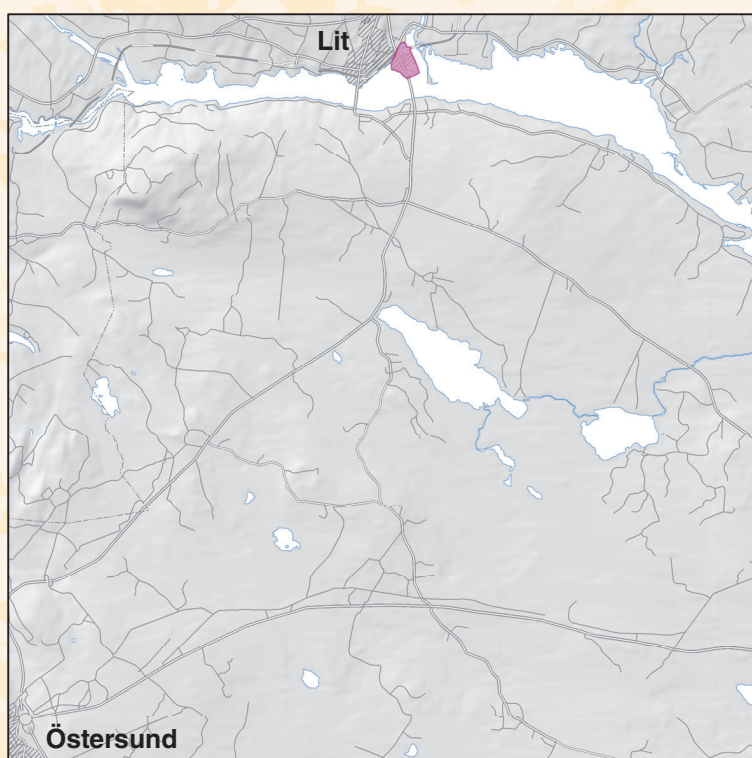


K 588

# Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit

Peter Dahlgvist & Magdalena Thorsbrink



**SGU**

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336  
ISBN 978-91-7403-409-7

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](http://www.sgu.se)

© Sveriges geologiska undersökning, 2017  
Redaktörer: Åsa Gierup och Johan Sporrang, SGU

## INNEHÅLL

<b>Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit</b> .....	<b>4</b>
Sammanfattning .....	4
Inledning .....	4
Bedömningsgrunder .....	4
Terrängläge och geologisk översikt .....	4
Hydrogeologisk översikt .....	5
Anslutande ytvattensystem .....	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning .....	5
Uttagmöjlighet .....	5
Grundvattnets användning .....	6
Grundvattnets kvalitet .....	6
Referenser .....	6
Förteckning över utredningar .....	6

### **Bilaga 1**

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

### **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

# GRUNDVATTENMAGASINET HÅRKMON–LIT

Författare: Peter Dahlqvist & Magdalena Thorsbrink  
Kommun: Östersund  
Län: Jämtland  
Vattendistrikt: Bottenhavet  
Databas-id: 250200023  
Rapportdatum: 2015-03-02

## Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit är beläget i en isälvsavlagring där Hårkan mynnar ut i Indalsälven. Magasinets mäktighet är 5–10 m. Magasinet har god till mycket god hydraulisk konduktivitet och möjligt grundvattenuttag bedöms till 15–25 l/s. Möjlighet finns att utöka kapaciteten väsentligt genom konstgjord eller inducerad infiltration, men uttag över 25 l/s bedöms medföra en förändrad vattenkvalitet.

## 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.

Arbetet med denna sammanställning utgör en del i de karteringsarbeten som under åren 2013 till 2015 utförts i Östersund med omnejd inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering – Bottenhavets vattendistrikt” (projekt-id: 83017). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

## Bedömningsgrunder

SGU har endast gjort en kompletterande sonderingsborrning i samband med nu redovisade karteringsarbeten. I övrigt har information hämtats från ett antal äldre grundvattenundersökningar i anslutning till kommunens vattenförsörjning för Lits samhälle. En förteckning över ett urval av utredningarna återfinns efter referenslistan i slutet av rapporten.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarsarkiv och miljöövervakning), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Grunddata från tidigare fältundersökningar har lagrats i SGUs databas för jordlagerföljder. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs uppdaterade jordartsdata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar 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. Övrig information kan fås från SGUs kundtjänst.

## Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit är ett litet magasin (ca 0,3 km<sup>2</sup>) som utgör en del av en isälvsavlagring som sträcker sig norrut längs Hårkans dalgång. Magasinet avgränsas av ytvatten åt samtliga håll. En betydande del av avlagringen är avsatt som is-älvsediment men delvis omlagrade till älvsediment i ytan. Sedimenten som mestadels består av sand är också påverkade av flera issjöstadier, vilket medför att

lagerföljden kan vara komplex med förekomst av silt och gruslager. Avlagringen ligger i Hårkans mynning där denna rinner ut i Indalsälven. Området ligger ovanför högsta kustlinjen (HK). Berggrunden i området utgörs av kalksten (Lundqvist m.fl. 2003).

## Hydrogeologisk översikt

Avgränsningen av magasinet är gjord utifrån SGUs uppdaterade jordartsdata som finns för området, samt de utredningar som tidigare utförts i området. Hydrogeologiskt sett karakteriseras grundvattenmagasinet av öppna förhållanden och i stort sett all nederbörd som faller, och inte avdunstar eller tas upp av växtligheten, bidrar till grundvattenbildningen. Grundvattenmagasinet mäktighet är 5–10 m och den mättade zonen är ca 5–10 m. Den omättade zonen har en mäktighet på 1–2 m. Isälvs- och älvsedimenten underlagras av silt, lera och morän. Grundvattenmagasinet är litet till arealen men utbytet med kringliggande ytvatten är troligen stort. Kapaciteten på grundvattenmagasinet uppskattas till 15–25 l/s och delar av detta är inducerat ytvatten. Möjligheterna till ytterligare uttag är goda men då kan kvaliteten förändras. Enligt undersökningar av VIAK (1990a, b) styr vattenståndet i Indalsälven i hög grad grundvattenståndet i grundvattenförekomsten. Området är flackt och det saknas nivåskillnader på grundvattennivåerna inom magasinet.

## Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit ligger på en halvö där Hårkan mynnar i Indalsälven. Indalsälvens nivåer styrs av kraftverksreglering uppströms och nivåvariationerna i älven är ca två meter, vilket även påverkar flödet och grundvattenytan i magasinet. Grundvattennivån i magasinet, samt det möjliga grundvattenuttaget från förekomsten, styrs till stor del av ytvattnet. Under lågvattenstånd i Indalsälven är bidraget till produktionsbrunnarna från ett relativt äldre grundvatten betydligt större än vid högvattenstånd. En liten damm finns i den norra delen av grundvattenförekomsten.

## Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten från den nederbörd som faller på avlagringen och genom inducering av ytvatten från Indalsälven. Älven är starkt kopplad till magasinet och bidrar under normala och naturliga förhållanden till magasinet i relativt stor omfattning.

Magasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) enligt de principer som framgår av bilaga 6.

En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från det primära tillrinningsområdet redovisas i tabell 1.

## 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

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km <sup>2</sup> )	Effektiv nederbörd*	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,3	330 mm/år, 10 l/s per km <sup>2</sup>	4
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	15–25 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.

lämpliga platser inom magasinet. Den bedömda uttagskapaciteten i magasinet är 15–25 l/s, vilket är mer än den naturliga grundvattenbildningen. Bedömningen baseras på det faktum att magasinet samverkar med ytvatten som omgärdar avlagringen, och att kommunens uttag är ca 4,5 l/s i årsmedelvärde. Provpumpningar av olika brunnar visar också att uttag på 5–10 l/s kan göras utan större nivåförändringar (0,5–1,0 m) i brunnarna (VIAK1990a). Möjligheterna till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem är väsentliga. I princip är det den önskade grundvattenkvaliteten som är begränsande för hur mycket vatten man kan ta ur magasinet. Vid för stora uttag får ytvattenkvaliteten en stor inverkan på kvaliteten p.g.a. kort transporttid och brist på naturlig rening. Förutsättningarna för konstgjord ytvatteninfiltration är mycket goda.

## Grundvattnets användning

Det finns en kommunal vattentäkt i grundvattenmagasinet som försör Lit samhälle med dricksvatten. Uttagen ligger på ca 140 000 m<sup>3</sup>/år (ca 4,5 l/s) enligt SGUs databas Vattentäktsarkivet. Vattentäkten har ett vattenskyddsområde från 1997 som täcker ca 75 % av grundvattenförekomsten Hårkmon–Lit. Vattentäktens brunnar ligger mycket nära Indalsälven.

