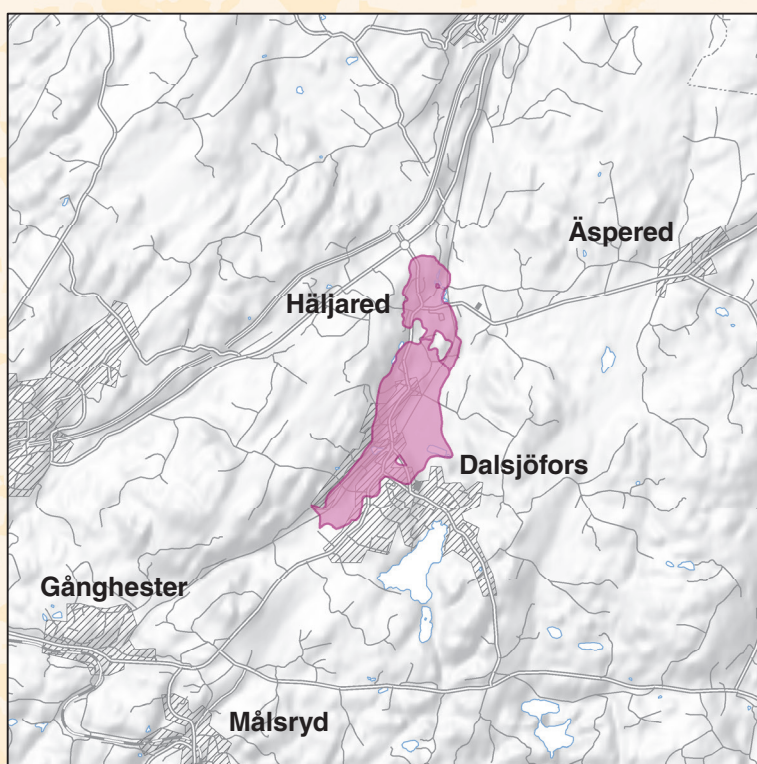


K 544

Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared

Lars-Ove Lång & Åsa Lindh



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-361-8

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 2016

Layout: Rebecca Litzell

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	6
Anslutande ytvattensystem	7
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	7
Uttagmöjlighet	7
Användande	8
Grundvattnets kvalitet	8
Referenser	9
Övriga utredningar	9

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared

Bilaga 2

Karta över grundvattenmagasin med jordarter som bakgrund

Bilaga 3

Karta över bedömda uttagmöjligheter

Bilaga 4

Karta över tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

GRUNDVATTENMAGASINEN DALSJÖFORS OCH HÄLJARED

Författare: Lars-Ove Lång & Åsa Lindh
Kommun: Borås
Län: Västra Götaland
Vattendistrikt: Västerhavet
Datum: 2015-10-01
Databas-id: 206 100 004 Häljared, 206 100 005 Dalsjöfors

Sammanfattning

Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared återfinns båda i isälvsavlagringen i Toarpsdalen. Inom det norra grundvattenmagasinet Häljared bedöms den vattenmättade delen av isälvsavlagringen vara begränsad och uttagsmöjligheterna små (1–5 l/s). Gynnsammast läge för vattenuttag kan vara invid Häljaredsån i Häljaredsmagasinet norra del, men mäktigheten på jordlagren antas vara begränsande.

De största jorddjupen i den del av avlagringen som tillhör grundvattenmagasinet Dalsjöfors återfinns vid Toarpsmosse där Dalsjöfors vattentäkt är belägen. Vattenförande lager med några till flera meters mäktigheter förekommer. Dessa täcks i det flacka området vid Toarpsmosse av mäktiga lager av finkorniga sediment med överliggande torv. Det bedöms att ca 50 l/s kan utvinnas här, en mängd som sannolikt kan utökas betydligt genom att använda konstjord infiltration.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått i SGUs anslagsfinansierade kartläggning av grundvattentillgångar inom ett antal kommuner i tätbefolkade områden i Sverige.

Sammanställning av information om grundvattenmagasinen Dalsjöfors & Häljared ingår i projektet ”Östra Göteborgsområdet, grundvatten, lokal” (projekt-id 11080). I undersökningen ingår 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 utförda seismiska profiler i figurerna. Metodik för framtagning av tillrinningsområden framgår av bilaga 6.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Grundvattenundersökningar har tidigare utförts av Göteborgs förorter (1974) i anslutning till Dalsjöfors vattentäkt. För att finna en lämplig plats för en alternativ vattentäkt har Borås kommun låtit genomföra ett antal utredningar i området.

Utförda undersökningar

Befintlig hydrogeologisk information vid SGU omfattar den hydrogeologiska länskartan (Engqvist & Müllern 1998) samt information ur SGUs brunnsarkiv och källarkiv. Dessutom har jordartskartan Borås SO (Hilldén 1984) legat till grund för planering av kompletterande fältarbete. Följande fältundersökningar har utförts (lägen framgår av bilaga 1):

- Georadarmätningar längs tre vägsträckor, en i grundvattenmagasinet Häljared, och två i grundvattenmagasinet Dalsjöfors. Mätningarna har gett underlag för översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.

