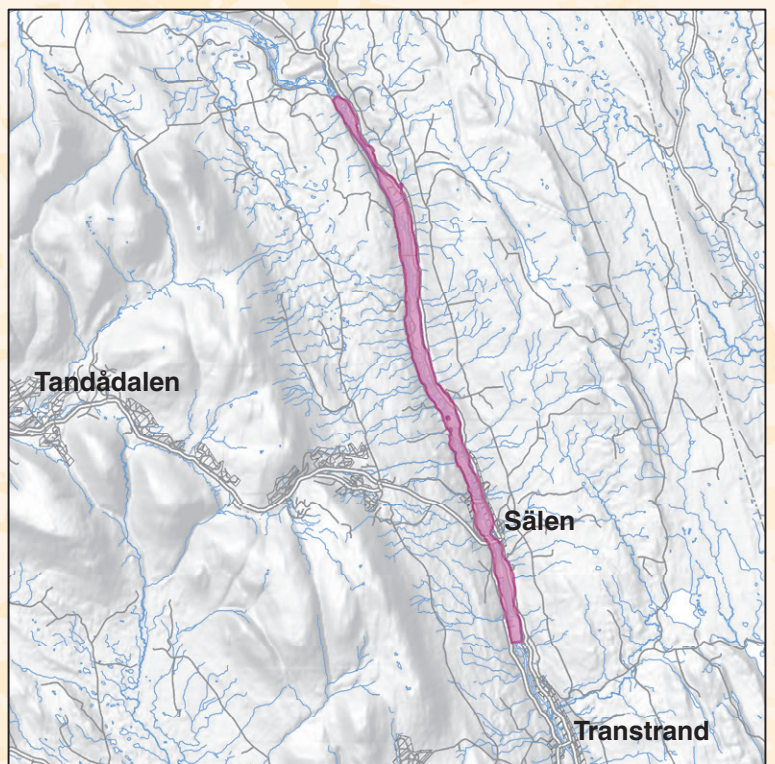


Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälen

Emil Vikberg



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-268-0

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, 2014
Layout: Rebecca Litzell, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälen	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Hälla–Resjövallen	5
Resjövallen–Osanden	6
Osanden–Bärvallen	7
Bärvallen–Viken	8
Viken–Åsen	9
Anslutande ytvattensystem	9
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	9
Uttagsmöjlighet	10
Nyttjande	10
Grundvattnets kvalitet	10
Referenser	11
Förteckning över utredningar	11

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 MALUNGSÅSEN SÄLEN

Författare: Emil Vikberg
Kommun: Malung-Sälen
Län: Dalarna
Vattendistrikt: Bottenhavet
Databas-id: 250200005
Rapportdatum: 2014-01-17
Version: 1.0

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälen ligger i den norra delen av Malung-Sälens kommun. Det sträcker sig från Hälla naturreservat i norr till byn Åsen i söder. Magasinet är beläget i en isälvsavlagring som har avsatts i Västerdalälvens dalgång. Magasinet används idag för både enskild och kommunal vattenförsörjning. Den bedömda uttagsmöjligheten inom magasinet uppgår till 120 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. Undersökningarna har utförts 2011 till 2012 inom ramen för projektet Grundvatten Bottenhavet (projekt-id 83017). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Flera grundvattenundersökningar har genomförts de senaste 30 åren för att undersöka möjligheterna till vattenförsörjning. Undersökningarna har både genomförts för kommunal och för enskild vattenförsörjning. En förteckning över undersökningar finns i referenslistan i slutet av rapporten.

Malung-Sälens kommun har genom det kommunala bolaget VAMAS (Vatten och avlopp i Malung-Sälen) sedan 2006 fram till idag (2014) undersökt möjligheten för en ny vattentäkt norr om Sälen utmed Västerdalälven. Vattentäkten är tänkt att försörja både Sälens samhälle och delar av Sälensfjällen med vatten.

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

Kompletterande undersökningar

SGU har genomfört följande kompletterande fältundersökningar:

- Refraktionsseismik har genomförts utmed två profiler, båda norr om Sälens by.
- Georadarmätningar har utförts utmed större delen av vägnätet inom magasinet.
- Grundvattenrör från tidigare undersökningar har inventerats och grundvattennivåer har registrerats.
- Det genomfördes tre sonderingar ned till berg. Vid två av platserna sattes även grundvattenrör (51 mm) för bestämning av jordart samt fortsatt nivåmätning. Vid en av platserna har grundvattennivån registrerats automatiskt med en datalogger.

Lägena för de seismiska mätningarna och ett urval av de borrhningar som utförts under fältarbetena och vid tidigare undersökningar visas i bilagorna 1 och 3–4. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar.

