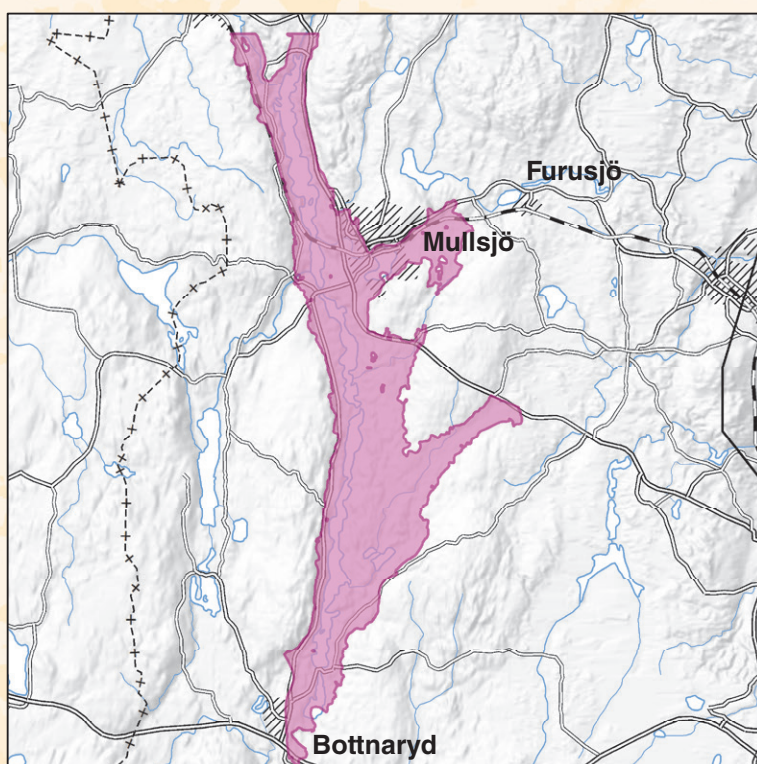


Grundvattenmagasinet Stråken

Torbjörn Persson



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-266-6

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, 2014
Layout: Rebecca Litzell, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Stråken	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Avlagringens geologiska byggnad	5
Hydrogeologiska förhållanden	6
Anslutande ytvattensystem	7
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	7
Uttagsmöjlighet	7
Nyttjande	8
Grundvattnets kvalitet	8
Referenser	8
Ett urval av ej refererade utredningar	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 STRÅKEN

Författare: Torbjörn Persson
Kommuner: Mullsjö, Habo, Jönköping
Län: Västra Götaland och Jönköpings län
Vattendistrikt: Västerhavet
Databas-id: 205 900 001
Rapportdatum: 2009-11-02

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Stråken är beläget i ett isälvssediment. Det sträcker sig från en fast grundvatten-delare vid sjön Stråkens södra ände och norrut, längs med och under sjön. I sjöns norra ände delar sig magasinet i två grenar. Dessa två nordliga delar sträcker sig i riktning mot Sandhemssjön respektive norrut längs med Tidan. Magasinets nordligaste delar, som är belägna norr om sjön Stråken, är vid denna rap-ports upprättande inte hydrogeologiskt karterade i lokal skala och är därför översiktligt behandlade och bedömda utifrån den hydrogeologiska länskartan (Wikner m.fl. 1991). Magasinets östra utlöpare ligger i anslutning till sjön Mullsjön. Grundvattenmagasinet är av komplex natur där lager av silt eller lerig silt kan vara frekvent förekommande. Ytligt förekommande grövre avlagringar finns framför allt vid sjöns norra och södra delar. På stora jorddjup under silt med inslag av lera, och längs med den sprickdal som löper utmed sjön Stråken återfinns ett väl genomsläppligt sediment bestående av sand och grus. Uttags-möjligheten bedöms till 25–125 l/s.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGUs anslagsfinansierade kartläggning av grundvatten-tillgångar inom ett antal kommuner i tätbefolkade områden. Syftet är i första hand att skapa planerings-underlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster.

