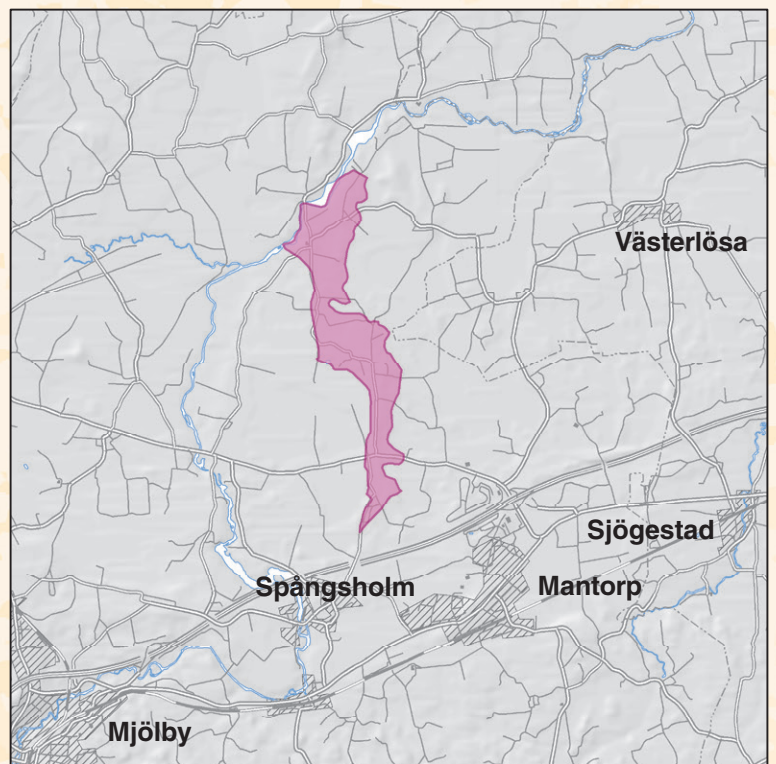


Grundvattenmagasinet Normlösa

Eva Jirner & Mattias Gustafsson



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-333-5

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, 2015
Layout: Kerstin Finn, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Normlösa	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	6
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	7
Användning av grundvatten	7
Grundvattnets kvalitet	7
Referenser	7

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 NORMLÖSA

Författare: Eva Jirner & Mattias Gustafsson
Kommun: Mjölby
Län: Östergötland
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400028
Rapportdatum: 2014-10-13

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Normlösa utgörs i huvudsak av 5–25 m mäktiga grus- och sandlager med god till måttlig hydraulisk konduktivitet. Magasinet sträcker sig ca 7 km i nord–sydlig riktning från söder om Nederlösa till Gottlösa och Lilla Ljunga norr om Mantorp. Förutsättningarna för uttag av grundvatten varierar inom magasinet men bedöms i de mest gynnsamma delarna uppgå till ca 15 l/s och totalt inom magasinet 25 l/s. De gynnsammaste förutsättningarna bedöms finnas omkring Normlösa.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått i SGUs kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i landet. Syftet har i första hand varit att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäcker, krävs som regel kompletterande undersökningar. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Undersökningarna utfördes åren 2010–2011 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

