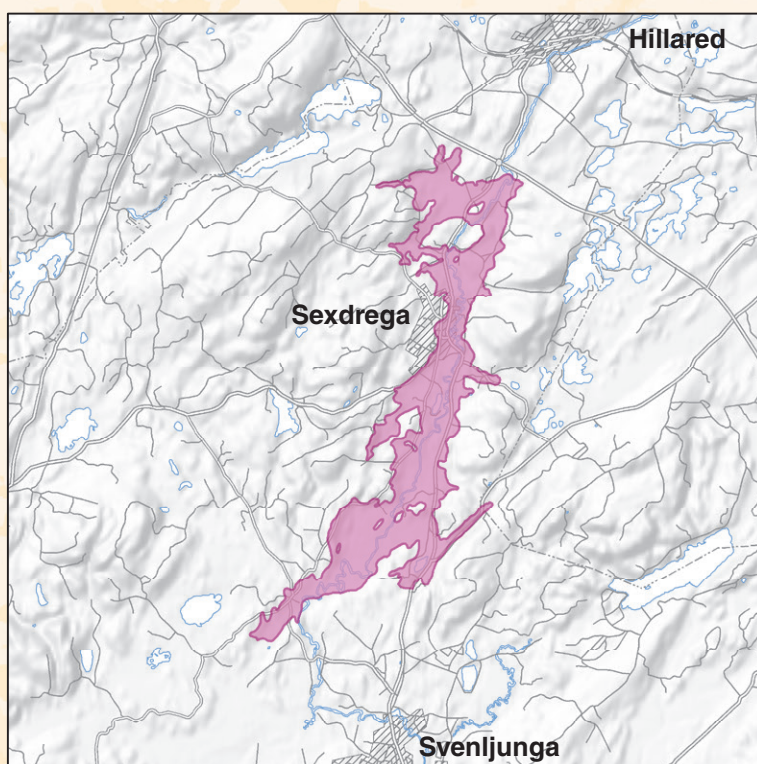


K 498

Grundvattenmagasinet Sexdrega

Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-297-0

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 Sexdrega	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Utförda undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Berggrunden	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Användning	7
Grundvattnets kvalitet	7
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

GRUNDVATTENMAGASINET SEXDREGA

Författare: Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Kommun: Svenljunga
Län: Västra Götaland
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 250500004

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Sexdrega ligger i Ätrådalen ca 5 km norr om Svenljunga. Det täcks i några områden av finkorniga jordlager (lera eller silt). De vattenförande jordlagren består främst av sand men vid t.ex. Hagalundssjön, 1,5 km söder om Sexdrega, finns även inslag av grus. Det är här och knappt 2 km söderut som de bästa uttagsmöjligheterna bedöms finnas inom magasinet (25–125 l/s). För övriga delar antas uttagsmöjligheterna vara 5–25 l/s, förutom i sydväst utmed Ätran där uttagsmöjligheterna sannolikt är lägre.

Inledning

Sammanställning av information om grundvattenmagasinet Sexdrega har ingått i projektet ”Västerhavet” (projekt-id: 83014). I undersökningen har ingått sammanställning av befintliga undersökningar, kompletterande fältarbete, tolkning av hydrogeologiska förhållanden, framtagning av tillrinningsområden samt framställande av databas och denna beskrivning. För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4, viktiga lagerföljder i bilaga 5 och metodik för framtagning av tillrinningsområden i bilaga 6.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Vid vattentäkten i Sexdrega samhälle har fyra rörborrningar utförts av Viak AB (1973).

