellan 120 och 160 m.

Den sammanlagda ytan av de tre magasinen är ca 9,9 km² fördelat på 3,8 km² för Lilla Ljuna, 2,4 km² för Tibbeshöga och 3,7 km² för Sjögarp. Kornstorleken på jordarterna är i huvudsak finsandig till sandig. Sedimentens mäktighet varierar från ca 10–30 m, med de mäktigaste partierna inom magasinet Sjögarps centrala delar. Området ligger under högsta kustlinjen. Jordarterna utanför magasinen domineras av morän och berg i dagen, med flera våtmarker i de lägre partierna. Berggrunden består till största del av porfyrisk granit (Persson m.fl. 1981).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga och Sjögarp är till största del avgränsade utifrån SGUs jordartsgeologiska databas (SGU 1979) över området, och de följer i huvudsak avgränsningen av randbildningsstråket inom Mjölby kommuns västra del. Magasinen avgränsas i sidled av omgivande morän och bergområden.

Jordarterna inom magasinen består ofta av morän inblandat i isälvs materialet. Inblandningen av morän i sedimenten medför att uttagsmöjligheterna kan begränsas i både sidled och djupled inom magasinen. De siltiga och finsandiga inslagen inom magasinet Tibbeshöga medför att möjligheten till uttag minskar ytterligare inom denna del.

I de sydöstra delarna mot Hadelöv inom grundvattenmagasinet Sjögarp finns ett flertal källsprång. Detta beror troligen på underliggande berg- och moränklackar. Flera källflöden förekommer även i området mellan Bräntorp och Ugglebo inom Lilla Ljunamagasinet (Länsstyrelsen i Östergötland 1983). Det mest gynnsamma området för grundvattenuttag bedöms vara området i den sydöstra dalgången från V. Lund ned mot Hadelöv inom grundvattenmagasinet Sjögarp. Vattendelarna mellan de tre grundvattenmagasinen är avgränsade utifrån nationella höjddatabasen.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga och Sjögarp avvattnas av ett flertal mindre bäckar. Dessa bedöms vara dränerande och inte kunna medföra några ökade uttagsmöjligheter.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinen tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringarna. Ett visst tillflöde kan också ske från omgivande mark. Magasinens 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 magasinen från primära och tertiära tillrinningsområden redovisas i tabell 1.

De i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheterna är grova uppskattningar av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner fördelade på lämpliga platser inom magasinen. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

Användande och uttagsmöjligheter

Inom grundvattenmagasinen finns endast enskild vattenförsörjning. Med hänsyn till den höga andelen inblandning av morän i sedimenten, och att området på grund av detta kan utgöras av flera mer eller mindre sammanhängande delmagasin, har bedömningen gjorts att uttagsmöjligheten i områdena sannolikt är relativt liten, även om grundvattenbildningen är stor. I den sydöstra dalgången från V. Lund ned mot Hadelöv är uttagsmöjligheten troligen gynnsammast inom magasinen och bedöms uppgå till ca 5 l/s per magasin.

Grundvattnets kvalitet

Uppgifter om vattenkvalitet finns från Värmsla källa, belägen i den norra delen av grundvattenmagasinet Lilla Ljuna (se även bilaga 1). Källan ingår i den nationella miljöövervakningen (NMÖ) som omdrevsstation och har ID-nummer 30000:134. Värmsla källa provtas vart sjätte år. Den senaste provtagningen

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande geologi	Bedömt vattenflöde till magasinen (l/s)
Primärt tillrinningsområde		Grovjord (sand och grus)	
Lilla Ljuna	3,7		30,3
Tibbeshöga	2,4		18
Sjögarp	3,5		26,5
Tertiärt tillrinningsområde**		Morän och berg i dagen	
Lilla Ljuna	0,4		0,3
Tibbeshöga	2,0		1,5
Sjögarp	1,8		1,5
	13,6		78,1
Grundvattenbildning, grovjord (sand, grus)*	261 mm/år (8,3 l/s per km ²) i norra delen (Lilla Ljuna), 236 mm/år (7,5 l/s per km ²) i södra delen (Tibbeshöga och Sjögarp)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinen	Totalt ca 15 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.