En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jorrdatabas som grund. I databasen ingår bl.a. data 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 beläget i Malungsåsen, den åsformation som löper längs Västerdalälvens dalgång. Magasinet som beskrivs sträcker sig från Hälla naturreservat ned till byn Åsen. Grundvattenmagasinet är väl avgränsat i Västerdalälvens sprickdal. Isälvssedimenten förekommer främst i dalgången, och på dalsidorna finns torv, morän och berghällar. Magasinet ligger på en höjd av ca 350 till 365 m ö.h, och befinner sig därmed ovanför högsta kustlinjen (HK). Åsen korsar älven på ett flertal ställen, men den huvudsakliga sträckningen är på västra sidan av Västerdalälven.

Sedimentets mäktighet är i medeltal ca 35 m, och sammansättningen i åskärnan bedöms vara grusig sand till sandigt grus. Åsen överlagras på ett flertal ställen av älvsediment bestående av sand eller grovsilt–finsand. Älvsedimenten har avsatts av älven och påträffas oftast vid sidan om åsen. Raviner och aktiv erosion i form av nipor förekommer inom vissa områden i älvsedimenten. På några ställen överlagras finkorniga isälvssediment av grovkornigt korttransporterat isälvsgrus som ansluter från dalgångens sidor.

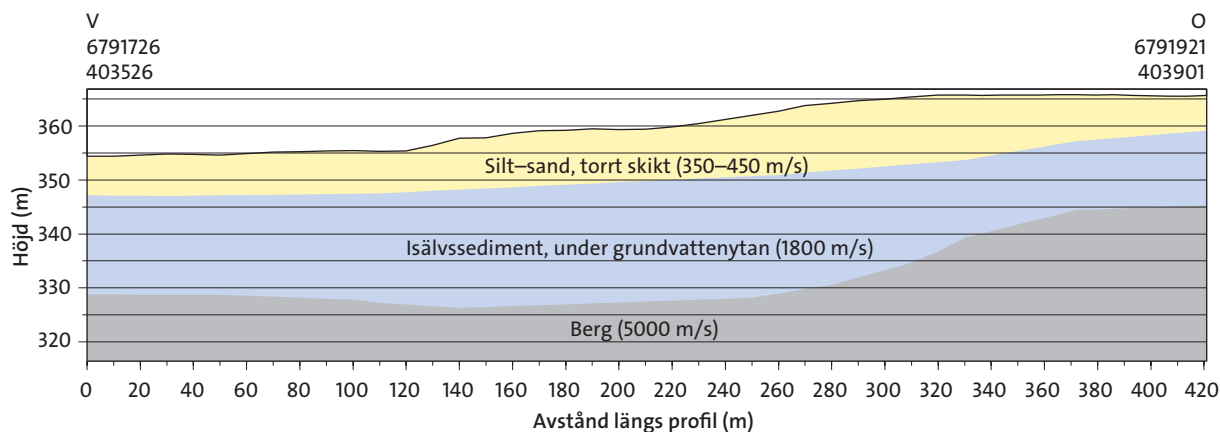
Berggrunden i området består av dalasandsten och basalt (Öjebasalt). Dalgången utgörs främst av Öjebasalt medan området öster och väster om dalgången består av dalasandsten. Ytvattnet dräneras åt sydost genom Västerdalälven. Flertalet mindre vattendrag ansluter från dalgångens sidor.

Hydrogeologisk översikt

Magasinets avgränsning har gjorts utifrån den av SGU år 2013 uppdaterade jordartskartan med stöd av de undersökningar som har genomförts i projektet. Inom områden med platsspecifika uppgifter är avgränsningen av magasinet gjord med större säkerhet. Magasinet avgränsas norrut med anledning av förekomsten av hällar i anslutning till Västerdalälven vid Hälla naturreservat och avgränsningen söderut där åsen korsar älven vid byn Åsen. Strömningsriktningen i avlagringen är i huvudsak mot sydsydost. Det har inte påträffats någon grundvattendelare inom magasinet. Det finns en påvisad god hydraulisk kontakt med Västerdalälven, främst i de delar där åskärnan ligger i direkt anslutning till Västerdalälven. Det kan även finnas en mindre hydraulisk kontakt med Västerdalälven i andra delar, där åskärnan ligger längre ifrån älven och även i delar där den överlagras av finsediment. Uppgifter tyder på att Västerdalälven fluktuerar relativt mycket under året. Vid snösmältningssäsongen kan vattennivån i älven stiga med upp till 5 m. Inom magasinet är den mättade zonens mäktighet i medeltal ca 25 m och den omättade zonen i medeltal ca 10 m. Nedan följer en beskrivning av grundvattenmagasinet från norr till söder.

Hälla–Resjövallen

Sträckan Hälla–Resjövallen är den nordligaste delen av grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälen. Magasinet avgränsas norrut på grund av förekomsten av hällar i anslutning till Västerdalälven, vilket indikerar att det inte finns några större jorddjup och därmed inte heller något större grundvattenmagasin norr om den befintliga magasinsgränsen. Avgränsningen av magasinet i den norra delen av sträckan har



Figur 1. Tolkad seismikprofil (s105_2012_83017) vid Resjövädden.

