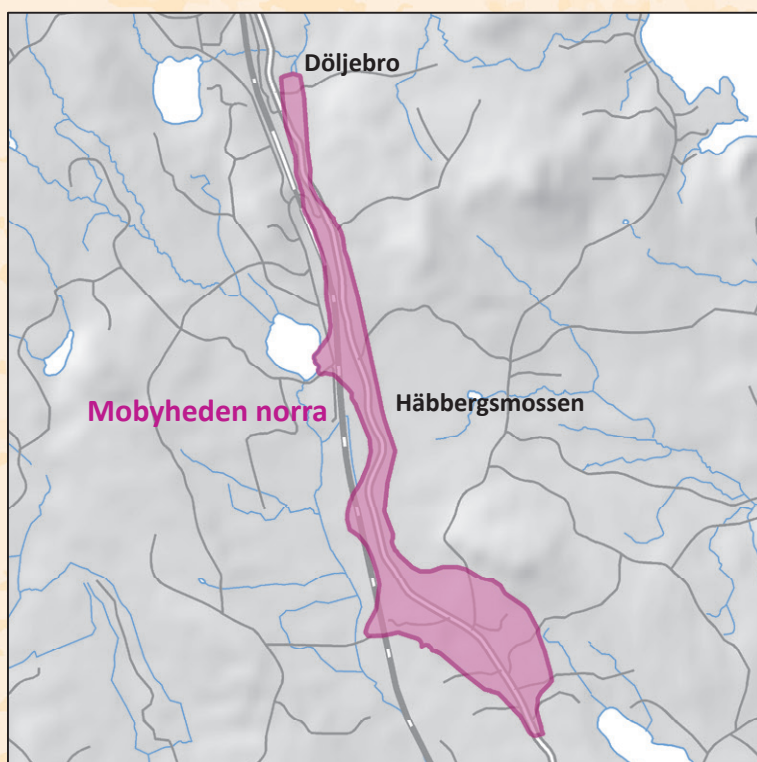


Grundvattenmagasinet Mobyheden norra

Emil Vikberg Samuelsson & Lars Rosenqvist



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-449-3

Författare: Emil Vikberg Samuelsson & Lars Rosenqvist
Ansvarig enhetschef: Mats Wallin
Redaktör: Åsa Gierup, SGU och Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB
Utgivningsår: 2020

Sveriges geologiska undersökning
Box 670, 751 28 Uppsala
tel: 018-17 90 00
e-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Mobyheden norra	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Underlag	4
Terrängläge och geologisk översikt	4
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	5
Grundvattnets användning	6
Grundvattnets kvalitet	6
Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet	6
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 MOBYHEDEN NORRA

Författare: Emil Vikberg Samuelsson & Lars Rosenqvist

Kommun: Ockelbo

Län: Gävleborg

Vattendistrikt: Bottenhavet

Databas-id: 250200040

Grundvattenförekomst: Finnkällan WA66586135

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet sträcker sig från Döljebro i norr till Mobyheden i söder. Magasinet avgränsas i norr av ett område med svallsediment bestående av silt, och i söder av ett höjdparti. Uttagmöjligheterna i grundvattenmagasinet bedöms totalt uppgå till ca 15–20 l/s.

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. För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Underlag

Tidigare undersökningar

Det har genomförts undersökningar i syfte att hitta nya lägen för grundvattentäkter för Ockelbos vattenförsörjning. Grundvattenundersökningar har genomförts i huvudsak under en period mellan 2005 och 2015. Undersökningarna har genomförts av Midvatten AB (Midvatten 2016).

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser, har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser. SGU har genomfört en källinventering samt provtagning av källorna vid Döljebro. Lägen för ett urval av borrhningarna från tidigare utredningar visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5.

Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databaser. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartsdata som grund. I den hydrogeologiska 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 lagras också i databasen. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås från SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet, som är en del av Enköpingsåsen, är ca 5 km långt och återfinns ca 9 km norr om Ockelbo samhälle. Magasinet är beläget mellan 124 och 134 m ö.h., vilket är under högsta kustlinjen. I magasinets centrala delar är jordmäktigheten ca 20 m och sammansättningen är till största delen sand med inslag av grus. I både den norra och den södra

delen av magasinet omgärdas isälvsmaterialet av postglaciala sandiga, siltiga svallsediment. I den centrala delen av magasinet omgärdas isälvsmaterialet av större torvområden. Ytvattnet dräneras huvudsakligen mot Hedsjöbäcken i väster. Berggrunden i området består huvudsakligen av granit (SGU 2005).