- Seismisk refraktionsmätning längs två profiler. En profil är utlagd i grundvattenmagasinet Häljared och en i den norra delen av magasinet Dalsjöfors. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper. Profilerna redovisas i figur 1 och 2.
- Sondering för översiktlig bedömning av jordlagerföljder på tre platser samt på två av dessa platser drivning av observationsrör för erhållande av jordprov, uppskattning av grundvattentillgång samt viss vattenkemisk analys. Lagerföljder redovisas i bilaga 5.
- Registrering av grundvattennivåer i de två grundvattenrören utplacerade av SGU.
- Inventering av grundvattenrör från tidigare undersökningar med efterföljande registrering av vattennivåer.

En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt med SGUs jordartskarta Borås SO (Hilddén 1984) som grund. I databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinen. 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 erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

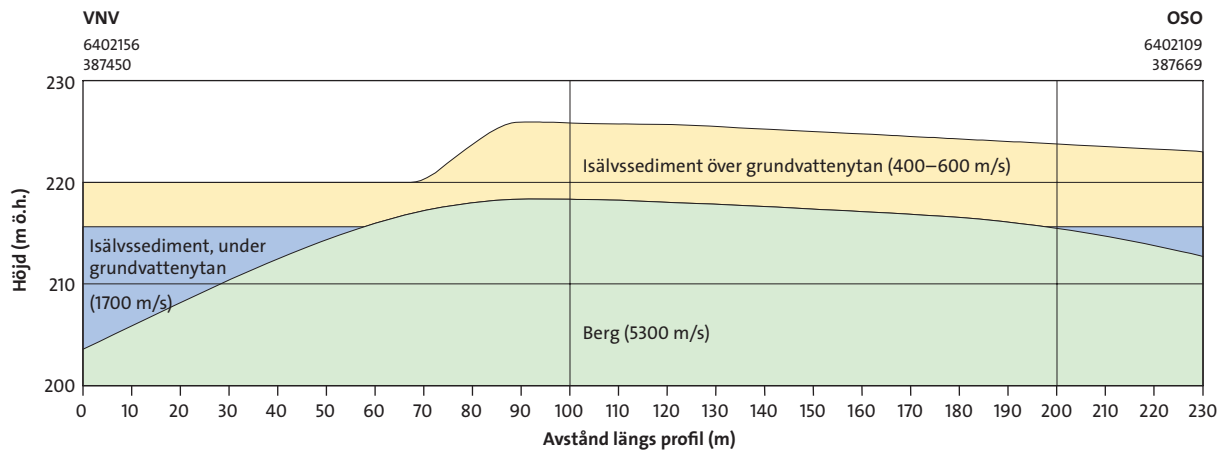
Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared återfinns inom en del av isälvsavlagringen i Toarpsdalen, en dalgång som är belägen cirka en mil öster om Borås. Dalgången har i norr vid Häljared en nord-sydlig riktning medan den söder om Dalsjöfors samhälle viker av i nordost-sydvästlig riktning. Magasinet Häljared är avgränsat i den del av isälvsavlagringen som sträcker sig från Toarp och ca 1,3 km norrut. I Toarp höjer sig ett område med morän och berg. Vid höjdområdet avtar isälvsavlagringens mäktighet och bredd markant vilket varit motivet för att särskilja de båda grundvattenmagasinen Häljared och Dalsjöfors. Från Toarp sträcker sig isälvsavlagringen förbi Dalsjöfors samhälle och ner till Söckemossen, en sträcka på ca 3,5 km. Avlagringen är som bredast vid Toarpamosse, ca 1000 m. I den södra delen smalnar avlagringen av och är här ca 500 m bred.

Dalgången ligger som högst i sydväst och hela isälvsavlagringen är belägen över högsta kustlinjen (HK). Vid Söckemossen i sydväst ligger markytan på 240 m ö.h. Därifrån sluttar markytan i dalgången svagt mot nordost till Dalsjöfors samhälle. Den plana ytan mellan Dalsjöfors samhälle och Toarp ligger ca 220 m ö.h. Norr om morän och bergområdet vid Toarp sluttar avlagringen ner till 200 m ö.h. vid den norra avgränsningen. Området har vid tiden för isavsmältningen varit täckt av en issjö. Omgivande höjdområde når ca 300 m ö.h. Utmed dalgångens västra sida löper en ås som till stor del är utbruten.

