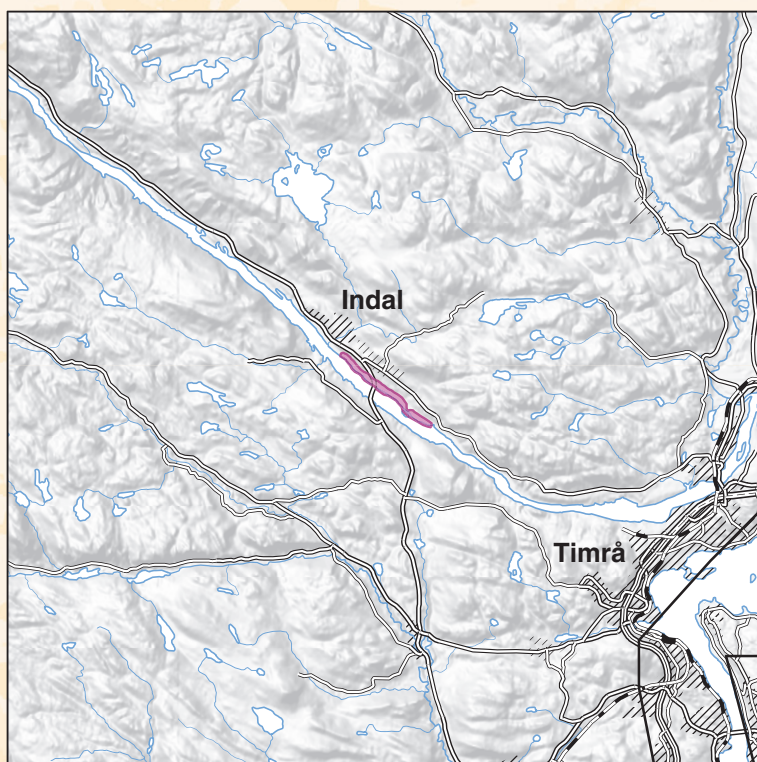


K 448

Grundvattenmagasinet Indalsåsen Indal

Andreas Karlhager



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-234-5

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 2013
Layout: Rebecca Litzell

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Indalsåsen Indal	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 INDALSÅSEN INDAL

Författare: Andreas Karlhager
Kommun: Sundsvall
Län: Västernorrland
Vattendistrikt: Bottenhavet
Databas-id: 206 500 004
Rapportdatum: 2009-11-12

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Indalsåsen Indal är beläget i en isälvsavlagring i Indalsälvens dalgång i östra delen av Sundsvalls kommun. Uttagsmöjligheten i magasinet bedöms vara 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 utfördes 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 grunddata från utredningarna, främst borrhingsresultat, har lagrats i databasen. Till stöd för avgränsningen av magasin och tillrinningsområden har bl.a. borrh- och brunnsuppgifter samt 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 inlagras också. Ett urval av informationen redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Undersökningar

En undersökning inom magasinet har utförts av konsultföretaget Viak år 1989 på uppdrag av Sundsvalls kommun. Undersökningen återfinns i avsnittet Referenser. I projektet har grundvattenrör, etablerade i samband med ovan nämnda undersökning, inventerats och vattennivåer registrerats. Vidare har befintlig geologisk och hydrogeologisk information, i t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnsarkiv), sammanställts och värderats.

Terrängläge och geologisk översikt

Indalsåsen finns längs stora delar av Indalsälvens dalgång och avlagringen täcks bitvis av Indalsälven. I undersökningsområdet (norra sidan om älven) är isälvsavlagringens utbredning under Indalsälven osäker. Österut uppträder däremot avlagringen åter på älvens södra sida. Isälvsavlagringen har bedömts vara sammanhängande söderut under älven.

Isälvsavlagringen, här med överlagrande älvsediment, bedöms nå 35–40 m över havet och är belägen under högsta kustlinjen. Indalsälvens nivå är i området omkring 23 m över havet. Längs älvens fåra finns

en sprickzon i berggrunden och berggrunden utgörs av sedimentgnejs av gråvackeursprung (Lundqvist & Kornfält 1990).

Ytvatten och hydrogeologiska förhållanden

Magasinet, vilket ingår i nämnda isälvsavlagring på Indalsälvens norra sida, finns 1,5 km sydost om Indal och sträcker sig vidare ca 4 km mot sydost.