Undersökningarna utfördes under åren 2005–2007 inom ramen för projekt ”Jönköping grundvatten” (projekt-id 11081, karterings-id k0680). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 2–4.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

I samband med SGUs kartering har befintlig geologisk och hydrogeologisk information från t.ex. kartor, utredningar och databaser, bl.a. SGUs brunnsarkiv och källarkiv, sammanställts och utvärderats. Ett urval kompletterande hydrogeologiska data från tidigare utredningar har lagrats i SGUs databaser. Några exempel på lagerföljder redovisas i bilaga 5.

Tidigare grundvattenundersökningar har främst gjorts i anslutning till kommunens vattenförsörjning för Mullsjö samhälle. Efter SGUs fältundersökningar har kompletterande undersökningar gjorts i områ-det Nyhem för att undersöka förutsättningarna för en ny kommunal vattentäkt. Ett urval redovisningar återfinns efter referenslistan i slutet av denna rapport.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Georadarmätningar längs delar av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av magasinets karaktär.

- Seismisk refraktionsmätning längs 15 profiler. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper.
- Inventering av ett urval etablerade grundvattenrör och befintliga brunnar i området samt dokumentation av grundvattenivåer.
- Jord- och bergsondering på 17 platser inom magasinet. Rör (25/50 mm) sattes vid sju av dessa för bestämning av grundvattennivå och bedömning av genomsläpplighet. I Nyhem utfördes dessutom en djupare borrhning med ringborrkrona med foderrördiameter på 168 mm.

Lägena för ett urval av geofysiska mätningar och ett urval av de borrhningar som förekommit i området och till vilka denna beskrivning refererar visas i bilaga 1. 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 jordarts- och berggrundsgeologiska kartor som grund (Hilddén 1992, Malmberg Persson & Ising 2008, Pousette m.fl. 1989, Wikner m.fl. 1989, Wik m.fl. 2006). I basen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i magasinet. Här finns också information om anslutande ytvattensystem. Ett urval av uppgifterna i databasen redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet ligger i isälvs- och issjösediment och omges överlag av moränmarker. Avlagringen ligger huvudsakligen samlad i sjön Stråkens dalgång med anslutande dalgångar från norr och öster. Det karterade området täcker en yta från grundvattendelaren vid Bottnaryd upp till sjöns norra ände. Detta område uppgår till ca 57 km². Isälvs- och issjösedimenten är belägna mellan ca 140 och 250 m ö.h. och ligger därmed ovanför högsta kustlinjen, HK. Jorddjupen är stora längs med den sprickdal som löper utmed Stråken. De största djupen som dokumenterats uppgår till ca 80 m.

Isälvs- och issjösedimenten överlagras lokalt av ett antal mindre torvmarksområden. Området avvattnas av Tidan som via Stråken rinner norrut och så småningom ut i Vänern. Berggrunden i området utgörs huvudsakligen av två granitiska bergarter. I den södra respektive norra änden av sjön dominerar en gråröd och grovkornig granit medan berget i de centrala delarna och i merparten av området består av en medelkornig och röd gnejsgranit med mindre inslag av amfibolitomvandlade gångbergarter (Wik m.fl. 2006).

Avlagringens geologiska byggnad

De djupare delarna av isälvsavlagringen består till delar av väl permeabla lager av sand och grus. Detta gäller i synnerhet det parti som utgörs av sprickdalen utmed Stråken. De därpå liggande jordlagren domineras av sand, finsand och mäktiga lager silt. I nära anslutning till sjön Stråken karaktäriseras de senare lagren av att kornstorleken tilltar ju närmare markytan man kommer (en s.k. uppgrundningssekvens) för att vid markytan huvudsakligen bestå av sand (bilaga 5, lagerföljd Nyhem). Den finkorniga jorden bestående av silt med mindre inslag av lera har successivt avlagrats ovanpå de på djupet belägna sand- och grusförekomsterna under den tid då området täcktes av en issjö.