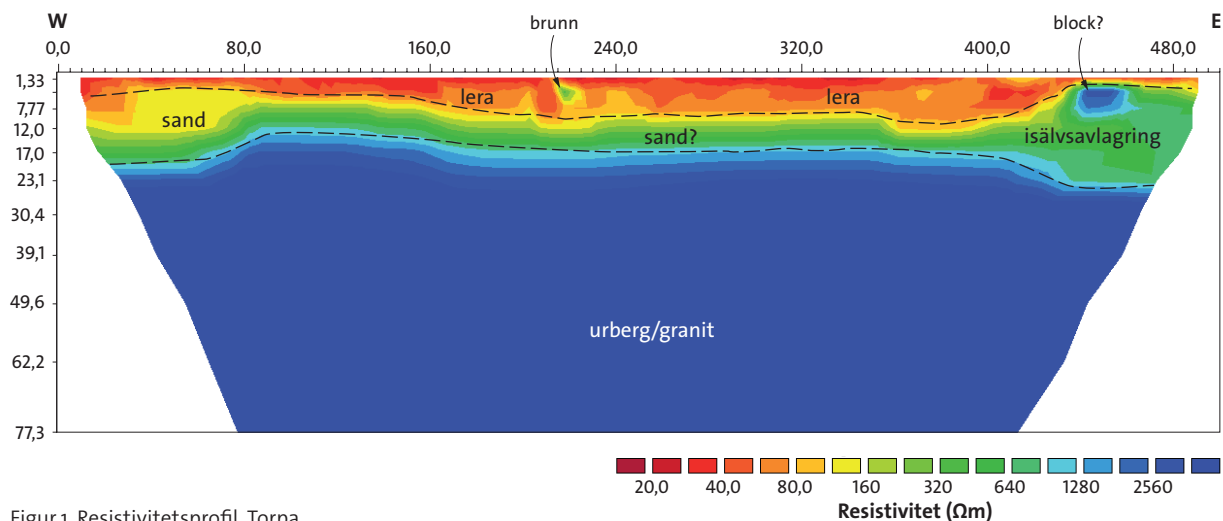
Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarsarkiv, källarsarkiv och grundvattennät), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Georadmätningar längs en stor del av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.
- Jord–bergsondering (av konventionell typ) på fyra platser i områdets centrala delar.
- Utförande av en resistivetsprofil vid Torpa (se fig. 1).
- Utförande av en seismisk profil vid Nederlösa.
- Inventering av ett antal brunnar i området kring Normlösa, Torpa och Gottlösa och registrering av grundvattennivån i dessa brunnar.

Lägena för ett urval av de sonderingar som gjorts samt läget för resistivetsprofilen Torpa (fig. 1) som utförts under fältarbetena visas i bilaga 1. Lagerföljder från dessa undersökningar redovisas i bilaga 5. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen och med SGUs jorddatabas om grund. I databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, grundvattenbildning,



Figur 1. Resistivetsprofil, Torpa.

vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem har också lagrats in. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Normlösa utgörs av isälvssediment, som i området kring Normlösa by är avlagrade som en åsrygg. I den nordligaste delen av avlagringen, vid Nederlösa, är materialet grovt och dåligt sorterat och åsen är till en början ganska smal. Borrningarna visar sand- och gruslager på 6–13 m, med inslag av lerskikt.

Där avlagringen i höjd med Normlösa breddar ut är sorteringsgraden bättre. Där har stora mängder sand och grus brutits ut. Magasinet ligger bitvis under lera. Det finns information i SGUs brunnarsarkiv om sand- och gruslager på över 20 m. Söderut mot Torpa är sorteringsgraden något sämre igen.

Avlagringen är belägen under högsta kustlinjen (HK) och dess höjd varierar mellan ca 70 och 100 m över havet.

Grundvattenmagasinet Normlösa är ca 7 km långt, 300 m till 1,2 km brett och dess yta är ca 5,7 km². Materialsammansättningen är i huvudsak sandig. Inlagrade i sanden kan lerlinser eller lerskikt förekomma. I en av SGUs borrningar vid Torpa (S 10079) finns två 1–3 m mäktiga lerslager i mellansanden, se även bilaga 5. Jorddjupet varierar mellan 10 och 35 m. Normlösaåsen har inom grundvattenmagasinet Normlösa en svagt synlig yta i de södra delarna. Vid Torpa blir åsen enligt Johansson (1976) ganska obetydlig, för att längre norrut bli mer tydligt framträdande.

I de södra delarna av grundvattenmagasinet, vid Gottlösa, är materialet grövre, men dåligt sorterat. Morän kan förekomma som brottstycken och ytlager (Johansson 1979). Sammansättningen på materialet varierar med åsens bredd. I de områden där åsen är smal är kornstorleken generellt grövre, och där åsen breddas ökar sorteringsgraden, men materialet är i allmänhet finare i sin sammansättning. Johansson (1979) konstaterar att inslaget av sedimentära bergarter är stort i isälvsmaterialet vid Gottröra.