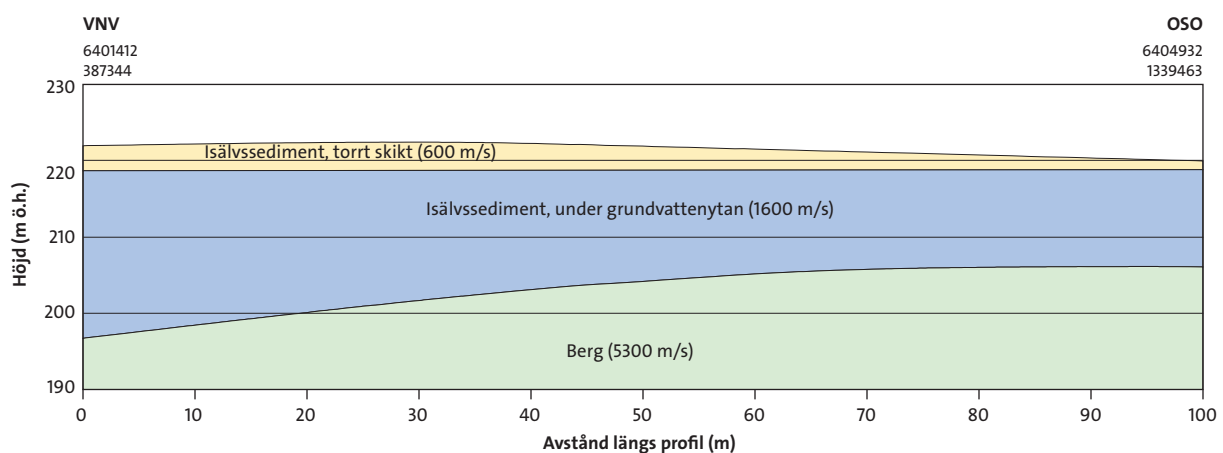
I den norra delen av isälvsavlagringen som tillhör grundvattenmagasinet Häljared, visar den seismiska mätningen S3_1108001_07_BORAS på jorrdjup upp till ca 15 m, men jorrdjupet understiger vanligen 10 m (fig. 1). I sonderingen S07007 bedöms den 7 m djupa profilen bestå av grusig sand med ett lager av lera/silt på ca 3–5 m djup. Den understa halvmetern bedöms vara morän.

I grundvattenmagasinet Dalsjöfors nordligaste del anger den seismiska mätningen S4_1108001_07_BORAS ett jorrdjup på 16–25 m (fig. 2). Den anslutande borrhningen vid observationsrör R07009 visar på 13 m sand och därunder 2 m morän.

De största jorrdjupen i den del av avlagringen som tillhör grundvattenmagasinet Dalsjöfors återfinns längre söderut vid Toarps mosse. Tidigare borrhningar i samband med grundvattenundersökningar har visat jorrdjup på 20–35 m. Jordlagren bedöms överst bestå av torv och därunder av finkorniga sediment (lera och silt) med ett totalt djup av mellan 5–30 m. Vägverket Region Väst (2003) anger totaldjup av torv och finkorniga sediment på 10–15 m vid Dalsjöfors vattentäkt som ligger inom detta område. Utbredningen i detta bäcken av finkorniga sediment är betydande både yt- och djupmässigt. Under de finkorniga



Figur 1. Refraktionsseismisk mätning S3_1108001_07_BORAS, Häljared. Siffrorna anger grundvattenflödet i meter per sekund.



Figur 2. Refraktionsseismisk mätning S4_1108001_07_BORAS, Toarp. Siffrorna anger grundvattenflödet i meter per sekund.

sedimenten finns varierande mäktigheter av sand och grus som utgör det vattenförande lagret. Inom det vattenförande lagret kan förväntas betydande skillnader i kornstorlek och vattenflöde samt inom detta skikt förekomst av finkorniga partier. Därunder finns morän eller så återfinns det vattenförande lagret direkt på berggrunden.

Vid observationsrör R07008 i Dalsjöfors, ca 250 m sydväst om Ankedammen, noterades lagerföljden på 7 m sand med inslag av lera och silt som överlagrar 10 m grusig sand och underst 1,8 m morän.

Berggrunden inom området är tämligen homogen och tillhör Sydvästsveriges pregotiska gnejser. Inom området består dessa av förgnejsade graniter, granodioriter och tonaliter.

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenströmningen inom magasinet Häljared sker främst mot nordost och i magasinet Dalsjöfors mot ostnordost. Dräneringen av de båda grundvattenmagasinen sker mot norr och följer Häljaredsbäcken. De största konstaterade jorddjupen med vattenförande sand- och gruslager finns vid Toarp där också Dalsjöfors vattentäkt är belägen. I denna del av grundvattenmagasinet Dalsjöfors råder delvis artesiska förhållanden på grund av utbredningen av finkorniga sediment. Enligt Scandiaconsult (1993) medförde en provpumpning vid vattentäkten med som mest 38 l/s endast en mycket liten avsänkning på ca 1 m. Provpumpningar utfördes även 2009 av SWECO (2010) och en avsänkning i brunn B1 på 1,5 m vid ett

uttag på 30 l/s kunde konstateras. Resultaten från provpumpningen tyder på en radiell strömning in mot brunnområdet. Undersökningarna av SWECO (2010) visar att den angränsande brunn B2 har betydligt lägre kapacitet än brunn B1. Brunn B2 är i sämre kondition än brunn B1 men det är också tänkbart att uttaget i brunn B2 sker ur ett djupare lager, delvis hydrauliskt skiljt från det överliggande lager varifrån vattnet i brunn B1 tas ut. Resultaten visar på komplexiteten i grundvattenmagasinet.