Utförda undersökningar

Befintlig hydrogeologisk information vid SGU omfattar den hydrogeologiska översiktskartan (Engqvist & Müllern 1998) samt information ur SGUs brunnarsarkiv och källarsarkiv. Dessutom har SGUs jordartsdatabas legat till grund för planering av kompletterande fältarbete. Följande fältundersökningar har utförts (lägen framgår av bilaga 1):

- Seismisk refraktionsmätning längs sex profiler utlagda i olika delar av avlagringen. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Sondering för översiktlig bedömning av jordlagerföljder på sex platser. På två av dessa platser har drivning av observationsrör utförts för erhållande av jordprov, uppskattning av grundvattentillgång samt prov för vattenkemisk analys. Lagerföljder redovisas i bilaga 5.
- Mätning av grundvattennivåer i grundvattenrör från tidigare undersökningar och två rör som SGU utsatt vid fältarbetet 2010. Enskilda brunnar har inventerats och vattennivåer registrerats.

En hydrogeologisk databas över grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen och med SGUs jordartsdatabas som grund. I databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning 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. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Sexdrega utgörs av en isälvsavlagring i Ätrons dalgång. Avlagringen sträcker sig ca 1 mil i nordnordostlig till sydsydvästlig riktning och avståndet vid gränsen i söder till Svenljunga tätort är ca 3 km. Magasinets totala yta är ca 11 km². Från riksväg 27 i norr till Ringestena, ca 6 km söder om Sexdrega, följer magasinet Ätran. Vid Lalarp, ca 3 km söder om Sexdrega, förgrenar sig avlagringen i en västlig och en östlig del. Den västra delen följer Ätran medan den östra delen följer ett annat dalstråk som i söder gränsar till grundvattenmagasinet Svenljunga vid Kolarp. Markytan inom huvuddelen av avlagringen ligger på nivån 150–160 m ö.h. medan omgivande höjdområden i nordöst når upp till 250 m ö.h. Isälvsavlagringen saknar i stort sett egenformer, förutom några ryggar i grundvattenmagasinets nordvästra del.

Stora jorddjup har konstaterats på många platser inom det avgränsade grundvattenmagasinet. De utförda seismiska mätningarna visar att jorddjup på 30–40 m är vanliga centralt i magasinet. De största djupen från de seismiska mätningarna är på 55 m och har erhållits i den seismiska mätningen (profil s210_2010_83014), 2 km söder om Sexdrega (bilaga 7). Det största kända djupet, 51,5 m (SGUs sondering S10024), finns 300 m söder om denna profil. I den sydvästra delen av grundvattenmagasinet saknas uppgifter om jorddjup.

Lagerföljden i den norra delen av magasinet är bl.a. känd genom SGUs sondering S10022 som visar på 33 m finsand eller mellansand. Den seismiska profilen s208_2010_83014 sträcker sig från denna borrhning och österut (bilaga 7). Jorddjupet avtar mot öster till mindre än 15 m. Från i höjd med Sexdrega samhälle och söderut förekommer vanligen några till ett tiotal meter med finkorniga lager av lera eller silt ovanför de grövre vattenförande lagren.

SGUs rörborrning R10021 vid Hagalundssjön uppvisar mäktiga grovkorniga lager som främst består av grusig sand från ca 9 m djup till 42 m. De överliggande lagren består överst av lera till 6 m och därunder 3 m sand. I anslutning till denna borrhning och Hagalundssjön utfördes den seismiska profilen s209_2010_83014 (bilaga 7) som visar på avtagande jorddjup mot norr.

Omkring 1,5 km längre söderut visar den 51,5 m djupa sonderingen S10024 att grovsand eller grusig sand dominerar i den undre delen av lagerföljden från ca 30 m till 51 m. De övre 30 metrarna består av finsand eller mellansand och på nivån ca 3–8 m finns finkorniga lager av lera eller silt.

Berggrunden

Berggrunden i området domineras av högmetamorf, granitisk gnejs. Gnejsen är övervägande röd till gråröd, medelkornig och rik på granitiska och pegmatitiska ådror. Bergarten är inhomogen och band och linser av både granatförande amfibolit och granodiorit förekommer. Den dominerande riktningen på gnejsigheten är vindlande mot väster. Grundvattenmagasinets huvudsakliga utsträckning går längs med ett större, sprött lineament som stryker nordnordost till nordost. I den sydvästra delen av magasinet finns ytterligare ett nordostligt strykande sprött lineament.

