

Grundvattenmagasinet Hedesunda

Hans Söderholm



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-017-4

För mer detaljerad information om jordarter och berggrund hänvisas till SGUs jordartskartor och berggrundskartor.

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 2010
Layout: Rebecca Litzell

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Grundvattenmagasinet Hedesunda	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	4
Hydrogeologiska förhållanden	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	7
Grundvattnets kvalitet	7
Referenser	7
Utredningar	7

Bilaga 1

Figur visande undersökningar (borrhållslägen, profiler m.m.)

Bilaga 2

Karta över grundvattenmagasin och jordarter

Bilaga 3

Karta över bedömda uttagsmöjligheter

Bilaga 4

Karta över tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

GRUNDVATTENMAGASINET HEDESUNDA

Författare: Hans Söderholm
Kommun: Gävle
Län: Gävleborgs
Vattendistrikt: Bottenhavets vattendistrikt
Databas-id: 206 400 007
Rapportdatum: 2009-05-27

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Hedesunda är beläget i Gävleåsen mellan Färjsundet i söder och Ersbo och Lisselbo i norr, en sträcka på närmare 12 kilometer. Den beräknade naturliga grundvattenbildningen till magasinet, liksom bedömd uttagsmöjlighet, är ca 30 l/s.

För den kommunala vattenförsörjningen nyttjas en grundvattentäkt i norra delen av Hedesunda samhälle. Vattenuttaget åren 2002 och 2005 var här 5–6 l/s i medeltal per år. Vid grundvattentäktens tillkomst konstaterades att inga reningsåtgärder eller någon ändring av vattnets sammansättning behövdes. Ett antal vattenanalyser visade dock spår av nitrat samt att vattnet var medelhårt.

Inledning

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

Projektet inleddes med en förstudie år 2006 därefter har fältundersökningar och bearbetning av undersökningsresultat utförts åren 2007–2008 inom ramen för projektet "Gävle–Sundsvall grundvatten" (projekt-id: 11096). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Bedömningsgrunder

Ett antal, av SGU registrerade, undersökningar har tidigare utförts i och i anslutning till grundvattenmagasinet. En del undersökningar har utförts i samband med planeringen och utbyggnaden av den kommunala vattenförsörjningen. En förteckning över utredningar utöver de som anges i referenslistan återfinns i slutet av beskrivningen.

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 pågående jordartskartläggning (lokala och regionala jordartsdatabaser) som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra grundvattenrelaterade parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem har också inlagrats. Ett urval av uppgifterna i databasen redovisas i denna rapport. Övriga upplysningar kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Hedesunda är beläget i Gävleåsen mellan Färjsundet i Hedesundafjärden i söder och Ersbo och Lisselbo (omkring en kilometer norr om Fäbodsjön) i norr, en sträcka på närmare 12 km. Magasinet omfattar även isälvsediment tillhörande åsen vars ytskikt består av lera, organiska sediment och svallsand. I söder är markytan i nivå med Hedesundafjärden, 51–52 m ö.h. och når 85 m över havet i norr. Därmed ligger området helt under högsta kustlinjen, HK, som i området är belägen ca 190 m ö.h.

En dalgång med lera som ytjordart finns väster om åsen mellan Färjsundet och Brunnsheden. En annan ligger öster därom, mellan Färjsundet och Norränget. Grusiga och sandiga jordartsfraktioner dominerar i åsen. I norr återfinns också häll och morän.

Det största borrhjupet, 29 m, har uppmätts centralt i åsen i Hedesunda. I tätortens norra del förekommer borrhjup ned till ca 20 m i åsen och i dess anslutning till dalgången i väster. Exempel på lagerföljder ges i bilaga 5. Berggrunden i området utgörs till största delen av yngre granit och pegmatit.

Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenmagasinet är avgränsat utifrån SGUs kartläggning av grundvattnet samt med stöd av SGUs jordartskartering 2006–2008 (lokala och regionala jordartsdatabaser). Områdets södra del omfattas av en tidigare jordartskartläggning (Ericsson & Grånäs 1985). Ytterligare grund för avgränsningen utgörs tidigare utförda grundvattenundersökningar samt information från SGUs brunnarsarkiv.