## Grundvattnets kvalitet

Tidigare undersökningar av olika brunnar av VIAK (1990, 1991 a, b) visar att vattnet är något hårt (8–20 dH) och att nitrathalterna kan vara förhöjda, troligen på grund av konstgödsling av en fotbollsplan på avlagringen. Vattentäkten utgör i dag en omdrevsstation inom den nationella miljöövervakningen. Vid provtagningen i augusti 2013 visade resultaten bl.a. följande: Alkalinitet 130 mg/l, kalcium 42 mg/l, klorid 3 mg/l, konduktivitet 22 mS/l, pH 7,6, nitrat 1,0 mg/l och sulfat 6 mg/l (miljöövervakningspunkt id 10032\_1).

## Referenser

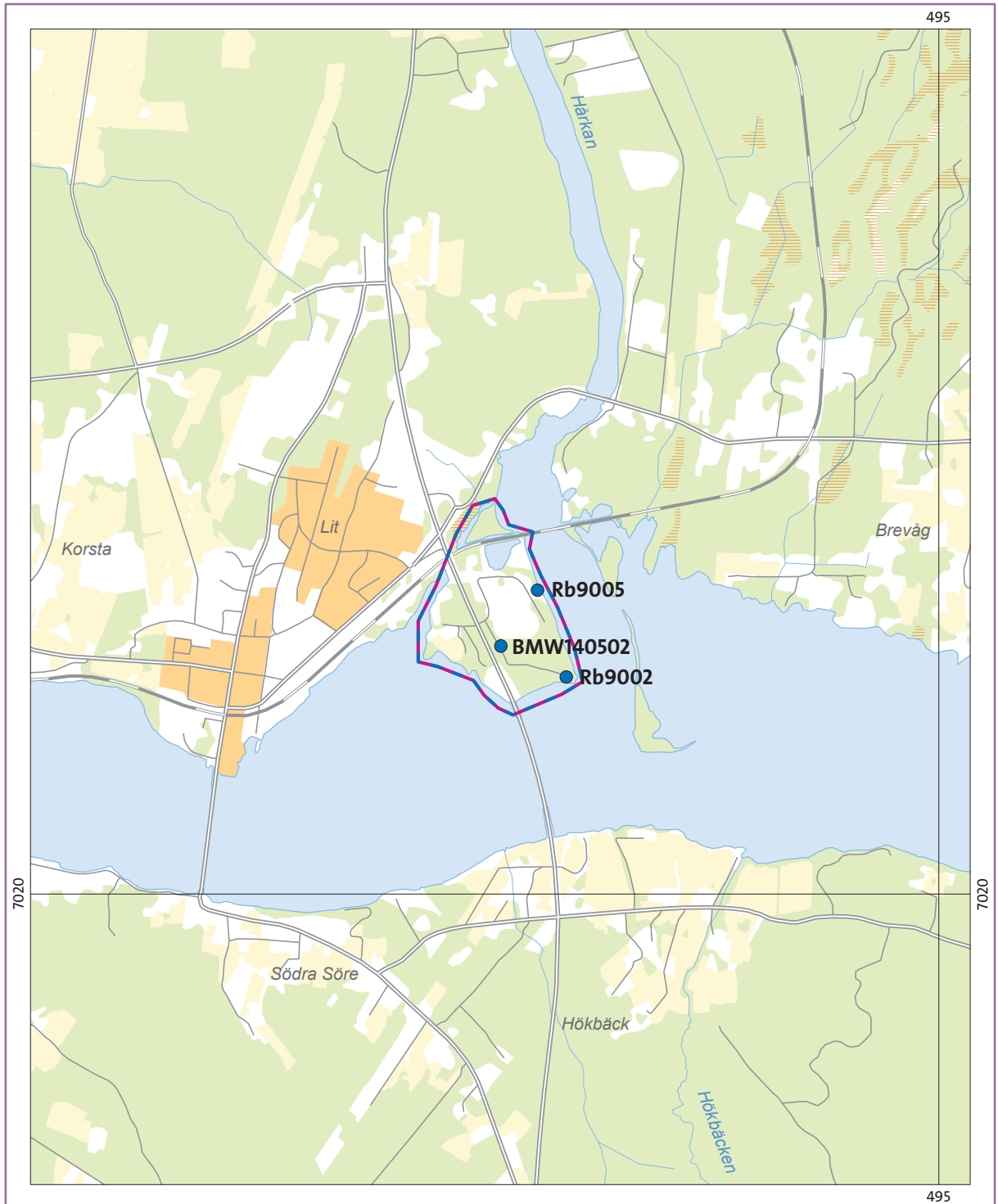
- Lundqvist, L., Karis, L. & Lundin, I. 2003: Berggrundskartan, 19F Häggenås SV, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning Ai 193*.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Uppsala universitet, Institutionen för geovetenskaper, Report Series A No. 66*, 20 s.
- VIAK, 1990a: Östersunds kommun, Lit, Utredning avseende vattenförsörjning. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 7700*, 22 s.
- VIAK, 1990b: Östersunds kommun, Lit, Vattenkvalitetsförsök. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 7699*, 12 s.