Både mot sydväst och norr inom magasinet Dalsjöfors bedöms det vattenförande lagrets mäktighet vara mindre än vid Toarp. I det åsstråk som återfinns i avlagringens västra del kan grundvattenförhållandena vara mer gynnsamma.

De utförda undersökningarna inom grundvattenmagasinet Häljared antyder att den vattenmättade delen av isälvsavlagringen är begränsad. Utgående från undersökningarna, terrängläge och förekommande berg i dagen är bedömningen att uttagsmöjligheterna av grundvatten är relativt liten i detta magasin. Gynnsammast läge för något större uttag kan vara invid Häljaredsån i magasinets norra del med förutsättningar för inducerad infiltration, men den ringa mäktigheten på jordlagren kan vara begränsande.

Anslutande ytvattensystem

Från Söckemossen i söder rinner ett mindre vattendrag norrut genom Toarpamosse och vidare norrut till Kvarndammen. Här tar Häljaredsån vid och ca 400 m norr om Kvarndammen lämnar ån avgränsningen för grundvattenmagasin Häljared. Häljaredsån rinner vidare norrut till Rångedalaån som vid Marsjön rinner ut i Viskan. Öresjön nedströms i Viskans avrinningsområde är ytvattentäkt för Borås centralort och flera tätorter i kommunen.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinen tillförs vatten dels från den nederbörd som faller på avlagringen, dels genom tillrinning från omgivande berg- och moränterräng. Tillskott av vatten till magasinen kan även ske från den underliggande berggrunden. Vatten kan också i samband med uttag infiltreras från befintliga vattendrag där främst magasinens egenskaper, uttagets storlek och avståndet mellan uttagspunkt och ån är styrande.

Grundvattenmagasinens tillrinningsområden har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden enligt principer som framgår av bilaga 6.

En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinen 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. Genom förekomsten av finkorniga lager i delar av avlagringen kan ytlig dränering ske, som minskar grundvattenbildningen till den underliggande delen av magasinet.

Uttagsmöjlighet

De i tabellerna 1a och 1b redovisade uttagsmöjligheterna 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.

Kartan över bedömda uttagsmöjligheter (bilaga 3) har tagits fram utifrån utredningar, egna undersökningar och tolkningar. Störst uttagsmöjlighet bedöms finnas i magasinet Dalsjöfors (tabell 1a) i och vid Toarps mosse, där de vattenförande lagren ligger under tätande skikt. Beräkningar anger att ca 50 l/s kan utvinnas naturligt, men att det med konstgjord infiltration är möjligt med uttag i storleksordning 100–150 l/s enligt Scandiaconsult Väst (1991) och Scandiaconsult (1993). För stora uttag kan dock medföra att även ytligt vatten från mossen kan tillföras det underliggande vattenförande lagret. Bedömd

Tabell 1a. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet avseende Dalsjöfors.

	Yta (km ²)	Bedömd grundvattenbildning/tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1,5	26
Sekundärt tillrinningsområde	0,06	1
Tertiärt tillrinningsområde*	7,3	inte bedömd
Grundvattenbildning, grovjord*	549 mm/år (17,4 l/s · km ²)	
Grundvattenbildning, morän*	496 mm/år (15,72 l/s · km ²)	
Bedömd största 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.

Tabell 1b. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet avseende Häljared.

	Yta (km ²)	Bedömd grundvattenbildning/tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,8	14
Sekundärt tillrinningsområde	0,06	1
Tertiärt tillrinningsområde*	10,5	inte bedömd
Grundvattenbildning, grovjord*	549 mm/år (17,4 l/s · km ²)	
Grundvattenbildning, morän*	496 mm/år (15,72 l/s · km ²)	
Bedömd största 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.

uttagsmöjlighet sätts därför här till 25–125 l/s. Både norr och söder om detta område inom magasinet Dalsjöfors bedöms uttagsmöjligheterna till 5–25 l/s.

Inom grundvattenmagasinet Häljared (tabell 1b) bedöms den vattenmättade delen av isälvsavlagringen vara begränsad. Uttagsmöjligheterna anges vara i intervallet 1–5 l/s, men kan vid gynnsamt läge vid Häljaredsån överstiga 5 l/s.

Användande

Dalsjöfors vattentäkt som är anlagd i Toarpsmossen består av två grusfilterbrunnar som är 20–25 m djupa. Brunnarna har ett normalt uttag på ca 20 l/s och den maximala kapaciteten är ca 35 l/s. Medeluttaget var 2007 1700 m³/dygn som motsvarar 19,7 l/s. Tillsammans försörjer vattentäkterna ca 6 000 personer i Dalsjöfors, Gånghester, Målsryd, Toarpsdal och Äspered. Vattentäkten i Dalsjöfors har ett fastställt skyddsområde från 1995.

Grundvattnets kvalitet

Det finns ett fåtal uppgifter om råvattnets kemiska kvalitet i Dalsjöfors vattentäkt inlagrade i Vattentäcksarkivet. Analysresultaten från 2001–2010 visar på ett stabilt pH-värde på vanligen 7,4–7,5. Järn- och manganhalter är vanligtvis låga eller relativt låga. Inga bekämpningsmedel hittades i en analys från 2001. I samband med undersökningen av SWECO (2010) gjordes kemiska analyser. Både resultaten av de kemiska analyserna och utvärderingen av provpumpningarna visar att skilda förhållanden råder i de två brunnarna B1 och B2, som då både är av hydraulisk och kemisk art.

