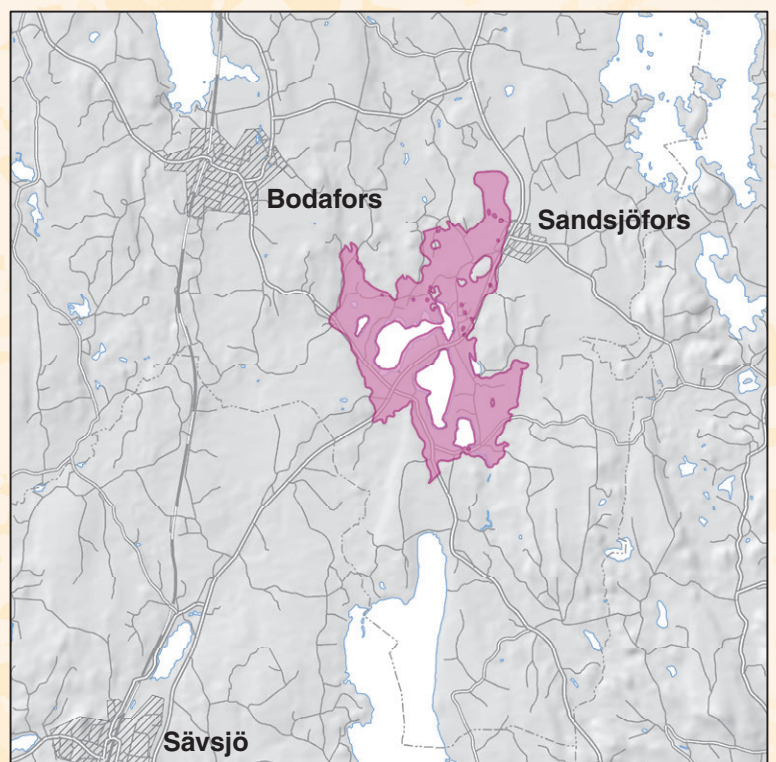


K 505

Grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandsjön

Peter Dahlqvist



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-304-5

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 Uppsjön–Sandsjön	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	6
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	7
Dricksvattenuttag	7
Grundvattnets kvalitet	7
Referenser	8

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 UPPSJÖN–SANDSJÖN

Författare: Peter Dahlqvist
Kommun: Nässjö
Län: Jönköping
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400019
Rapportdatum: 2013-05-13

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandjsjön är beläget i en isälvsavlagring, Sandsjöåsen, som i området utgörs av en utbredd dalfyllnad med främst sandiga isälvsediment. Inom magasinet finns ett antal sjöar. Magasinets mäktighet varierar från ett fåtal meter i ytterkanterna till 30–50 m i de mer centrala delarna. Magasinet har god till måttlig hydraulisk konduktivitet och möjligt grundvattenuttag bedöms till 80–100 l/s. Möjlighet finns att utöka kapaciteten genom konstgjord infiltration eller inducerad infiltration.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått 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 flera användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar. Undersökningarna utfördes 2011–2012 inom ramen för projektet ”Södra Östersjön Grundvatten” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Inga tidigare grundvattenundersökningar har gjorts inom magasinet. Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, kartor och databaser (SGUs brunnsarkiv) har sammanställts och värderats. Lagerföljdsuppgifter från SGUs brunnsarkiv finns lagrade i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

