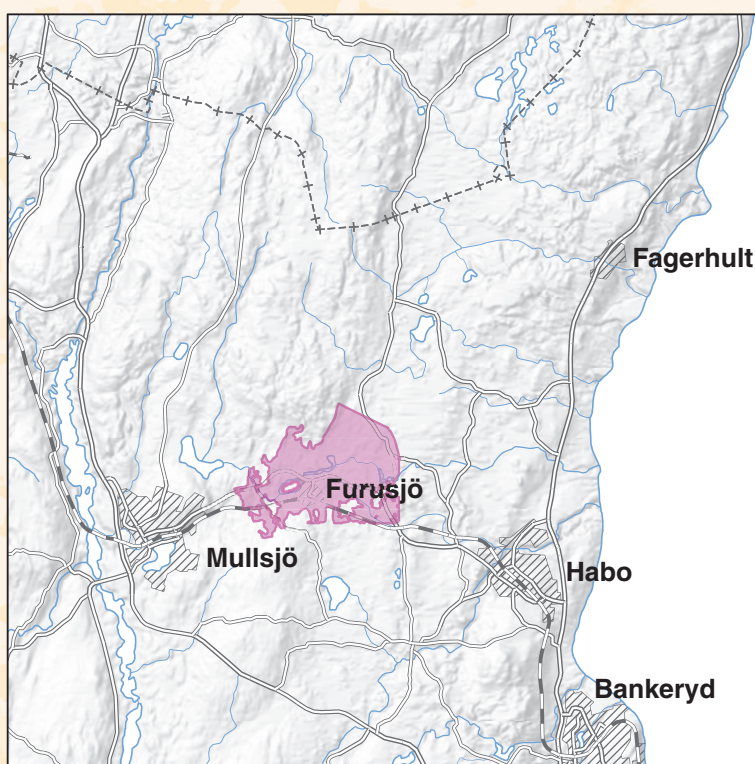


Grundvattenmagasinet Furusjö

Torbjörn Persson



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-262-8

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, 2014
Layout: Rebecca Litzell, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Furusjö	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	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 tillrinningsområden

Bilaga 4

Exempel på lagerföljder

Bilaga 5

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

GRUNDVATTENMAGASINET FURUSJÖ

Författare: Torbjörn Persson
Kommun: Habo
Län: Jönköpings län
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 205 900 002
Rapportdatum: 2009-11-02

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Furusjö är beläget i isälvssediment kring orten Furusjö. Avlagringen gränsar till och är en del av isälvssedimenten i Hökensåsområdet. Den del av avlagringen som redovisas här utgör endast ett mindre parti av dessa avlagringar. Magasinet är inte karterat i sin helhet och är därför tekniskt avgränsat i riktningarna söder, öster och norr. Vid en fast grundvattendelare i väster gränsar det till grundvattenmagasinet Stråken.

Den mättade zonen är i allmänhet mindre än 10 m mäktig. Avlagringarna domineras av sand. Grundvattnets generella strömningsriktning är mot Furusjön med anslutande ytvattensystem som dränerar området i östlig riktning. Uttagsmöjligheten bedöms till 1–5 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 planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster.

Undersökningarna utfördes under åren 2005–2007 inom ramen för projektet ”Jönköping grundvatten” (projekt-id 11081, karterings-id k0680). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–3.

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 av kompletterande hydrogeologiska data från tidigare utredningar har lagrats i SGUs databaser. Några exempel på lagerföljder redovisas i bilaga 4.

Tidigare grundvattenundersökningar har gjorts i anslutning till Furusjö samhälles vattenförsörjning i området omkring sjön Furusjön. Några detaljerade uppgifter om resultatet av dessa har inte varit tillgängliga som delunderlag för denna beskrivning.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Seismisk refraktionsmätning längs två 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 och dokumentation av grundvattennivåer.
- Jord- och bergsondering av konventionell typ har utförts på en plats inom magasinet där också ett grundvattenrör installerats för bestämning av grundvattennivå.

Lägena för ett urval av geofysiska mätningar och av de borrhningar som företagits 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, Wikner m.fl. 1991 samt Wik m.fl. 2006). I databasen 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 Furusjö ligger i isälvsediment och avgränsas i norr och söder av högre liggande moränmarker. Avlagringen som redovisas i denna rapport utgör en mindre del av Hökensåsområdets isälvsavsättningar. Den karterade delen av formationen uppgår till ca 17 km² och är tekniskt avgränsad i söder, öster och norr, se bilaga 2–3. I väster ansluter avlagringen till de sand- och grusavlagringar som fortsätter västerut mot Mullsjö samhälle och grundvattenmagasinet Stråken.