Magasinets begränsning mot sydost baseras på de höga berglägen som finns norr om Indalsälven. Magasinets utsträckning mot nordväst samt under älven söderut är särskilt osäker eftersom information saknas i dessa områden. På grund av denna osäkerhet har magasinet åtskilts från magasinet i sydost, beläget på södra sidan om älven, trots att dessa kan antas kommunicera med varandra under älven.

Det aktuella magasinet står i kontakt med Indalsälven, och utbyte dem emellan bedöms kunna ske längs med delar av magasinet. Utbytet mellan magasinet och ytvattnet förhindras delvis av de finkorniga älvsedimenten.

Grundvattennivån i magasinet och i Indalsälven bedöms följa varandra. Älvens nivå i området är ca 23 m över havet. Den största jordmäktighetsuppgiften inom magasinet utgörs av en brunnsborrning (177 300 126) som når 52 m under markytan, se bilaga 5. Markytan ligger vid denna punkt ca 30 m över havet. Detta ger en största mäktighet på den mättade zonen av mer än 40 m.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinens tillrinningsområden avgränsas översiktligt och indelas normalt i kategorierna primärt, sekundärt och tertiärt tillrinningsområde (tabell 1) enligt principer som framgår av bilaga 6.

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från isälvsavlagringen i vilken magasinet ingår. Grundvattenbildningen för isälvsavlagringen sker dels genom dess kontakt med Indalsälven, dels genom den nederbörd som faller på isälvsavlagringen. Tillförsel av vatten kan också ske från omgivande mark.

Två mindre blottningar av isälvsavlagringen förekommer i anslutning till magasinet i sydost. Dessa ingår normalt i primärt tillrinningsområde men bedöms p.g.a. sin storlek inte bidra kvantitativt till grundvattenbildningen. Isälvs materialets förekomst är dock viktig att känna till ur föroreningssynpunkt. Grundvattenbildningen över magasinet bedöms vara liten i jämförelse med den möjligt inducerade vattenmängden från ytvattnet.

Uttagsmöjlighet

Uttagsmöjligheten är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal (upp till fem stycken) standardmässiga brunnskonstruktioner fördelade på lämpliga platser inom magasinet.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,4	grovjord	3,8–4,8
Sekundärt tillrinningsområde	0,9	morän	6,3–8,6
Tertiärt tillrinningsområde	0,8	morän	1,0–1,9*
Grundvattenbildning, grovjord (sand, grus)**	300–375 mm/år (9,5–12 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, morän**	225–300 mm/år (7,0–9,5 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	25–125 l/s		

*Bygger på antagandet att 25 % av nederbörden bildar grundvatten i området och tillförs magasinet samt att resten avrinner som ytvatten.

**Grundas på beräknad grundvattenbildning för olika typjordar (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i angivna värden är betydande.

I samband med rörborrning (Viak 1989) gjordes en uppskattning av materialets vattengenomsläpplighet (Rb 8902 och Rb 8903), se bilaga 5, där jordlager av sex respektive fyra meters mäktighet bedömdes ha en mycket god genomsläpplighet.

Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats. Baserat på ovanstående bedöms uttagsmöjligheterna i magasinet vara i klassen 25–125 l/s. Bedömningen av uttagsmöjligheterna är dock mycket osäker då ingen provpumpning funnits tillgänglig.

Nyttjande

Uttag för enskild vattenförsörjning förekommer i magasinet.