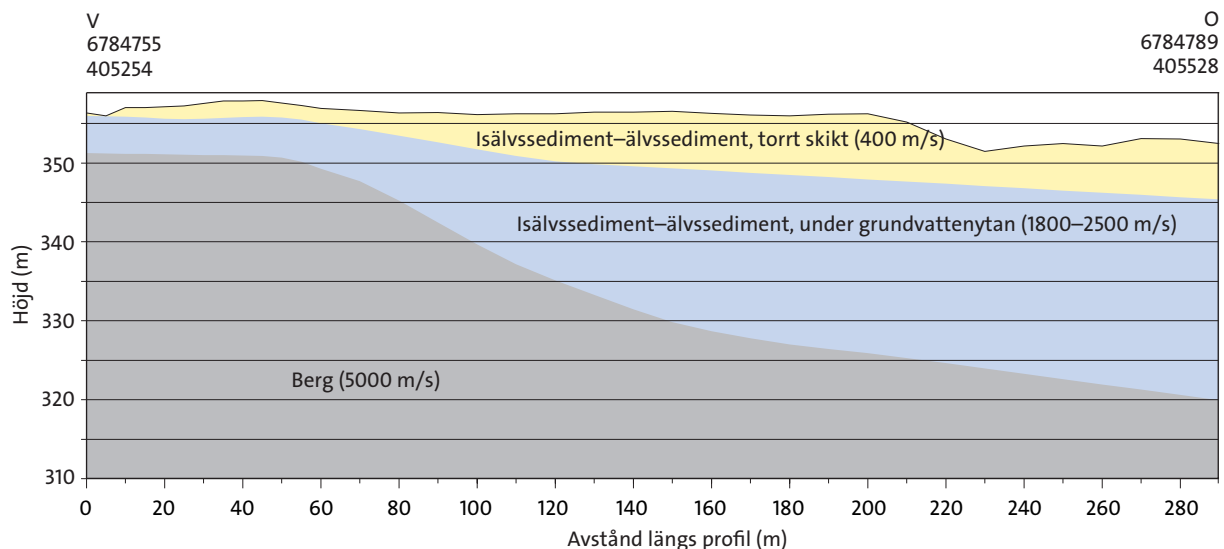
bedömts enbart utifrån jordartskartan och uppgifter från SGUs brunnarsarkiv. Uppgifter från brunnborrningar i den norra delen av sträckan visar på ett jorddjup av ca 30 m, med grövre material under ett mäktigare sandlager. Grundvattennivån är belägen ca 10–12 m under markytan.

I södra delen av sträckan Hälla–Resjövädden, vid Resjövädden, baseras avgränsningen på uppgifter från brunnarsarkivet, georadar, seismik och rödrivning. Strax söder om Resjövädden korsar åsen Västerdalälven (från östra till västra sidan). En brunnborrning strax norr om korsningen mellan åsen och älven visar på en jordmäktighet på mer än 24 m med grövre material de djupaste 10 m (idnr i SGUs brunnarsarkiv 143300023). Magasinet överlagras här förmodligen av älvsediment (grovsilt–finsand) i området närmast älven. I anslutning till brunnborrningen genomfördes en seismikprofil (s105_2012_83017) och en georadarprofil, vilka börjar vid Västerdalälven och går österut. Seismikprofilen visar på en mäktighet på ca 30 m, med ett torrare skikt de översta ca 8–10 m bestående främst av finsand (fig. 1). Ett grundvattenrör (SGU-Rb1204) sattes vid ungefär 220 m utefter seismikprofilen. Jordlagren bestod främst av finkornigare lager, siltig finsand ned till 30 m, därefter något osorterat grövre material, siltig grusig sand ned till 34,5 m där det blev stopp mot block eller berg (bilaga 5). Grundvattennivån i Rb1204 är belägen ca 9,4 m under markytan, 349,6 m ö.h, vilket är ca 1 m över Västerdalälvens nivå.

Georadarresultatet indikerar att det kan finnas material väster om grundvattenröret som skiljer sig från det som påträffades vid rödrivningen. Detta stödjer teorin att det kan finnas grövre material i anslutning till Västerdalälven, vilket även brunnborrningen indikerar. Med anledning av ovanstående uppgifter bedöms uttagsmöjligheten öka närmare älven. Inducering av vatten från Västerdalälven är möjlig i området närmast älven.

Resjövädden–Osanden

Söder om Resjövädden korsar åsen Västerdalälven från den östra till västra sidan. I älvkanten på den västra sidan, vid Trimsheden, finns grövre material som älven inte har kunnat erodera bort. Det finns en tydlig sträckning av åsen på den västra sidan från Trimsheden och söderut utmed Västerdalälven. SGU sonderade i botten på ett gammalt grustag vid Källsatern (Slb V2). Sonderingen visade på en jordmäktighet på ca 25 m med något grövre material, förmodligen grusig sand till sandigt grus. På östra sidan av Västerdalälven visar uppgifter från SGUs brunnarsarkiv på att det finns ett grövre skikt vid ca 20 m under markytan. Detta skikt kan antas stå i hydraulisk kontakt med åsen på den västra sidan av Västerdalälven. Söder om platsen (ca 500 m) för sonderingen tyder uppgifter på att det finns en god hydraulisk



Figur 2. Tolkad seismikprofil (s106_2012_83017) vid Digernäs.