## Förteckning över utredningar

- VIAK, 1991: Östersunds kommun, Lit, Vattenförsörjning Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 7700, 12 s.
- VA-Ingenjörerna AB 1993: Östersunds kommun, Skyddsområde Lit. Referensnummer i SGUs register för grundvattenundersökningar 30661, 12s.

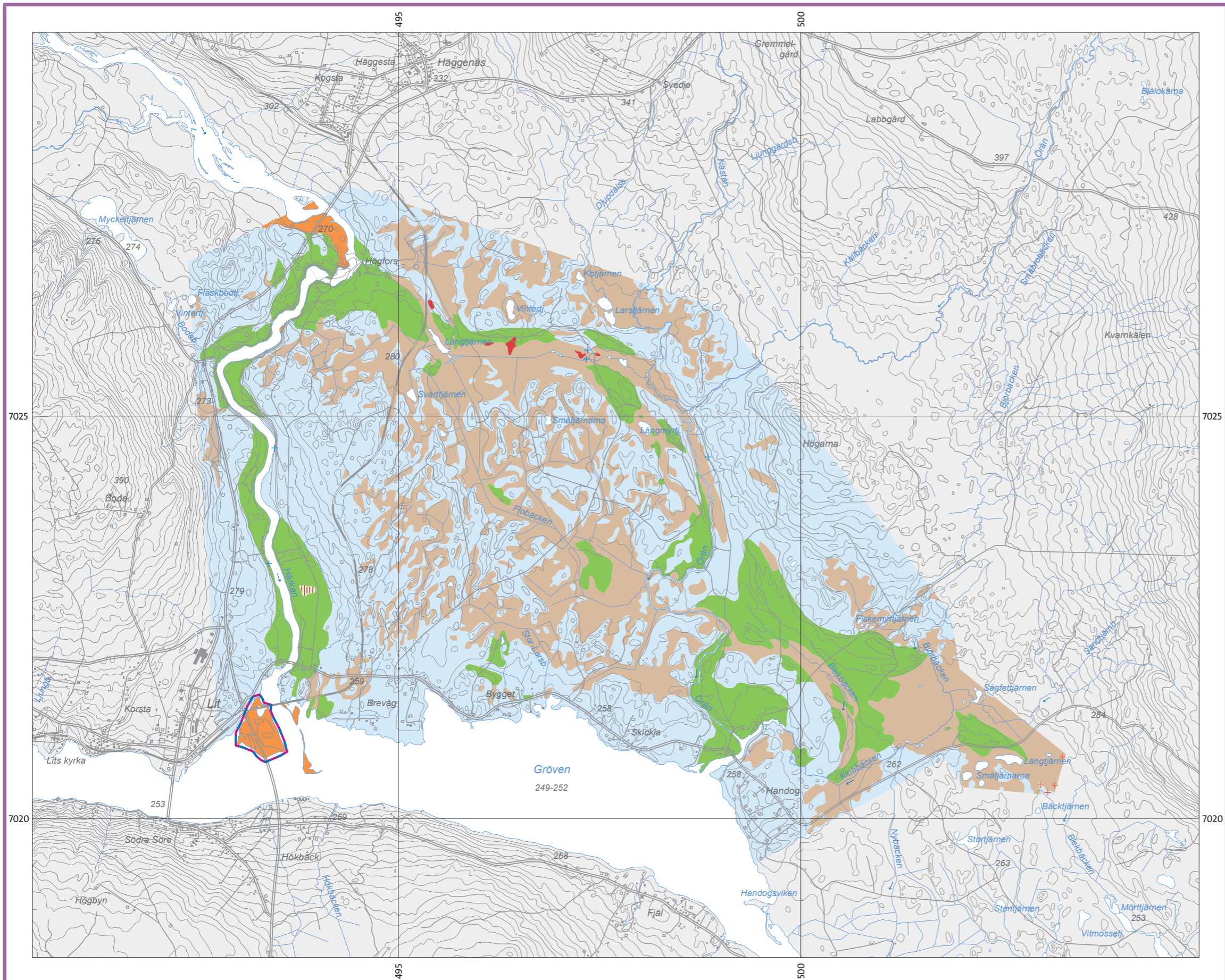
# BILAGA 1

## Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinen



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

0 500 1000 m



- Grundvattenmagasinets avgränsning  
*Delineation of groundwater reservoir*
- - - Gräns för tillränningsområde  
*Boundary of catchment area*
- + Berg  
*Rock*
- + Sedimentärt berg  
*Sedimentary rock*
- Organisk jordart  
*Peat and gyttja*
- Postglaciala sediment, sand-grus  
*Postglacial deposits, sand-gravel*
- Isålvssediment, sand-grus  
*Glaciofluvial sediments, sand-gravel*