Ytvattnets strömningsriktning är i huvudsak nordlig–nordvästlig. I området norr om Normlösa utgörs berggrunden av tonalit–granodiorit medan området mellan Normlösa och Gottlösa domineras av basalt–andesit och amfiboliter. Söder och väster om Gottlösa utgörs berggrunden i huvudsak av granit (Wikman m.fl. 1980, Persson m.fl. 1981).

Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Normlösa är i stort sett avgränsat utifrån SGUs jordartsgeologiska databas över området, och följer i huvudsak avgränsningen av Normlösaåsen. I söder avgränsas magasinet av ett område med obetydliga grundvattentillgångar vid Gottlösa och Lilla Ljunga. Söder om detta område tar grundvattenmagasinet Mantorp vid (Gustafsson & Jirner 2015). Grundvattenmagasinen avgränsas av en vattendelare.

Även i norr avgränsas magasinet av ett område med obetydliga grundvattentillgångar mot Nederlösa. Mellan dessa områden förekommer också en naturlig vattendelare i form av höga berglägen. Den mätade zonen bedöms vara 5–25 m mäktig. Området med den mäktigaste mätade zonen finns öster och söder om Normlösa samhälle. Grundvattenmagasinet Normlösa har både öppna och slutna förhållanden. Kända områden med slutna förhållanden finns vid Torpa (fig. 1) och norrut mot Normlösa. Det kan inte uteslutas att finkorniga lager finns på fler ställen inom magasinet och att fler områden med slutna förhållanden kan förekomma.

Grundvattenströmningen sker mot norr i området från Gottlösa–Lilla Ljunga längs åsen mot Normlösa samhälle och Svartån. Vid Torpa kan ett visst utläckage av grundvatten ske österut i både Vreten och Humpen. Norr om Normlösa är grundvattenströmningen riktad mot syd och väst mot Normlösa och Svartån, som utgör lågpunkten både i yt- och grundvattensystemen inom området.

Anslutande ytvattensystem

Grundvattenmagasinet Normlösa gränsar i sin nordvästra del mot Svartån. Grundvattenströmningen bedöms vara riktad mot Svartån och induceringsmöjligheterna från ån bedöms vara mycket små. Ett mindre vattendrag finns även öster om Normlösa samhälle. Detta vattendrag bedöms inte stå i kontakt med magasinet utan rinner på det ovanliggande lerlagret. Eftersom marken inom grundvattenmagasinet till stora delar används till jordbruk kan tidigare ytvattendrag i området ha kulverterats.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande terräng och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande och bidrar knappast under normala och naturliga förhållanden till magasinet i någon större omfattning.

Magasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära och tertiära tillrinningsområden redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	3,7	Grovjord (sand och grus)	27
Tertiärt tillrinningsområde	2,0	Finkorniga sediment och moränområden	1,4
Effektiv nederbörd: 230 mm/år*			
Grundvattenbildning, primärt tillrinningsområde	100 % av effektiv nederbörd (ca 7,3 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, tertiärt tillrinningsområde**	10 % av effektiv nederbörd (ca 0,7 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	ca 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.

**Bygger på antagandet att 10 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

Uttagsmöjlighet

Uttagsmöjligheten som redovisas i tabell 1 är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet.

En provpumpning gjordes 1956 vid den kommunala vattentäkten i Normlösa. Den brunn som för närvarande används för den kommunala vattenförsörjningen är från 1977. Någon provpumpning av denna brunn är inte känd. Provpumpningen 1956 utfördes med 85 m³ per dygn (1 l/s) och avsänkningen i brunnen uppgick då till 0,4 m (RUST-VA projekt 2004). Eftersom mer ingående uppgifter om provpumpningen saknas är uppgifterna osäkra. Det saknas bland annat information om hur den tidigare brunnen var utförd samt under hur lång tid provpumpningen ägde rum.

Uttagsmöjligheten i magasinet Normlösa bedöms vara något lägre än den tillgängliga grundvattenbildningen i området. Bedömningen baseras på det faktum att förekomsten av silt eller lerskikt i magasinet kan vara begränsande för uttagskapaciteten.