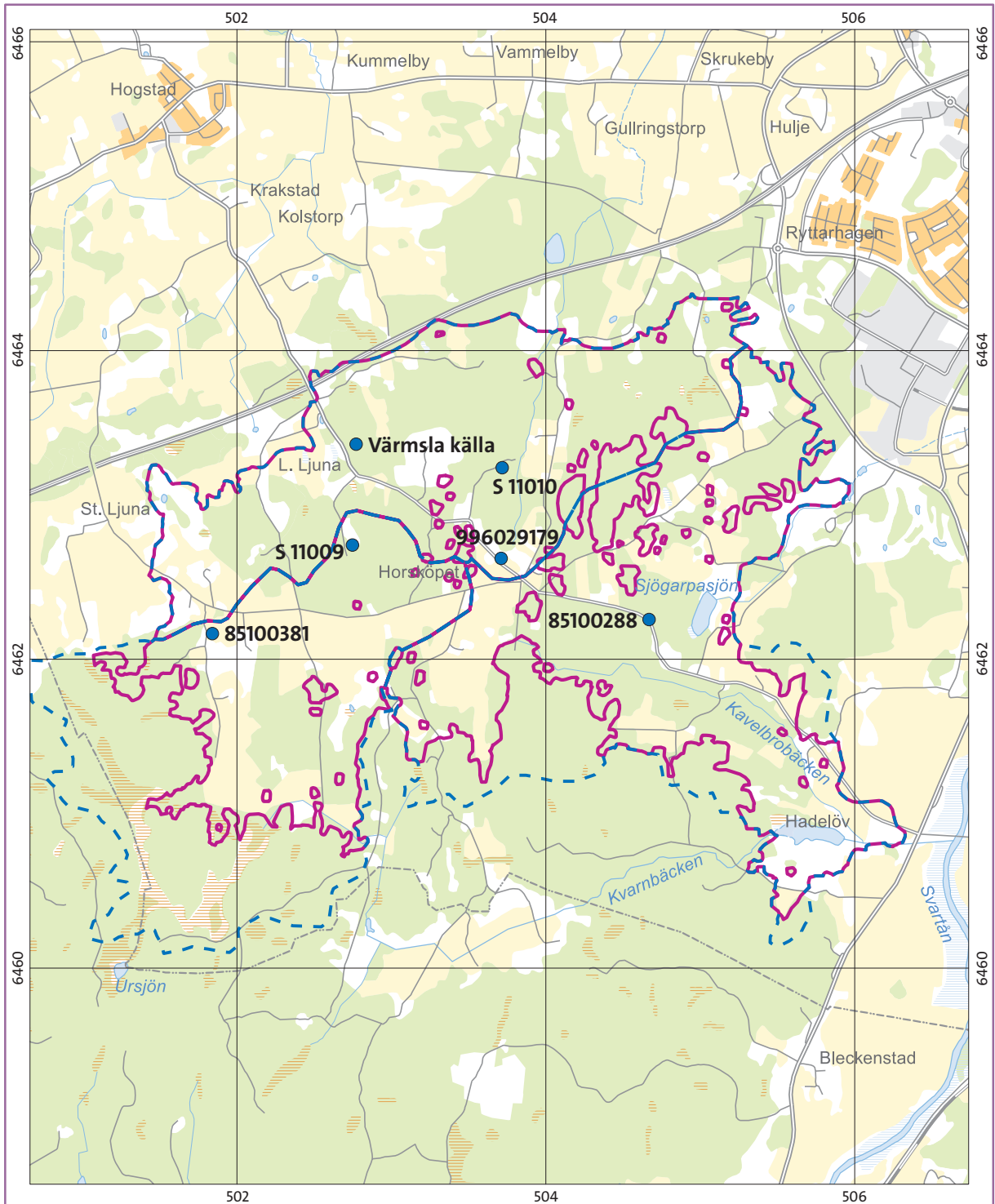
var år 2010. Grundvattnet i källan uppvisade då låga halter av järn, mangan och klorid. Sulfathalten var 37 mg/l, vilket kan bero på inslag av sedimentära bergarter i isälvsaterialet. pH-värdet var 7,4. Kalciumhalten var mycket hög, 107 mg/l.