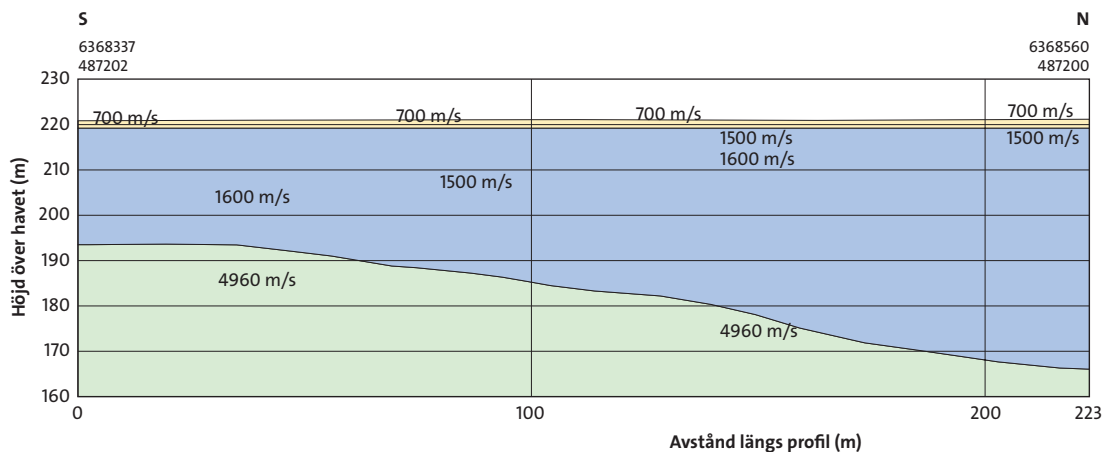
- Totalt tjugo georadarundersökningar längs en stor del av vägnätet inom magasinet (ca 30 km). Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av jorddjup och grundvattenytans läge.
- Seismisk refraktionsmätning längs fyra profiler. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergöverytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper (för S1-11, se fig. 1). Resultaten har delvis använts för att avdela magasinets gränser i norr och söder.
- Inventering och lägesbestämning av tjugofyra privata brunnar och registrering av grundvattennivåer.
- Jord–bergsondering (av konventionell typ) på tre platser i området. Dessa har gett information om stratigrafi och jorddjup.

Lägena för georadarmätningen R64-001 (fig. 2), de seismiska mätningarna och de sonderingar som utförts under fältarbetena, samt deras unika id-nummer, visas i bilaga 1. Lagerföljder från sonderingarna redovisas i bilaga 5.

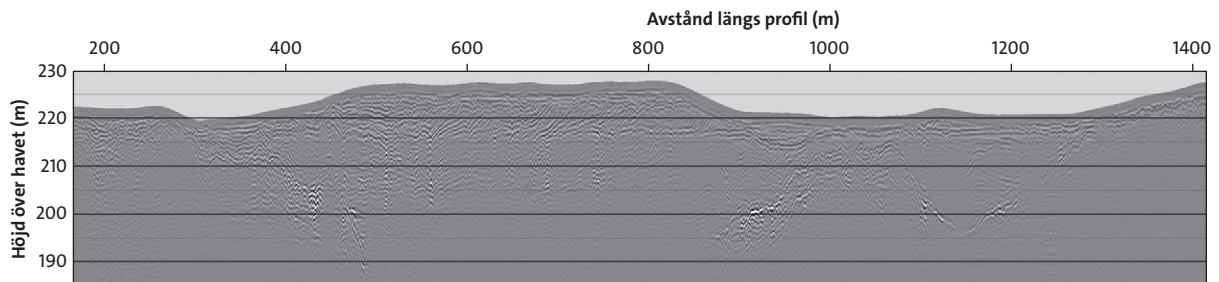
Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen och med SGUs databaser som grund. I databasen ingår bl.a. information om tillrinningsområde, grundvattenbildning, 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 erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet är en del av Sandjöasen som börjar i sydost vid Lannaskede, sträcker sig längs Emåns dalgång norrut och fortsätter upp till området kring Möcklamo. Vid Sandsjön och Uppsjön utvidgas isälvsavlagringen betydligt. En betydande del av avlagringens sand och silt är avsatta som is-sjösediment. Isälvsavlagringarna ligger i en bred och flack dalgång, som i de norra delarna avbryts av morän och uppstickande berg. Området ligger ovanför högsta kustlinjen (HK). Sjöarnas vattenyta ligger ca 218 m ö.h. Berggrunden utgörs huvudsakligen av gabbro och diorit, men de norra delarna karaktäriseras av tonalit, granodiorit och graniter. Bäcker och diken rör sig mot sjöarna i magasinets centrala delar, och den stora transportriktningen av ytvatten är från norr mot söder.



Figur 1. Profil från seismisk refraktionsmätning (S1-11) öster om Prinsjön. De olika hastigheterna och färgerna representerar olika geologiska material och speglar även materialets vatteninnehåll. Gula områden med hastigheten 700 m/s är torra, medan blå områden med 1500–1600 m/s bedöms bestå av isälvsmaterial med grundvatten i. Områden med nära 5000 m/s utgörs av berggrund.