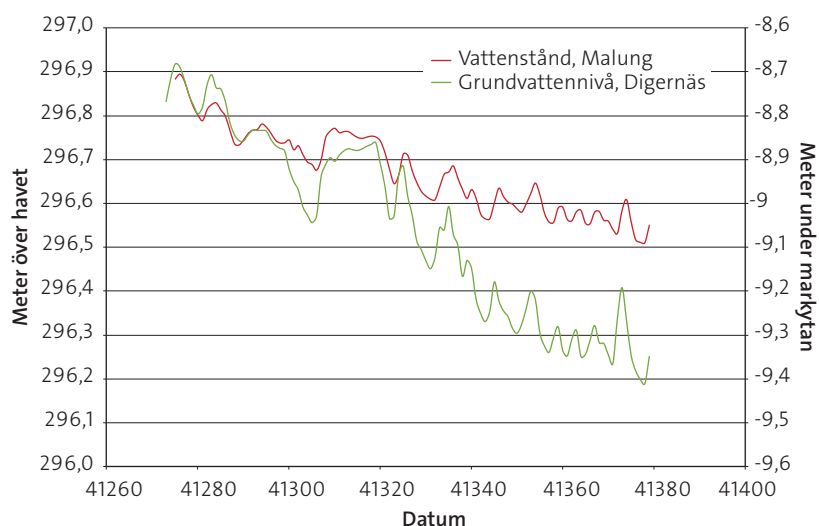
kontakt mellan åsen och Västerdalälven. I botten på älven har grövre material observerats vilket stödjer teorin att det kan finnas god hydraulisk kontakt mellan magasinet och älven. Det finns observationer av kvalitetsförsämringar av vattnet i privata brunnar och problem med enskilda avlopp i samband med snösmältningen. Snösmältningen innebär höjda grundvattennivåer och vårflood i Västerdalälven. Det är osäkert i vilken grad det är älvens nivåhöjning som orsakar grundvattenytans nivåhöjning i området. Uttagsmöjligheten bedöms som mycket god. I och med kontakten med Västerdalälven finns det goda möjligheter till inducering.

Åsen fortsätter söderut på västra sidan av älven. Vid Garpsätern vidgas avlagringen och åskärnan överlagras här av mäktiga finsediment. I detta område visar brunnsborrningar på ett jorddjup som överstiger 45 m. Uppgifter från grundvattenundersökning i området visar att de översta 25 m främst består av sand eller finsand. En propumpning har genomförts i området för att se om tillgången var tillräcklig för att försörja området Garpsätern med vatten. Propumpningen gjordes med ett uttag av 1 l/s från 12 m djup. Tillgången ansågs vara tillräcklig (Viak 1977).

Åskärnan korsar Västerdalälven söder om Jossätra och blir återigen synlig längre söderut på den östra sidan av älven. Mäktigheten söder om Jossätra bedöms till 25–30 m. Den västra sidan av Västerdalälven, mellan Jossätra och Digernäs, bedöms ha lägre uttagsmöjlighet än den östra sidan, dels för att åskärnan i huvudsak antas vara belägen på den östra sidan, dels på grund av att de jordarter som förekommer på den västra sidan inte bedöms vara tillräckligt genomsläppliga för större grundvattenuttag. De består främst av sand–finsand, men även isälvseroderad morän förekommer. Vid Osanden täcks åskärnan till största delen av älvssediment. En lite mindre kulle med grövre material kan ses innan åskärnan korsar älven igen.

Osanden–Bärvallen

Söder om Osanden, på västra sidan av älven, kan åskärnan skönjas i älvkanten genom att grovt stenigt material (s.k. kattsallar) har eroderats fram. Vid Digernäs har en seismikprofil utförts (s106_2012_83017). Det sattes även ett grundvattenrör (SGU-Rb1205) till ett djup av 20 m samt sonderades ned till berg. Sonderingen visade en jordmäktighet på 29,5 m medan rödrivningen visade på åtminstone 10–12 m grusig sand eller sandigt grus som överlagrades av finare sediment. Se bilaga 5 för lagerföljden. Grundvattennivån är belägen ca 8–9 m under markytan. Seismikprofilen visar att bergöverytan stiger åt öster och avlagringens mäktighet är störst närmast älven (fig. 2). Grundvattenröret SGU-Rb1205 är beläget ungefär vid markering 200 m utmed profilen. Jordartskartan visar att det förekommer moränkullar i



Figur 3. Grundvattennivå i rör Rb1205 och Västerdalälvens vattennivå i meter över havet vid Malung under perioden 2013-01-01 till 2013-04-15.

området kring den västra delen av seismikprofilen. På östra sidan av Västerdalälven, vid Digernäs, finns berg i dagen vilket gör att magasinet är begränsat till den västra sidan.