Referenser

- Aneblom, T., Pousette, J., Müllern, C.-F. & Engqvist, P., 1997: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Östergötlands län. Skala 1:250 000. *Sveriges geologiska undersökning Ah 14*, 67 s.
- Johansson, H.G., 1979: Beskrivning till jordartskartan Linköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 36*, 74 s.
- Länsstyrelsen i Östergötlands län, 1983: *Natur kultur – miljöer i Östergötland*. 689 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.
- SGU, 1979: *Jordarter – databas 1:50 000*, sgudb-jorddb-jogi-08fsv.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

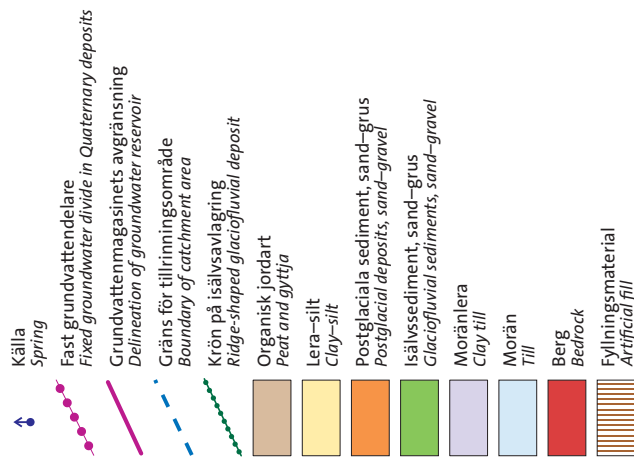


- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- - - Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area