Figur 2. Profil från georadarmätning (R64-001) på åskrönet mellan Uppsjön och Hagasjön. Ungefärlig grundvattenyta syns som streckad linje. De översta 10 m av åskrönet är torrt och den mättade zonen i området är upp till 20 m mäktig.

Hydrogeologisk översikt

Avgränsningen av grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandsjön är gjord utifrån jordartskartan (Malmberg Persson 2001) tillsammans med resultat från de undersökningar som gjorts i området. Magasinet avgränsas i söder av en grundvattendelare vid Prinsnäs, där isälvsavlagringen bildar en smal kil med ringa mäktighet (ca 5 m). Utbytet mellan magasinet Uppsjön–Sandsjön och magasinet Sandsjö–Rödja i söder torde vara mycket litet. Magasinet Uppsjön–Sandsjön utvidgas norrut, både i bredd och djup. I de centrala delarna har avlagringarna vanligtvis en mäktighet på 20 m men upp till 50 m förekommer i vissa delar. I norr avslutas magasinet strax söder om Övrarp. Här är avlagringarna tunna och mängden tillgängligt grundvatten är sannolikt liten. Den eventuella transport av grundvatten som sker norrifrån, från grundvattenmagasinet Övrarp, sker i området närmast bäcken vid magasinets västra gräns, i dess nordliga hörn.

Grundvattenmagasinet bedöms i huvudsak vara uppbyggt av sand med god till måttlig vattenförande förmåga. Hydrogeologiskt sett karaktäriseras grundvattenmagasinet i huvudsak av öppna förhållanden och stora delar av den nederbörd som faller och inte avdunstar bidrar till grundvattenbildningen. Den hydrauliskt sett dominerande delen av grundvattenmagasinet finns i de centrala delarna med större sedimentmäktighet, generellt sett 20–40 m. Grundvattennivån finns omkring 2–5 m under marken, vilket innebär att den vattenmättade zonen blir mäktig. Grundvattennivån sammanfaller med sjöarnas nivå i stora delar av magasinet.

Mellan Uppsjön och Sandsjön sitter ett grundvattenrör (R0305) som SGU mätt grundvattennivåerna i med en nivålogger under delar av undersökningsperioden. Både manuella nivåmätningar och loggarmätningar visar att grundvattenytan i röret varierar med en amplitud på ca 0,5 m. Det är något mindre än amplituden hos Uppsjöns uppmätta vattenyta. I röret R0305 gjordes även försök med slugtest där fem liter vatten hälldes i röret för att mäta hur lång tid det tog för nivån i röret att återställas. Materialet var så pass genomsläppligt att det inte gick att manuellt mäta tiden för avsänkning.

Inga täta skikt har påträffats i området, men de bedöms ändå kunna förekomma ställvis, främst i områden med organogena, ytnära jordarter. Vid sonderingarna verkar den huvudsakliga beståndsdel i isälvsavlagringarna vara mellansand. Dock finns det områden där materialet överlag är något finare och även har inslag av silt.

Anslutande ytvattensystem

Fem sjöar är belägna inom förekomsten: Hagasjön, Uppsjön, Sandsjön, Mostorpagöl och Prinsasjön. Sjöarnas vattenyta ligger ca 218 m ö.h., Mostorpagölen dock något högre. Prinsasjön, som ligger längst nedströms av sjöarna, avvattnas till Emån vid Prinsnäs. Över magasinet rinner även ett flertal mindre bäckar och diken. Ytvattendragen bedöms vara dränerande. Utbytet mellan sjöarna och grundvattenmagasinet är troligen av relativt stor magnitud. Grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandsjön tillför sannolikt en ansevärd mängd grundvatten till sjöarna och i slutändan till Emån i södra delen av magasinet.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande moränmark och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms dock i huvudsak vara dränerande och under normala och naturliga förhållanden bidrar de endast marginellt och lokalt till magasinet.

Magasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från primära, sekundära 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	8,7	Grovjord (sand och grus)	96
Sekulärt tillrinningsområde	0,23	Morän	0,25
Tertiärt tillrinningsområde	20	Finkorniga sediment och moränområden	22
Effektiv nederbörd: 354 mm/år*			
Grundvattenbildning, primärt och sekundärt tillrinningsområde	100 % av effektiv nederbörd (ca 11 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, tertiärt tillrinningsområde**	10 % av effektiv nederbörd (ca 1,1 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	ca 80–100 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. Observera att i stora magasin kan i många fall större vattenmängder tas ut om antalet uttagspunkter ökas.