Referenser

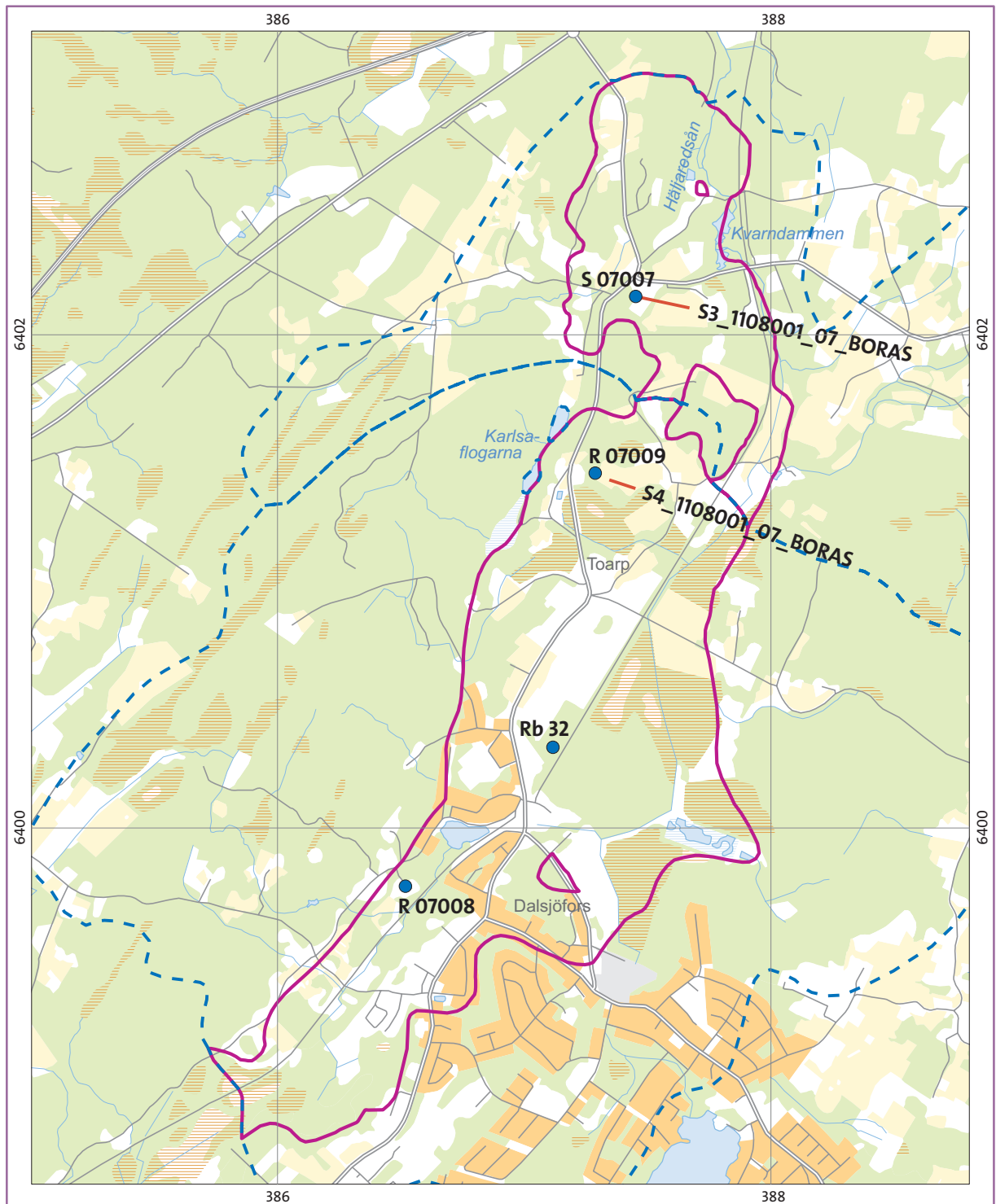
- Engqvist, P. & Müllern, C.-F., 1998: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Västra Götalands län, mellersta delen, f.d. Älvsborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 13*, 55 s.
- Göteborgs förorter, 1974: Borås Kommun, Provpumpning vid Toarp Stommen. Nr 33101002210.
- Hilldén, A., 1984: Beskrivning till jordartskartan 7C Borås SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 58*. 65 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.
- Scandiaconsult Väst, 1991: Borås kommun, Reservvattentäkt. *Översiktlig inventering och värdering av tillgängliga alternativ. Nr 391327-01*.
- Scandiaconsult, 1993: Beskrivning och jämförelse av alternativen Rångedalaåsen och Nolåns dalgång .
- SWECO, 2010: Borås Stad. Dalsjöfors vattentäkt. Hydrogeologisk utredning. Etapp 2 – provpumpning. Göteborg 2010-03-09. Uppdragsnummer 1311294000.
- Vägverket Region Väst, 2003: Väg 1701 förstudie.