Användning av grundvatten

I Normlösa samhälle finns en kommunal vattentäkt i grundvattenmagasinet Normlösa, vilken försörjer samhället. Uttaget ur vattentäkten är ca 6 000 m³ per år (0,2 l/s). I övrigt används grundvattnet inom förekomsten till enskild vattenförsörjning. Vattentäkten saknar fastställt vattenskyddsområde (2014-04-28) och vattendom.

Grundvattnets kvalitet

I den kommunala vattentäkten i Normlösa har råvattnet hög alkalinitet och hårdhet samt förhöjd manganhalt. Något höga nitrit- och sulfathalter kan även förekomma (RUST VA-projekt 2004).

Referenser

- Aneblom, T., Pousette, J., Müllern, C.-F. & Engqvist, P., 1997: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Östergötlands län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 14*, 68 s.
- Gustafsson, M. & Jirner, E., 2015: Grundvattenmagasinet Mantorp. *Sveriges geologiska undersökning K 472*, 7s.
- Johansson, H.G., 1976: Beskrivning till jordartskartan Linköping NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 24*, 102 s.
- Johansson, H.G., 1979: Beskrivning till jordartskartan Linköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 36*, 74 s.
- Persson, L., Bruun, Å. & Dahlman, B., 1981: Beskrivning till berggrundskartan Linköping SV. *Sveriges geologiska undersökning Af132*, 150 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.
- RUST VA-projekt 2004: *Skydd för vattentäkter i Mjölby kommun. Normlösa, Västra Harg, Önnebo och Skeppsås*. 2004-01-20. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 657.
- Wikman, H., Bruun, Å. & Dahlman, B., 1980: Beskrivning till berggrundskartan Linköping NV. *Sveriges geologiska undersökning Af119*, 105 s.