Uttagsmöjligheterna för grundvatten bedöms vara mycket goda, sannolikt mellan 80 och 100 l/s. Bedömningen baseras på det faktum att de grundvattenförande lagren i vissa områden har god genomsläpplighet, att i stort sett hela avlagringen har stor mäktighet och att möjligheten till inducerad infiltration från sjöarna i området är god. Den bedömda uttagsmöjligheten av naturligt grundvatten är dock något lägre än den beräknade grundvattenbildningen. Det beror i huvudsak beror på att vissa områden har en något för finkornig sammansättning för att man ska kunna utvinna hela grundvattenbildningen. De goda förutsättningarna för inducerad infiltration, som tidigare nämnts, gör dock att den möjliga uttagsmängden ökar. Förutsättningar för konstgjord ytvatteninfiltration finns men omfattningen är osäker.

Dricksvattenuttag

Det finns omkring femtio enskilda vattentäkter i grundvattenmagasinet och i berget som underlagrar magasinet. Det finns inga uppgifter om storleken på de privata uttagen inom området. Det finns en kommunal vattentäkt, Sjövik, några hundra meter från Uppsjöns sydvästra kant. Här tar Nässjö kommun grundvatten ur en bergborrad brunn. Vattentäkten har ett vattenskyddsområde från 1991. Skyddsområdet för Sjöviks vattentäkt är litet och ligger huvudsakligen i moränmark, utanför magasinet. Vid grundvattenmagasinets nordöstra hörn ligger ännu en kommunal vattentäkt i berg, Sandsjöfors. Även denna vattentäkt har ett vattenskyddsområde som huvudsakligen ligger i moränområdet utanför magasinet Uppsjön–Sandsjön. Det finns även ett uttag vid Sandsjöbadens Camping och Wärdshus. Vattenuttagen sker ur en bergborrad brunn men storleken på uttaget är okänd.

Grundvattnets kvalitet

De enda kemidata som finns från grundvattenmagasinet utgörs av ett vattenprov som togs i samband med sättning av ett grundvattenrör mellan Uppsjön och Sandsjön år 2003. Vattenprovet visade en kloridhalt på 270 mg/l. Den höga halten förklaras av att platsen under några år utgjorde vägsaltupplag. Under perioden