De grova avlagringarna är som mäktigast vid sjöns norra och södra delar samt i ett område mellan Mullsjön och Stråken och sannolikt också under delar av Stråken. Resultat från SGUs borrhningar och sonderingar (Nyhem, R06049, S06062 och S06054) finns i bilaga 5. Grova och väl genomsläppliga lager av sand och grus påträffades också vid borrhning R06055 belägen strax öster om Stråken omkring en kilometer sydväst om Brännåsen, se bilaga 1 och 5. Norr om Bottnaryd ligger ett system av tydligt markerade

åsryggar. Sannolikt hänger dessa avlagringars grova sediment samman med de sand- och grusavlagringar som konstaterats under de mäktiga lager finsand och lerig silt som finns under och i anslutning till sjön Stråken. Kontinuiteten i de grova och väl permeabla sedimenten är inte utredd i detalj.

Hydrogeologiska förhållanden

Magasinet avgränsas i huvudsak av moränmark. I söder, öster och norr ansluter andra magasin, också dessa belägna i isälvsediment. Öster om Mullsjö avgränsas magasinet av en fast grundvattendelare mot Furusjömagasinet och Södra Östersjöns avrinningsdistrikt. I höjd med Bottnaryd ligger en fast grundvattendelare, som dock lokalt kan vara rörlig, mot det i söder belägna grundvattenmagasinet Mulseryd. Vid Stråkens nordspets delar sig magasinet i två delar i riktning mot Sandhem respektive Kyrkekvävarn. På grund av att magasinet inte är karterat i sin helhet avgränsas den beskrivna delen av magasinet av en teknisk gräns i höjd med Stråkens norra ände.

Magasinet täcker en relativt stor yta som till stora delar byggs upp av sand med stora inslag av silt. Lerig silt kan förekomma i de lägre delarna av lagerföljderna utmed Stråken. I flera av de seismiska undersökningarna indikeras ansevärt mäktigheter av finsand- och siltdominerade sediment. Det ska dock noteras att det på dessa platser kan förekomma djupt belägna grusförekomster under siltlagren som inte kunnat spåras med refraktionsseismiska undersökningar. Detta konstaterades vara fallet vid den seismiska linjen S4-06, vars resultat ska jämföras med lagerföljden Nyhem (bilagorna 1 och 5). Vidare visar undersökningar vid den närbelägna Kärleksudden på förekomst av grusig sand, här på djupet 43,5–48 m med fortsatt borrhning möjlig. De vattenförande egenskaperna bedöms som goda till mycket goda (Provab AB 2009).

De större uttagsmöjligheterna finns i anslutning till Mullsjön samt längs med Stråkens dalgång. Områdena nära Mullsjön och vid Stråkens norra respektive södra delar karaktäriseras av öppna förhållanden med väl genomsläppliga sediment bestående av sand och grus. Lokalt kan den djupt belägna delen av magasinet längs med Stråken betraktas som slutna på grund av de där förekommande mäktiga avsättningarna av silt med inslag av lera som överlagrar sand- och grusavlagringarna på djupet. I höjd med Nyhem ligger grundvattnets trycknivå i den djupare magasinsdelen knappt en meter högre än Stråkens ytvattennivå och den med sjön kommuniserande övre magasinsdelens tryckyta. I den övre delen av isälvsedimentet råder öppna förhållanden. Genomsläppligheten i magasinets övre del bedöms dock vara måttlig på grund av ett mot djupet ökat inslag av silt.

Eftersom man vid Stråkens södra respektive norra ände inte finner några mäktiga finsediment ovanpå de grova och väl genomsläppliga isälvsavlagringarna bedöms den djupare magasinsdelen stå i hydraulisk kontakt med Stråken.

Väl genomsläppliga lager av sand och grus återfinns också i anslutning till Mullsjön. Öster om Mullsjön har man i samband med anläggandet av den kommunala vattentäkten konstaterat väl genomsläpplig jord, till stor del bestående av grus. I samband med provpumpning av den ordinarie kommunala vattentäkten och ett antal undersökningsbrunnar bestämdes uttagskapaciteten i detta brunnsgalleri till i storleksordningen 28 l/s (Hjertén & Nordström AB 1968). Jorddjupen varierar mellan 5 och 10 m men är som störst mer än 16 m. En liten omättad zon som uppgår till 0,5–2 m utgör en risk för oönskade vattenkvaliteter på grund av humuspåverkan och höga järnhalter. Ett stort antal mindre torvmarksområden bedöms läcka humusvatten ner i delar av grundvattenmagasinet. Detta bedöms dock inte påverka det grundvatten som ligger under mäktiga tätande sediment.

