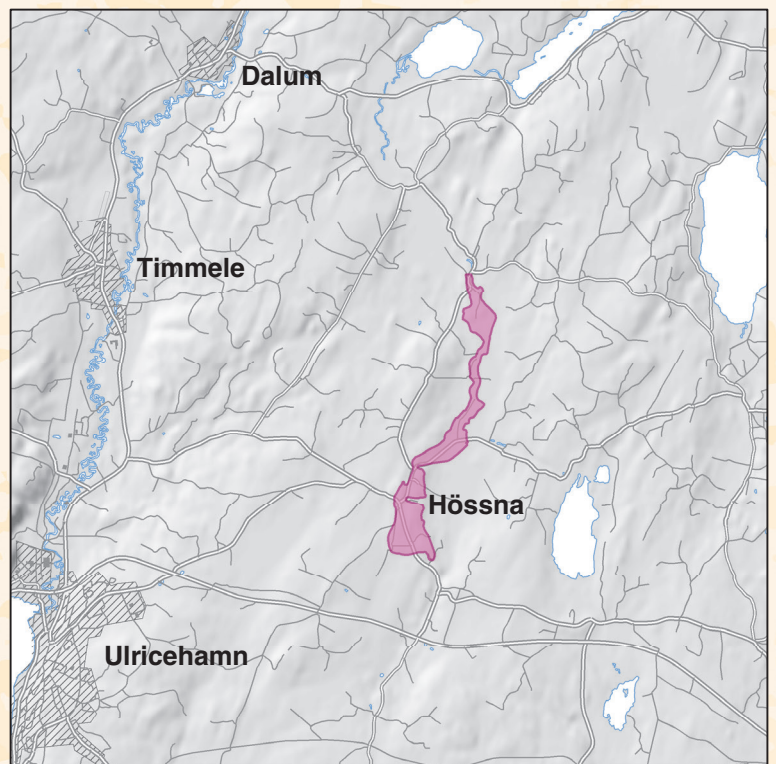


Grundvattenmagasinet Hössna

Torbjörn Persson, Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-375-5

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, 2016
Layout: Johan Sporrang

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Hössna	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	7
Anslutande ytvattensystem	7
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	7
Uttagsmöjlighet	8
Dricksvattenuttag	8
Grundvattnets kvalitet	8
Referenser	8

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 HÖSSNA

Författare: Torbjörn Persson, Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Datum: 2015-08-01
Kommun: Ulricehamn
Län: Västra Götaland
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 250 500 012

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Hössna ligger i en isälvsavlagring ca 8 km nordost om Ulricehamn. Inom isälvsavlagringen, med utsträckning i nordnordost–sydsydväst, finns en markerad ås. Grundvattenmagasinet är beläget inom den övre delen av Ätrans avrinningsområde. Samhället Hössna ligger i södra delen av magasinet. De vattenförande jordlagren vid samhället Hössna består främst av sand men i partier inom andra delar av magasinet består åskärnan av grus. De bästa uttagsmöjligheterna i magasinet finns från 1,5 km nordost om Hössna och vidare norrut till Knätte där uttagsmöjligheten bedöms uppgå till de lägre delarna av uttagsklass 5–25 l/s. För övriga delar av magasinet antas uttagsmöjligheterna vara 1–5 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. 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 (Engqvist & Müllern 1998), samt information ur SGUs brunnarsarkiv och källarsarkiv. Dessutom har SGUs jordartsdatabas legat till grund för planering av kompletterande fältarbete.

Utförda undersökningar

Följande fältundersökningar har utförts (lägen framgår av bilaga 1):

- Sondering för översiktlig bedömning av jordlagerföljder har utförts på åttaplats. På fyra av dessa platser har drivning av observationsrör utförts för att få jordprov och uppskattning av grundvattentillgång. Exempel på lagerföljder redovisas i bilaga 5.
- Inventering och registrering av grundvattenrör och ett urval enskilda brunnar.
- Seismisk refraktionsmätning längs fyra profiler utlagda i olika delar av avlagringen. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattentytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Mätning med georadar utmed befintligt vägnät. Mätningen har gett översiktlig information om markens genomsläpplighet och i gynnsamma fall grundvattennivåer samt förekomst av höga berglägen.

En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt med SGUs jordartsdata som grund. I basen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning 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. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Hössna utgörs av en isälvsavlagring som är belägen helt inom Ätråns övre avrinningsområde. Avlagringen sträcker sig ca 6 km i nordnordostlig till sydsydvästlig riktning. Grundvattenmagasinet börjar söder om Hössna samhälle och slutar vid Knätte kyrka i norr. Magasinets totala yta är ca 2,2 km². Markytan inom den södra och högst belägna delen av området ligger på ca 310 m ö.h. medan de lägsta partierna i norr ligger på ca 255 m ö.h.