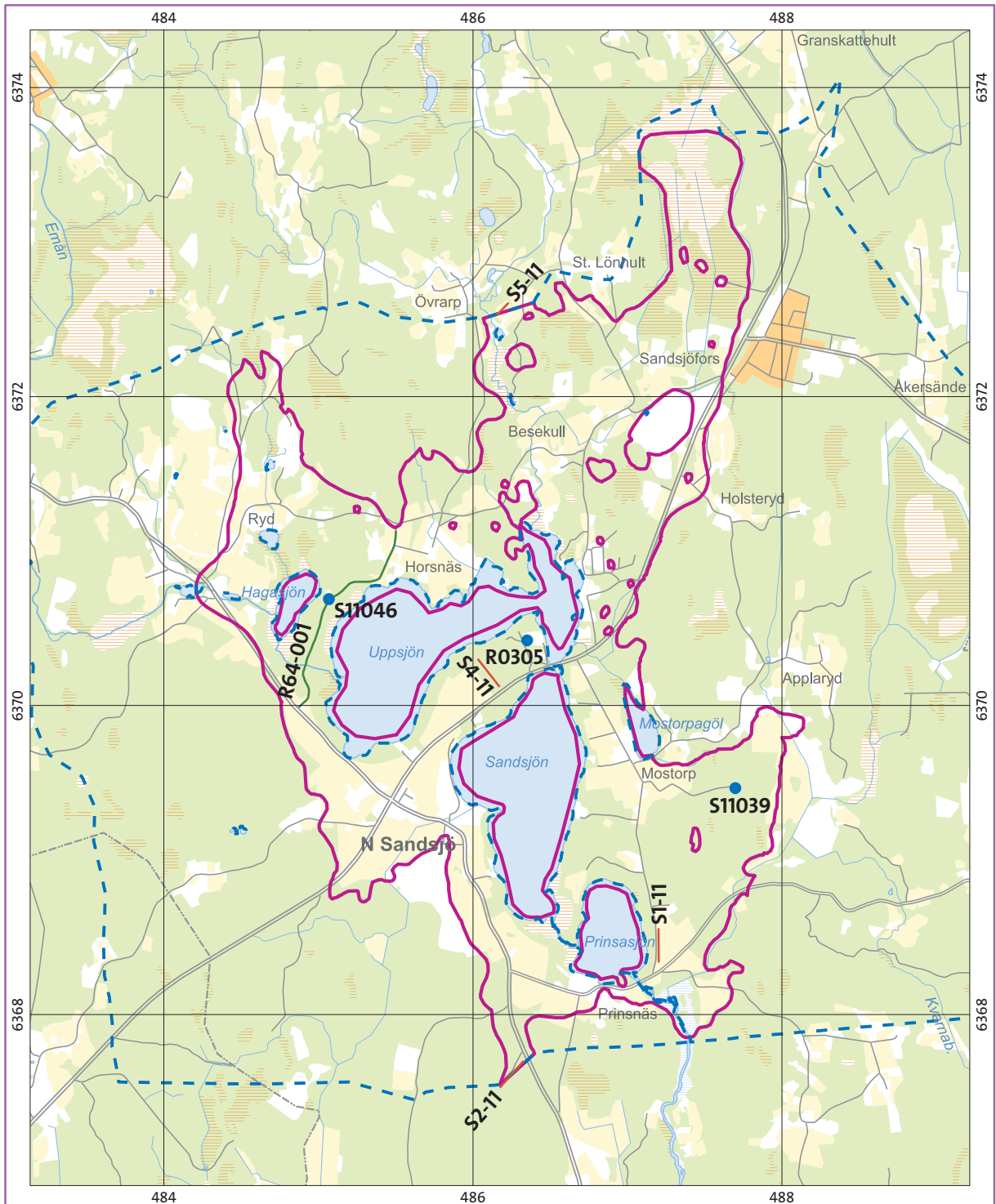
2004–2011 hade vattnet från bergvattentäkten Sjövik pH 7,7, en alkalinitet på 67 mg/l, en konduktivitet på 21 ms/l och en nitrathalt på 19 mg/l (samtliga värden är medeltal). Vattnet från bergvattentäkten Sandsjöfors hade under åren 2004–2011 ett medeltal på; pH 8,2, en alkalinitet på 170 mg/l, en konduktivitet på 35 ms/l och en nitrathalt på 5 mg/l.

Referenser

- Malmberg Persson, K., 2001: Beskrivning till jordartskartan 6E Nässjö SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 145*, 70 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.