En avvägning av vattenytan i älven och grundvattenytan i grundvattenröret vid Digernäs visade en skillnad på ca 20 cm på en sträcka av ca 100 m, med en gradient från älven mot grundvattenröret. En automatisk nivåmätning av grundvattennivån i SGU-Rb1205 utfördes mellan 1 januari och 15 april 2013. Resultatet visar att det finns en god samvariation mellan grundvattennivån i röret och älvens nivå, vilket indikerar en god hydraulisk kontakt mellan Västerdalälven och grundvattenmagasinet. Nivån i älven är från en mätstation i Malung, ca 6 mil söder om Digernäs. Uppgifterna på vattenståndet kommer från det kommunala VA-bolaget VAMAS. Förmodligen är förskjutningen mellan responsen på förändringen av grundvattennivån och älvens nivå större än vad som visas i figur 3, beroende på avståndet mellan mätpunkterna.

Från älvkanten kan en svag åsrygg följas söderut. Längre söderut visar sig åsen genom kortare åsryggar. Det finns även en mindre husbehovstäkt i området med grovt material. VAMAS har satt ytterligare grundvattenrör i området, samt en brunn för att provpumpa för en ny vattentäkt (Sweco 2013). Åsen försvinner återigen innan den dyker upp igen på östra sidan av Västerdalälven vid Bärvallen. Både georadarprofil (r008_2012_83017) och seismikprofil (Sweco 2012) visar att det finns stora jorddjup i norra delen av Bärvallen. Genomförda borrhningar av Sweco (2006) visar att åsen antingen är relativt smal, eller att den går ned på djupet och överlagras av finare sediment i den norra delen av Bärvallen. Två av borrhningarna (Rb0903 och Rb0905, bilaga 5) visar endast på finsediment. Borrhningarna går inte ned till berg utan slutar kring 20 m under markytan (Sweco 2006). Vid Saxeggen blir åsen åter synlig och höjer sig ca 15–20 m över Västerdalälven. Borrhningar i den gamla grustäkten vid Saxeggen visar på grovt material och en total mäktighet på mer än 20 m. Grundvattenytan är belägen omkring 8–12 m under markytan. Uttagsmöjligheterna i området kring Digernäs och Bärvallen bedöms som mycket goda.

På den västra sidan av Västerdalälven, vid Saxeggen, har Sweco genomfört borrhningar på uppdrag av VAMAS för lokalisering av en ny vattentäkt. Området består till stora delar av finsediment (finsand), men längre upp mot dalgångssidan finns även inslag av silt (Sweco 2012). Möjligtvis finns det lite grövre material (mellansand) i den sydöstra delen mot Västerdalälven. Uttagsmöjligheterna i området på västra sidan av Västerdalälven bedöms som små.

Bärvallen–Viken

I området söder om Bärvallen finns ingen markerad åsrygg utan åsen antas överlagras av finsediment. Sälens nuvarande vattentäkt är belägen i området. Uttaget i vattentäkten är i medeltal ca 1,7 l/s över året.

Grundvattenundersökningar inför anläggandet av vattentäkten visade på att jordmåktigheten är mer än 33 m. Lagerföljden för Sälens vattentäkt visade på 24 m sand som överlagras minst 2 m sandigt grus. En provpumpning av brunnen har också genomförts och den visar på en möjlig hydraulisk kontakt mellan åsmaterialet vid vattentäkten och Västerdalälven (K-konsult 1967). Vid byn Viken kan åsen åter skönjas precis innan den korsar Västerdalälven för att fortsätta söderut på den västra sidan av älven.

Viken–Åsen

Vid Viken, där åsen återigen återfinns på den västra sidan av älven, har undersökningar av Sweco 2006 visat på ett mäktigare lager av grovsediment på ca 25–35 m under markytan. Det finns även ett mindre lager av grövre sediment närmare markytan. De grövre sedimenten överlagras av finare sediment som finsand. Strax söder om bron visar en borrhning (Viak-Rb8202) på minst 33 m med finsediment. Borrhningen indikerar att åskärnan förmodligen är belägen längre västerut mot sluttningen och att magasinet i den här delen är smalt. Strömningsriktningen i delområdet bedöms vara riktad mot sydsydväst enligt uppgifter i rapporten (Sweco 2006). Strömningsriktningen har inte kunnat verifieras eftersom grundvattenrören är uppdragna.

Åskärnan fortsätter söderut på västra sidan av Västerdalälven. Den överlagras på vissa ställen av finsediment men på flera ställen övergår den till en väl markerad åsrygg. Närheten till Västerdalälven gör att det kan antas vara god hydraulisk kontakt mellan grundvattenmagasinet och älven. Måktigheten är fortsatt stor och jorddjup på upp till 40 m förekommer ned till magasinigränsen i söder. Sedimentmåktigheten och det faktum att det kan finnas möjlighet till inducering av vatten från Västerdalälven gör att uttagsmöjligheten bedöms uppgå till 25–125 l/s. Åskärnan korsar sedan Västerdalälven vid byn Åsen och grundvattenmagasinet fortsätter söderut på den östra sidan av Västerdalälven. Beskrivningen för den här delen av magasinet slutar vid byn Åsen eftersom åsen korsar Västerdalälven vilket ger ett administrativt naturligt avslut.