Hydrogeologisk översikt

Grundvattnets regionala strömningsriktning är från norr till söder och följer Ätrons riktning. Detta framgår dels av de topografiska förhållandena, dels av en sammanställning av de mätvärden på grundvattennivåer som finns tillgängliga. Grundvattennivån ligger i norr på ca 159 m ö.h. och i söder på ca 152 m ö.h. Lokalt strömmar grundvattnet även direkt till Ätran där det finns kontakt mellan magasinet

och Ätran. Sweco Viak (2005) anger att den huvudsakliga grundvattenströmningen i området bedöms vara mot Ätran.

Den relativt flacka terrängen i Ätrands dalgång och det faktum att Ätran inte rinner i en djup fåra bidrar till att den omättade zon vanligen är liten, omkring 1–5 m. Den vattenfyllda, mättade delen av grundvattenmagasinet är å andra sidan vanligen betydande eftersom de totala jorddjupen, som ovan angetts, är stora.

Anslutande ytvattensystem

Ätran rinner in i grundvattenmagasinets nordligaste del och följer dalgången genom hela magasinet. Ett flertal mindre bäckar från höjdområdena utmed dalgången ansluter till Ätran.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten dels från den nederbörd som faller på avlagringen, dels genom tillrinning från omgivande berg- och moränterräng. Tillskott av vatten till magasinet kan även ske från den underliggande berggrunden. Vatten kan också infiltreras från Ätran i samband med uttag. I en undersökning vid Sexdrega vattentäkt av Sweco Viak (2005) har det bedömts att infiltration kan ske från Ätran till grundvattenmagasinet.

Grundvattenmagasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära och sekundära tillrinningsområden redovisas i tabell 1. Någon bedömning av storleken på tillrinningen från de tertiära tillrinningsområdena redovisas inte eftersom underlag för en sådan beräkning saknas. Det kan antas att en inte oväsentlig tillrinning sker från de tertiära tillrinningsområdena.

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 grundvattenmagasinet. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

De bästa uttagsmöjligheterna bedöms finnas i ett knappt 2 km långt område med utsträckning från Hagalundssjön i norr och vidare mot söder där undersökningarna visat på stora jorddjup av främst sand. Uttagsmöjligheterna bedöms här vara inom intervallet 25–125 l/s. Uttagsmöjligheterna för grundvatten inom resterande delar av grundvattenmagasinet bedöms vara sämre på grund av en mindre mättad zon och även finkornigare, sandig sammansättning av de vattenförande jordlagren. Dessutom antas den hydrauliska kontakten mellan olika delar av magasinet vara begränsad genom förekomsten av finkor-

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	10,2	185
Sekundärt tillrinningsområde	3,9	64
Tertiärt tillrinningsområde	22	ej bedömd
Grundvattenbildning, grovjord *	575 mm/år (18,2 l/s per km ²)	
Grundvattenbildning, morän *	521 mm/år (16,5 l/s per km ²)	
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	25–125 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.

niga jordlager. Sämst uttagsmöjlighet, 1–5 l/s, bedöms finnas i området i sydväst utmed Ätran, med ett beräknat mindre magasin djup. Underlaget för den bedömningen är dock bristfälligt. I övriga delar av grundvattenmagasinet har uttagsmöjligheterna angetts till 5–25 l/s.

Användning

Sexdrega vattentäkt är belägen invid Ätran i sydöstra delen av Sexdrega samhälle. Vattentäkten utgörs av två grusfilterbrunnar, 17 respektive 18 m djupa.

Grundvattnets kvalitet

Uppgifter om grundvattnets kvalitet finns från vattenprov som tagits i samband med drivning av två observationsrör som SGU satt ut. Proven togs dels från rör R10020 i den södra delen av grundvattenmagasinet, 1 km nordnordost om Kolarp, på ett djup av 16–17 m (2010-08-24), dels från rör R10021 vid Hagalundssjön, 1,5 km söder om Sexdrega, på ett djup av 10–11 m (2010-08-25).