Grundvattnets kvalitet

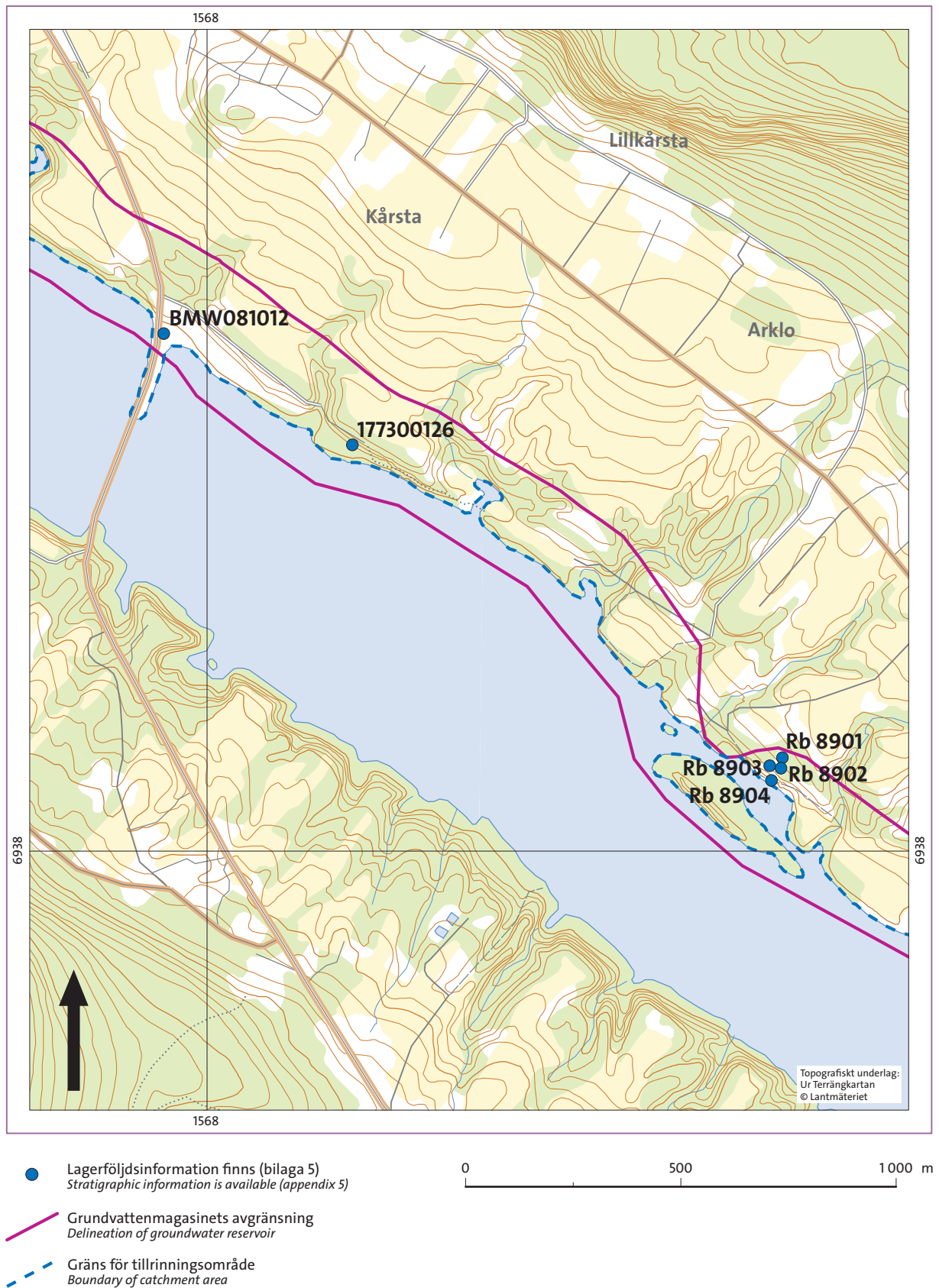
Information om grundvattnets beskaffenhet har inte varit tillgänglig.

Referenser

- Lundqvist, T. & Kornfält, K.A., 1990: Bergrundskarta över Västernorrlands län. *Sveriges geologiska undersökning Ba 31*.
- Viak, 1989: Sundsvalls kommun, Arklo Liden. Sammanställning rörborrning, provtagning. Referensnummer i SGUs georegister: 26778.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