Medelmäktigheten av den vattenmättade zonen bedöms vara mindre än 10 m. Dock förekommer en mättad zon på cirka 20 m i centrala Hedesunda (Rb 0107, även benämnd He 107), se bilaga 5. Magasinet är att betrakta som öppet, även om det förekommer täta linser eller skikt av lera. Bland annat föreligger uppgifter om en övre grundvattennivå i torven på Norrbomuren. Detta tyder på tätande skikt under torven (UVAT 2006). Vidare anger konsultföretaget UVAT att grundvatten läcker ut i ån som skär åsen cirka 500 m norr om Främlingshem. Borrningsresultat och grundvattennivåmätningar i åsen från Fäbodsjön till Nordanbro har sammanställts av UVAT. Borrningarna visar att bergytan faller kraftigt i och i anslutning till åsen ungefär mellan den kommunala grundvattentäkten i Hedesunda och Nordanbro (fig. 1).

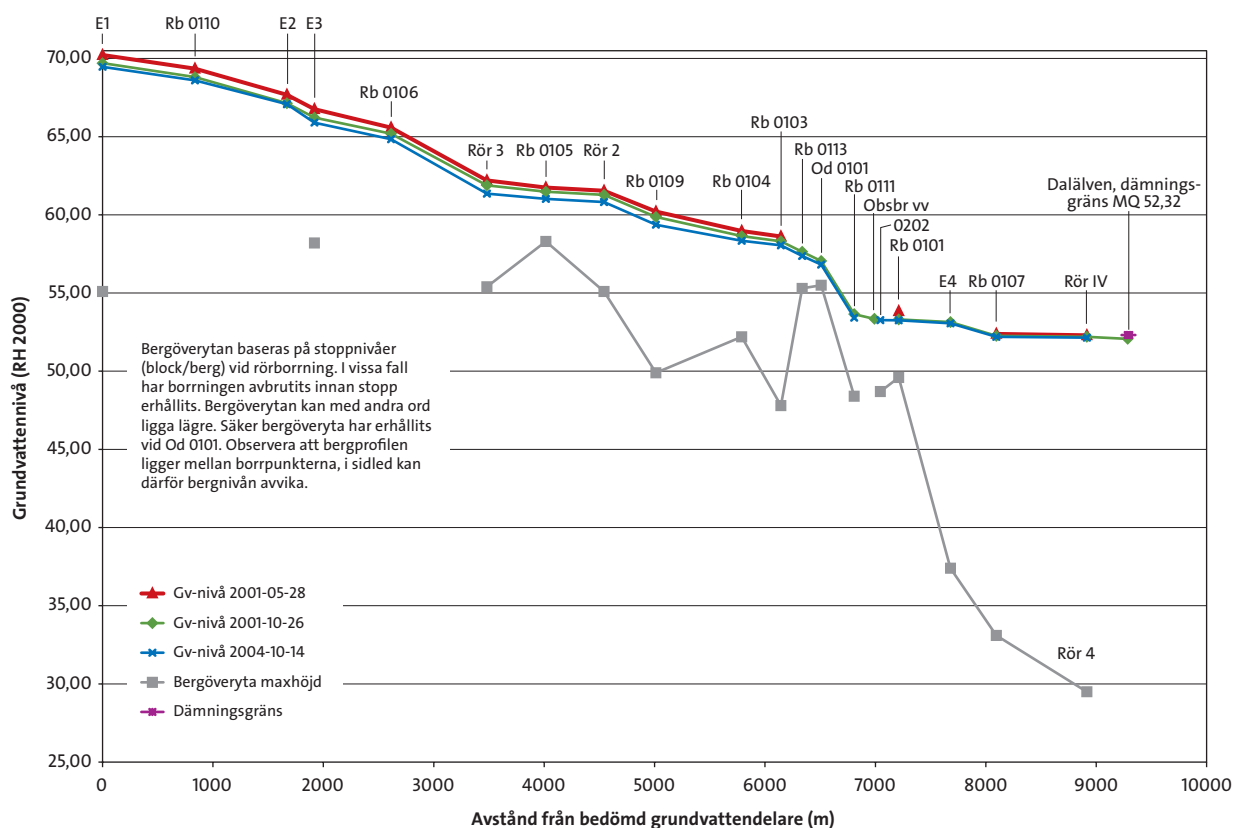


Fig. 1. Grundvattenytans lutning i Hedesundaåsen. Bilden visar hur bergytan sjunker kraftigt mellan Od 0101 (norr om den kommunala vattentäkten i Hedesunda) och Rör IV vid Nordanbro i söder. Vidare visas grundvattennivåer vid tre tillfällen mellan Fäbodsjön och Nordanbro. Källa UVAT.

Grundvattnets huvudströmningsriktning är från magasinsgränsen i norr till Färsundet i söder. I norr är grundvattennivån drygt 70 m ö.h. och i söder sammanfaller den med Hedesundafjärdens nivå på mellan 51 och 52 m ö.h. Nivåskillnaden vid fjärden beror bl.a. på att den är reglerad.

Anslutande ytvattensystem

Hedesundafjärden samt delar av vattendrag i området ansluter till magasinet. Utbytet mellan ytvatten och grundvattenmagasinet är i de flesta fall svårbedömt. Till exempel är grundvattennivån nio meter lägre i åsen än i den anslutande Fäbodsjön. Detta tyder på att tätande lager förekommer mellan magasinet och sjön. Trots detta kan det inte uteslutas att en viss kontakt kan förekomma mellan sjön och grundvattenmagasinet, alltså att vatten kan infiltrera i magasinet vid särskilt höga nivåer i sjön.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från framför allt omgivande terräng. Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. I beräkningarna har endast ett mindre tillskott räknats med beträffande det tertiära området, se tabell 1. Det primära tillrinningsområdet utgörs huvudsakligen av åsytan. De sekundära och tertiära tillrinningsområdena omfattar områden från vilka avrinning sker till magasinet.