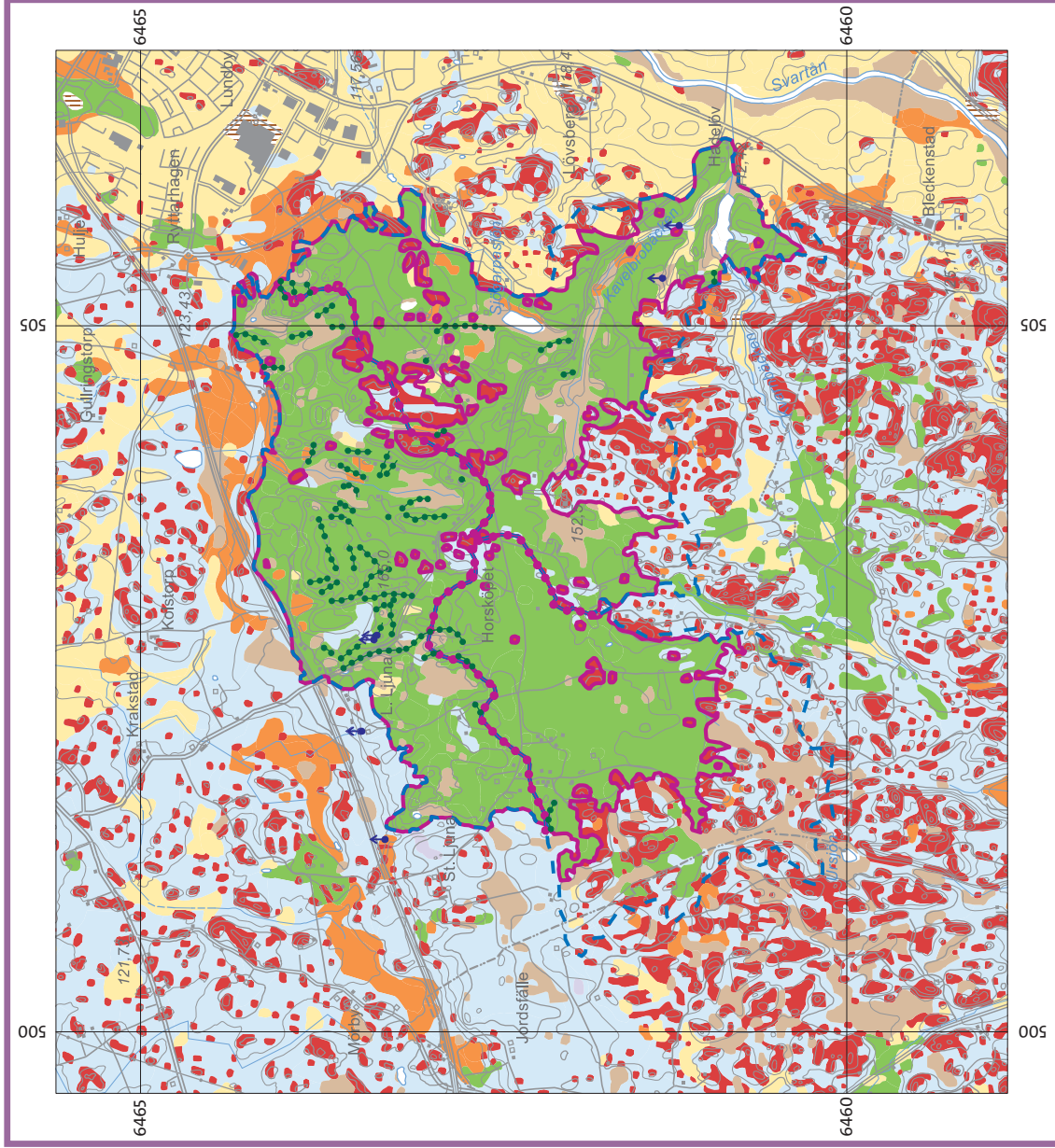
0 1000 2000 m

Grundvattenmagasinen K 523 Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp

Bil. 2. Grundvattenmagasin








Jordartsinformation ur SCUs jordartsgeologiska databas

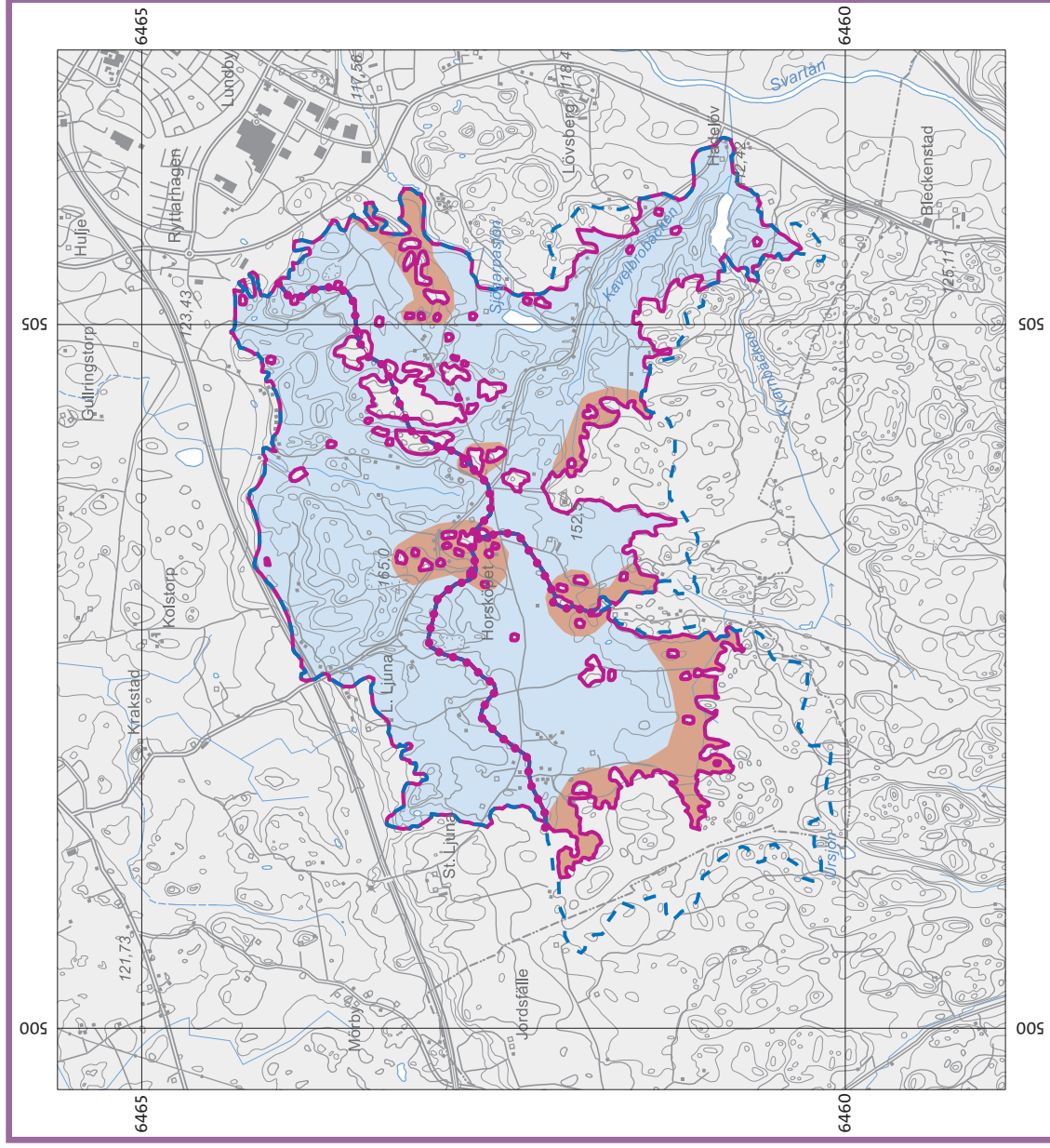


Grundvattenmagasinen K 523 Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning

-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillrinningsområde
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



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

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2015: Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp.
Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 523.
Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2015: Groundwater reservoirs Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp.
Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 523.



Skala 1:50 000

ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-332-8

© 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
Besöks/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