Den djupare delen av magasinet dräneras sannolikt ut i sjön via källflöden på Stråkens botten och till de områden i sjöns norra respektive södra ände där de grova avsättningarna står i kontakt med sjön och där ett grundvattenläckage ut till sjön kan ske. De övre delarna av magasinet dräneras mot Stråken respektive Mullsjön. De norra delarna av magasinet dräneras mot Svartån och Tidan. Hela området avvattnas av Tidan.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet ansluter till sjöarna Mullsjön och Stråken. Till dessa ansluter i sin tur ett antal mindre vattendrag som bedöms dränera magasinet men också tidvis infiltrera vatten ner i detta. Det dominerande enskilda ytvattentillflödet till Stråken utgörs av Tidan som också avvattnar sjön. Mullsjön och de norra respektive södra delarna av Stråken bedöms stå i god hydraulisk kontakt med grundvattenmagasinet.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

I huvudsak tillförs magasinet vatten från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande moränmark och infiltrering från anslutande vattendrag.

Magasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. Tillrinningsområdena är definierade för det magasinets område som karterats åren 2005–2007 vilket innebär en teknisk avgränsning i höjd med Stråkens norra ände.

Någon bedömning av storleken på tillrinningen från de tertiära tillrinningsområdena redovisas inte, då underlag för en sådan beräkning saknas. Storleken av det primära tillrinningsområdet kan möjligen vara överskattat, eftersom det i vissa områden sannolikt förekommer tätande lerskikt inlagrade i isälvssedimenten, vilka kan hindra grundvattenbildningen.

Uttagsmöjlighet

Grundvattenmagasinet Stråken ligger i en region med stor effektiv nederbörd. Detta resulterar i en stor naturlig grundvattenbildning. Begränsningar i den möjliga uttagmängden beror till största delen därför på avlagringens mäktighet av väl genomsläpplig jord. Vid stora uttag i den övre delen av magasinet kommer läckage från anslutande ytvatten att ske. Inducerad infiltration bedöms vara mest gynnsam i områdena kring Mullsjön samt Stråkens norra respektive södra partier, där inslag av finkorniga jordarter såsom finsand och silt bedöms vara måttliga. Stora grundvattenuttag bedöms också kunna ske ur magasinets djupt belägna delar utmed Stråkens dalgång.

Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten 25–125 l/s är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal (upp till fem) standardmässiga brunnskonstruktioner fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Hänsyn har tagits till grundvattenbildning, eventuell möjlighet till inducerad infiltration från ytvatten samt magasinets hydrauliska egenskaper beträffande genomsläpplighet och mäktighet. Ur ett stort magasin som Stråken kan sannolikt ett större uttag göras om antalet uttagpunkter ökas i områden med gynnsamma hydrogeologiska förutsättningar.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta*	Effektiv nederbörd**	Naturlig* grundvattenbildning
Primärt tillrinningsområde	46 km ²	449 mm/år, 14,2 l/s per km ²	660 l/s
Sekundärt tillrinningsområde	1 km ²	449 mm/år, 14,2 l/s per km ²	14 l/s
Tertiärt tillrinningsområde	Ej beräknat	-	-
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	25–125 l/s		

* Beräkningar inom parentes gäller för här beskriven magasinets del söder om kartbladsgräns RT90 2,5 gon väst, X = 6 430 000. Det totala magasinets naturliga grundvattenbildning är således större än den angivna.

** 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 och kan uppskattas till 50 mm.

Nyttjande

I de östra delarna av magasinet ligger Mullsjö kommunala huvudvattentäkt. Medeluttaget uppgår till 1200 m³/dygn (13,9 l/s). De södra och norra delarna av den del av magasinet som berörs i denna rapport nyttjas enbart för enskild vattenförbrukning. Norr om detta område återfinns en andra kommunal vattentäkt som ligger i Sandhem och har ett medeluttag på 150 m³/dygn (1,7 l/s).

