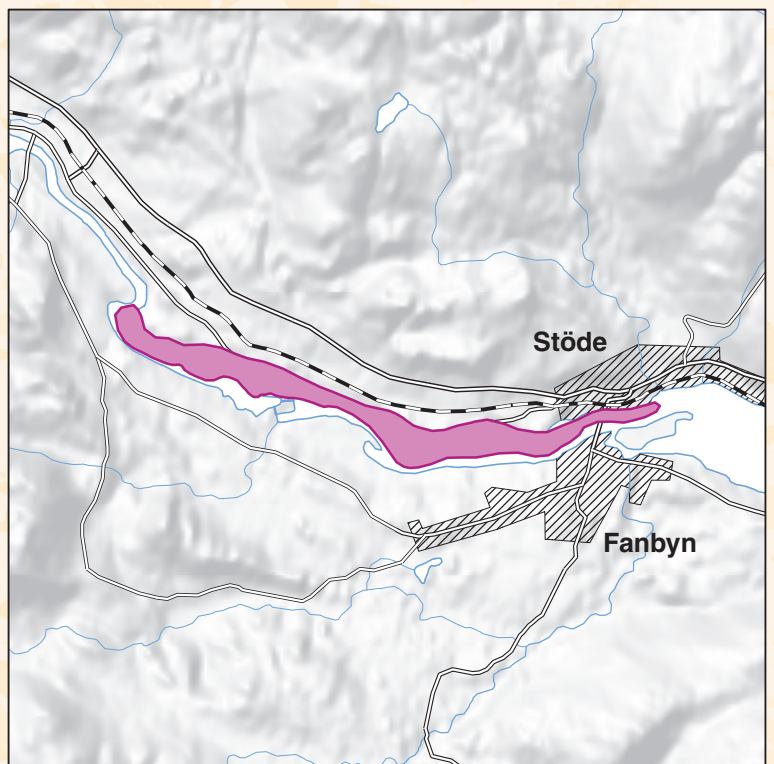


Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde

Andreas Karlhager



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-237-6

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 2013
Layout: Rebecca Litzell

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	4
Ytvatten och hydrogeologiska förhållanden	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	5
Nyttjande	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	6

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 LJUNGANÅSEN EDE–STÖDE

Författare: Andreas Karlhager
Kommun: Sundsvall
Län: Västernorrland
Vattendistrikt: Bottenhavet
Databas-id: 206 500 023
Rapportdatum: 2009-11-12

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde är beläget i en isälvsavlagring i Ljungans dalgång i västra delen av Sundsvalls kommun. Inom magasinet sker grundvattenuttag för enskild samt kommunal vattenförsörjning. Uttagsmöjligheterna i magasinet har bedömts som goda och är i klassen 25–125 l/s.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått i SGUs anslagsfinansierade kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i Sverige. Syftet har i första hand varit att skapa ett översiktligt planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster.

Undersökningarna har utförts från år 2006 till 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 till 4. Lagerföljder redovisas i bilaga 5. Förklarande text för tillrinningsområden återfinns i bilaga 6.

Bedömningsgrunder

En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats. Ett urval av grunddata från utredningar, främst borrhingsresultat, har lagrats i databasen. Till stöd för avgränsning av magasin och tillrinningsområden har bl.a. SGUs digitala jordartsinformation i skala 1:100 000 använts.

I databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem lagras också in. Ett urval av informationen redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Undersökningar

Grundvattenundersökningar har genomförts vid Ede i anslutning till kommunens vattenförsörjning. Vidare har undersökningar i samband med eventuell ersättning av Ede vattentäkt utförts inom magasinet. En förteckning över utredningarna finns i slutet av rapporten.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, innefattande t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnsarkiv), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser. Några exempel på lagerföljder redovisas i bilaga 5.