Det finns en markerad ås som följer magasinets utsträckning, men det täcks ibland av sandiga sediment. Isälvsavlagringens flackare partier finns vid och söder om samhället Hössna samt i begränsade delar av avlagringen ca 1 km söder om Knätte. Åsen döljs här av organogena och finkorniga jordar. Isälvsavlagringen ligger huvudsakligen i låglänta partier utmed Ätråns huvudsakliga sträckning. Vid samhället Hössna ligger den dock till väsentliga delar i högre terräng väster om Ätråns dalgång. De största jorddjupen med vattenmättad sand och grus har konstaterats norr om samhället Hössna och söder om Knätte.

Söder om Hössna vid den södra gränsen för grundvattenmagasinet ligger isälvsavlagringen på en högre nivå. Det kan inte helt uteslutas att det finns en viss hydraulisk kontakt mellan grundvattenmagasinets södra del och det mot söder i isälvsavlagringens fortsättning belägna grundvattenmagasinet Kinnared.

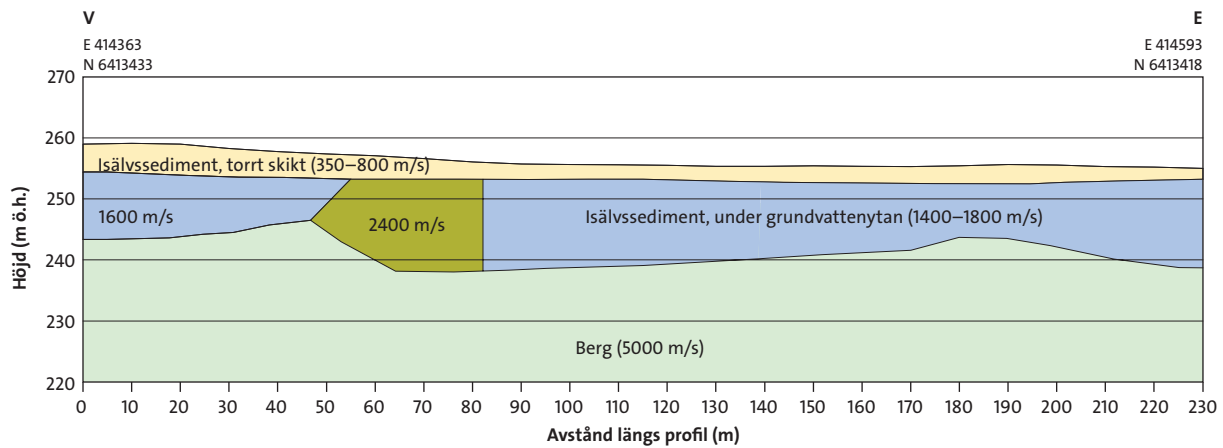
De utförda seismiska mätningarna s2_8304_13 (fig. 1), s3_8304_13 (fig. 2), s1_8304_13 (fig. 3), och s4_8304_13 visar att jorddjupet i magasinets norra del vanligen uppgår till i storleksordningen 10–20 m varav den mättade zonen uppgår till i storleksordningen 10 m.

Lagerföljden i norra delen av magasinet är bland annat känt genom den av SGU utförda sonderingen S13055 som visar på ca 10 m vattenmättad grus och sand. Den seismiska profilen s2_83014_13 ligger i anslutning till denna borrhning med början ca 100 m öster om borrhningen och fram till Ätrå. Seismiklinjerna s3_83014_13 och s4_83014_13 indikerar på liknande förhållanden. Det vattenmättade jordlagret är av måttlig mäktighet men består delvis av ett grovt isälvs sediment, grus eller sand. I åssträckningens mest centrala del ca 1,5 km nordost om Hössna installerades grundvattenröret R13058 för att möjliggöra mätning av grundvattnets nivå i åskärnan. Här uppgick den vattenmättade zonen till ca 10 m sand och grus. Cirka 350 m i västsydvästlig riktning från R13058 vid sonderingen S13059 konstaterades morän redan på 4 m jorddjup och markerar därmed grundvattenmagasinets begränsning mot den västra dalsidan. SGU bedömer att isälvs sedimenten har en måttlig ytlig utbredning in under de torvområden som ligger öster om Hössna samhälle.