En uppskattning av de olika tillrinningsområdenas arealer har gjorts. Den beräknade grundvattenbildningen inom dessa områden redovisas i tabell 1. Angivna värden för grundvattenbildning beskriver den genomsnittliga omsättningen i hela magasinet under naturliga förhållanden under en längre period.

Uttagsmöjlighet

Den 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. Liten möjlighet bedöms föreligga till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystemen. Däremot bör konstgjord grundvattenbildning på åsen vara möjlig. För detta krävs dock särskilda undersökningar som närmare kan ange förutsättningarna på varje plats. Påtagliga hinder i sammanhanget är vägar och bebyggelse.

I samband med undersökningar av genomsläppligheten i åsen utfördes år 1972 ett par kortvariga provpumpningar i den kommunala vattentäkten i norra delen av Hedesunda. Då provpumpades två grusfilterbrunnar vid olika tillfällen. Uttagen var 5,6 l/s respektive 5,9 l/s. Fortvarighetstillstånd uppnåddes i båda brunnarna och avsänkningarna var ringa (Orrje & Co 1972).

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	2,5	grovjord	24–30
Sekundärt tillrinningsområde	0,2	morän	1,5–2
Tertiärt tillrinningsområde	3,3	finjord	2–3*
Grundvattenbildning, grovjord (sand, grus)**	300–375 mm/år (9,5–12 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, morän**	225–300 mm/år (7,0–9,5 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, finkorniga sediment**	225–300 mm/år (7–9,5 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	30 l/s		

*Bygger på antagandet att 10 % bildar grundvatten och tillförs magasinet samt att resten avrinner som ytvatten.

** Grundas på beräknad grundvattenbildning för olika typjor (Rodhe m.fl. 2006).

Osäkerheten i angivna värden är betydande.

Nyttjande

För kommunal vattenförsörjning nyttjas grundvattentäkten i norra delen av Hedesunda samhälle. Enligt vattentäktens arkiv vid SGU var medeluttaget 5–6 l/s under åren 2002 och 2005.

Grundvattnets kvalitet

Vid grundvattentäktens tillkomst konstaterades att inga reningsåtgärder eller någon ändring av vattnets sammansättning behövdes. Ett antal vattenanalyser under 1952 visade dock spår av nitrat och att vattnet var medelhårt (Kommunalbyggnadsbyrån 1953).