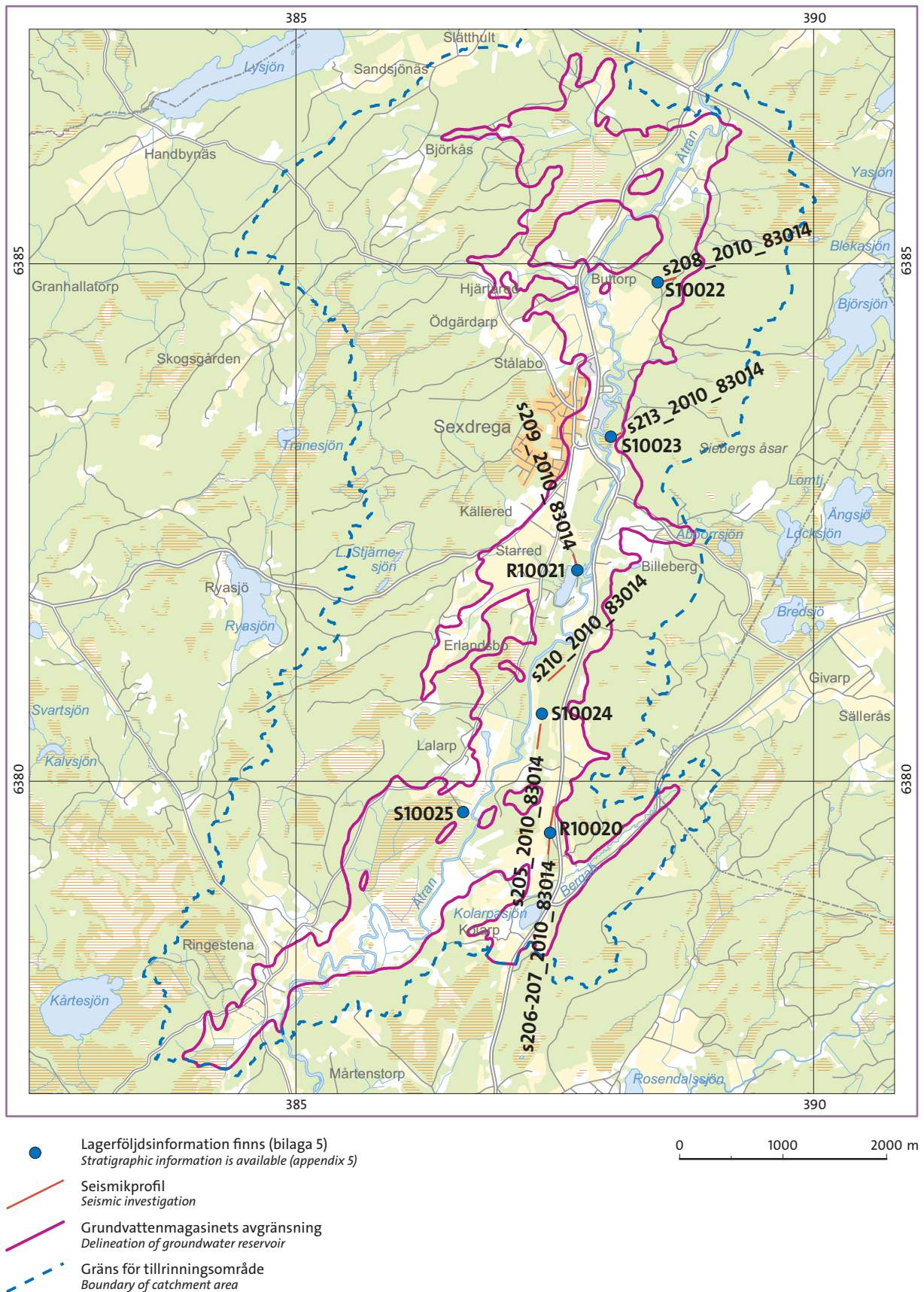
Ett fåtal parametrar kan användas vid tolkning av grundvattnets kvalitet i ett luftat vattenprov från järnrör. Inga metaller eller redoxkänsliga parametrar ingår i bedömningen. Proven visar på en relativt normal jonstyrka med konduktivitet på 19–20 mS/m. Även om ledningsförmågan är likartad skiljer sig sammansättningen något mellan rören. Rör R10020 har t.ex. en högre kloridhalt, 31 mg/l, medan motsvarande värde för R10021 är 8 mg/l. Kalciumhalten är omvänt högre i R10021 med 33 mg/l mot 15 mg/l i R10020. De något förhöjda kloridhalterna (och natriumhalterna) i R10020 kan vara av naturligt ursprung. Den mänskliga påverkan som kan konstateras är att nitrat uppträder i vattenprovet från R10021 med 7 mg/l.