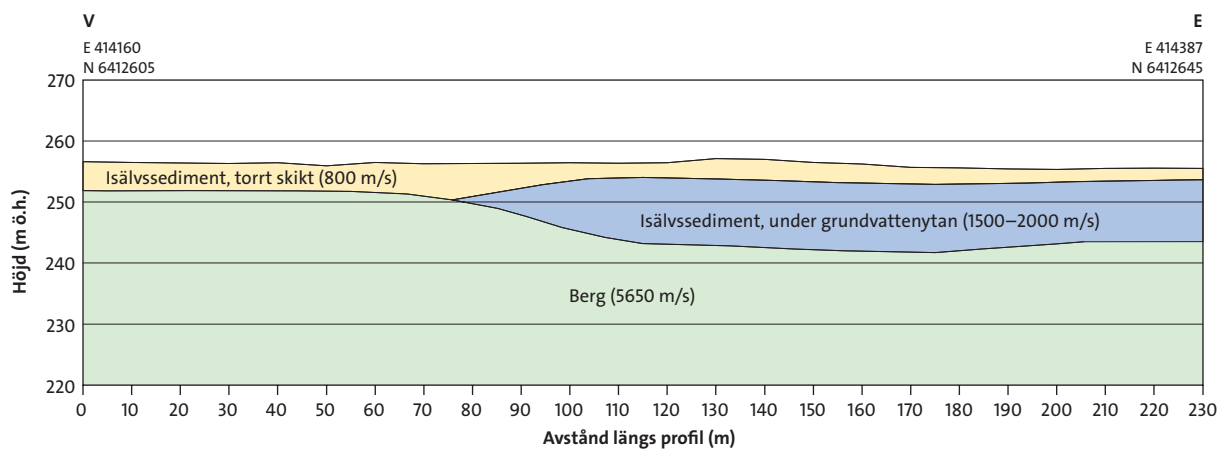
SGUs borrhning R13062 i västra delen av Hössna grustäkt uppvisar måttlig mäktighet av vattenmättad stenig grusig sand på djupet, ca 6–9 m under grustäktsbotten. Cirka 200 m i sydvästlig riktning visar den 13 m djupa sonderingen S13063 att finsand dominerar lagerföljden. Endast ca 3 m utgörs av grövre och mer genomsläppliga sediment ovan moränjord.

SGUs borrhningar och den seismiska profilen s1_83014_13 (fig. 3) indikerar morän i anslutning till och under åsavlagringen. Förekomsten av ett grustag i området visar dock att de övre jordlagren består av sorterade sediment varav endast 3 m av isälvs sedimentet visat sig vara vattenmättat vid R13057.

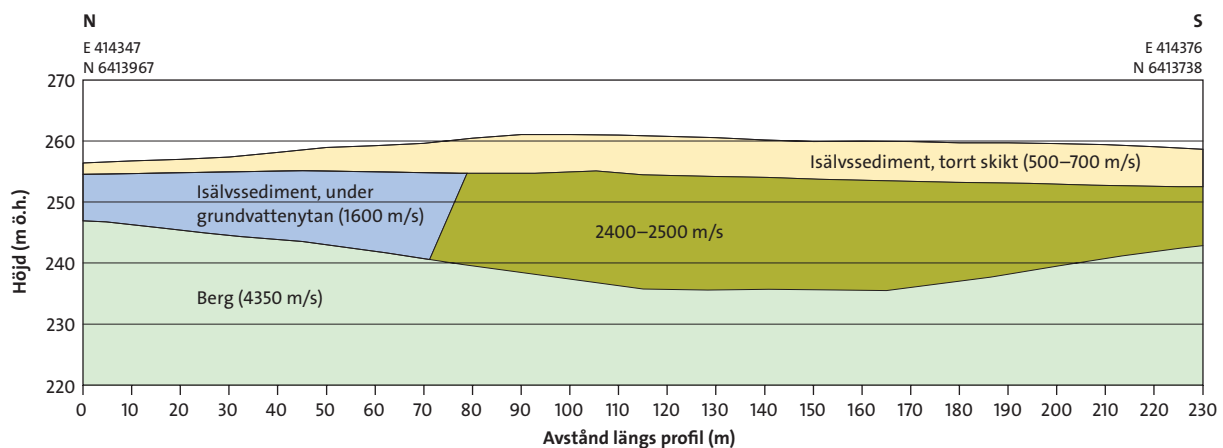
Kalt berg är ovanligt i området men enligt en tolkning baserad på förekommande observationer i området samt ett geofysiskt underlagsmaterial, dominerar en röd granitisk gnejs med mycket låg halt mörka mineral (leukogranitisk gnejs) i den centrala delen av magasinet. I den norra delen dominerar en grå eller rödgrå granodioritisk till granitisk gnejs. Underordnat finns en röd granitisk gnejs. Mindre gångar eller



Figur 1. Tolkad seismikprofil s2_83014_13. Geografiskt läge framgår av bilaga 1.