Referenser

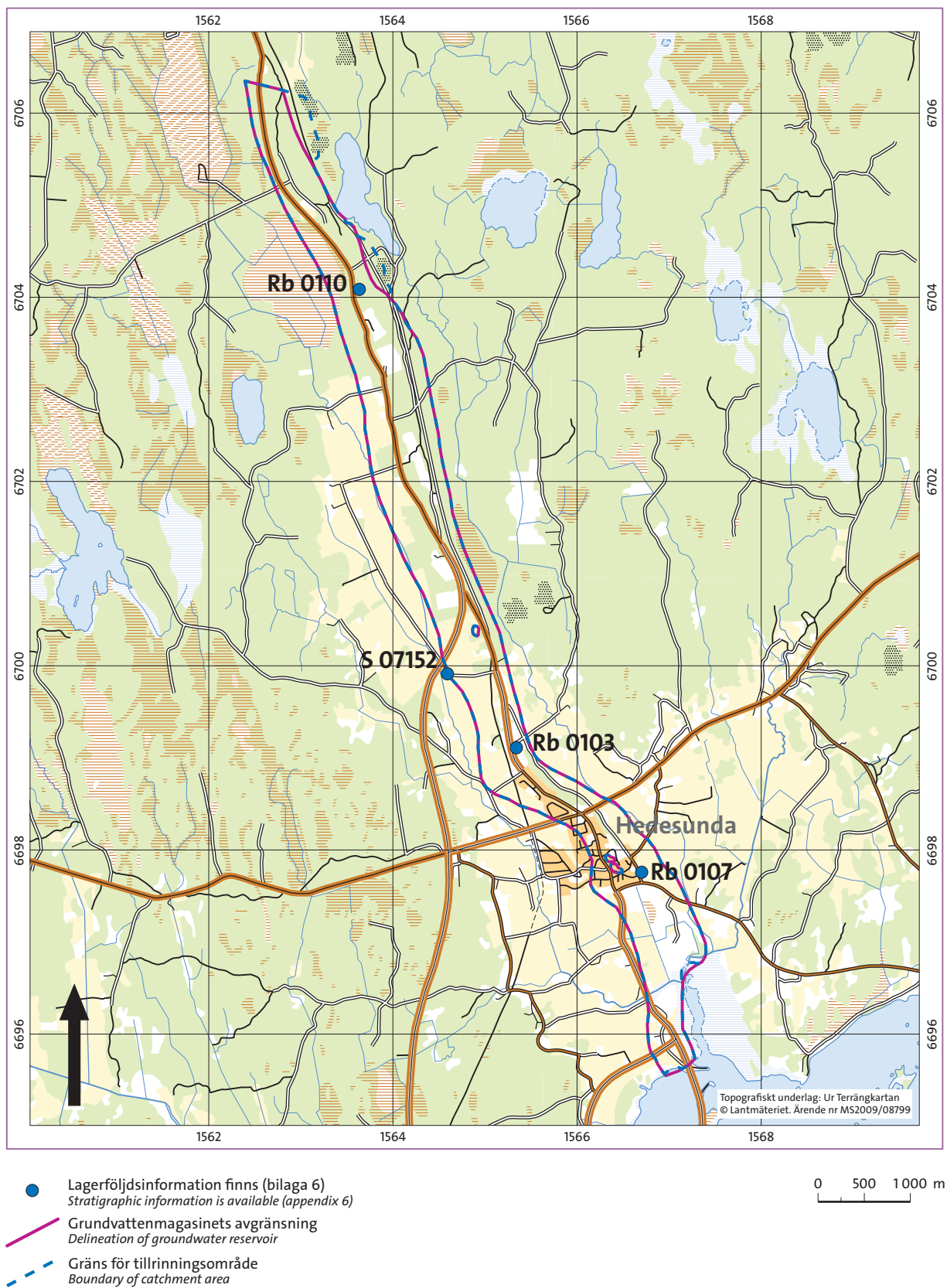
- Ericsson, B. & Grånäs, K., 1985: Jordartskartan 12 H Söderfors NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 74*. Kommunalbyggnadsbyrån, 1953: *Hedesunda stationssamhälle, Hedesunda kommun, Gävleborgs län. Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp*. Referensnummer i SGUs georegister: 3959. 13 s.
- Orrje & Co, 1972: Gävle kommun. *Hedesunda vattenförsörjning. Redogörelse för fastställande av genomsläpplighet*. Referensnummer i SGUs georegister: 3912. 2 s.
- 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 66*, 20 s.
- UVAT, 2006: *Ansökan om förlängning av bearbetningskoncession för Norrbomuren, Gävle kommun, Gävleborgs län*. 30 s.