Isälvsedimenten är avsatta ovanför högsta kustlinjen, HK. Avlagringen är sammanhängande men jorddjupen är så pass måttliga att större torvmarker i området inte i sin helhet bedöms vara underlagrade av isälvsediment. Avlagringens mäktighet uppgår i allmänhet till 10–15 m. Berggrunden i området domineras av en grårod grovkornig granit (Wik m.fl. 2006). Området avvattnas österut via grundvattenströmning och ytvattendrag som så småningom mynnar i Vättern.

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet avgränsning i riktningarna söder, öster och norr grundar sig inte på grundvattenförhållandena utan beror på att endast en del av magasinet har kartlagts. Dessa gränser utgör därför s.k. tekniska avgränsningar. Vid en fast grundvattendelare i väster gränsar det till grundvattenmagasinet Stråken.

Den omättade zonen är i allmänhet mindre än 10 m mäktig. Avlagringarna domineras av sand. Grundvattnets generella strömningsriktning är mot Furusjön med tillhörande ytvattensystem och vidare österut. Uttagsmöjligheten bedöms vara 1–5 l/s. Geofysiska undersökningar (seismik SGU S10-06) och SGUs databaser indikerar vattenmättade jordmäktigheter av storleken mindre än 10 m, se bilaga 1 och 4. Grundvattenmagasinet står sannolikt i hydraulisk kontakt med Furusjön och magasinet är öppet.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet ansluter till Furusjön. I väster dräneras området av Knipån som rinner till Furusjön. Från Furusjön rinner den mot Nybrodammen och vidare österut. Furusjön tillförs också ytvatten från mindre vattendrag som dränerar isälvsedimenten norr om sjön. Området sydost om sjön dräneras av Pirkåsabäcken. De anslutande vattensystemen bedöms stå i 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 genom infiltrering från anslutande vattendrag. Magasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 5.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	12,2**	352 mm/år (11,1 l/s per km ²)	140**
Sekundärt tillrinningsområde	0	-	0
Tertiärt tillrinningsområde	Ej beräknat	-	Ej beräknat
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	1–5 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 och kan uppskattas till 50 mm.

** Innefattar enbart den karterade och tekniskt avgränsade delen av magasinet.

Tillrinningsområdena är definierade för den del av magasinet som karterats åren 2005–2007 med delvis tekniska avgränsningar. Med detta som bakgrund har endast grundvattenbildningen från de primära tillrinningsområdena inom karterat område bedömts. Storleken av det primära tillrinningsområdet kan möjligen vara överskattat, eftersom det områdesvis sannolikt förekommer tätande lerskikt inlagrade i isälvssedimenten, vilka kan hindra grundvattenbildningen.

Uttagsmöjlighet

Grundvattenmagasinet Furusjö ligger inom ett område med stor effektiv nederbörd. Detta medför en stor naturlig grundvattenbildning. Begränsningar i uttagskapacitet beror i första hand på formationens måttliga mäktighet och en bedömd liten andel grus i området. Inducerad infiltration bedöms kunna ske i begränsad omfattning från anslutande ytvatten. Den bedömda uttagsmöjligheten uppgår till 1–5 l/s. I det fall induceringsmöjligheten underskattats bedöms uttagskapaciteten ligga i den lägre delen av uttagsklassen 5–25 l/s. Ytterligare undersökningar krävs för att kunna bekräfta eventuellt goda induceringsförhållanden.

Den ovan och i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten 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.

Nyttjande

I närheten av Furusjön finns en kommunal grundvattentäkt med ett medeluttag på knappt 1 l/s. I övrigt förekommer grundvattenuttag för enskilt bruk.