Figur 2. Tolkad seismikprofil s3_83014_13. Geografiskt läge framgår av bilaga 1.



Figur 3. Tolkad seismikprofil s1_83014_13, belägen i anslutning till och söder om Knätte kyrka. Geografiskt läge framgår av bilaga 1.

massiv av basiska bergarter samt aplitiska, pegmatitiska eller granitiska gångar kan förekomma. Den allmänna strykningen på gnejsigheten är västnordvästlig med en brant stupning. Större spröda deformationszoner med en nordnordostlig strykning parallellt magasinet.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Bedömd grundvattenbildning/tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	2,10	30
Sekundärt tillrinningsområde		
Tertiärt tillrinningsområde		inte bedömd
Grundvattenbildning, grovjord*	460 mm/år (14,6 l/s per km ²)	
Grundvattenbildning, morän*	406 mm/år (12,9 l/s per km ²)	
Bedömd största uttagsmöjlighet inom magasinet	5–25 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.

Hydrogeologisk översikt

Åsen dräneras ut mot anslutande ytvattendrag. Därför kommer grundvattnets strömningsriktning vara olika för olika delar av grundvattenmagasinet. I magasinets norra del, norr om samhället Hössna, bedöms grundvattnet strömma utmed åsens riktning med den lägre grundvattennivån i magasinets norra del. Detta framgår dels av de topografiska förhållandena, ytvattendragens utbredning samt sammanställning av de mätvärden av grundvattennivåer som finns tillgängliga. Grundvattenströmningen i området Hössna samhälle är i östlig riktning med en högre grundvattennivå på 291 m ö.h. i grustäktens västra del och en lägre nivå på 284 m ö.h. i magasinets östra del.

Den omättade zonen är vanligen liten, i storleksordning 1–5 m. De mättade väl genomsläppliga sedimenten i höjd med Hössna samhälle bedöms vara relativt liten eller lokalt ingen alls. Detta beroende på en dominans av måttligt genomsläpplig finsand istället för det grus som återfinns i de delar åsen utgörs av en getryggås. I de norra delarna av magasinet återfinns grus som bedöms vara väl genomsläppligt och där den mättade zonen uppgår till ca 10 m.

Anslutande ytvattensystem

Ätran rinner öster om magasinet och tangerar magasinet utmed en 400 m lång sträcka i magasinets nord-östligaste del. Ett antal mindre bäckar från höjdområdena utmed den flacka 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 samt anslutande områden med isälvssediment på höga berglägen. Tillskott av vatten till magasinet kan även ske från den underliggande berggrunden. SGU bedömer att det föreligger vissa men begränsade förutsättningar för inducering från Ätran. Detta gäller inom hela magasinet men undantaget det mer höglänta området i anslutning till samhället Hössna.

Grundvattenmagasinet 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, då underlag för en sådan beräkning saknas. Det kan antas att en icke oväsentlig tillrinning sker från de tertiära tillrinningsområdena.

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

De bästa uttagsmöjligheterna bedöms finnas i ett nästan 2,5 km långt område med utsträckning knappt 1 km norr om Hössna kyrka till ca 500 m söder om Knätte kyrka. Jorddjupen är vanligen relativt begränsade men åskärnan bedöms vara väl vattengenomsläpplig. Uttagsmöjligheterna bedöms här vara inom den lägre delen av kapacitetsklass 5–25 l/s alternativt inom den övre delen av kapacitetsklass 1–5 l/s. Uttagsmöjligheterna för grundvatten inom resterande delar av magasinet bedöms vara lägre (1–5 l/s) på grund av mindre mättad zon och även av en dominans av en finkornigare sandig sammansättning i större delen av den mättade zonen. Dessutom antas transmissiviteten ställvis kunna vara negativt påverkad av moränartad jord som indikerats i flera av seismiska profiler.

Dricksvattenuttag

Det finns ett antal privata brunnar anlagda som försörjs av grundvatten från magasinet.