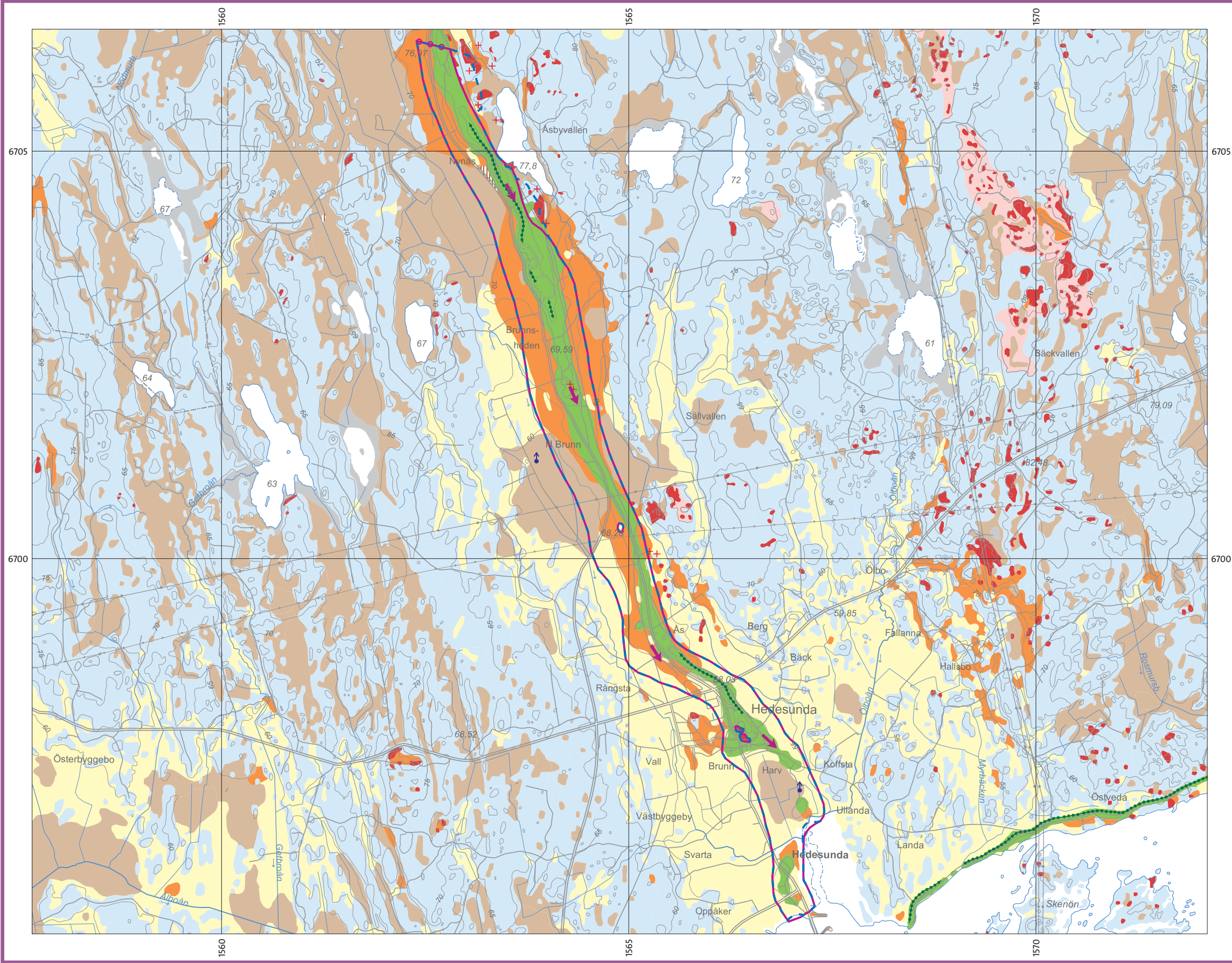
Utredningar

- Kommunalbyggnadsbyrån, 1956: Kompletterande förslag till anläggning för vattenförsörjning och avlopp (avloppsreningsanläggning) för Hedesunda stationssamhälle, Gävleborgs län. Referensnummer i SGUs georegister: 3975. 4 s.
- Orrje & Co., 1964: Förslag till utbyggnad av anläggningar för vattenförsörjning och avlopp i Norra Brunn inom Hedesunda kommun, Gävleborgs län. Referensnummer i SGUs georegister: 3973. 3 s.
- Orrje & Co., 1972: Gävle kommun. Beräkning av grundvattentillgången vid befintlig vattentäkt i Hedesunda. Referensnummer i SGUs georegister: 3911. 4 s.