Anslutande ytvattensystem

Västerdalälven rinner i samma riktning som grundvattenströmningen utmed hela sträckan. Vid vissa platser där åsen ligger i direkt anslutning till älven har det konstaterats att det finns god kontakt mellan magasinet i åsen och älven. Uppgifterna i figur 3 visar på en god samvariation mellan yt- och grundvatten vilket stödjer uppfattningen att det finns god kontakt mellan grundvattenmagasinet och Västerdalälven.

Vid snösmältning kan vattennivån i Västerdalälven stiga med så mycket som ca 5 m. Det är osäkert om det är älvens nivåhöjning som orsakar grundvattenytans nivåhöjning i området och bidrar till de förändringar i vattenkvaliteten som har observerats. Det kan inte heller uteslutas att de vattendrag som korsar magasinet kan ha ett utbyte med magasinet. Västerdalälven bedöms kunna tillföra vatten via inducering, både vid de passager där avlagringen korsar Västerdalälven och i de områden där avlagringen ligger i direkt anslutning till Västerdalälven.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten främst via nederbörd som faller på avlagringen. En del vatten bedöms tillflöda från angränsande moränmark. Det kan inte uteslutas att en del vatten tillförs från berggrunden i området. Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 3) 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. De tertiära tillrinningsområdena är indelade i två delar: de som ligger inom magasinet och de som ligger utanför magasinet. Beräkningarna på grundvattenbildningen för de tertiära tillrinningsområden som ligger inom magasinet bedöms vara

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	2,8	Grovjord	48
Sekundärt tillrinningsområde	0,7	Grovjord	12
Tertiärt tillrinningsområde*	5,7	Finjord	36
Tertiärt tillrinningsområde**	141	Morän	221
Grundvattenbildning, grovjord (sand, grus)***	527,2 mm/år (16,7 l/s per km ²)		
Bedömd inducerad grundvattenbildning	30 l/s		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	120 l/s		

* Bygger på att ett genomsnitt på ca 40 % av effektiv nederbörd i de tertiära tillrinningsområdena infiltreras och tillgodogörs grundvattenmagasinet, resterande delar avrinner som ytvatten.

** Bygger på att ett genomsnitt på ca 10 % av effektiv nederbörd i de tertiära tillrinningsområdena infiltreras och tillgodogörs grundvattenmagasinet, resterande delar avrinner som ytvatten.

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

mer tillförliga än för de som ligger utanför magasinet. Ett antagande har gjorts att ca 40 % av den totala grundvattenbildningen i de tertiära tillrinningsområdena inom magasinet tillgodogörs detta. För områden utanför magasinet har antagits att ca 10 % av grundvattenbildningen tillgodogörs magasinet.

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. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

Det bedöms finnas goda uttagsmöjligheter i magasinet. Vattenbalansen visar på en möjlighet till uttag på ca 90 l/s, vilket inte inkluderar möjligheten till inducering och tertiära tillrinningsområden utanför magasinet. På flera platser i magasinet finns det dessutom goda förutsättningar för inducering av vatten från Västerdalälven, vilket skulle kunna öka uttagskapaciteten med ca 30 l/s. Totalt bedöms uttagskapaciteten i hela magasinet uppgå till 120 l/s.

I ett område strax norr om Sälen tyder undersökningar på att det finns ett grövre skikt på ca 10 m som skulle kunna ge stora vattenmängder. Även söder om Sälen har detta skikt observerats, vilket tyder på ett kontinuerligt skikt med långsträckt utbredning. Den provpumpning som genomfördes inför anläggandet av den allmänna vattentäkten i Sälens by visar på en möjlig hydraulisk kontakt med älven. De största möjligheterna till stora grundvattenuttag bedöms vara i området strax norr om Sälen (södra delen av sträckan ResjövalLEN–Bärvallen, i området kring Digernäs) samt söder om Viken.

Nyttjande

I dagsläget används vatten från magasinet både till kommunal vattenförsörjning till samhället Sälen och till enskilda och samfälliga vattentäkter. Uttaget i Sälens allmänna vattentäkt är omkring 1,7 l/s (154 m³ per dygn). Antalet anslutna personer uppgår till ca 540. I Garpsätra finns en samfällighet med ca 400 fritidsbäddar.

Grundvattnets kvalitet

Länsstyrelsen i Dalarna har i samband med statusklassificeringen av grundvattenförekomster i Malung–Sälens kommun provtagit grundvattentäkterna i kommunen samt några grundvattenrör inom grundvattenförekomsterna SE675401-137176 och SE681162-135429 (id-nummer på grundvattenförekomsterna

inom vattenförvaltningen, Länsstyrelsen Dalarnas län 2013). Provtagningen i grundvattenröret vid Dignäs visar att det är ett mycket jonfattigt grundvatten med måttliga halter av järn och låga halter mangan.