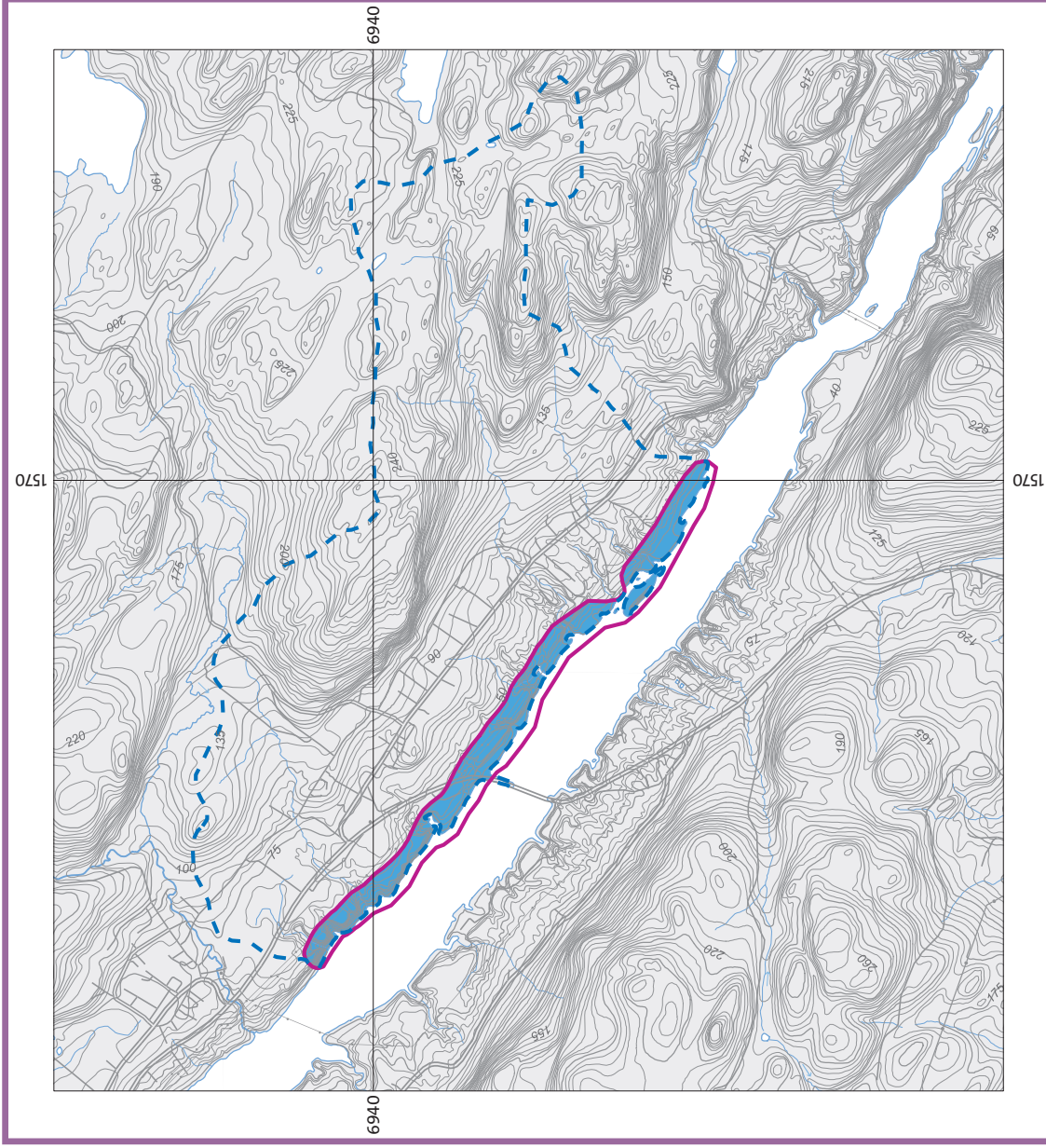
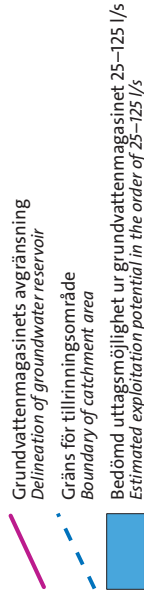


Grundvattenmagasinet Indalsåsen Indal

K 448

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 Indalsåsen Indal, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 448.
Reference to the map: Karlhäger, A., 2013: Groundwater reservoir Indalsåsen Indal, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 448.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-234-5