- Morän  
*Till*
- Berg  
*Bedrock*
- Fyllningsmaterial  
*Artificial fill*

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

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

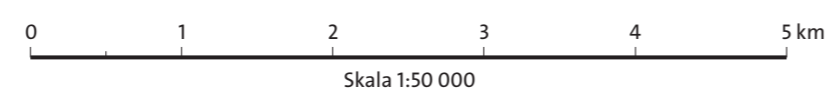
Referens till kartan: Dahlqvist, P. & Thorsbrink, M., 2017: Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit, bilaga 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 588.  
Reference to the map: Dahlqvist, P. & Thorsbrink, M., 2017: Groundwater reservoir Hårkmon–Lit, bilaga 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 588.

ISSN 1652-8336  
ISBN 978-91-7403-409-7




© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017  
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.

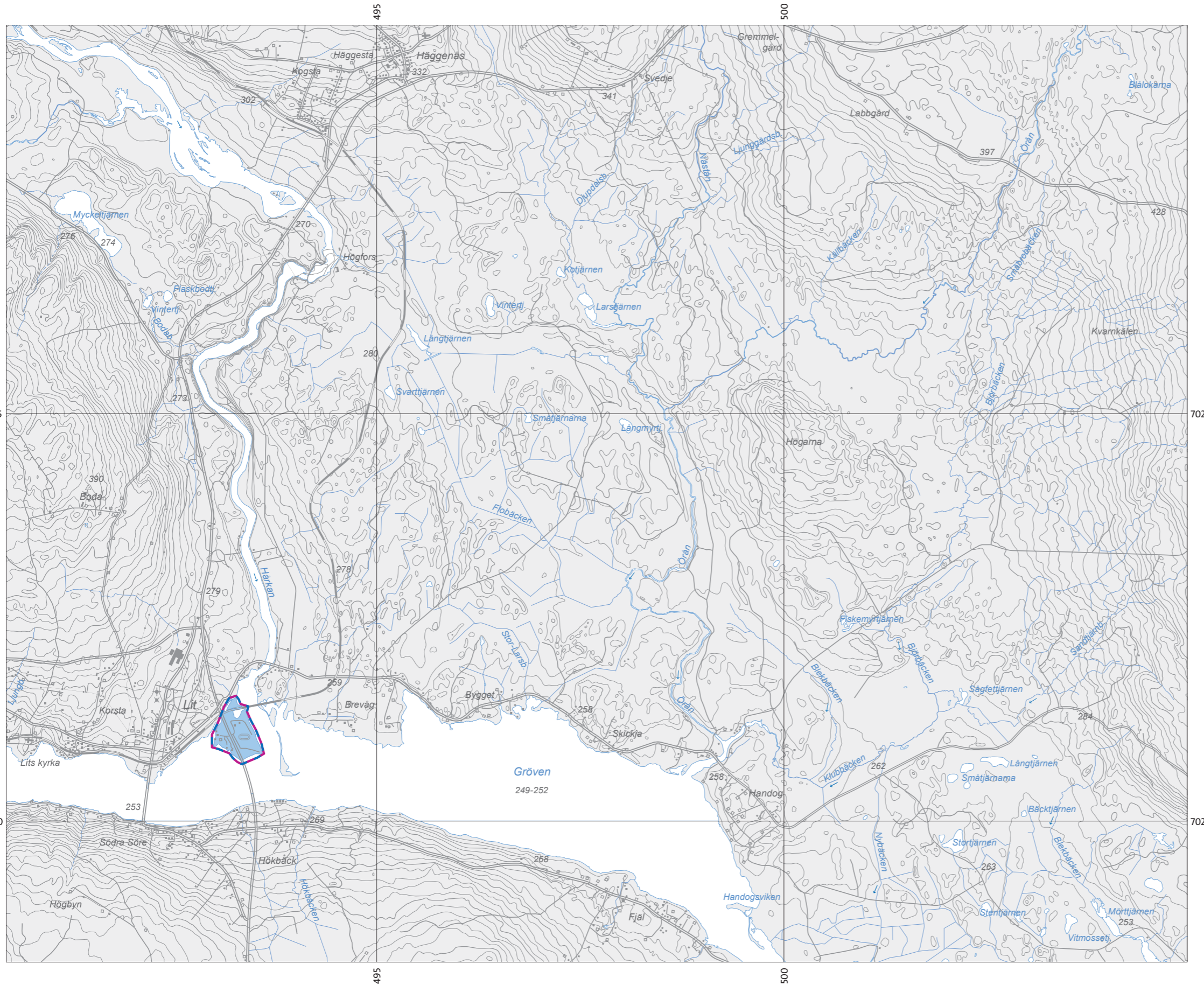
Huvudkontor/Head Office:  
Box 670  
Besök/Visit: Villavägen 18  
SE-751 28 Uppsala  
Sweden