Vid höga flöden kan förändringar i kvaliteten på grund av den goda kontakten mellan älven och magasinet förekomma.

Referenser

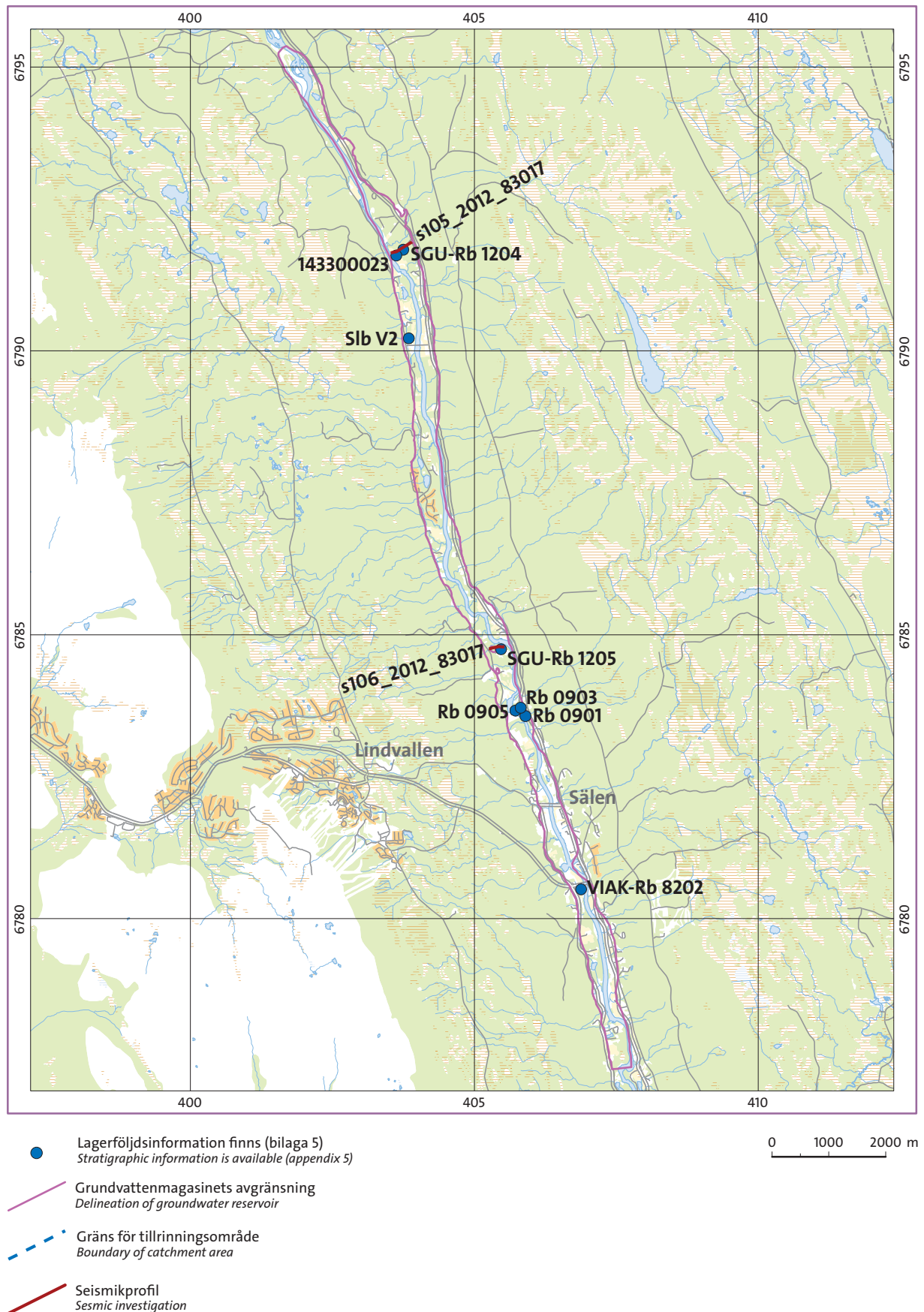
- K-konsult, 1967: Redogörelse för provpumpning av vattentäkt i Sälen, Transtrand. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 1134.*
- Länsstyrelsen Dalarnas län, 2013: Grundvattenundersökningar i Malung–Sälens kommun 2012. *Länsstyrelsen Dalarna PM 2013:09*, 46 s.
- Rodhe, A., Lindström, 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.
- Sweco AB, 2006: Vattenförsörjning Lindvallen m.fl. Överiktlig hydrogeologisk undersökning av förutsättningar för ny vattentäkt i Västerdalälvens dalgång. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 39.*
- Sweco AB, 2012: VAMAS Säljället Ny vattentäkt. Delrapport 1: Beskrivning av genomförda undersökningar i Bärvallen och västra Långstrand. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 38.*
- Sweco AB, 2013: VAMAS Säljället Ny vattentäkt. Delrapport 2: Beskrivning av genomförda undersökningar i Dignäs. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9533.*
- Viak AB, 1977: Rolf Klang AB. Högstrand, Malungs kommun. Grundvattenundersökning. Falun: *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 1214.*