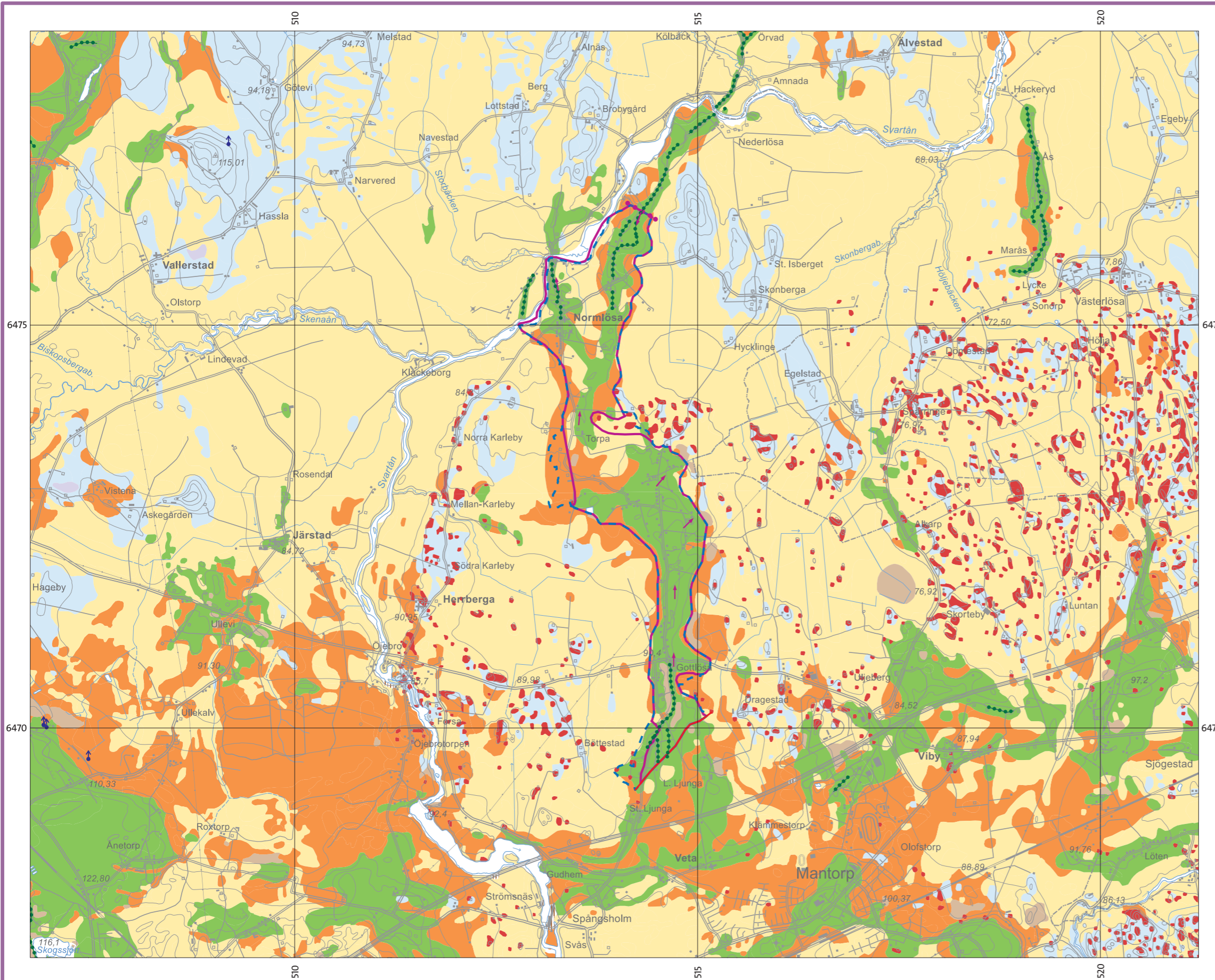
BILAGA 1
















Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



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

0 500 1000 m



-  Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Källa
Spring
-  Ospecificerad grundvattendelare
Unspecified groundwater divide in Quaternary deposits
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillränningsområde
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