Tel: +46(0) 18 17 90 00  
Fax: +46(0) 18 17 92 10  
E-post: sgu@sgu.se  
URL: http://www.sgu.se





-  Grundvattenmagasinet avgränsning  
*Delineation of groundwater reservoir*
-  Gräns för tillränningsområde  
*Boundary of catchment area*
-  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: Dahlqvist, P. & Thorsbrink, M., 2017: Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit, bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 588.  
Reference to the map: Dahlqvist, P. & Thorsbrink, M., 2017: Groundwater reservoir Hårkmon–Lit, bilaga 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 588.

ISSN 1652-8336  
ISBN 978-91-7403-409-7

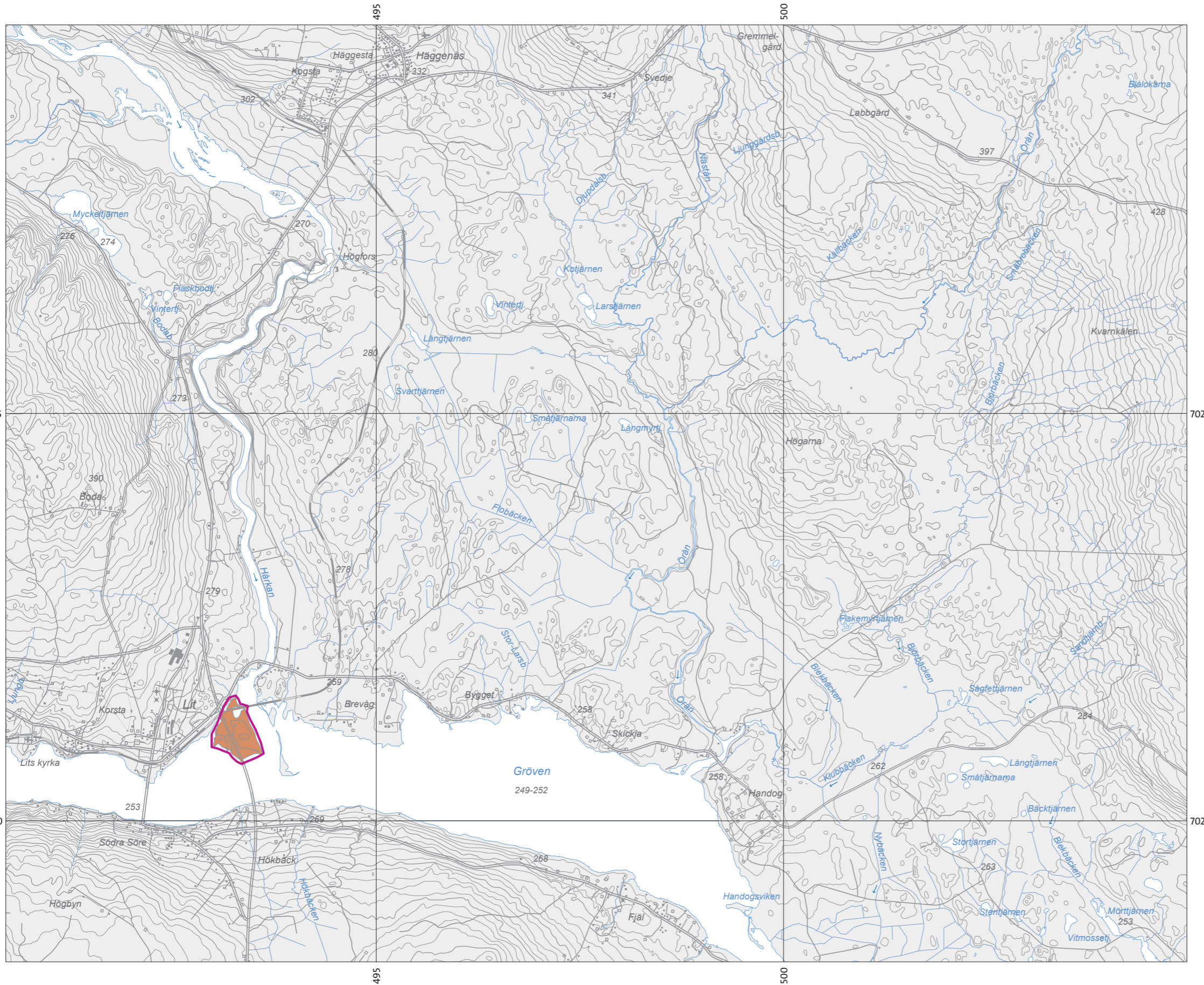
© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017  
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

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>



-  Grundvattenmagasinet avgränsning  
Delineation of groundwater reservoir
-  Primärt tillrinningsområde  
Catchment area (primary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



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

Referens till kartan: Dahlqvist, P. & Thorsbrink, M., 2017: Grundvattenmagasinet Hårkmon–Lit, bilaga 4.  
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 588.  
Reference to the map: Dahlqvist, P. & Thorsbrink, M., 2017: Groundwater reservoir Hårkmon–Lit, bilaga 4.  
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 588.

ISSN 1652-8336  
ISBN 978-91-7403-409-7

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2017  