Grundvattnets kvalitet

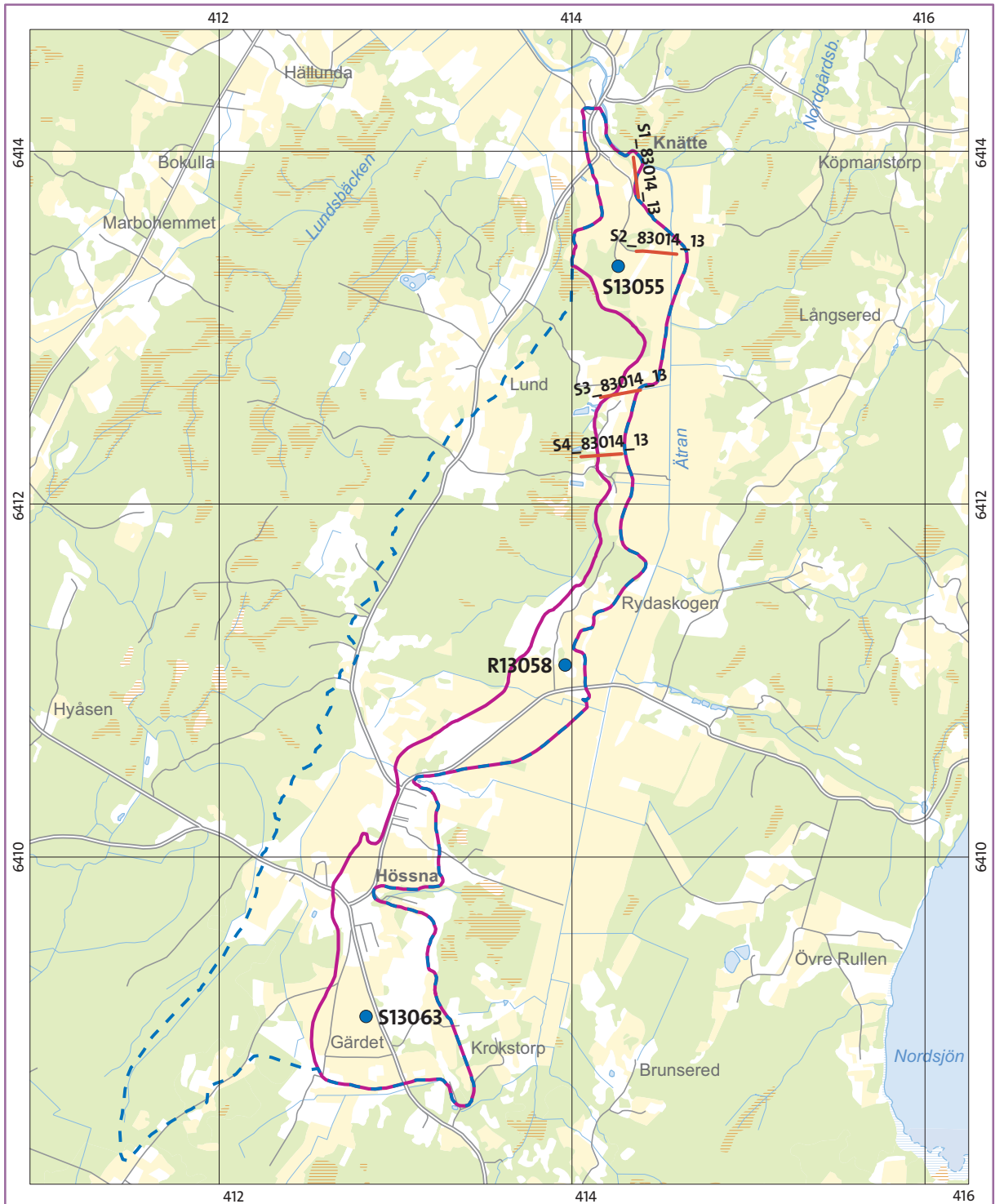
Ingen utvärdering av grundvattnets kvalitet har utförts inom ramen för SGUs grundvattenkartering av grundvattenmagasinet Hössna.

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.
- Hilldén, A., 1990: Beskrivning till jordartskartan 7D Ulricehamn SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 83*, 72 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.