BILAGA 1

Figur visande undersökningar (borrhålslägen, profiler m.m.)





Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet, Ärende nr MS2009/08799

Referens till kartan: Söderholm, H., 2010: Grundvattenmagasinet Hedesunda, Bil. 2.
Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 280.
Reference to the map: Söderholm, H., 2010: Groundwater reservoir Hedesunda, Bil. 2.
Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 280.

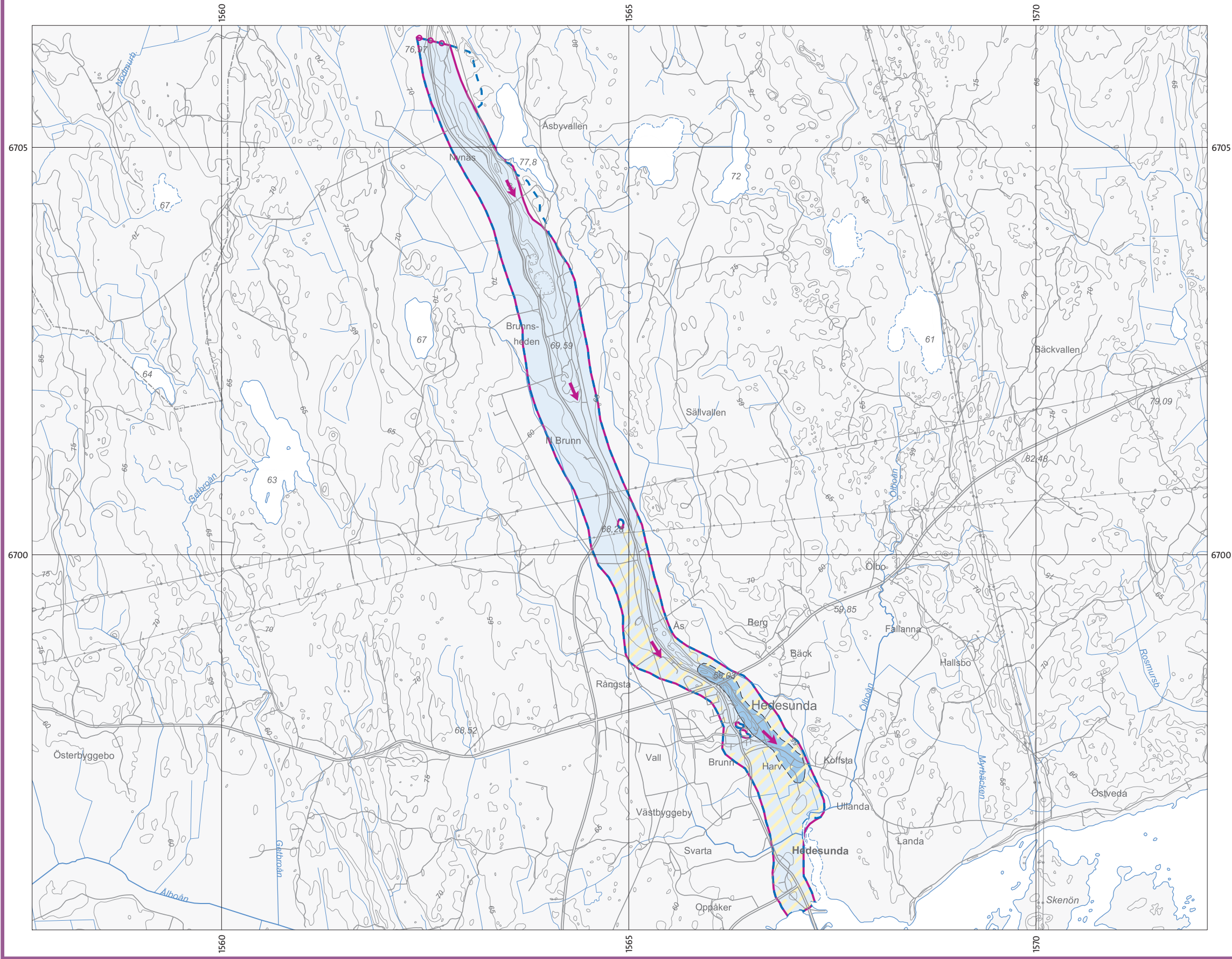
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-017-4