Referenser

- Engqvist, P. & Müllern, C.-F., 1998: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Västra Götalands län, mellersta delen, f.d. Älvsborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 13*, 55 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.
- Sweco Viak, 2005: *Svenljunga kommun. Sexdrega grundvattentäkt. Tekniskt underlag och förslag till skyddsområde och skyddsföreskrifter*. Uppdragsnummer 1350697. Vänersborg, sista rev. 2005-05-19.
- Viak AB, 1973: *Svenljunga kommun*. Uppdragsnummer 84-1066.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinetns avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
- Krön på isälvsavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit
- Berg
Rock
- Organisk jordart
Peat and gyttja
- Lera-silt
Clay-silt
- Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel
- Isälvs sediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel
- Morän
Till
- Tunt jordtäck
Thin soil cover
- Berg
Bedrock
- Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

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

Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2015: Grundvattenmagasinet Sexdrega, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 498.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2015: Groundwater reservoir Sexdrega, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 498.

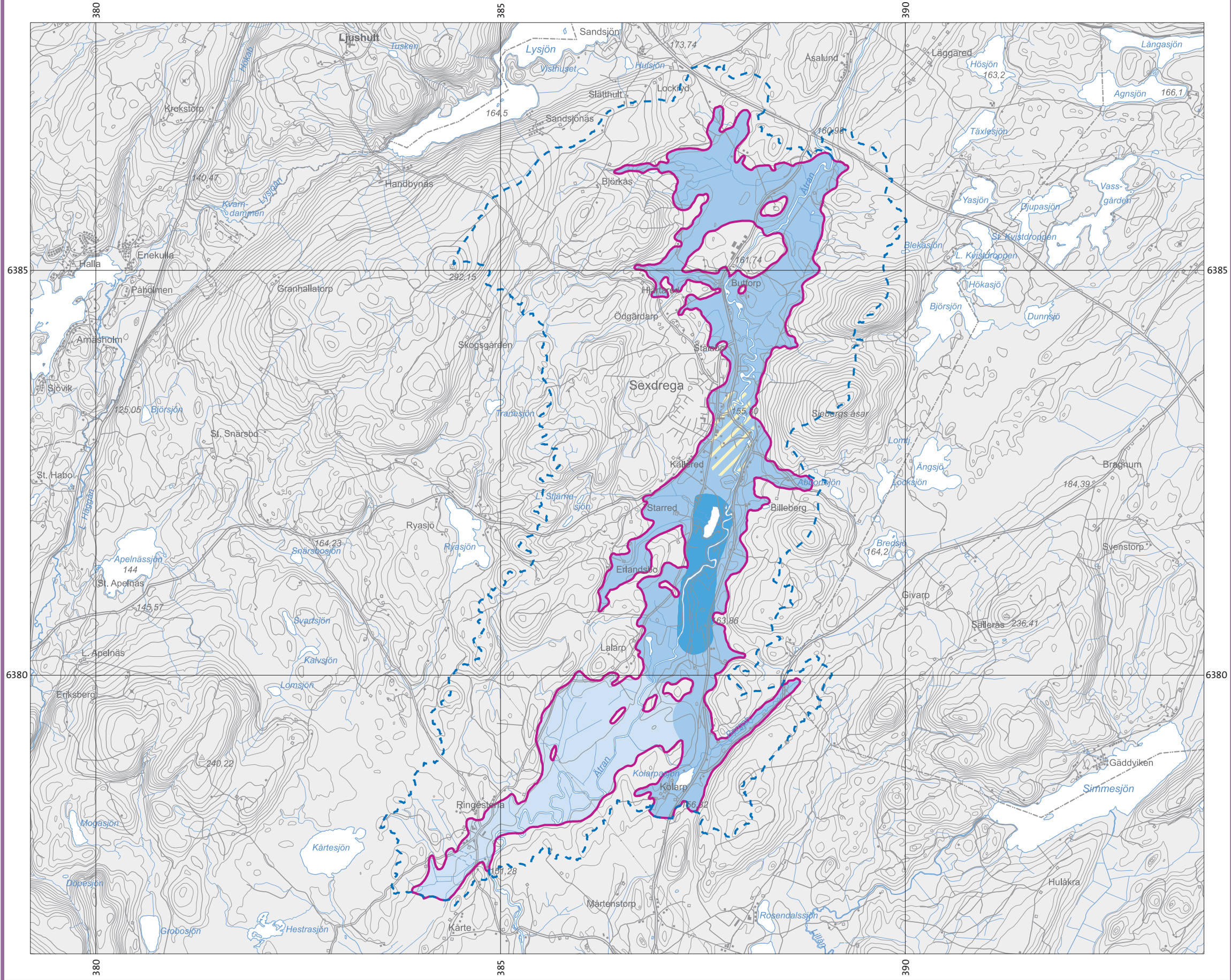
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-297-0

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna kart. 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 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se



- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area
- 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
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 25–125 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 25–125 l/s
- Tätande lager på grundvattenmagasin
Soil strata with low permeability covering aquifer



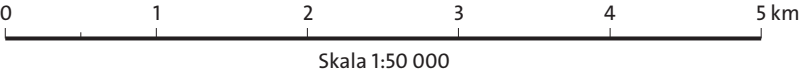
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

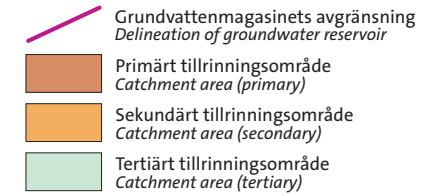
Referens till kartan: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2015: Grundvattenmagasinet Sexdrega, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 498.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2015: Groundwater reservoir Sexdrega, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 498.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-297-0

© 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 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se





För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

R10020 (SGU)

Databas-id: RSG2010111206

Läge (Sweref): 6 379 500N, 387 455E

0–5,7 m sand
5,7–8,0 m lera eller silt
8,0–9,0 m mellansand
9,0–11,0 m finsand eller mellansand
11,0–14,0 m finsand
14,0–17,0 m mellansand eller grovsand
Avslut: block eller berg

R10021 (SGU)

Databas-id: RSG2010111207

Läge (Sweref): 6 382 038N, 387 718E

0–1,0 m sand
1,0–6,0 m lera
6,0–9,0 m mellansand eller grovsand
9,0–11,0 m grusig sand
11,0–15,0 m stenig, grusig sand
15,0–20,0 m grovsand
20,0–22,0 m stenig, grusig sand
22,0–25,5 m sand
25,5–42,0 m stenig, grusig sand
42,0–43,0 m morän
Avslut: kan ej fortsätta

S10022 (SGU)