Grundvattnets kvalitet

Grundvattnet bedöms som helhet ha normalt god kvalitet. Inga generellt gällande kvalitetsproblem av allvarlig art bedöms förekomma. Det förekommer dock lokala variationer. Särskilt gäller detta vattnets innehåll av t.ex. järn och mangan. I områden där magasinet ligger i anslutning till torvmarker kan problem med höga humushalter förekomma. Ingen detaljerad inventering och utvärdering av grundvattenkvaliteten har utförts inom ramen för detta projekt. Det ovanstående utgör därför endast en grund för en översiktlig bedömning.

Referenser

- Hilldén, A., 1992: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 109*, 73 s.
- Hjertén & Nordström AB, 1968: *Redogörelse för pågående grundvattenutredning för Mullsjö samhälle 1968-04-16*. Ref nr i SGUs georegister: 16:043.
- Malmberg Persson, K. & Ising, J., 2008: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn NO. *Sveriges geologiska undersökning K 106*, 12 s.
- Pousette, J., Fogdestam, B. & Engqvist, P., 1989: Beskrivning till karta över grundvattnet i Jönköpings län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 11*, 82 s.
- Provab AB, 2009: *Betr. inledande undersökningar – reservvatten 2009-05-26*.
- 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.
- VBB Viak AB, 1995: Mullsjö kommun, Förslag till skyddsområde och skyddsföreskrifter gällande grundvattentäkt i Mullsjö 1995-02-28.
- Wik, N.-G., Andersson, J., Bergström, U., Claeson, D., Juhojuntti, N., Kero, L., Lundqvist, L., Möller, C., Sukotjo, S. & Wikman, H., 2006: Beskrivning till regional berggrundskarta över Jönköpings län. *Sveriges geologiska undersökning K 61*, 60 s.
- Wikner, T., Fogdestam, B., Carlstedt, A. & Engqvist, P., 1991: Beskrivning till karta över grundvattnet i Skaraborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 9*, 83 s.