Övriga utredningar

- SWECO, 2008: *Avrapportering Dalsjöfors vattentäkt – Hydrogeologisk undersökning etapp 1*. PM 2008-12-08. Uppdragsnummer 1311294000.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared



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

0 500 1000 m

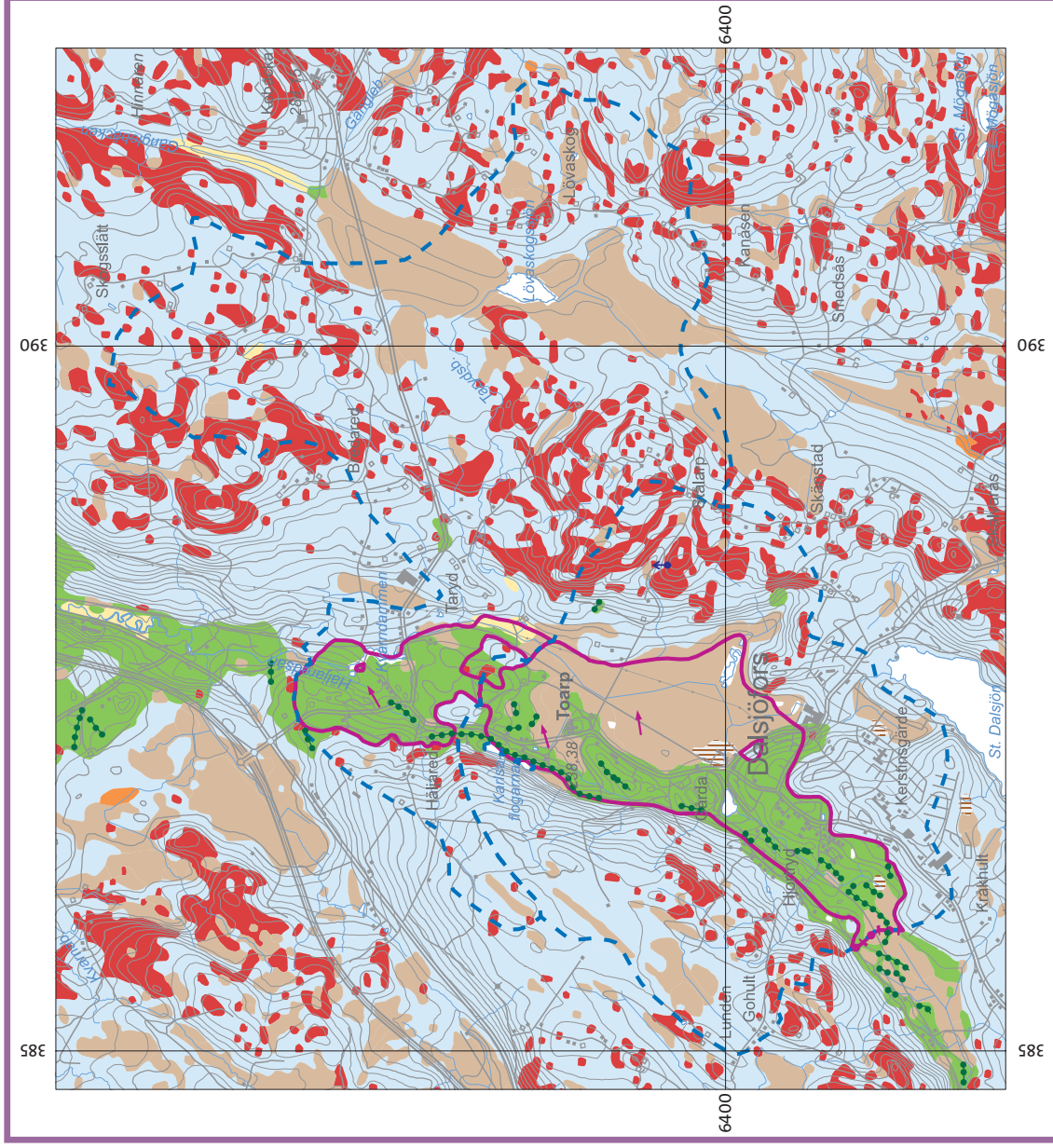
Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared

K 544

Bil. 2. Grundvattenmagasin

SGU

Sveriges geologiska undersökning



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

Referens till kartan: Lång, L.-O., & Lindh, Å., 2016. Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 544.
Reference to the map: Lång, L.-O., & Lindh, Å., 2016. Groundwater reservoirs Dalsjöfors and Häljared, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 544.

Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits

Källa
Spring

Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide in Quaternary deposits

Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälvavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

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

Isälvsediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Morän
Till

Berg
Bedrock

Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-361-8

© 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
Besök/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 Dalsjöfors och Häljared

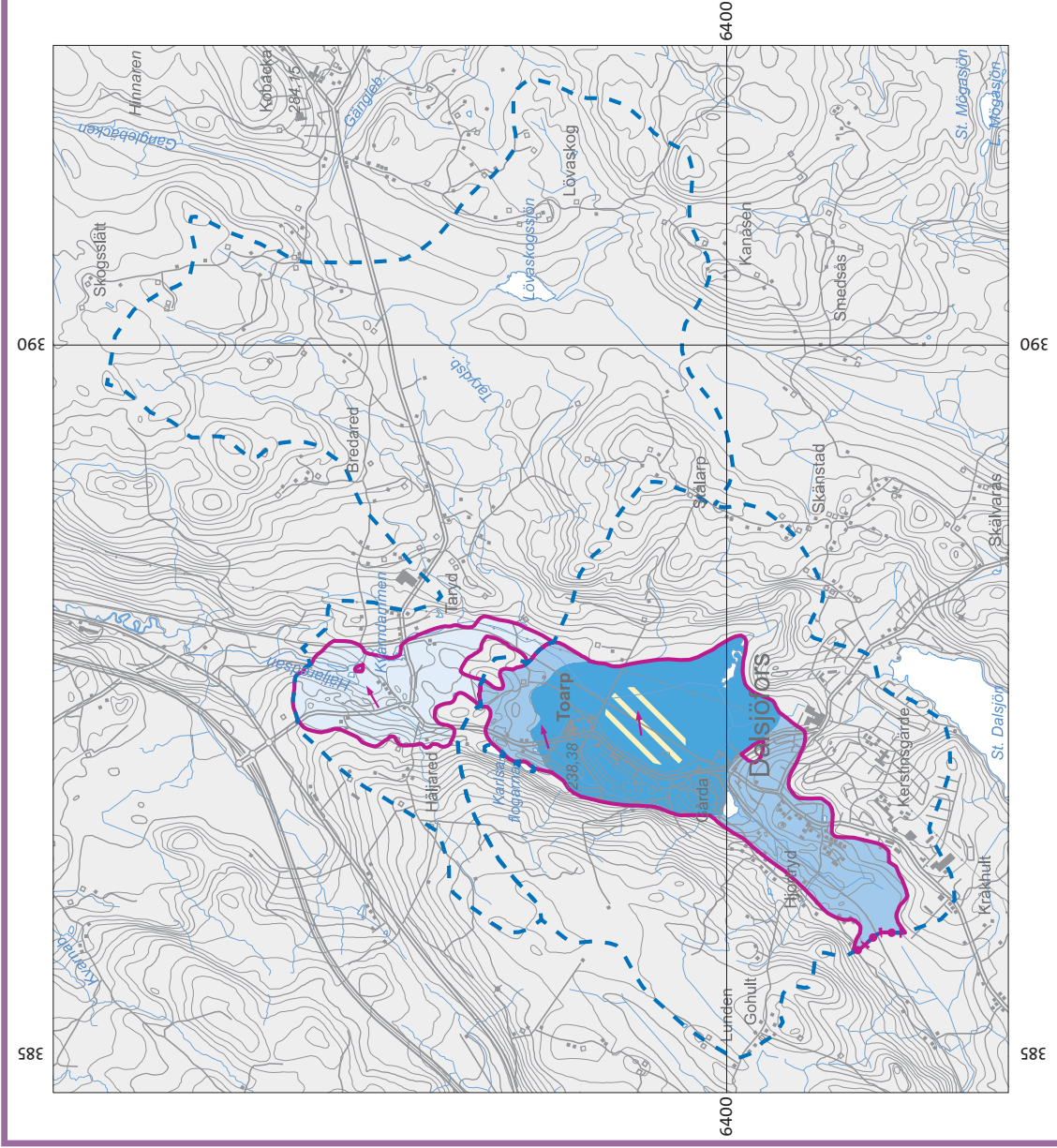
K 544

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU

Sveriges geologiska undersökning

-  Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide 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
-  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., 2016: Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 544.
Reference to the map: Lång, L.-O. & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoirs Dalsjöfors and Häljared, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 544.

ISSN 1652-8326
ISBN 978-91-7403-361-8

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



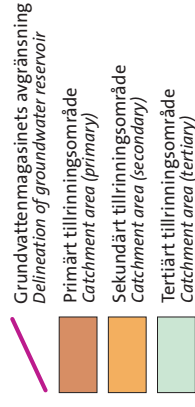
Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared