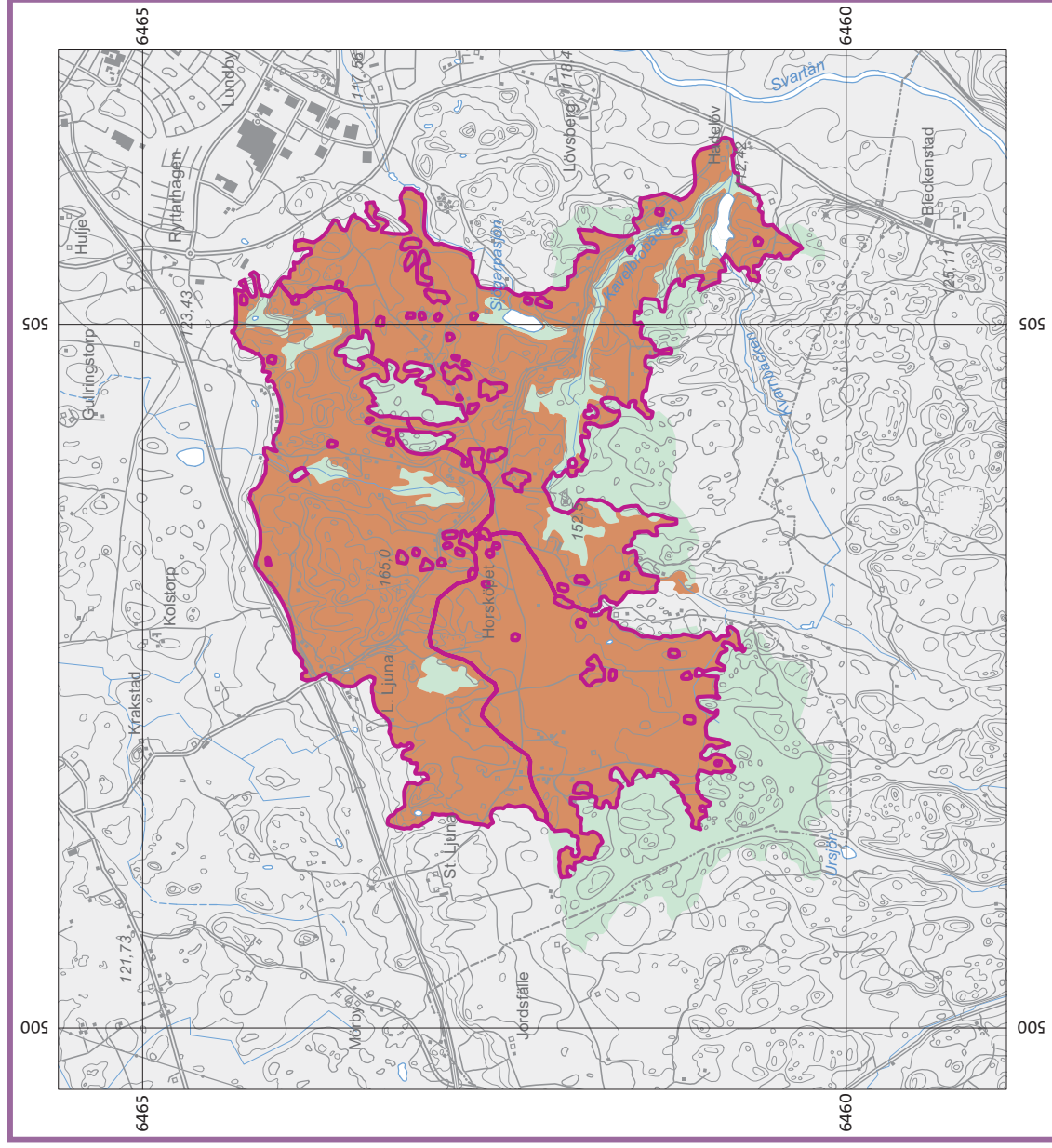
Grundvattenmagasinen K 523 Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp

Bil. 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.



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

Referens till kartan: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2015: Grundvattenmagasinen Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp.
Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 523.
Reference to the map: Gustafsson, M. & Jirner, E., 2015: Groundwater reservoirs Lilla Ljuna, Tibbeshöga & Sjögarp.
Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 523.



ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-322-8

© 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
Tel: +46(0)1817 90 00
Besök/Visit: Villavägen 18
Fax: +46(0)1817 92 10
SE-751 28 Uppsala
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se
Sweden

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Lilla Ljunamagasinet:

Beteckning: S 11010

Databas-id: RSG2010061402

Typ: sondering

Läge (Sweref 99): 6 463 240N, 503 719E

0,0–4,3 m stenigt grusig sand

Stopp mot block eller berg

Beteckning: 996 029 179

Databas-id: 996 029 179

Typ: brunnborrning

Läge (Sweref 99): 6 462 652N, 503 711E

0,0–17 m sand, grus

17–75 m berg

Brunnen borrades 1996 i geoenergisyfte

Tibbeshögamagasinet:

Beteckning: S 11009

Databas-id: RSG2010061401

Typ: sondering

Läge (Sweref 99): 6 462 739N, 502 748W

0,0–3,3 m stenigt grusig sand

Stopp mot block eller berg

Beteckning: 85 100 381

Databas-id: 85 100 381

Typ: brunnborrning

Läge (Sweref 99): 6 462 165N, 501 842E

0,0–16,5 m sand, grus och lera

16,5–100 m berg

Brunnen borrades 1993 för hushållsändamål

Sjögarpsmagasinet

Beteckning: 85 100 288

Databas-id: 85 100 288

Typ: brunnborrning

Läge (Sweref 99): 6 462 257N, 504 670E

0,0–15 m grus

15–20 m sand

20–24 m finsand och lera

24–31 m morän med lerinslag

31–52 m berg

Brunnen borrades 1983 för hushållsändamål

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 magasinet 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).