Grundvattnets kvalitet

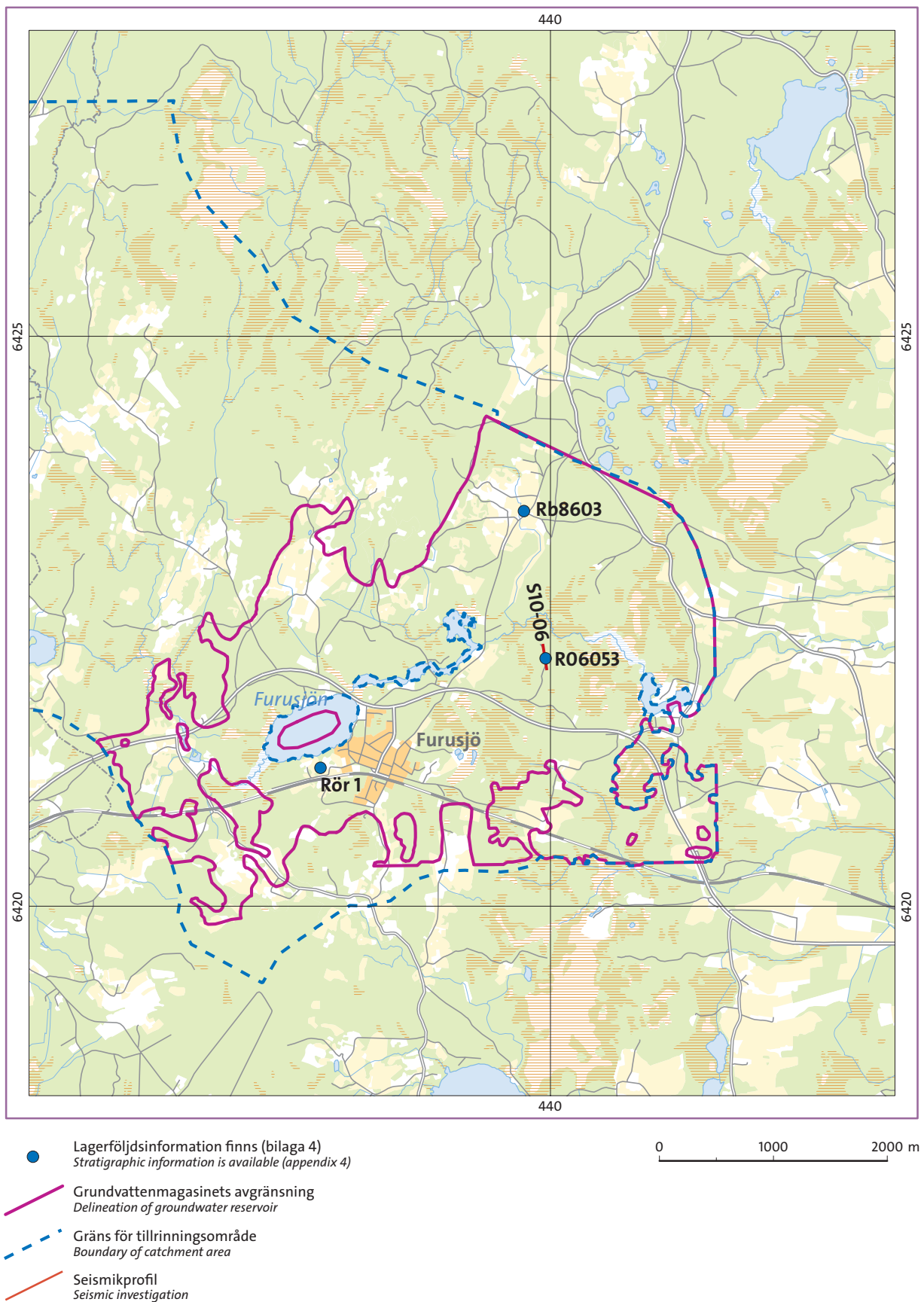
I magasinet som helhet bedöms grundvattenkvaliteten vara normalt god. Inga generellt gällande kvalitetsproblem bedöms förekomma men det finns lokala variationer. Särskilt gäller detta vattnets innehåll av t.ex. järn och mangan. I områden där magasinet ligger i anslutning till torv- och mossmarker kan problem med höga humushalter förekomma. Inom ramen för detta projekt har ingen detaljerad inventering och utvärdering av grundvattenkvaliteten utförts. Bedömningen grundar sig på utlåtanden från tillgängliga grundvattenundersökningar samt eventuella analyser utförda i samband med borrhning och är därför översiktlig. För vidare studier av enskilda analysresultat hänvisas till SGUs databaser.