K 544

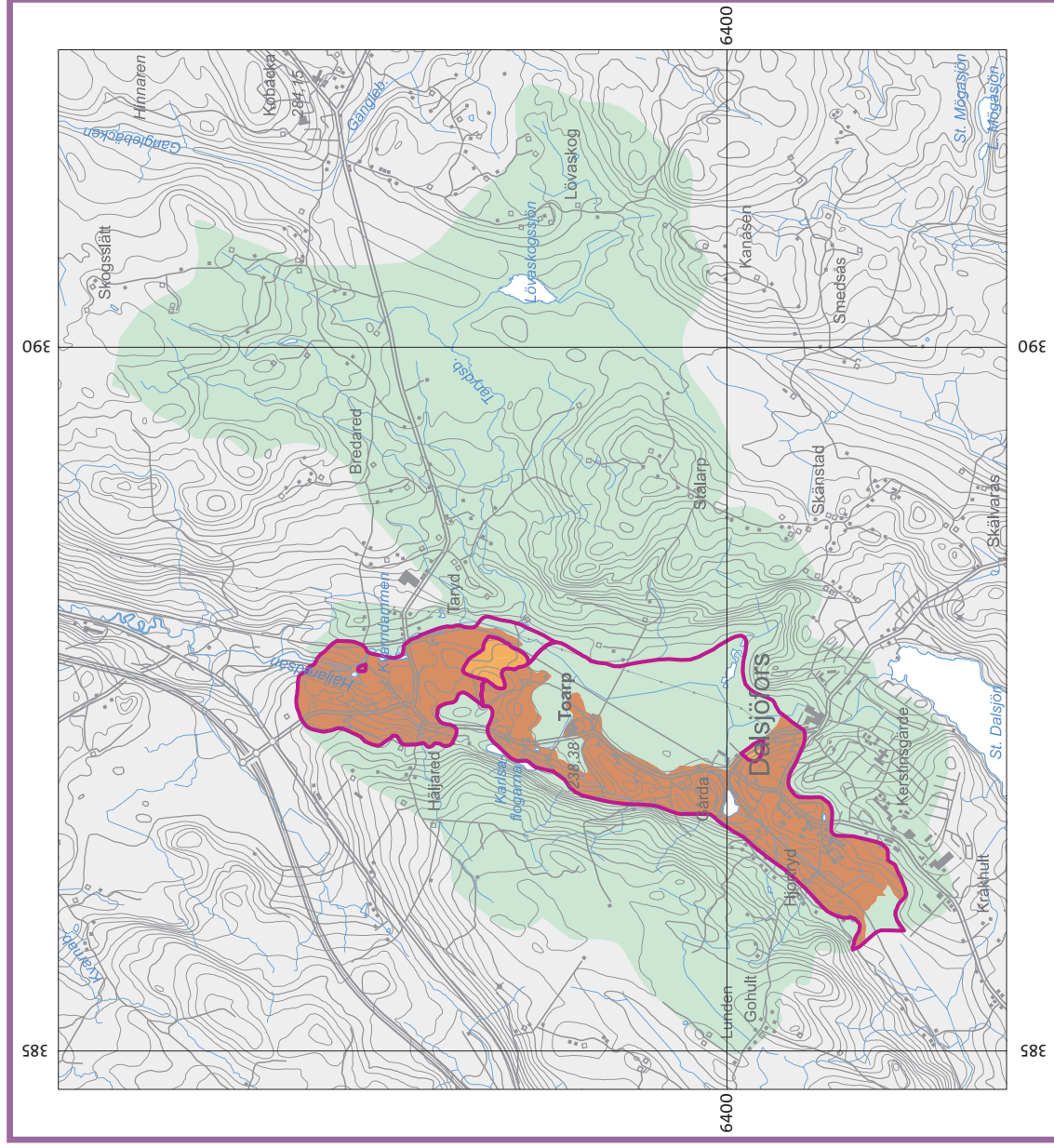
Bil. 4. Tillrinningsområden

SGU

Sveriges geologiska undersökning



För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



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

Referens till kartan: Lång, L.-O., & Lindh, Å., 2016: Grundvattenmagasinen Dalsjöfors och Häljared, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 544.*
Reference to the map: Lång, L.-O., & Lindh, Å., 2016: Groundwater reservoirs Dalsjöfors and Häljared, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 544.*

ISSN 1652-8326
ISBN 978-917403-361-8

© 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
Tel: +46(0) 18 17 90 00
Besök/Visit: Villavägen 18
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>
Sweden

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder inom grundvattenmagasinet

Beteckning: S 07007

Databas-id: RSG2007112301

Koordinater (SWEREF): N = 6402154, E = 387452

Typ: jord-berg sondering

0–3 m småstenig sand
3–4,7 m lera eller silt
4,7–6,5 m stenig grusig sand
6,5–7,1 m morän

avslut kan inte fortsätta

Beteckning: R 07008

Databas-id: RSG2007112302

Koordinater (SWEREF): N = 6399764, E = 386519

Typ: jord-berg sondering

0–3 m sand
3–4 m siltig lera
4–5 m lerig sand
5–7 m sand
7–17 m grusig sand
17–18 m sandig morän
18–18,8 m morän

avslut block eller berg

Beteckning: R 07009

Databas-id: RSG2007112303

Koordinater (SWEREF): N = 6401438, E = 387288

Typ: jord-berg sondering

0–3 m småstenig sand
3–4 m grusig sand
4–8 m finsand
8–11 m mellansand
11–13 m mellansand eller finsand
13–14 m sandig morän
14–15 m morän

avslut kan inte fortsätta

Beteckning: Rb 32 (Göteborgs Förorter)

Databas-id: OPI2005121502

Koordinater (SWEREF): N = 6400361, E = 387110

Typ: jord-berg sondering

0–7,8 m torv
7,8–22,3 m lera
22,3–26,5 m grovsilt, finsand
26,5–33,5 m grovsilt, sand, grus
33,5–34,5 m grovsilt, sand
34,5–36,2 m grovsilt, sand, grus

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).