Terrängläge och geologisk översikt

Isälvsavlagringen som magasinet återfinns i når som högst ca 80 m ö.h. och är belägen under högsta kustlinjen. Högsta kustlinjen når i området ca 270 m ö.h. Avlagringen är delvis synlig men överlagras ställvis av finkorniga älvsediment. Från kommungränsen i väster har isälvsavlagringen sin fortsättning på Ljungans södra sida. Berggrunden utgörs till största delen av sedimentgnejs av gråvackeursprung. I väster består bergarterna huvudsakligen av granit–granodiorit. Från Nederede och omkring en kilometer

österut utgörs berggrunden av diabas. Ljungan och isälvsavlagringen följer till stora delar en sprickzon med sydöstlig–nordvästlig riktning (Lundkvist m.fl. 1990).

Ytvatten och hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenmagasinet ingår i den isälvsavlagring som sträcker sig utefter norra sidan av Ljungan, från kommungränsen vid Liljebo och österut till Stöde och Stödesjön. Magasinet har en längd av ca 7,5 km och är som mest ca 500 m brett. I anslutning till Ljungan och magasinet finns Nederede kraftstation där vattenfallet är ca 8 m. Magasinet har avgränsats utifrån jordartskartan med hjälp av de undersökningar och borrhningar som utförts i området. Gränsdragningen är delvis osäker.

Magasinet är avgränsat vid kommungränsen i väster (Liljebo). Väster om kommungränsen har isälvsavlagringen sin fortsättning söder om Ljungan. Magasinet antas kommunicera med isälvsavlagringens fortsättning västerut. Vidare är tolkningen att magasinet står i kontakt med Ljungan och att vattenutbyte mellan magasin och älv kan ske där grövre material dominerar vid kontaktytorna.

I samband med grundvattenundersökningar (Rb 0602) i magasinets västra del kunde dock konstateras, baserat på konduktivitetsmätningar, att utbytet med Ljungan här var begränsat. Eventuellt skulle utbytet kunna öka genom inducering vid ett ökat uttag (MittSverige Vatten AB).

I SGUs brunnsarkiv finns uppgifter från en grusfilterbrunn (176 200 021) utförd till 33 m under markytan i isälvsområdet, se bilaga 5. Markytan har en nivå av ca 70 m över havet. Grundvattennivån i magasinet bedöms vara i nivå med Ljungan (ca 52 m ö.h. nedströms kraftstationen). Den mättade zonen skulle baserat på ovanstående kunna vara mäktigare än 15 m.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenbildningen för magasinet sker genom den nederbörd som faller på magasinet samt genom magasinets kontakt med Ljungan. Tillförsel av vatten kan också ske från omgivande mark. Grundvattenmagasinet bedöms även tillföras vatten från den isälvsavlagring i vilken magasinet ingår.

Magasinens tillrinningsområden avgränsas översiktligt och indelas normalt i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. För grundvattenmagasinet Ljunganåsen, Ede–Stöde är tillrinningsområdena indelade i primär och tertiär.

Det primära tillrinningsområdet utgörs av det område på magasinet där isälvmaterialet är blottlagt vid markytan. Här har bedömts att all den effektiva nederbörden (nederbörd minus avdunstning) infiltreras och bildar grundvatten.

De tertiära tillrinningsområdena utgörs av ett större område med morän och finkorniga jordar norr om magasinet samt ett område med lera och silt mellan älven och det primära tillrinningsområdet. Den allra största delen av avrinningen från dessa bedöms inte bidra kvantitativt till magasinet i någon större omfattning under normala förhållanden.

Uttagsmöjlighet

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.

Tillrinningen till brunnarna i den kommunala vattentäkten i Ede har uppskattats vara större än 20 l/s. Vattentäkten består av tre brunnar där var och en för sig bedömts ha en tillrinning av 10 l/s (VBB Viak 1995). En av dessa brunnar är grusfilterbrunnen med beteckning 176 200 046, se bilaga 5.

Tillrinningen till reservvattentäkten har bedömts till ca 15 l/s. (VBB Viak 1995). Uttagsmöjligheterna i magasinet bedöms vara i klassen 25–125 l/s. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från Ljungan har beaktats i sammanhanget.