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2010
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) 18 17 90 00
Fax: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

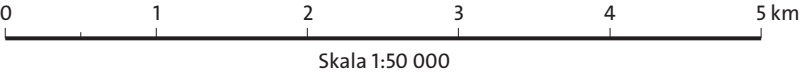


- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Rörlig grundvattendelare
Variable groundwater divide in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillränningsområde
Boundary of 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
- Tätande lager på grundvattenmagasin
Soil strata with low permeability covering aquifer



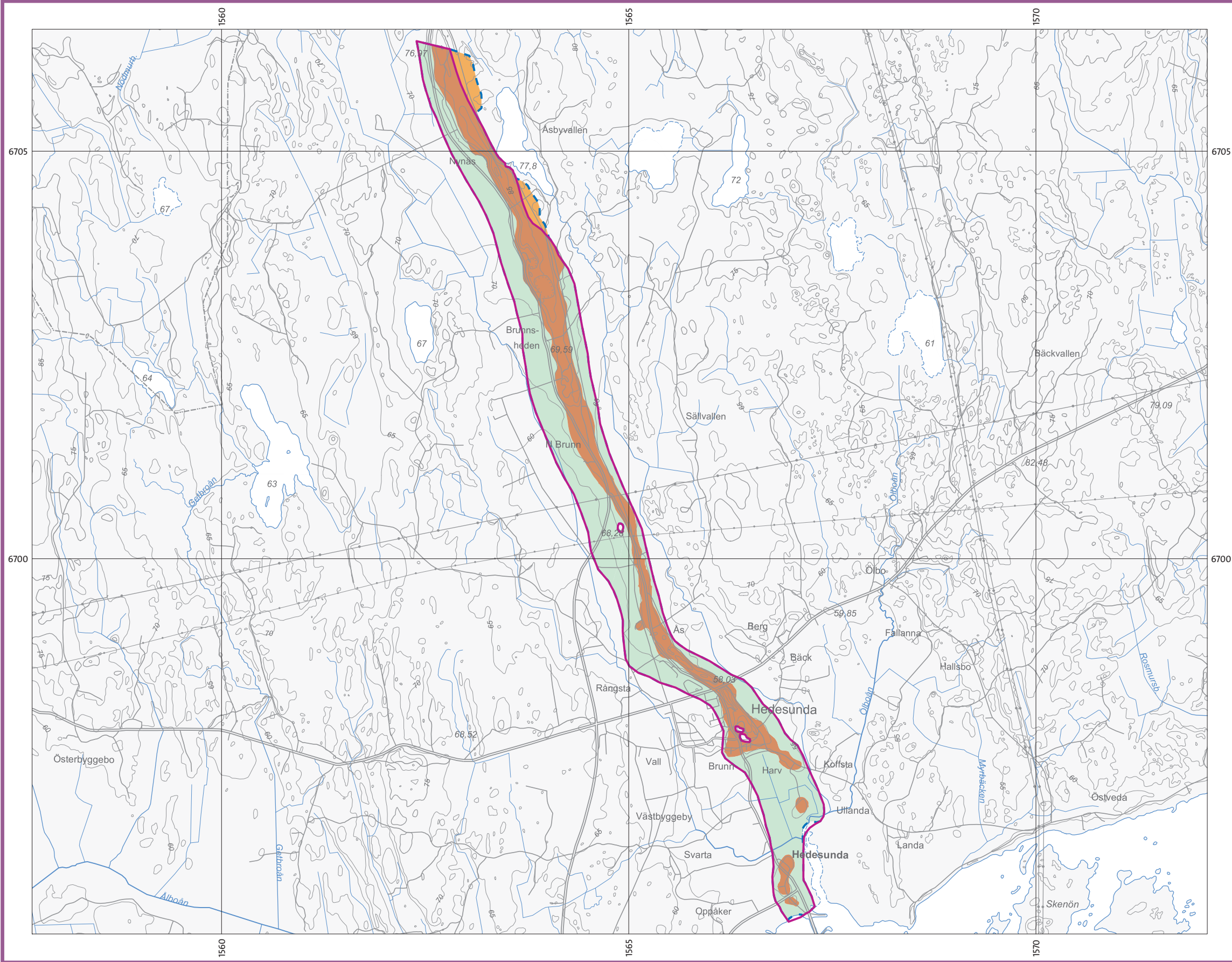
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet. Ärende nr MS2009/08799