Hydrogeologisk översikt

Magasinet avgränsas i norr vid Döljebro. De borrningar som har genomförts i området kring Döljebro visar att jordarten till största delen utgörs av silt som underlagras av morän. Källflöden i ravinerna norr om Döljebro bedöms, på grund av storleken, ha sitt ursprung i omlagrat, svallat isälvsmaterial och området bedöms därför kunna ingå i grundvattenmagasinet. En topografiskt betingad, rörlig grundvattendelare bedöms förekomma söder om Döljebro, vilken skiljer magasinets nordligaste del från dess södra.

Magasinet avgränsas i söder mot ett höjdparti med morän och svallsand, och med avsaknad av isälvsmaterial utmed en begränsad sträcka. Grundvattenmagasinets lågpunkt bedöms vara källutflöden vid Finnkällan. Grundvattenströmningen är huvudsakligen riktad mot magasinets lågpunkt, dvs. söderut från den rörliga vattendelaren i norr och norrut från den södra avgränsningen. Den största möjligheten till grundvattenuttag bedöms finnas i magasinets centrala delar.

Anslutande ytvattensystem

Det viktigaste anslutande vattensystemet är Hedsjöbäcken i väster, men även Häbbergsmossen i öster är av betydelse. Alla anslutande ytvattensystem bedöms vara dränerande på grundvattenmagasinet. I den centrala delen av magasinet sker ett utflöde västerut genom Finnkällan som även bedöms vara grundvattenmagasinets lågpunkt. I magasinets norra del sker det ett utflöde genom källflödena vid Döljebro.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande moränmark. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande och bidrar knappast under normala och naturliga förhållanden (inte påverkade av exempelvis uttag) till magasinet i någon större omfattning.

Grundvattentillgången i magasinet är beroende av den grundvattenbildning som sker under hösten och vintern. Under perioder med en mindre grundvattenbildning än normalt kommer grundvattentillgången att påverkas negativt.

Magasinets 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.

Uttagsmöjlighet

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

Den provpumpning som genomfördes under 2014–2015 visade att uttagsmöjligheten är ca 12 l/s vid ett normalår (nederbörd och temperatur). Med bakgrund av resultatet från provpumpningen bedöms uttagsmöjligheten i grundvattenmagasinets södra del uppgå till totalt

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Effektiv nederbörd *	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1,3	385 mm/år, 12,2 l/s per km ²	16
Sekundärt tillrinningsområde	0,3	335 mm/år, 10,6 l/s per km ²	3,5
Tertiärt tillrinningsområde**	2,4	335 mm/år, 10,6 l/s per km ²	10
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet**	15–20 l/s		

* Beräkningen av effektiv nederbörd grundas på beräknad grundvattenbildning i olika typjordar från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i det beräknade värdet är betydande.

**Bygger på antagandet att 40 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

ca 10 l/s för att undvika kvalitetsförsämringar vid torrår (Midvatten AB 2016). Utagsmöjligheten i den norra delen vid Döljebro är osäker, men bör kunna uppgå till mellan 1 och 5 l/s.

Med ytterligare brunnslägen i den norra delen av grundvattenmagasinet bedöms uttagsmöjlighet totalt sett kunna uppgå till ca 15–20 l/s, men bedömningen är osäker. Det skulle vara möjligt att utöka grundvattentillgången genom konstgjord grundvattenbildning genom ytvatteninfiltration från Hedsjön eller Mörttsjön.

Grundvattnets användning

Magasinet används i dag inte till någon kommunal vattenförsörjning. Däremot kan det i framtiden bli aktuellt att använda grundvattenmagasinet som en del i Ockelbo kommuns vattenförsörjning till tätorten. Grundvattenmagasinet omfattas inte av ett beslutat vattenskyddsområde.