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

Grundvattenmagasinet Indalsåsen Indal

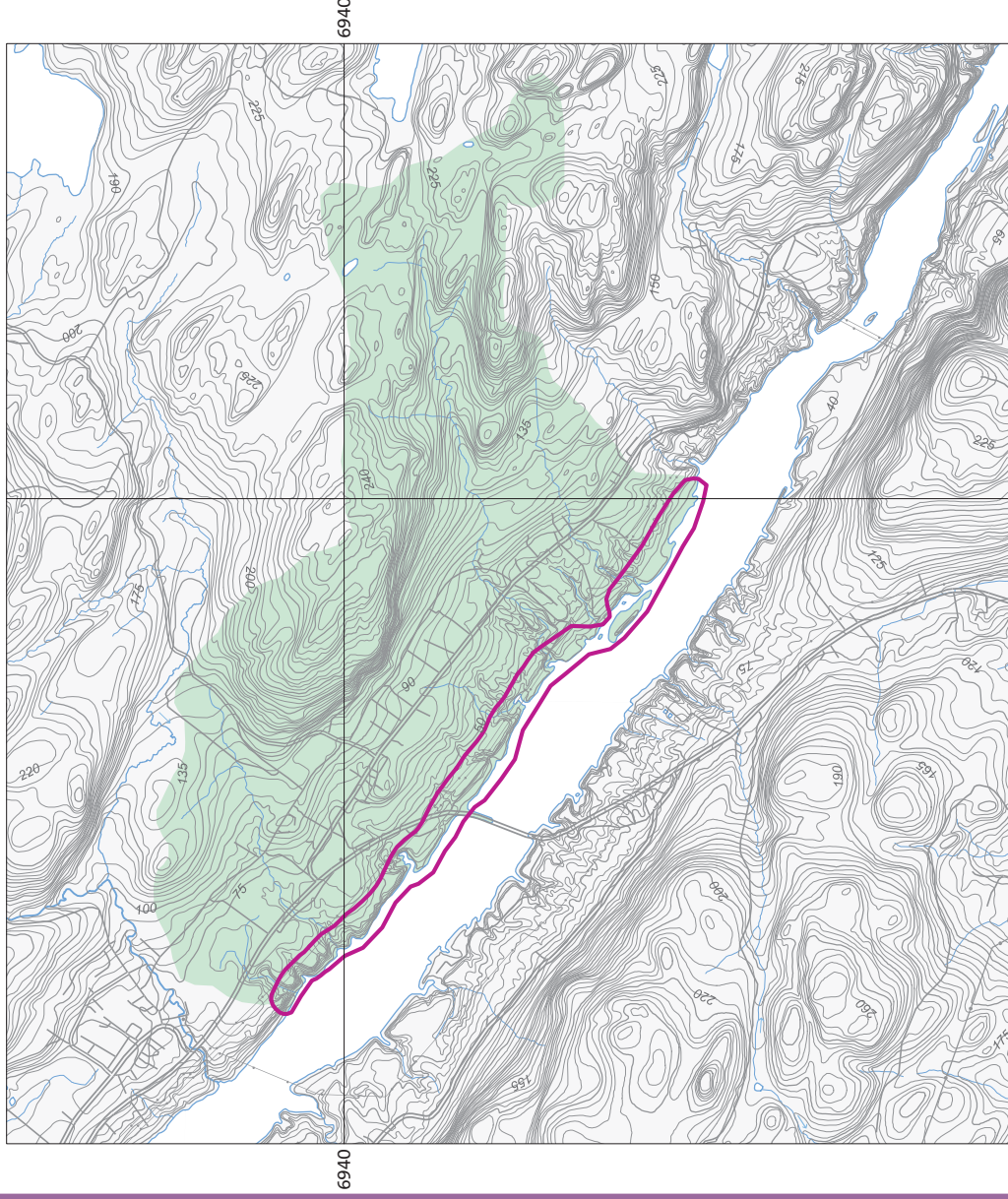
K 448

Bil. 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning

Grundvattenmagasinet
Delineation of groundwater reservoir
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: Karlhäger, A., 2013: Grundvattenmagasinet Indalsåsen Indal, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 448.
Reference to the map: Karlhäger, A., 2013: Groundwater reservoir Indalsåsen Indal, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 448.

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-234-5

© 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
Fak: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Beteckning: BMW081012

Databas-id: BMW081012

Typ: Borrning

Läge: X=6 939 201, Y=1 567 900

0,0–1,0 m grovsilt–finsand

1,0–17,0 m sand

Beteckning: Rb 8902

Databas-id: OJO2007051602

Typ: Borrning, rörborrning

Läge: X=6 938 192, Y=1 569 333

0,0–2,0 m sandig silt

2,0–4,0 m mellansand–grovsand

4,0–13,0 m grovsand

Vattengenomsläppligheten är bedömd som mycket god mellan 6 och 12 m under markytan.

Beteckning: Rb 8903

Databas-id: OJO2007051501

Typ: Borrning, rörborrning

Läge: X=6 938 197, Y=1 569 307

0,0–2,0 m mellansand–grovsand

2,0–4,0 m mellansand–grovsand

4,0–6,0 m grovsand

6,0–8,0 m grovsand

8,0–10,0 m mellansand–grovsand

10,0–12,0 m mellansand

Vattengenomsläppligheten är bedömd som mycket god mellan 4 och 8 m under markytan.

Beteckning: 177 300 126

Databas-id: 177 300 126

Typ: Brunnborrning

Läge: X=6 937 907, Y=609 695

0,0–52,0 m sand–lera–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).