Databas-id: RSG2010111208

Läge (Sweref): 6 384 819N, 388 496E

0–33,2 m finsand eller mellansand
33,2–34,0 m morän
Avslut: sannolikt berg

S10023 (SGU)

Databas-id: RSG2010111209

Läge (Sweref): 6 383 327N, 388 043E

0–1,0 m sand
1,0–4,7 m lera
4,7–7,0 m finsand eller mo
7,0–11,2 m lera
11,2–13,3 m lera eller silt
13,3–24,0 m finsand eller mellansand
24,0–26,5 m stenig, grusig sand
26,5–27,2 m morän
Avslut: kan ej fortsätta

S10024 (SGU)

Databas-id: RSG2010111210

Läge (Sweref): 6 380 650N, 387 378E

0–3,5 m finsand eller mellansand
3,5–8,6 m lera eller silt
8,6–32,0 m finsand eller mellansand
32,0–33,5 m stenig, grusig sand
33,5–41,0 m mellansand eller grovsand
41,0–51,0 m stenig, grusig sand
51,0–51,5 m morän
Avslut: kan ej fortsätta

S10025 (SGU)

Databas-id: RSG2010111501

Läge (Sweref): 6 379 701N, 386 615E

0–1,0 m fyllning
1,0–6,3 m lera
6,3–12,2 m stenig grusig sand
Avslut: block eller 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.

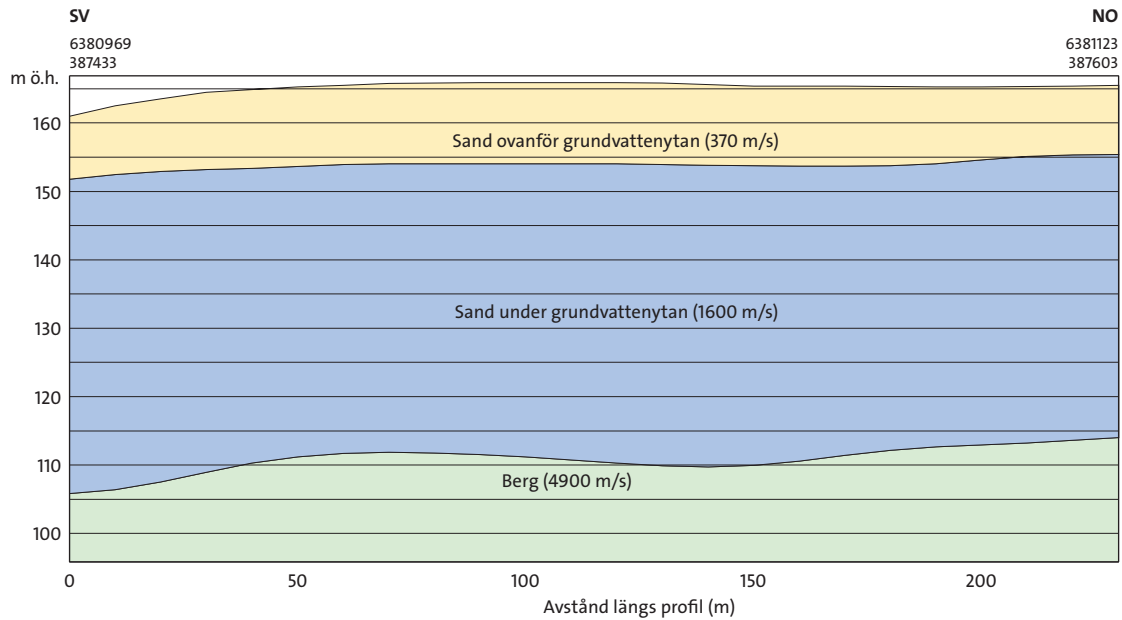
I de fall mindre sjöar eller vattendrag ansluter till grundvattenmagasinet, ingår normalt hela deras avrinningsområden i magasinets tillrinningsområde. Stora avrinningsområden till anslutande sjöar och vattendrag inkluderas inte.