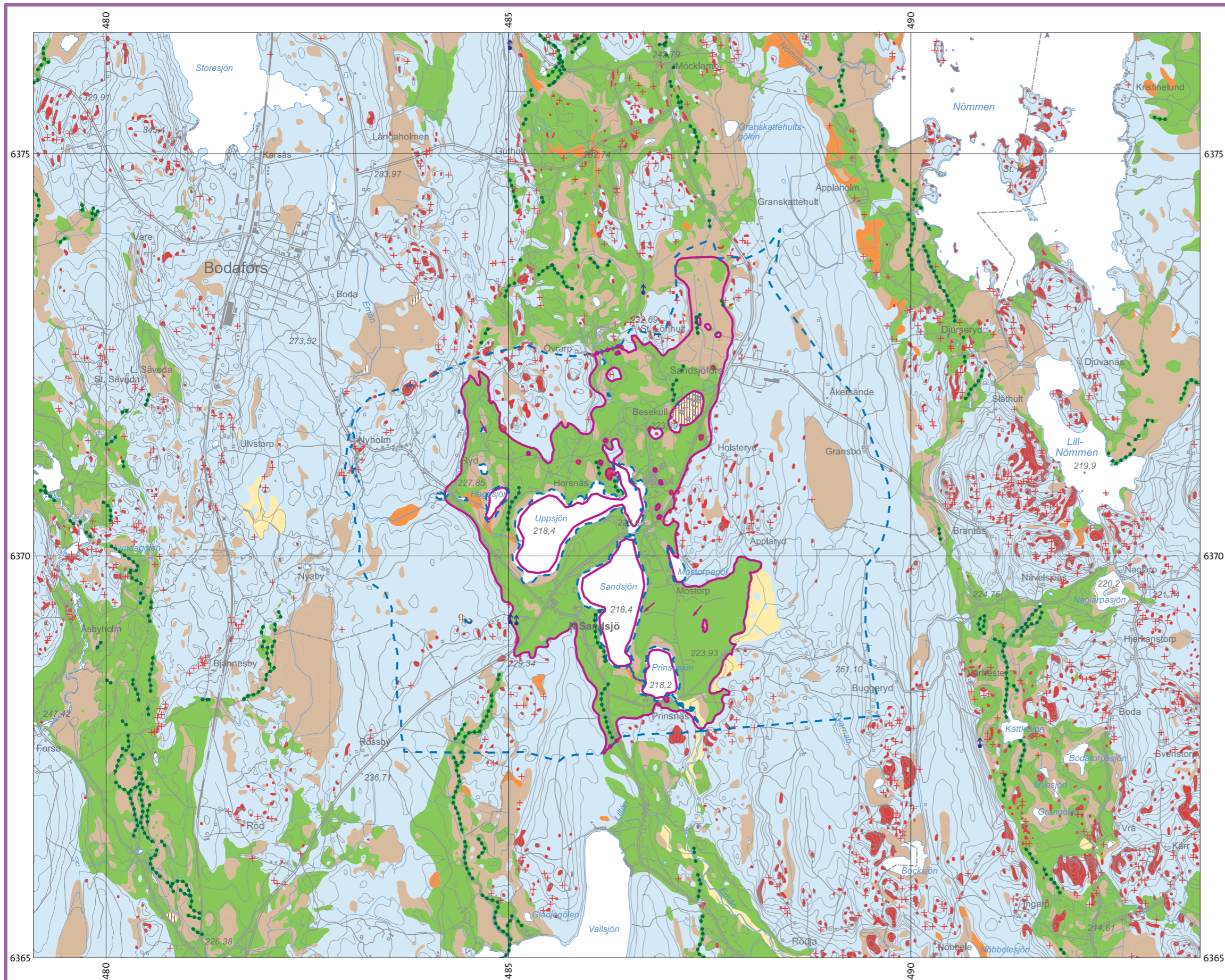
BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



-  Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
-  Seismikprofil
Seismic investigation
-  Georadarprofil
Ground penetrating radar 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
- Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
- 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
- Berg
Rock
- Organisk jordart
Peat and gyttja
- Lera-silt
Clay-silt
- Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel
- Isälvssediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel
- Morän
Till
- Tunt jordtäckte
Thin soil cover
- Berg
Bedrock
- Fyllningsmaterial
Artificial fill
- Övrigt material
Other

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

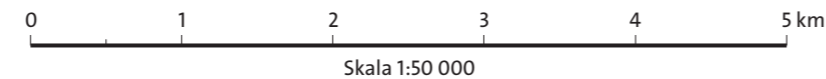
Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