Ett urval av ej refererade utredningar

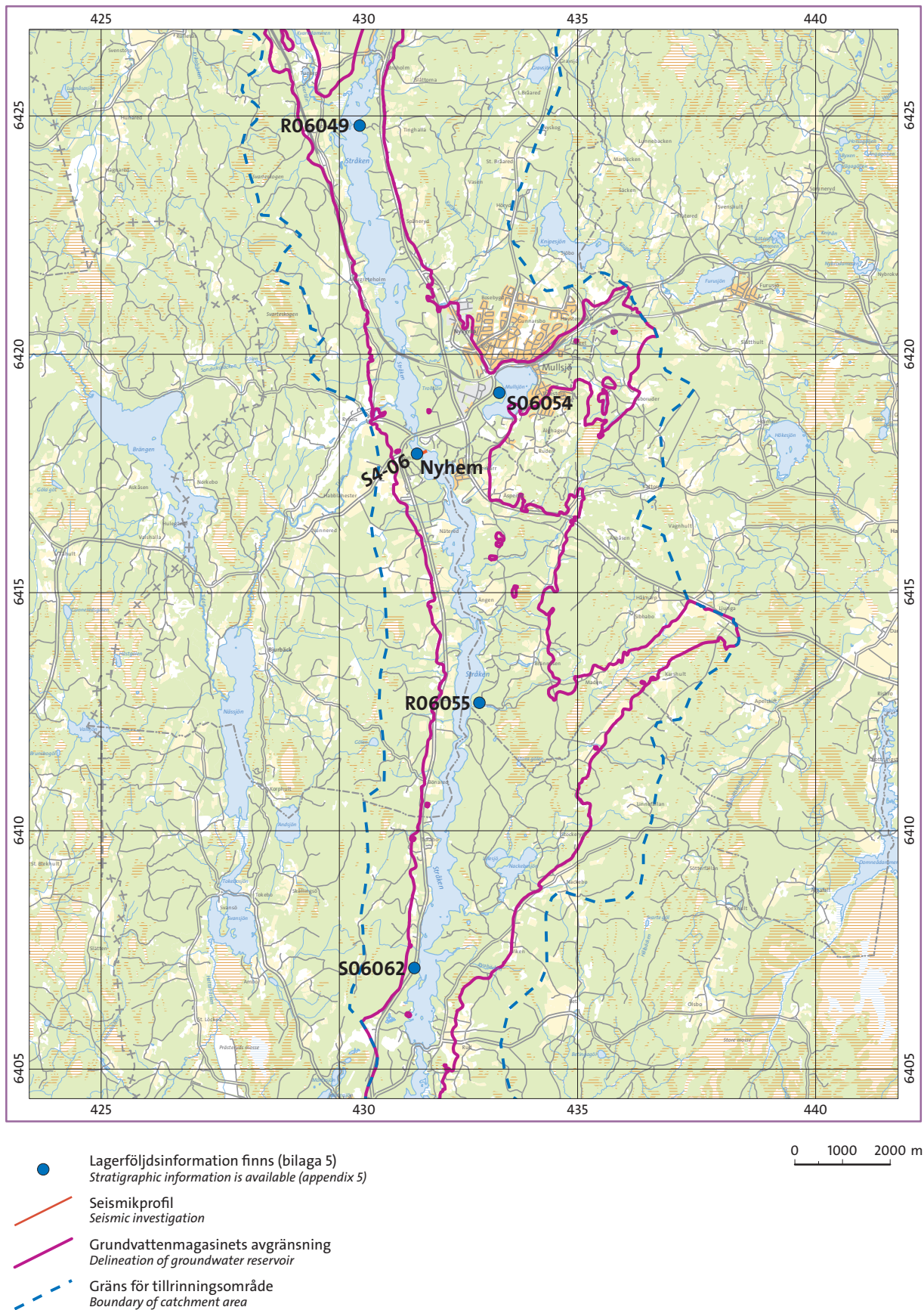
- AIB, 1953: Redogörelse för utförda grundvattenundersökningar för Mullsjö stationssamhälle, Skaraborgs län. 1953-03-25. Ref. nr i SGUs georegister: 16:267.
- Hjertén och Norström AB, 1969: Teknisk beskrivning över Mullsjö samhälles vattentäkt. 1969-12-1969. Ref. nr i SGUs georegister: 15158.
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1979: Inventering av geovetenskapliga värden i Stråkendalen, Meddelande 10/79.
- MRM konsult AB, 2003: Geofysiska mätningar väg 47/48, Jönköping–Mullsjö. 2003-06-15.
- Provab AB, 2009: Bedömning av analysresultat från provtagning i borrhål 0907 och sjön Stråken i Nyhem 2009-05-07. Rapporter 09116770, 09119498, 09119504 och 09118877. 2009-05-25.

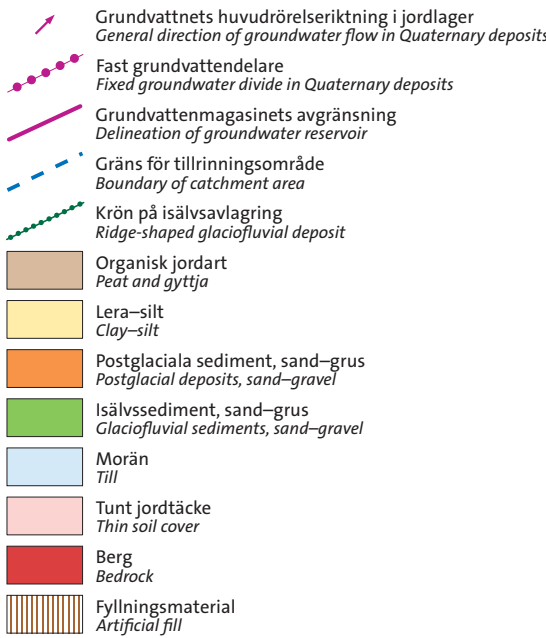
VBB, 1980: Jönköping, Habo, Mullsjö, Utredning Stråken 1980, Del 1. .