Grundvattnets kvalitet

Den norra delen av grundvattenmagasinet uppvisar högre halter av både järn och COD (mått på innehåll av organiskt material) än den södra delen av magasinet. Orsaken till de högre COD-halterna kan vara närheten till Häbbergsmossen. Inläckage av vatten med högt organiskt innehåll kan resultera i förhöjda järnhalter, genom att nedbrytning av det organiska materialet orsakar reducerande förhållanden. Även kloridhalten är högre i den södra delen av magasinet än i den norra. Detta kan sannolikt härledas till vägsaltning längs väg 272, som ger upphov till de högre kloridhalterna.

Den provtagna källan vid Döljebro har mycket låg halt av järn (0,012 mg/l) samt låg alkalinitet (18 mg/l) enligt SGUs bedömningsgrunder (SGU 2013). Kloridhalten är mycket låg (3,2 mg/l).

Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet

Magasinet ligger i den del av Sverige där grundvattenbildningen kan komma att vara oförändrad eller öka något som en följd av klimatförändringarna. Däremot kan grundvattennivåernas variation över året komma att ändras i och med att perioden med snötäcke sannolikt kommer att minska, vilket innebär att grundvattenbildningen kan komma att ske under större delen av vinterhalvåret. I och med att växtsäsongen förväntas förlängas, kan perioder med mindre nederbörd än normalt under vinterhalvåret leda till lägre grundvattennivåer och en minskad grundvattentillgång (Rodhe 2009).

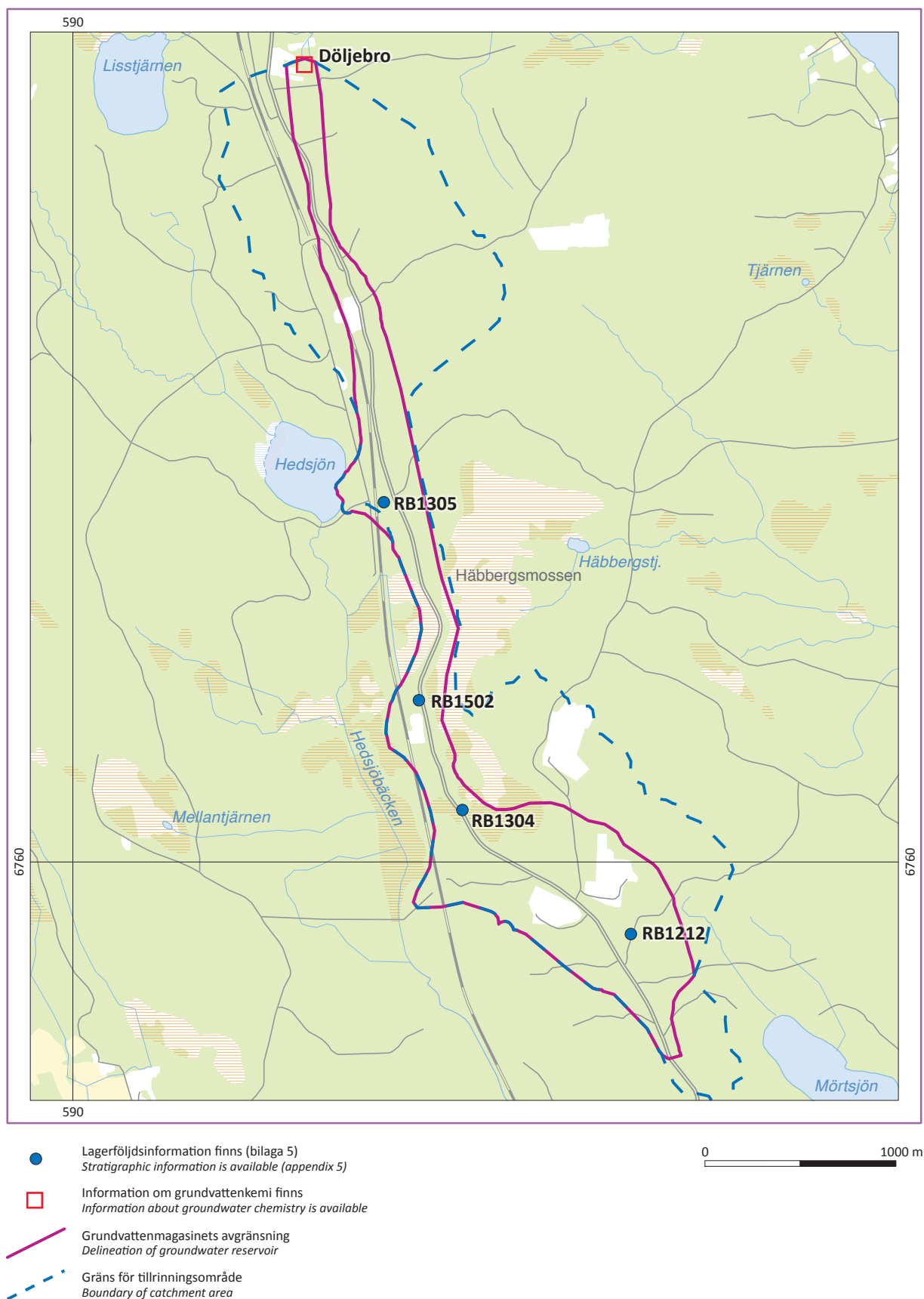
I den utredning som har genomförts (Midvatten AB 2016) visas beräkningar på hur en torrperiod kan komma att påverka grundvattenbildningen och följaktligen grundvattentillgången i magasinet. Beräkningar visar att vid perioder med en mindre grundvattenbildning än normalt minskar grundvattentillgången med ca 2 l/s, med dagens klimat. Detta innebär att med den förändring i klimatet som förväntas kommer grundvattenmagasinet att bli känsligare för naturliga variationer och nederbördsförändringar under perioden med grundvattenbildning (vinterhalvåret).