Nyttjande

Magasinet innefattar den kommunala grundvattentäkten i Ede, en reservvattentäkt och tre kända enskilda grusfilterbrunnar.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattenkvaliteten vid Ede vattentäkt beskrivs av VBB Viak (1995) som mjukt med hårdheten 25 mg/l kalcium, pH-värdet 6,9 och alkaliniteten 80 mg/l (HCO_3). Både järn- och manganhalterna är låga, 0,05 respektive 0,02 mg/l.

Vattenanalyser från den kommunala vattentäkten genomförda mellan 2002 och 2005 visar på ett vatten med bra pH, mellan 7 och 7,5, samt låga järn- och manganhalter. Vattnets hårdhet, mätt i tyska hårdhetsgrader, var mellan 4,4 och 5,2 °dH och konduktiviteten mellan 18 och 22 mS/m.

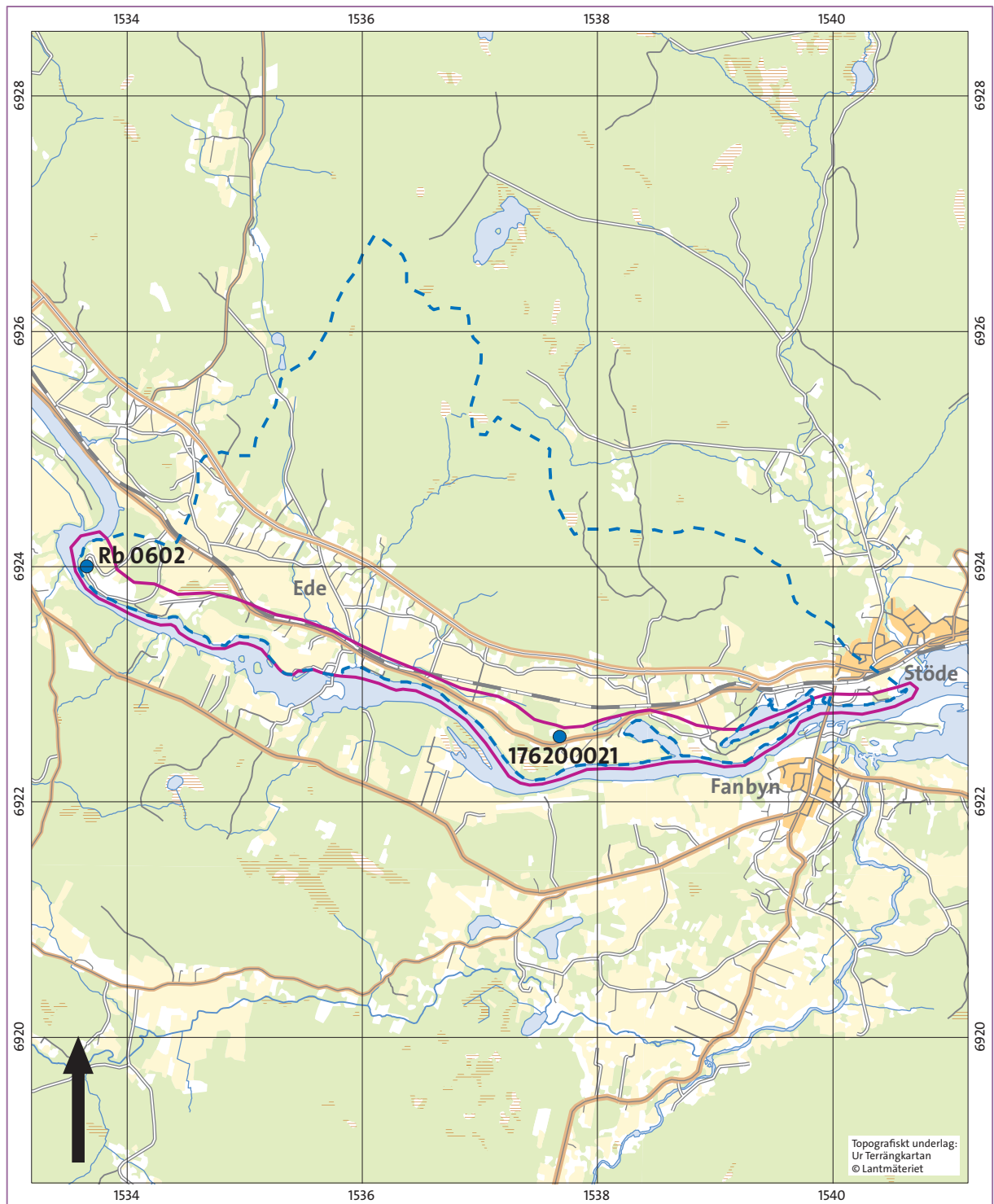
Vid en utredning av möjligheten för grundvattenuttag i magasinets västligaste del visade vattenanalyser på ett medelhårt till hårt grundvatten. Vattnet bedömdes ha en god buffrande förmåga och ett högt pH, ungefär 8. Det var vid provtagningen dock inte möjligt att bedöma järn- och manganhalterna (MittSverige Vatten AB 2006).