Länsstyrelsen i Skaraborgs län, 1977: Hydrogeologisk utredning för Skaraborgs län. Del 1. Uppgifter om vattenförsörjningen i Mullsjö kommun. Ref. nr i SGUs georegister: 16:306.

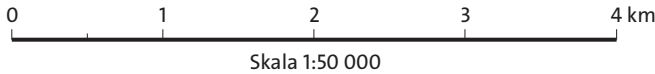
BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet





Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas



Referens till kartan: Persson, T., 2014: Grundvattenmagasinet Stråken, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 469. Reference to the map: Persson, T., 2014: Groundwater reservoir Stråken, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 469.

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

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-266-6

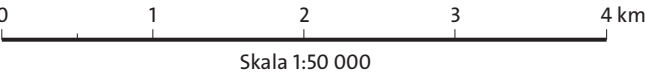
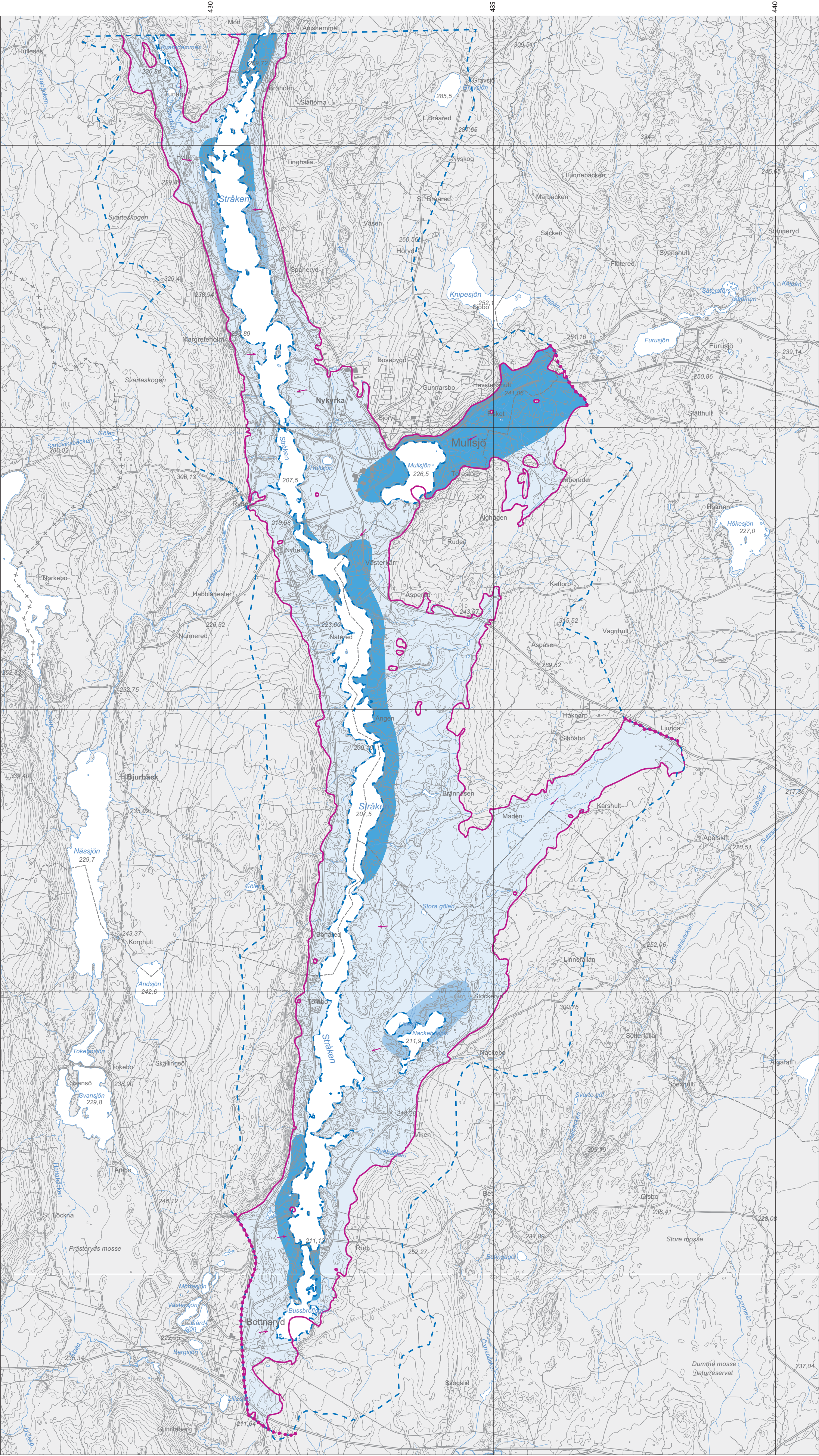
© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014.
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besöks/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
- Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide 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