Referens till kartan: Söderholm, H., 2010: Grundvattenmagasinet Hedesunda, Bil. 3.
Uttagsmöjligheter, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 280.
Reference to the map: Söderholm, H., 2010: Groundwater reservoir Hedesunda, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 280.



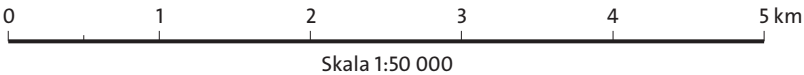
- Grundvattenmagasinet
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Sekundärt tillrinningsområde
Catchment area (secondary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet. Ärende nr M52009/08799

Referens till kartan: Söderholm, H., 2010: Grundvattenmagasinet Hedesunda, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 280.
Reference to the map: Söderholm, H., 2010: Groundwater reservoir Hedesunda, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 280.



BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Beteckning: Rb 0110 (He 110)

Databas-id: m TK2006040824

Typ: rördrivning

X-koordinat: 6704078, Y-koordinat: 1563636

0-2 m	sand
2-7 m	något grusig sand
7-10 m	något grusig sandig grovsand
10-13 m	något grusig sand
13-13,1 m	borrstopp

Avslut: angivelse av borstoppets orsak saknas.

Beteckning: S 07152

Databas ID: RSG2008011702

Typ: sondering

X-koordinat: 6699915, Y-koordinat: 1564597

0-2,5 m	lera
2,5-4,3 m	stenig grusig sand

Avslut: block eller berg.

Beteckning: Rb 0103 (He 103)

Databas-id: m TK2006040817

Typ: rördrivning

X-koordinat: 6699109, Y-koordinat: 1565356

0-7 m	sand
7-8 m	något grusig sand
8-11 m	grusig sand
11-12 m	något grusig sandig grovsand
12-14 m	grusig sand
14-19 m	sandigt grus
19-20,2 m	grusig sand
20,2-20,3 m	block eller berg

Avslut: block eller berg.

Beteckning: Rb 0107 (He 107)

Databas-id: m TK2006040821

Typ: rördrivning

X-koordinat: 6697752, Y-koordinat: 1566704

0-9 m	något grusig sand
9-17 m	grusig sand
17-18 m	sandigt grus
18-20 m	något grusig sand
20-23 m	grusig sand
23-26 m	sandigt grus
26-28 m	något grusig sand
28-29 m	grusig sand
29-29,1 m	borrstopp

Avslut: enligt uppgift kan borrhningen 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).