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



## BILAGA 5

### Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99TM

#### **Namn: RB9002**

Databas-id: BMW140323

Typ: Spets

Koordinater: N 7 020 843, E 493 554

0,0–2,0 m sand  
2,0–6,0 m fingrusig mellansandig grovsand  
6,0–8,0 m finsandig mellansand  
8,0–10,0 m siltig lera  
10,0–12,0 m lera  
12,0–14,0 m sandig lera  
14,0–16,0 m morän  
Stopp i block eller berg

#### **Namn: RB9005**

Databas-id: BMW140326

Typ: Spets

Koordinater: N 7 021 180, E 493 442

0,0–2,0 m grovsandigt fingrus  
2,0–6,0 m fingrusig mellansandig grovsand  
Vidare borring möjlig

#### **Namn: BMW140502**

Databas-id: BMW140502

Typ: Spets

Koordinater: N 7 020 964, E 493 300

0,0–4,5 m älv/svåmsediment, grus  
4,5–5,5 m älv- eller svåmsediment, sand  
5,5–7,0 m älv- eller svåmsediment, silt  
7,0–8,0 m älv- eller svåmsediment, grus  
8,0–11,0 m älv- eller svåmsediment, sand  
11,0–12,0 m grusig morän  
12,0–13,0 m odefinierad  
Stopp i block eller berg

## 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. Med den helt dominerade delen avses mer än 80 procent.

Primärt tillrinningsområde	Den del av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet (den grundvattenförande formationen) går i dagen och hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	De delar av tillrinningsområdet utanför grundvattenmagasinet varifrån hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån kontinuerlig ytvattendränning sker och där vanligen endast en mindre 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).