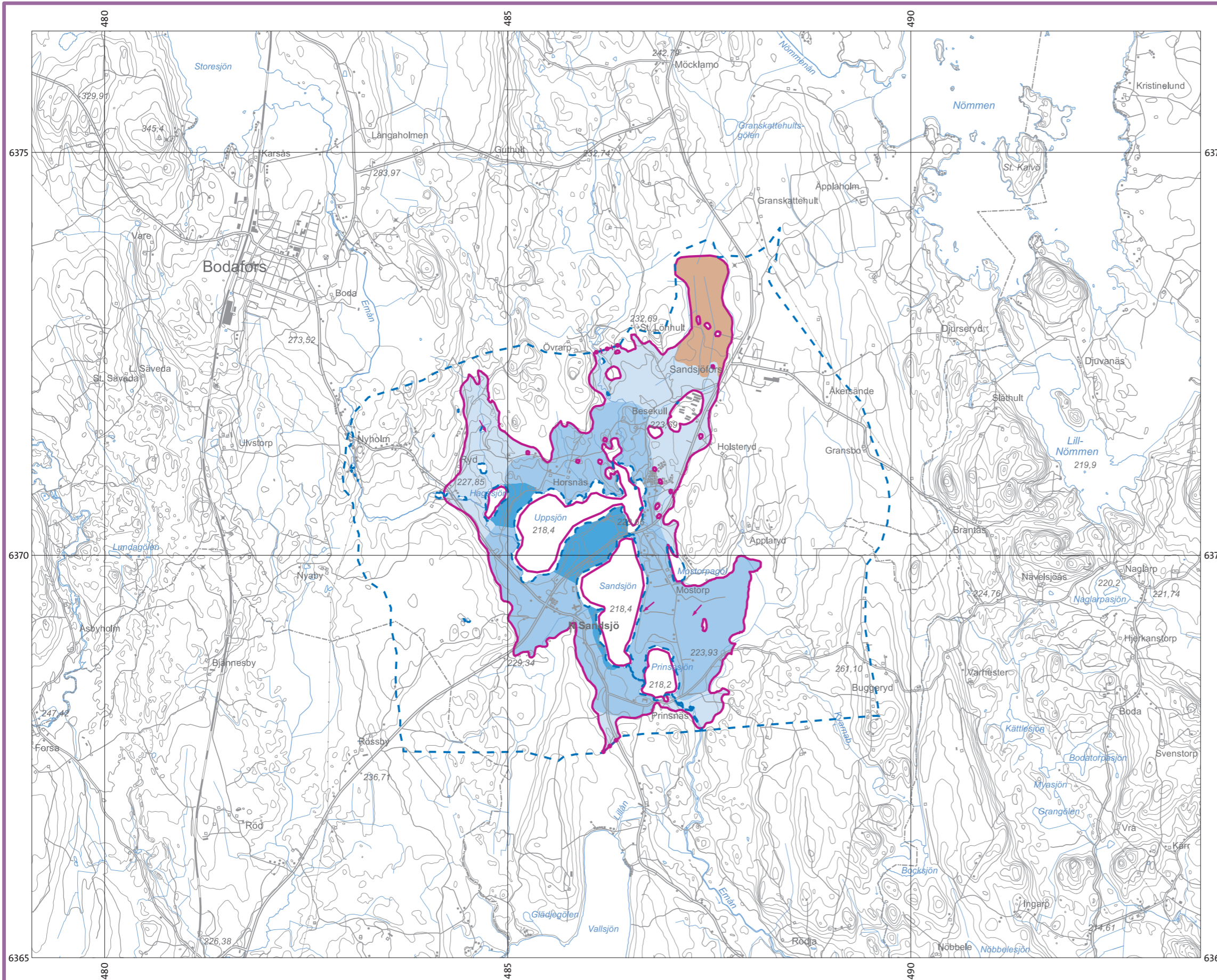
Referens till kartan: Dahlqvist, P., 2015: Grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandsjön, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 505. Reference to the map: Dahlqvist, P., 2015: Groundwater reservoir Uppsjön–Sandsjön, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 505.










ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-304-5

© 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





-  Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide 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 l/s
Estimated exploitation potential in the order of <1 l/s
-  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

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

Referens till kartan: Dahlqvist, P., 2015: Grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandsjön, Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 505.
Reference to the map: Dahlqvist, P., 2015: Groundwater reservoir Uppsjön–Sandsjön, Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 505.