Referenser

- MittSverige Vatten AB, 2006: Utredning av möjlighet till grundvattenuttag uppströms Ede vattentäkt, Sundsvalls kommun. Referensnummer i SGUs georegister: 45255.
- Lundqvist, T. & Kornfält, K.A., 1990: Berggrundskartan över Västernorrlands län. *Sveriges geologiska undersökning Ba 31*.
- VBB Viak, 1995: Skyddsområde för vattentäkt i Ede Sundsvalls kommun teknisk beskrivning. Sundsvalls kommun. Referensnummer i SGUs georegister: 26746.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



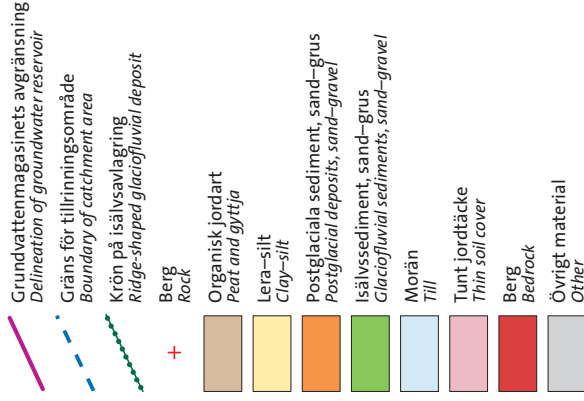
- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- - - Gräns för tillränningsområde
Boundary of catchment area

0 500 1000 m

Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde

K 451

Bil. 2. Grundvattenmagasin



Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8326
ISBN 978-917403-237-6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2013