-  Isälvssediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel
-  Moränlera
Clay till
-  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.

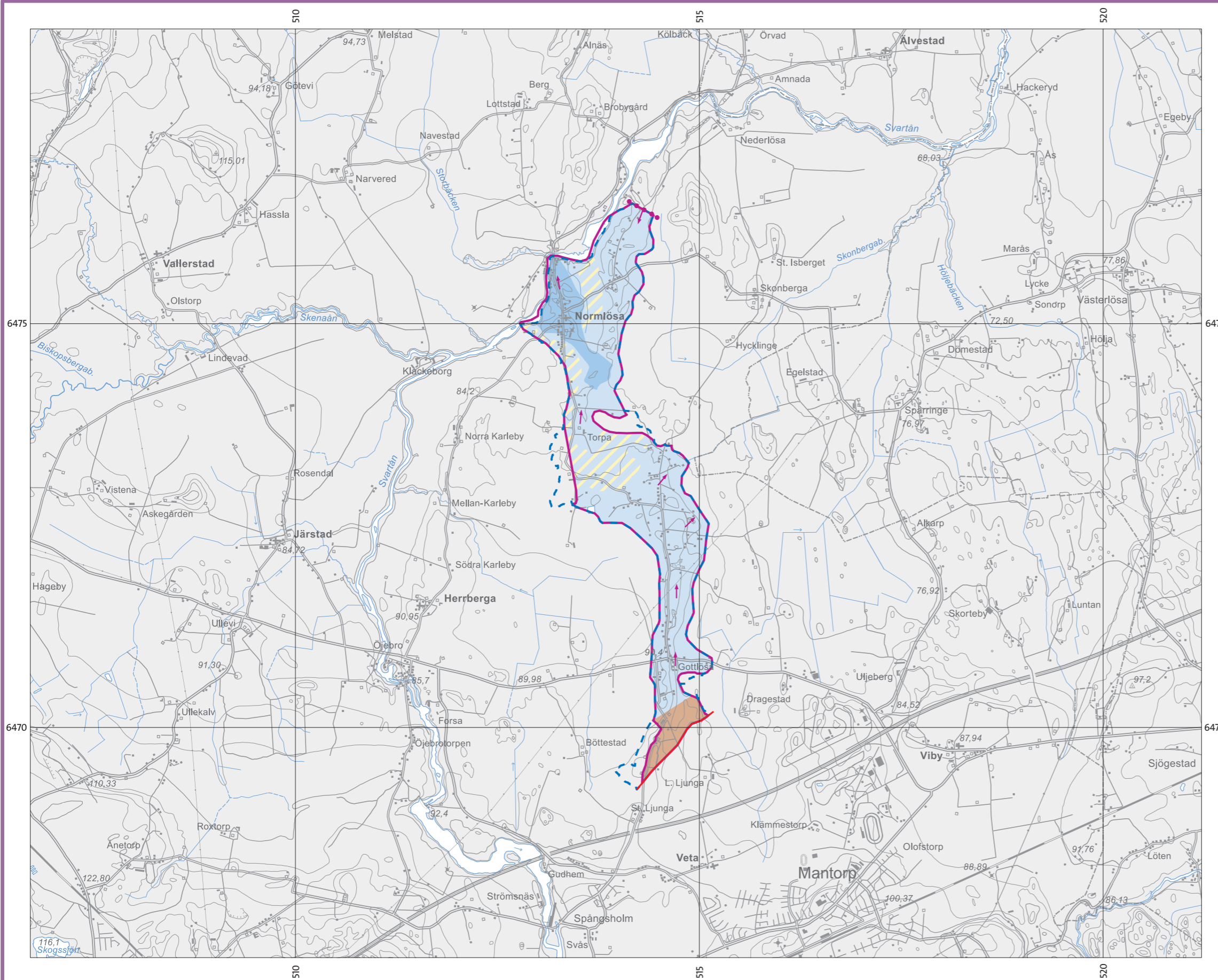
Referens till kartan: Jirner, E. & Gustafsson, M., 2015: Grundvattenmagasinet Normlösa, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 524.
Reference to the map: Jirner, E. & Gustafsson, M., 2015: Groundwater reservoir Normlösa, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 524.










ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-333-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna kartan. 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
-  Ospecificerad grundvattendelare
Unspecified groundwater divide in Quaternary deposits
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet <math><1\text{ l/s}</math>
Estimated exploitation potential in the order of <math><1\text{ l/s}</math>
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet $1\text{--}5\text{ l/s}$
Estimated exploitation potential in the order of $1\text{--}5\text{ l/s}$
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet $5\text{--}25\text{ l/s}$
Estimated exploitation potential in the order of $5\text{--}25\text{ l/s}$
-  Tätande lager på grundvattenmagasin
Soil strata with low permeability covering aquifer

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

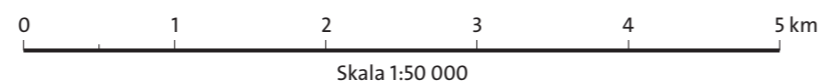
Referens till kartan: Jirner, E. & Gustafsson, M., 2015: Grundvattenmagasinet Normlösa, Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 524.
Reference to the map: Jirner, E. & Gustafsson, M., 2015: Groundwater reservoir Normlösa, Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 524.

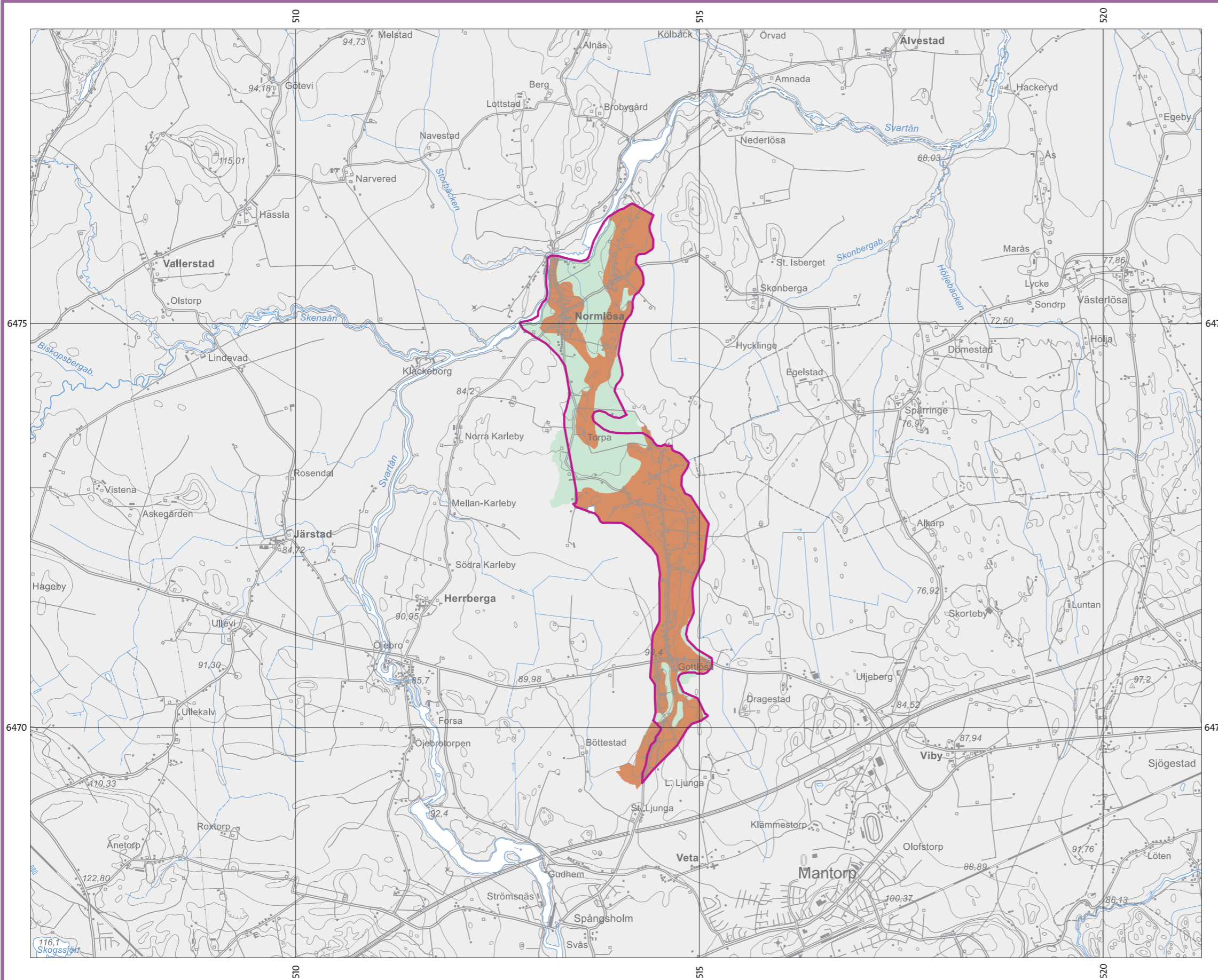
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-333-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna kart. 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)
- 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.

Referens till kartan: Jirner, E. & Gustafsson, M., 2015: Grundvattenmagasinet Normlösa, Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 524*.
Reference to the map: Jirner, E. & Gustafsson, M., 2015: Groundwater reservoir Normlösa, Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 524*.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-333-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna kart. 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

Beteckning: S 10078

Typ: sondering

Läge (Sweref 99): 6 473 400N, 513 699E

0,0–13,7 m lera
13,7–14,7 m småstenig sand
14,7–19 m mellansand
19–24 m stenig sand
24–24,5 m morän

Beteckning: S 10079

Typ: sondering

Läge (Sweref 99): 6 472 586N, 514 336E

0,0–5,7 m finsand och mellansand
5,7–8,9 m lera
8,9–10 m mellansand
10–11 m lera och silt
11–16,7 m mellansand
16,7–18,7 m stenig sand
18,7 m stopp mot block eller berg

Beteckning: 907150569

Databas-id: Normlösa 3:8

Typ: brunnborrning

Läge (Sweref 99): 6 474 962N, 513 254E

0,0–23 m grus
23–190 m svart granit (vatten på 110 m)
Brunnen borrades 2007 för geoenergiändamål.

Beteckning: 909042566

Databas-id: Gottlösa 12:4

Typ: brunnborrning

Läge (Sweref 99): 6 471 381N, 514 600E

0,0–19 m lera, sand, grus
19–150 m grå granit
Brunnen borrades 2008 för geoenergiändamål.

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).