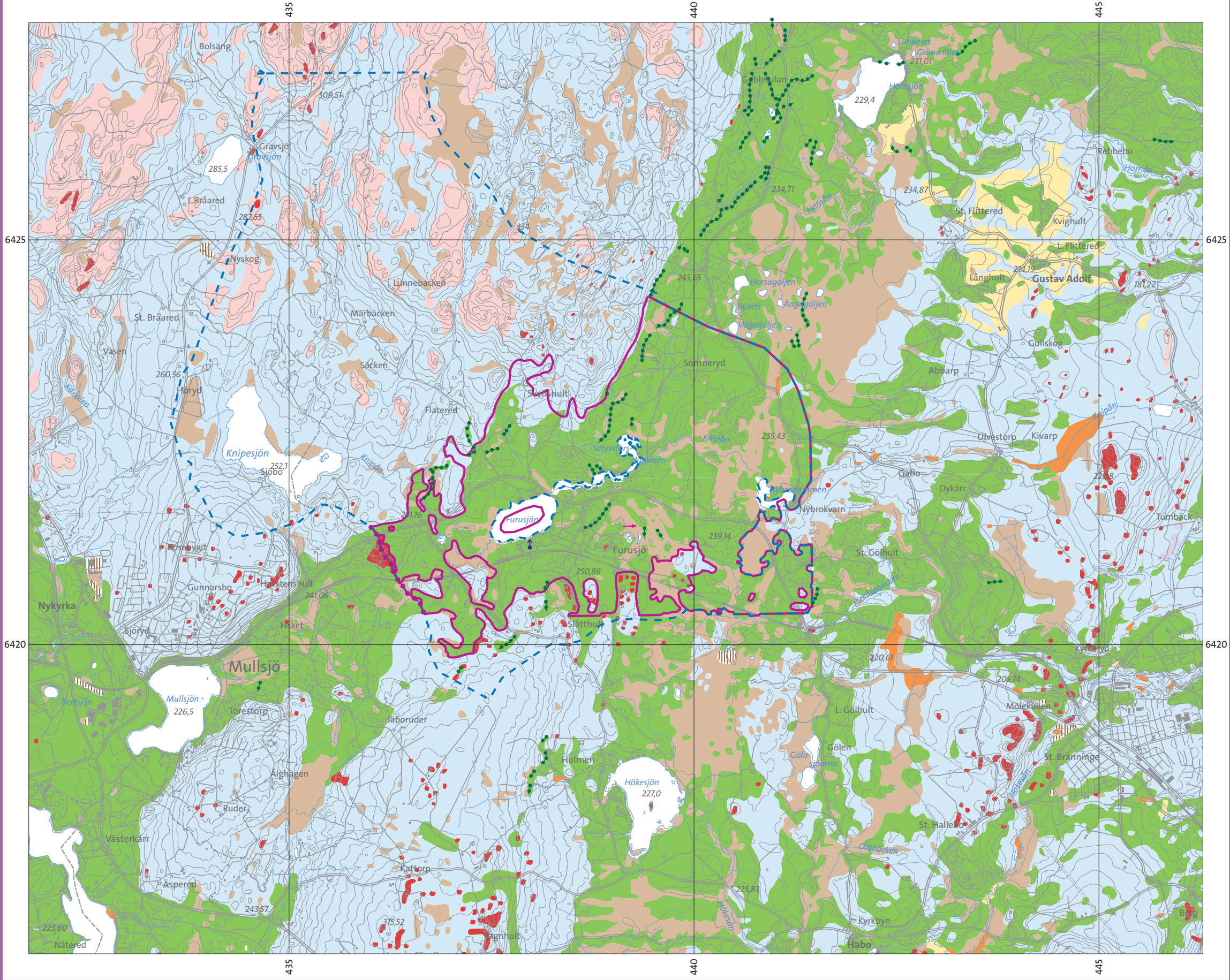
Referenser

- Hilldén, A., 1992: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 109*, 73 s.
- Malmberg Persson, K. & Ising, J., 2008: Beskrivning till jordartskartan Ulricehamn NO. *Sveriges geologiska undersökning K 106*, 12 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.
- 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.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet





- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Källa
Spring
- Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
- Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
- Krön på isälvssavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit
- Organisk jordart
Peat and gyttja
- Lera-silt
Clay-silt
- Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel
- Isälvssediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel
- Moränlera
Clay till
- 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. © Lantmateriet.

Referens till kartan: Persson, T., 2014: Grundvattenmagasinet Furusjö, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 465. Reference to the map: Persson, T., 2014: Groundwater reservoir Furusjö, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 465.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-262-8