Referenser

- Midvatten AB, 2016: Lägesrapport Mobyheden med preliminära slutsatser. PM 2639 (opublicerat), 30 s. I Länsstyrelsen Gävleborg, 2016: *Remiss. Ansökan om tillstånd till torvbrytning på Häbbergsmossen i Ockelbo kommun*. Diarienummer 543-4645-2014. 116 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.
- Rodhe, A., Lindström, G. & Dahné, J., 2009: Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Slutrapport från SGU-projektet ”Grundvattenbildning i ett förändrat klimat”, SGUs diarienummer 60-1642/2007. Institutionen för Geovetenskaper, Uppsala universitet och Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut.
- Sukotjo, S. & Sträng, T., 2005: Berggrundskartan 14G Ockelbo SO, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 24*.

BILAGA 1

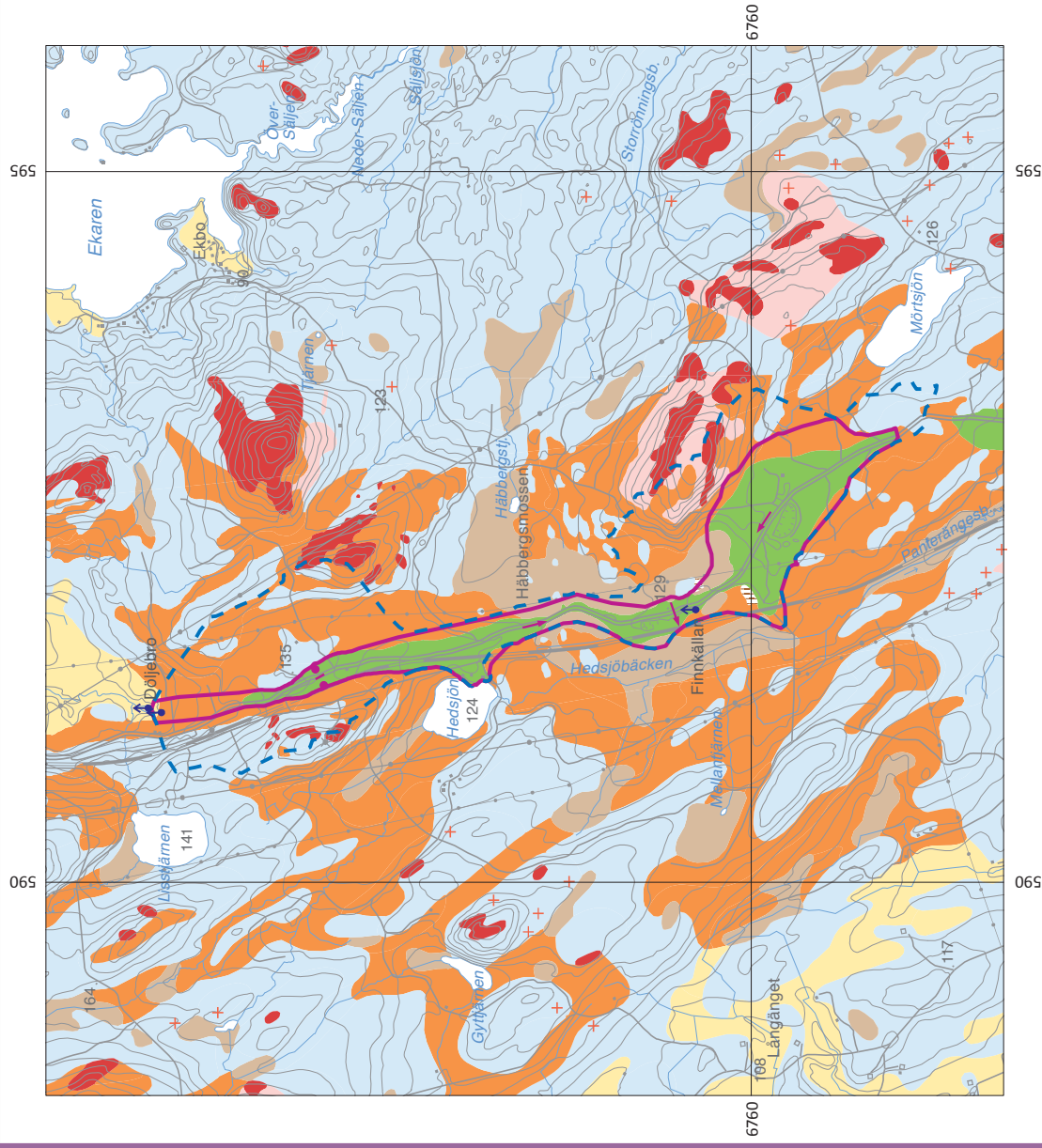
Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