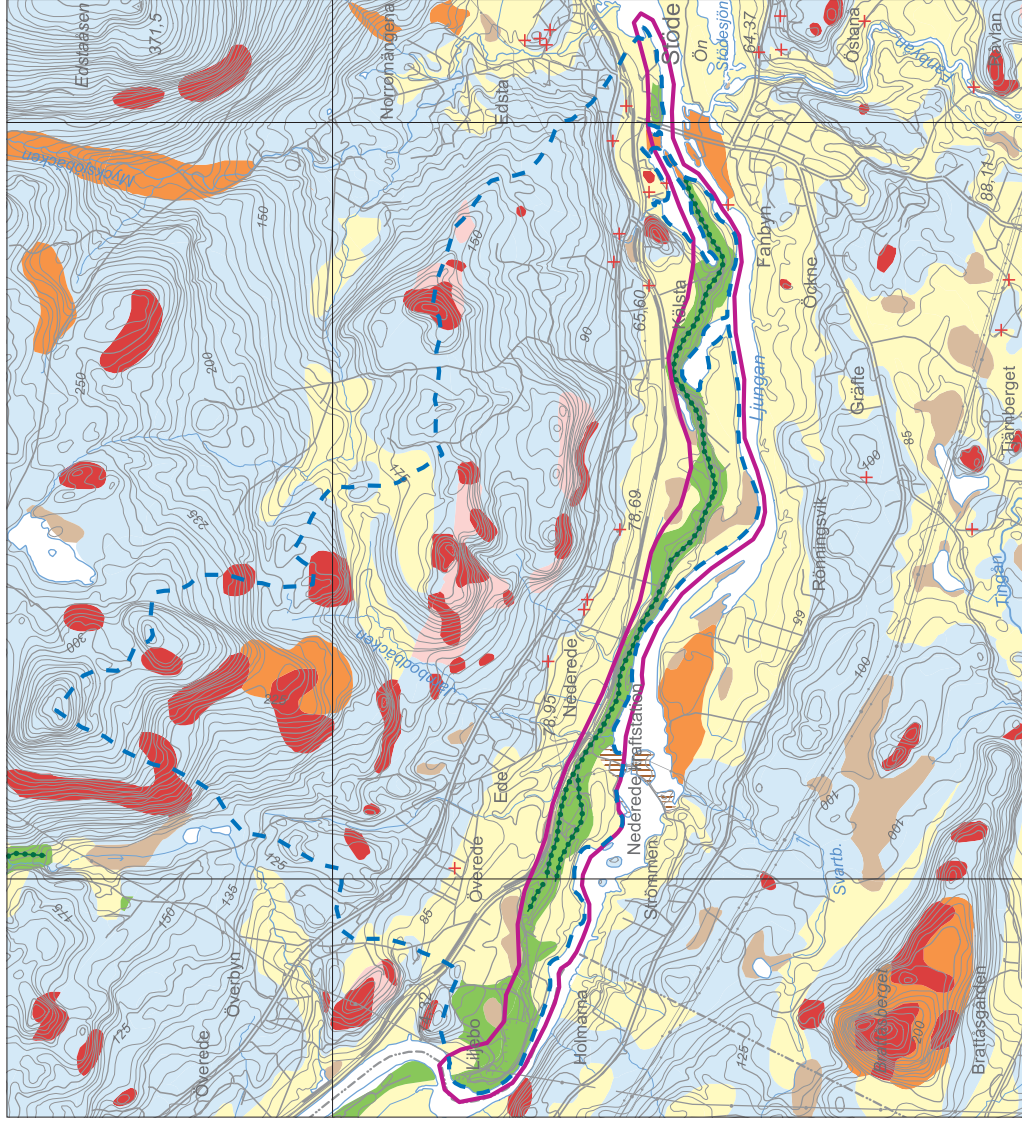
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel.: +46(0) 18 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Referens till kartan: Karlhäger, A., 2013: Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde.
Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 451.
Reference to the map: Karlhäger, A., 2013: Groundwater reservoir Ljunganåsen Ede–Stöde.
Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 451.