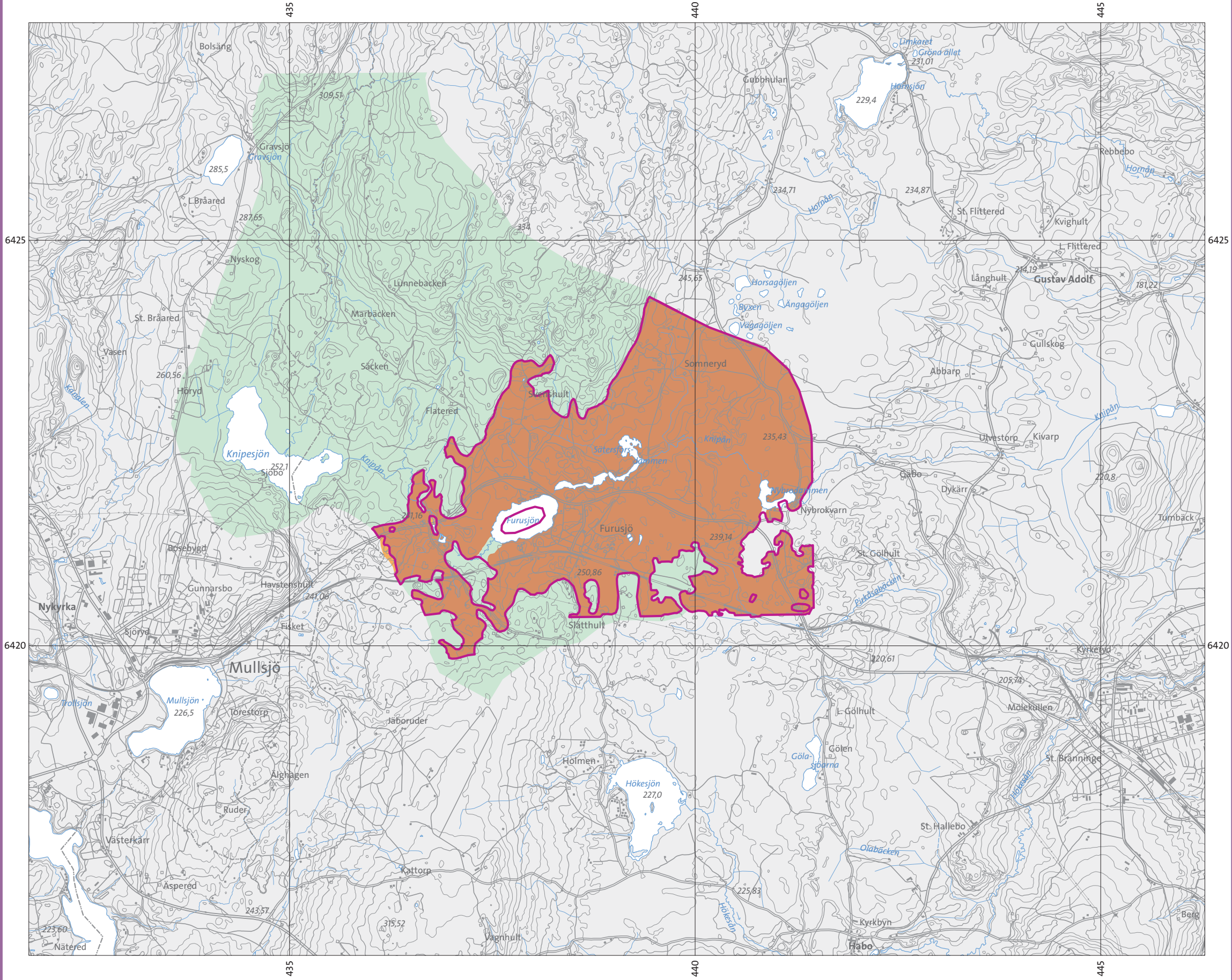
© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

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



- 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.



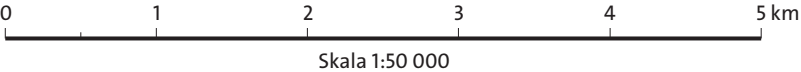
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmateriet.

Referens till kartan: Persson, T., 2014: Grundvattenmagasinet Furusjö, Bil. 3.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 465.
Reference to the map: Persson, T., 2014: Groundwater reservoir Furusjö, Bil. 3.
Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 465.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-262-8

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2014
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



BILAGA 4

Exempel på lagerföljder

Beteckning: R06053

Databas-id: RSG2007012303

Borrning: jord–bergsondering, spets

Koordinater: N = 6 422 173, E = 439 959

0–12,6 m småstenig mellansand

Avslut: block eller berg

Beteckning: Rör 1

Databas-id: SRG2005102803

Borrning: jord–bergsondering, spets

Koordinater: N = 6 421 212, E = 437 983

0–0,6 m matjord

0,6–4,5 m grus

Avslut: block eller berg

Beteckning: Rb8603

Databas-id: SRG2005112102

Borrning: jord–bergsondering, spets

Koordinater: N = 6 423 465, E = 439 768

0–5,8 m finsandig mellansand

5,8–8,8 m finsand

8,8–14,8 m finsandig silt

14,8–17,8 m sand

17,8–20,8 m siltig finsand

20,8–22 m grovsandig finsandig silt

22–22,4 m morän

Avslut: block eller berg

BILAGA 5

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).