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.

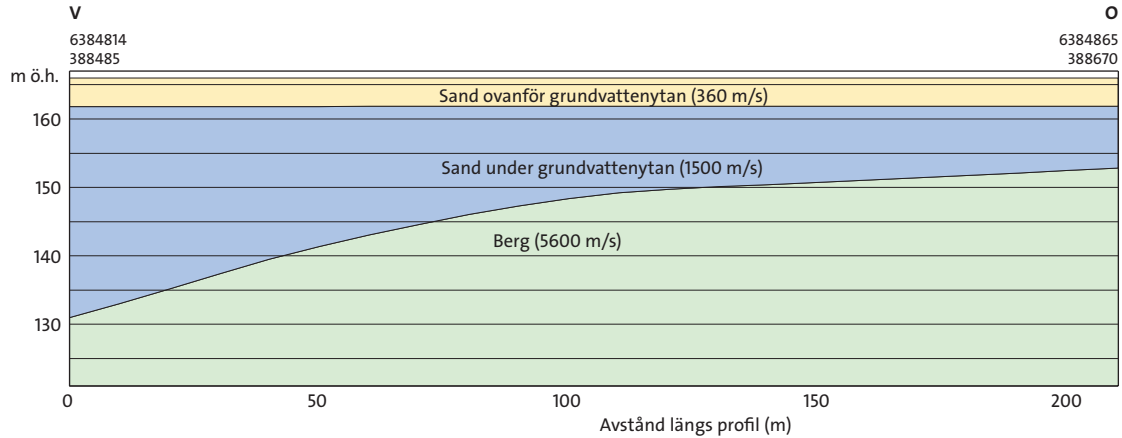
Primärt tillrinningsområde	Primärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är den del eller de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet går i dagen och där hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs grundvattenmagasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	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).

BILAGA 7

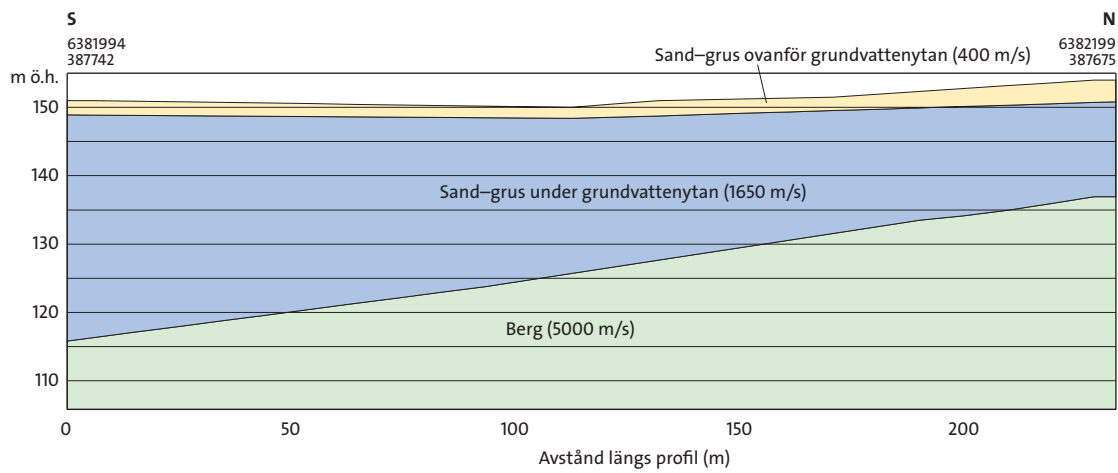
Seismiska profiler



Tolkad seismikprofil s210_2010_83014. Geografiskt läge framgår av bilaga 1.



Tolkad seismikprofil s208_2010_83014, belägen ca 1,5 km nordnordost om Sexdrega (bilaga 1).



Tolkad seismikprofil s209_2010_83014 vid Hagalundssjön. Geografiskt läge framgår av bilaga 1.