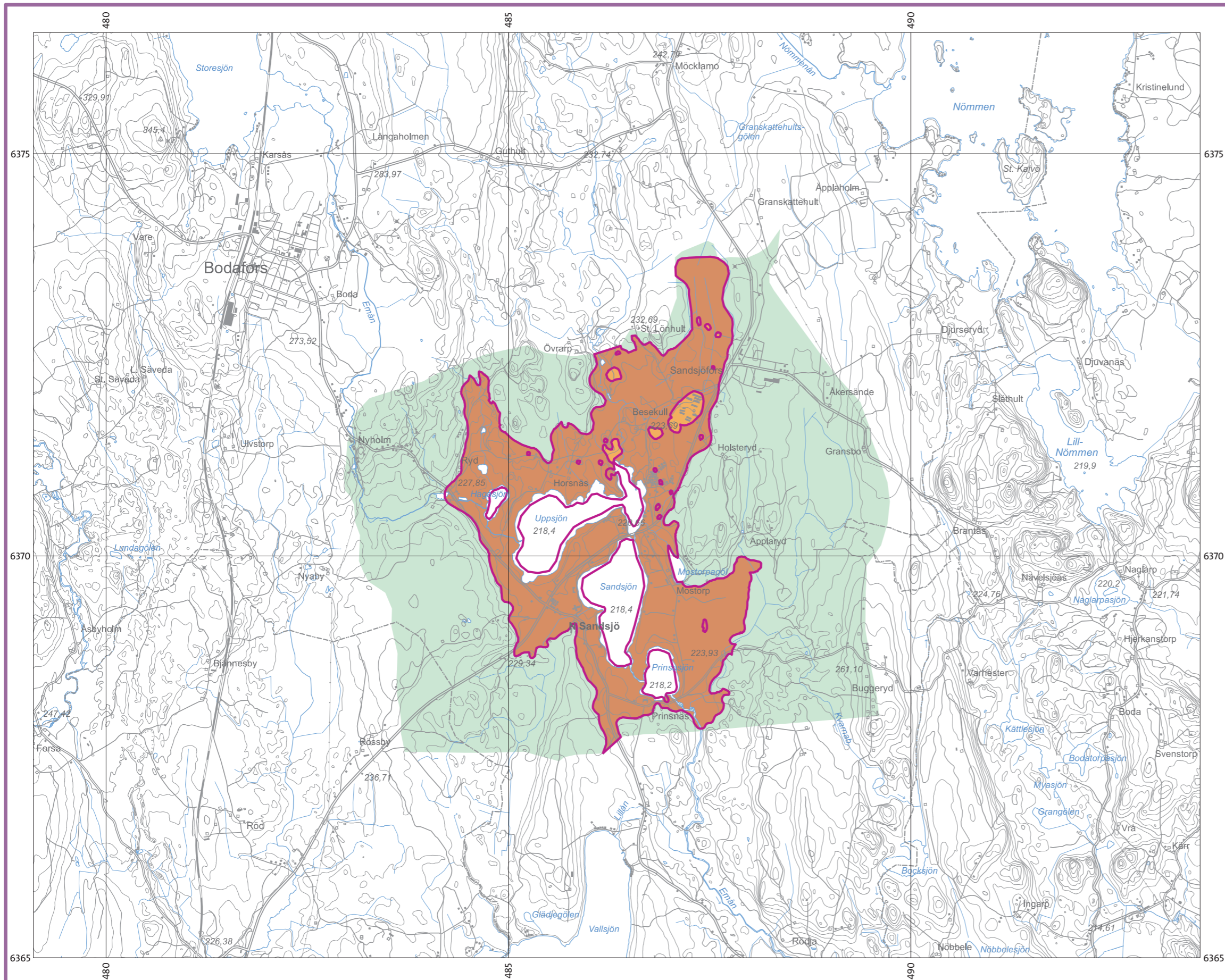
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-304-5





© 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)
-  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.

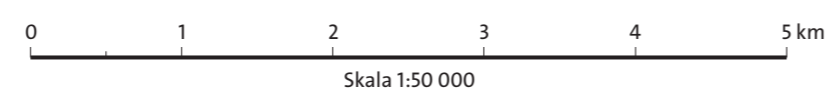
Referens till kartan: Dahlqvist, P., 2015: Grundvattenmagasinet Uppsjön–Sandsjön, Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 505.
Reference to the map: Dahlqvist, P., 2015: Groundwater reservoir Uppsjön–Sandsjön, Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 505.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-304-5

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015
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

Beteckning: S11039

Typ: sonderingsborrning

Läge (Sweref): 6 369 466N, 487 697E

0,0–11,9 m mellansand

11,9–12,5 m stenig sand

12,5 m stopp mot block eller berg

Grundvattennivå 1,5 m under markytan.

Beteckning: S11046

Typ: sonderingsborrning

Läge (Sweref): 6 370 691N, 485 067E

0,0–30,6 m mellansand

30,6–32,6 m stenig, grusig sand

32,6–33,0 m morän

Ingen grundvattennivå observerad, sonderingshål
rasar igen.

Beteckning: R0305

Typ: observationsrör

Läge (Sweref): 6 370 423N, 486 35E1

0–3 m mellansand

3,0–6,0 m finsand

6,0–14,0 m mellansand

14,0–17,0 m finsand

17,0–18,6 m sand–morän?

18,6 m stopp mot block eller berg

Grundvattennivå 0,7 m under markytan.

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).