Referens till kartan: Persson, T., 2014: Grundvattenmagasinet Stråken, Bil. 3. Uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 469.
Reference to the map: Persson, T., 2014: Groundwater reservoir Stråken, Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 469.

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

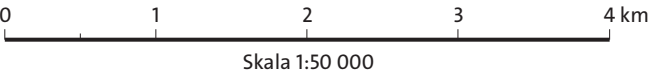


- Grundvattenmagasinet
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Sekundärt tillrinningsområde
Catchment area (secondary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 5.

Tillrinningsområdestyp

- primärt
- sekundärt
- tertiärt



Referens till kartan: Persson, T., 2014: Grundvattenmagasinet Stråken, Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 469. Reference to the map: Persson, T., 2014: Groundwater reservoir Stråken, Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 469.

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

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-266-6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014.
Medgivande behövs från SGU för varje form av närgående eller återgivning 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 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Beteckning: Nyhem

Databas-id: TPN2007110401

Koordinat: N = 6 417 909, E = 431 631

Typ: Rörbrunn

0–11,5 m	mellansand
11,5–14,5 m	finsand
14,5–17,5 m	mellansand
17,5–19 m	sandig silt
19–35,5 m	finsand
35,5–58 m	lerig silt
58–61 m	lerig silt
61–65,5 m	grusig sand
65,5–67,5 m	grus
67,5–69,5 m	grusig sand
69,5–71,5 m	mellansand, finsand
71,5–73,5 m	grusig sand
73,5–74,5 m	mellansand
74,5–76,5 m	grusig sand
76,5–77,5 m	sandigt grus

Avslut: kan fortsätta

Beteckning: R06049

Databas-id: RSG2007012201

Koordinat: N = 6 424 794, E = 430 431

Typ: Spets

0–7 m	mellansand
7–12 m	mellansand–finsand
12–15 m	mellansand
15–19 m	grovsand
19–25 m	grusig sand
25–29 m	sand
29–30 m	stenig, grusig sand
30–33 m	sand
33–34 m	stenig, grusig sand
34–35 m	sand

Avslut: kan fortsätta

Beteckning: S06054

Databas-id: RSG2007012304

Koordinat: N = 6 419 189, E = 433 361

Typ: Sondering

0–2 m	småstenig sand
2–20 m	mellansand, finsand
20–24 m	småstenig, grusig sand
24–36 m	mellansand, finsand
36–37 m	stenig, grusig sand
37–45,6 m	mellansand, finsand

Avlut: sannolikt berg

Beteckning: R06055

RSG2007012305

Koordinat: N = 6 412 687, E = 432 940

Typ: Spets

0–3 m	mellansand
3–7 m	mellansand–finsand
7–11 m	finsand
11–13 m	mellansand
13–17 m	mellansand–finsand
17–23 m	mellansand
23–28 m	småstenig sand
28–44 m	stenig, grusig sand
44–44,5 m	morän

Avslut: sannolikt berg

Beteckning: S06062

RSG2007012405

Koordinat: N = 6 407 120, E = 431 576

Typ: sondering

0–23,5 m	småstenig sand
23,5–38,5 m	stenig, grusig sand
38,5–40,3 m	sten, trasberg?

Avslut: kan ej 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 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).