BILAGA 1

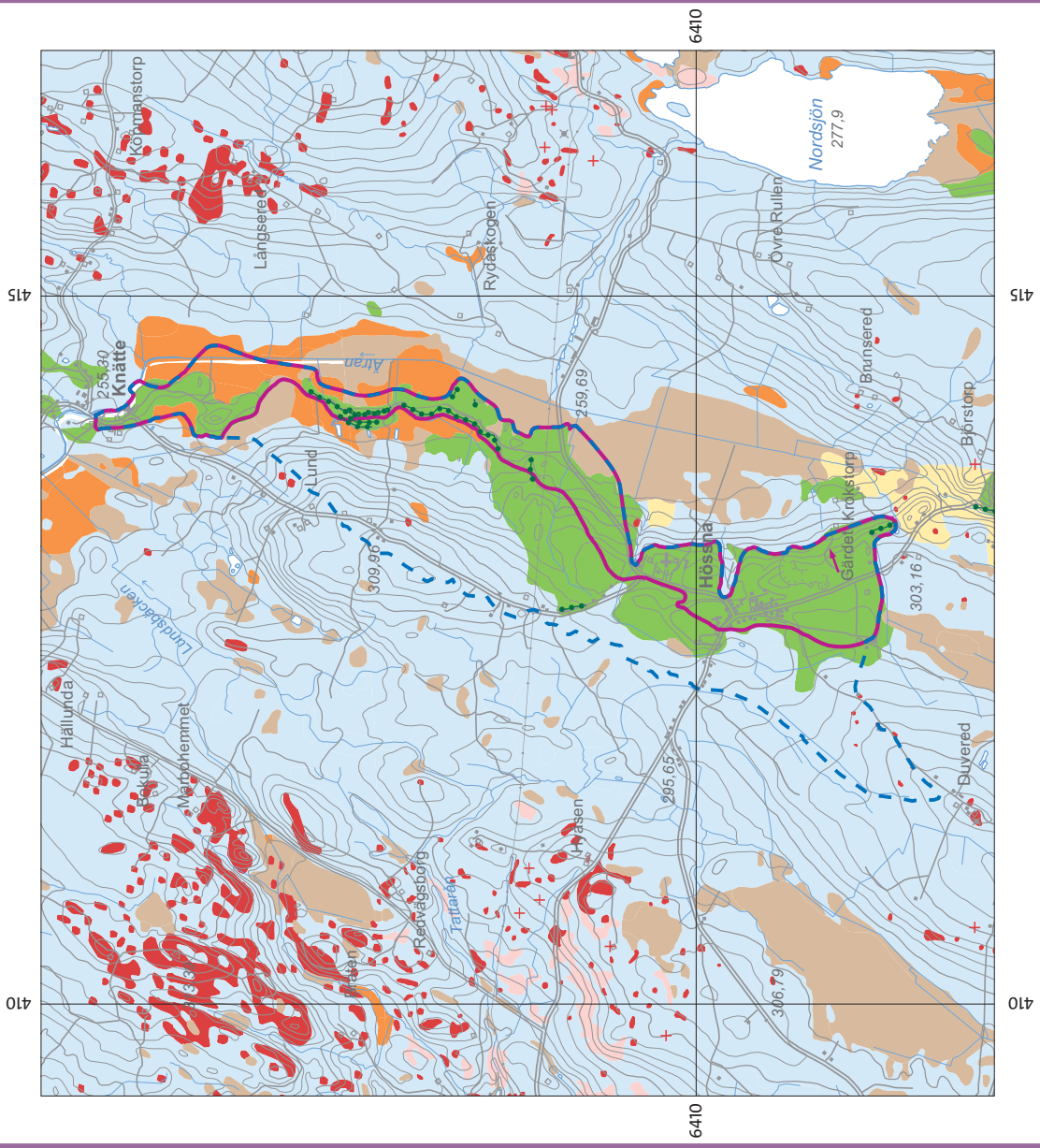
Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



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

0 500 1000 m

Bil. 2. Grundvattenmagasin



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

Referens till kartan: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinet Hössna, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 558.
Reference to the map: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoir Hössna, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 558.



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

Krön på isälvsvilgring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Berg
Rock

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

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

Isälvsvilgring, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Morän
Till

Tunt jordtäck
Thin soil cover

Berg
Bedrock

Jordartsinformation ur SCUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-375-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016






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.