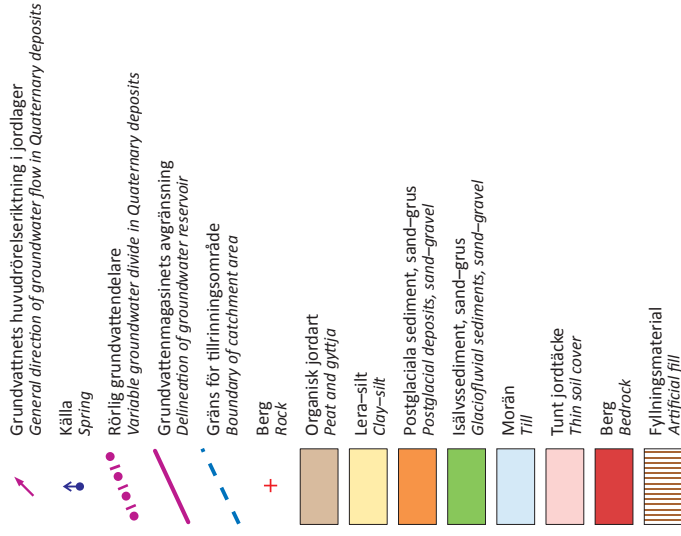
Grundvattenmagasinet Mobyheden norra

K 642

Bilaga 2. Grundvattenmagasin



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



Jordartsinformation ur SGUS jordartsgeologiska databas

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se

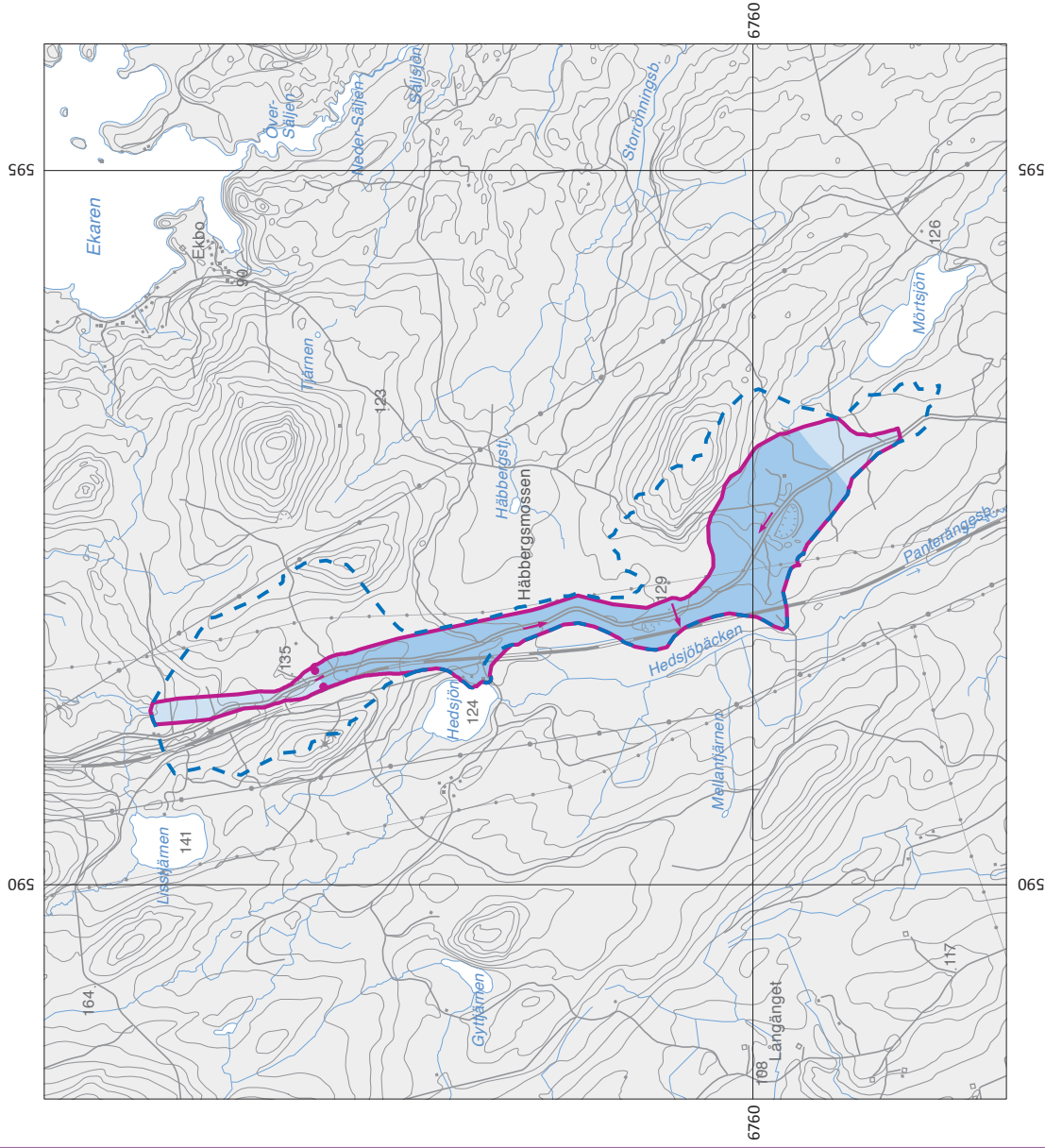
Grundvattenmagasinet Mobyheden norra

K 642

Bilaga 3. Bedömda uttagsmöjligheter



- 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



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



Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 17 90 00
E-post: sgu@sgu.se
www.sgu.se



BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Koordinater i SWEREF 99TM

Namn: RB1212

Utförare: Midvatten AB

Databas-id: EVG2019020601

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 760 005, E 592 080

0–2,0 m sand

2,0–6,0 m något sandig finsand

6,0–10,0 m något grusig sandig
mellansand

10,0–13,6 m siltig grusig sand

Stopp mot block eller berg

Namn: RB1304

Utförare: Midvatten AB

Databas-id: EVG2019020602

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 760 271, E 592 047

0,0–4,0 m finsandig silt

4,0–19,1 m grusig sand

Stopp mot block eller berg

Namn: RB1502

Utförare: Midvatten AB

Databas-id: EVG2019020603

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 760 848, E 591 819

0–13,1 m grusig sand

Stopp mot block eller berg

Namn: RB1305

Utförare: Midvatten AB

Databas-id: EVG2019020604

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 761 890, E 591 630

0–2 m sandig silt

2–6 m något sandig silt

6–8 m något grusig sandig silt

8–10 m något grusig siltig sand

10–12 m blockig grusig siltig sand

12–14 m grusig siltig sand

Friktionsstopp

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 magasinets 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 ytvattendränering 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).