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

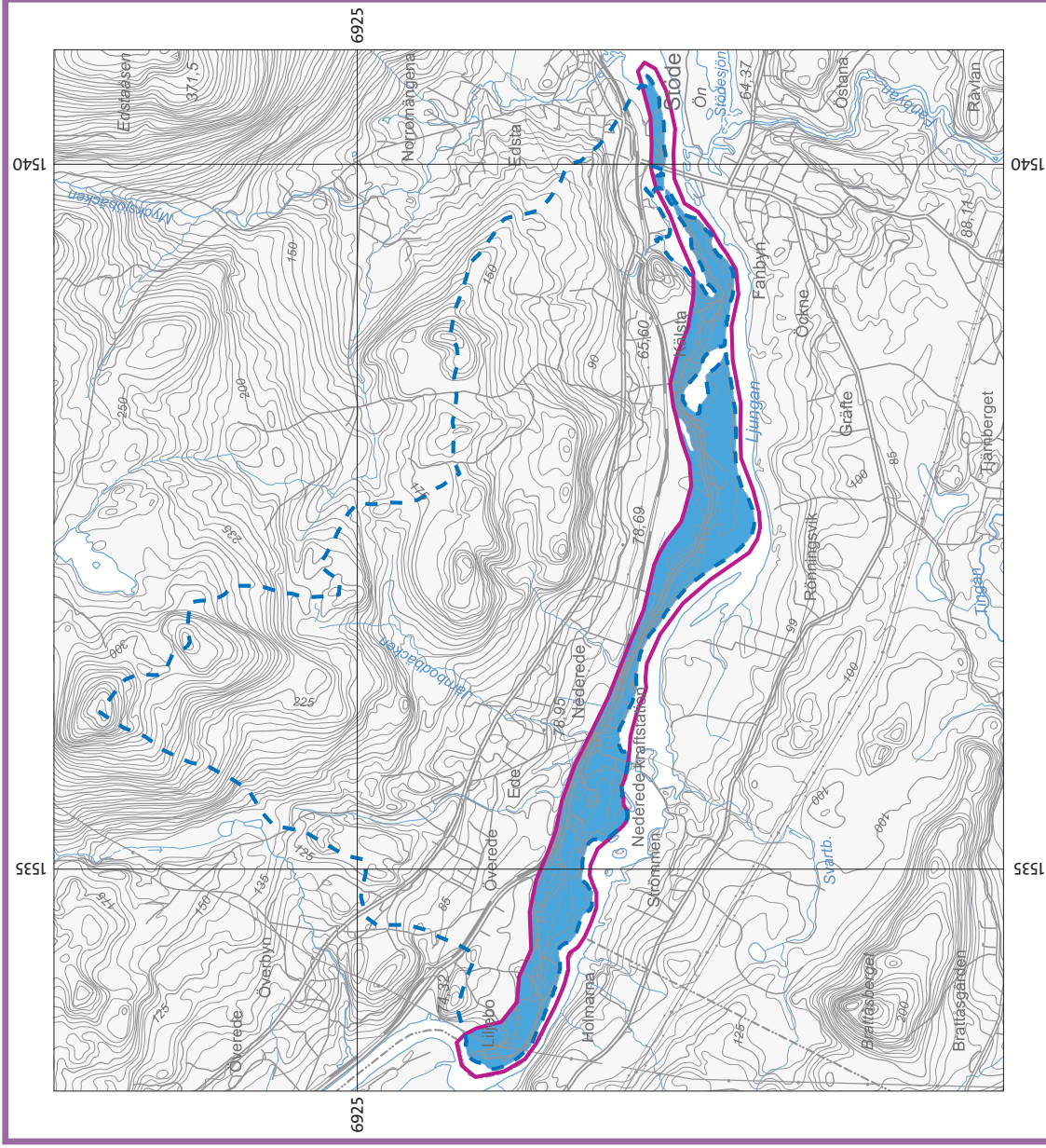
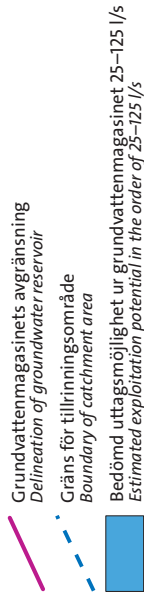


Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde

K 451

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning



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

Referens till kartan: Karlhäger, A., 2013: Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde.
Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 451.
Reference to the map: Karlhäger, A., 2013: Groundwater reservoir Ljunganåsen Ede–Stöde.
Bil. 3. Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 451.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-237-6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2013

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 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde

K 451

Bil. 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning

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

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

ISSN 1652-8336
ISBN 978 917403 237 6

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2013

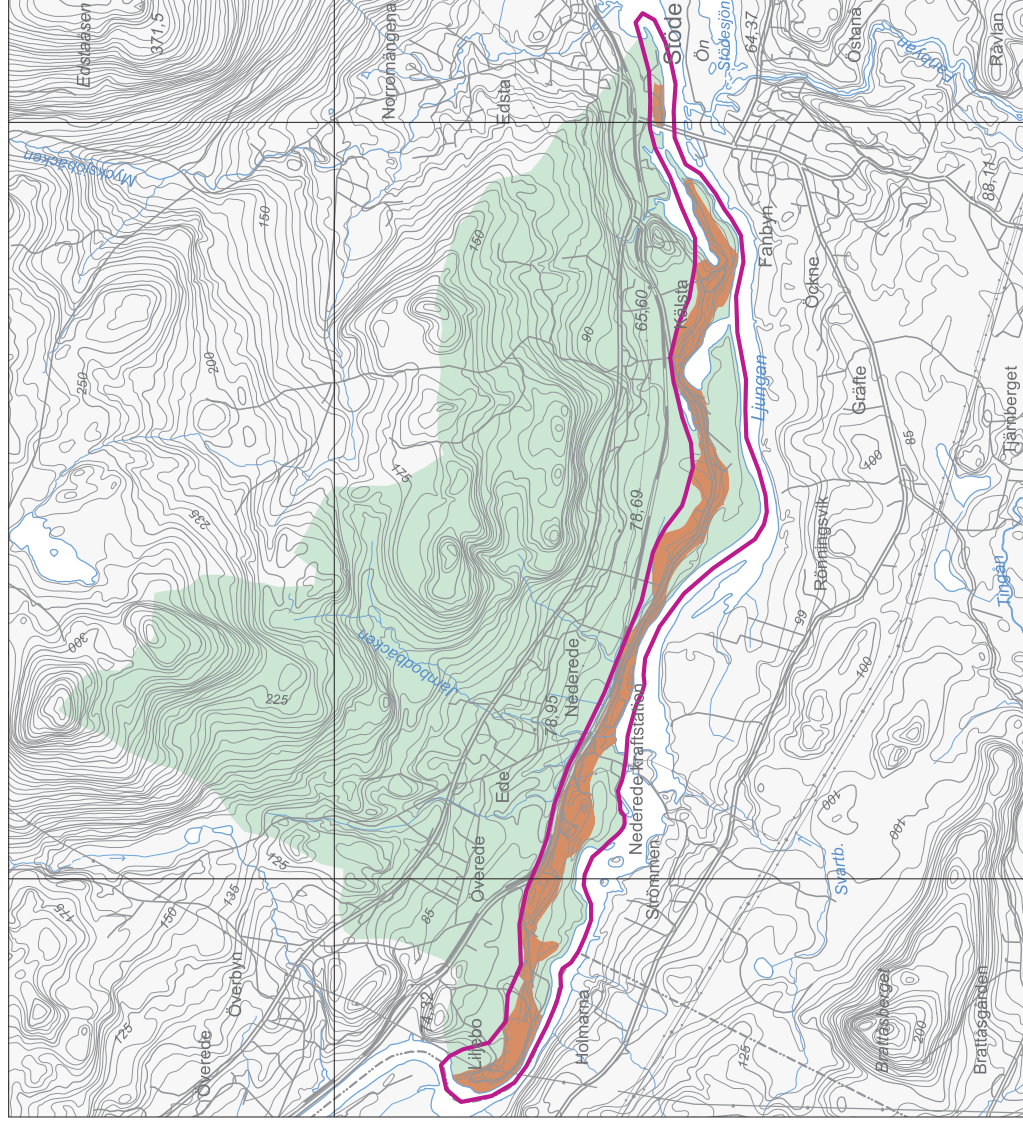
Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

Referens till kartan: Karlhäger, A., 2013: Grundvattenmagasinet Ljunganåsen Ede–Stöde.
Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 451.
Reference to the map: Karlhäger, A., 2013: Groundwater reservoir Ljunganåsen Ede–Stöde.
Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 451.

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



BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Databas-id: 176 200 021

Typ: Grusfilterbrunn

Läge: X= 6 921 138, Y= 579 254

0,0–3 m grävd brunn

3–33 m sand–grus

Beteckning: 176 200 046

Databas-id: 176 200 046

Typ: Grusfilterbrunn

Läge: Ede vattentäkt

0,0–4,0 m fyllnad

4,0–8,0 m sandig lera

8,0–13 m grus

13–15 m sand

15–23 m grus

Beteckning: Rb0602

Databas-id: AKR2009061801

Typ: Rörborring

Läge: X= 6 924 100, Y= 1 533 700

0,0–0,5 m grusig sand

0,5–2,0 m silt

2,0–4,0 m grusig sand

4,0–6,5 m grus

6,5–7,5 m sandigt grus

7,5–8,5 m sandigt grus–grusig sand

8,5–9,5 m grusig sand–sandigt grus

9,5–10,5 m sandigt grus–grusig sand

10,5–13,5 m sandigt grus

13,5–14,5 m grus

14,5–15,5 m (sandigt) grus

15,5–16,5 m grus

16,5–18,5 m (sandigt) grus

18,5–21 m sandigt grus

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.

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).