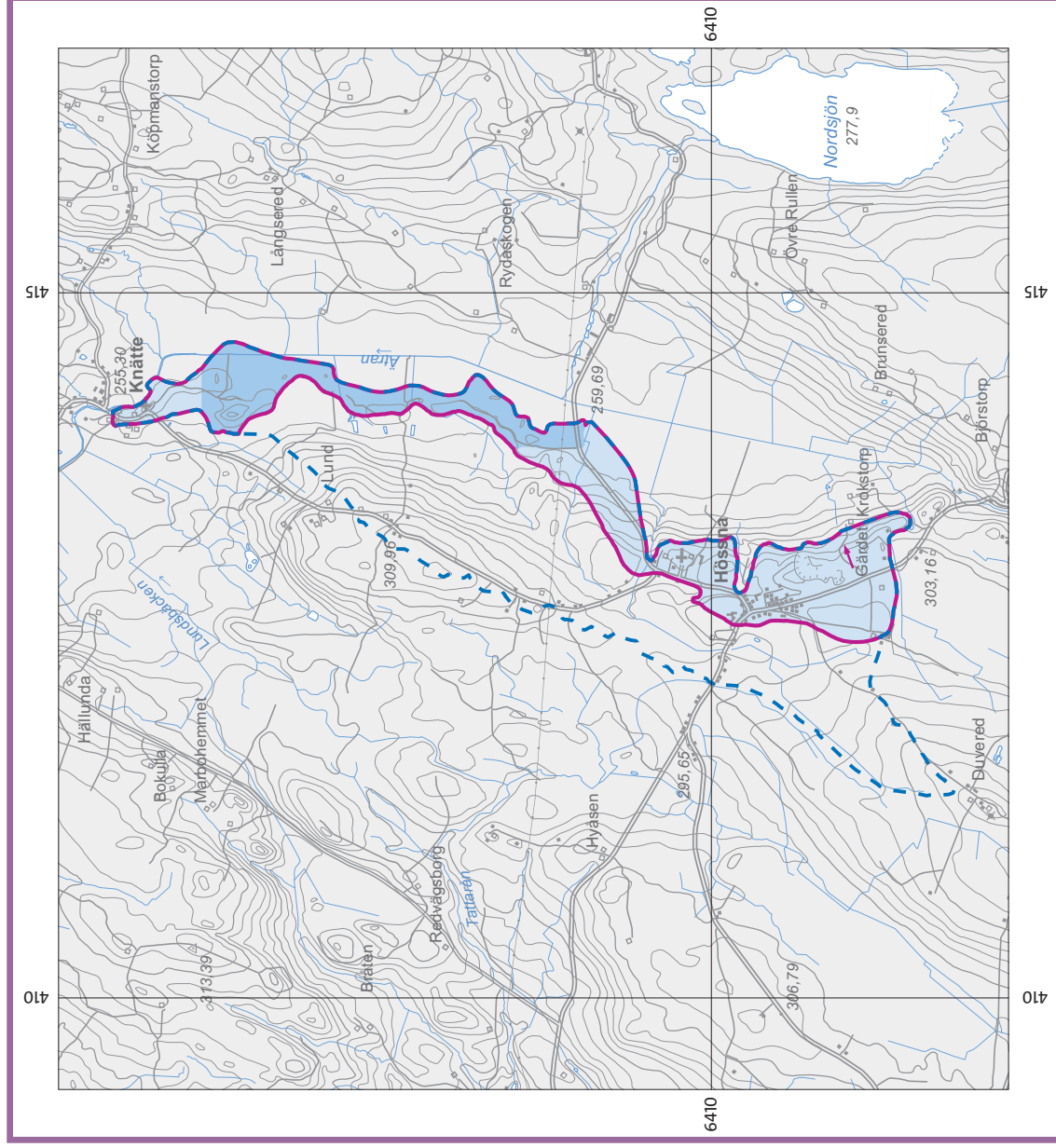
Huvudkontor/Head Office:

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

Bil. 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 1–5 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: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinet Hössna, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 558.
Reference to the map: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoir Hössna, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 558.

ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-375-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

Medgivande beivras 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:

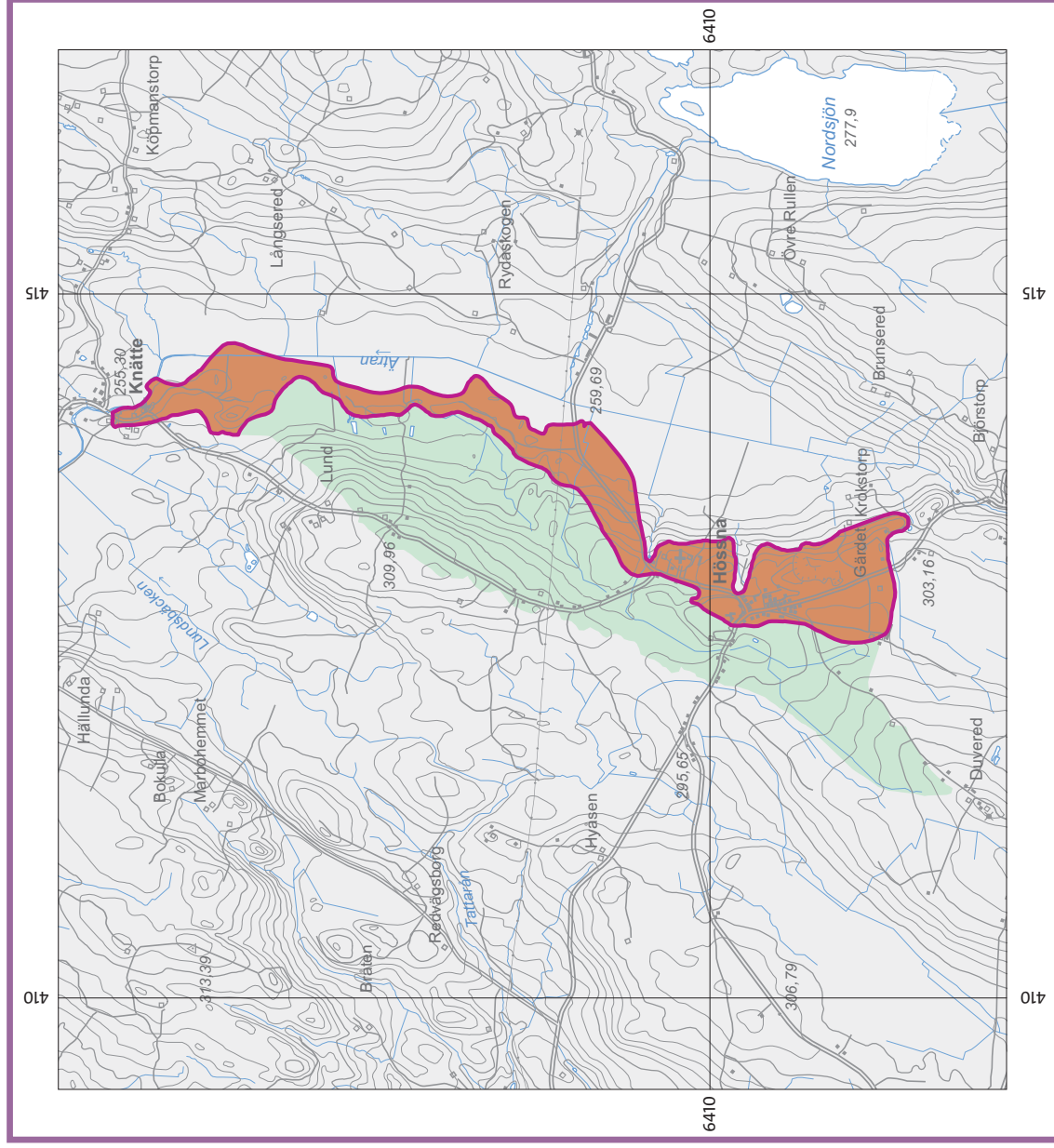
Box 670
Besöks/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0)18 71 90 00
Fax: +46(0)18 71 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Bil. 4. Tillrinningsområden



- 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: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinet Hössna. Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 558.
Reference to the map: Persson, T., Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoir Hössna. Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 558.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-375-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

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

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder inom grundvattenmagasinet Hössna

S 13063 (SGU)

Databas-id: TPN2013121702

Läge (SWEREF): N = 6 409 096, E = 412 833

0–1,0 m sand
1,0–4,5 m silt/(lera?)
4,5–10,2 m finsand
10,2–11,2 m småstenig sand
11,2–11,7 m stenig grusig sand
11,7–12,8 m sand
12,8–12,9 m morän
Avslut: block eller berg

R 13058 (SGU)

Databas-id: TPN2013111304

Läge (SWEREF): N = 6 411 087, E = 413 961

0–1 m sand/silt
1–3,7 m silt/lera
3,7–6 m sand
6–11 m småstenig sand
11–13 m stenig grusig sand
13–13,9 m morän?
Avslut: Block eller berg

S 13055 (SGU)

Databas-id: TPN2013111301

Läge (SWEREF): N = 6 413 347, E = 414 263

0–1,8 m silt eller lera
1,8–13,2 m stenig grusig sand
13,2–13,4 m stenig grusig sand
alternativt morän
Avslut: Går att fortsätta

R 13057 (SGU)

Databas-id: TPN2013111303

Läge (SWEREF): N = 6 413 780, E = 414 320

0–4,7 m stenig grusig sand
4,7–4,9 m morän?
Avslut: Går att fortsätta

S 13059 (SGU)

Databas-id: TPN2013121704

Läge (SWEREF): N = 6 410 955, E = 413 723

0–1,5 m silt
1,5–4,7 m sand
4,7–5,3 m stenig grusig sand
5,3–5,7 m silt
5,7–14,3 m sand
14,3–14,6 m diamikton
Avslut: Går att fortsätta

R 13062 (SGU)

Databas-id: TPN2013121701

Läge (SWEREF): N = 6 409 221, E = 412 964

0–3,8 m finsand
3,8–5,9 m sand
5,9–9,4 m stenig grusig sand
9,4–10,6 m diamikton
Avslut: Kan inte fortsätta

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).