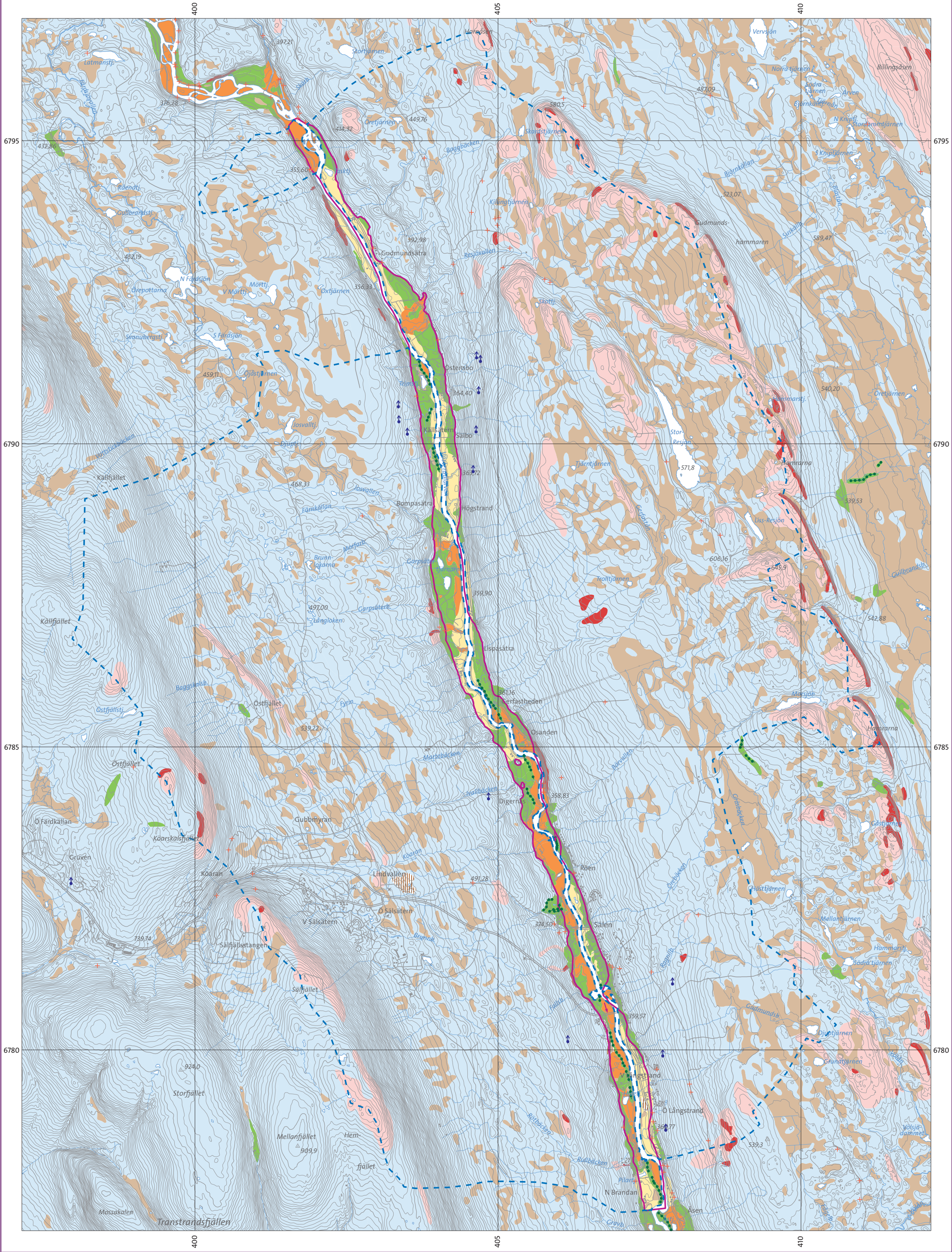
Förteckning över utredningar

- K-Konsult, 1971: Ansökningshandlingar avseende Skyddsområde för vattentäkt i Sälen, Malungs kommun, Kopparbergs län. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 1134.*
- Sweco AB, 2003: Vattenförsörjning Lindvallen. Hydrogeologisk bedömning avseende grundvattenbildning och möjliga lägen för ny brunn. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9554.*
- Sweco AB, 2004: Vattenförsörjning i Lindvallen mfl. Etapp1 förstudie. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 9555.*
- Sweco AB, 2008: VA-utredning Säljället. Falun: *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 4556.*
- Viak AB, 1984: Malung kommun, Sälen. Sammanställning av borrhingsresultat. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 7982.*

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet





Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits

Källa
Spring

Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälvsavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Berg
Rock

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel

Isälvs sediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

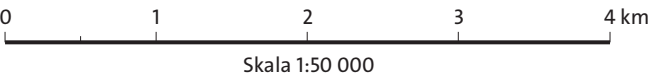
Morän
Till

Tunt jordtäck
Thin soil cover

Berg
Bedrock

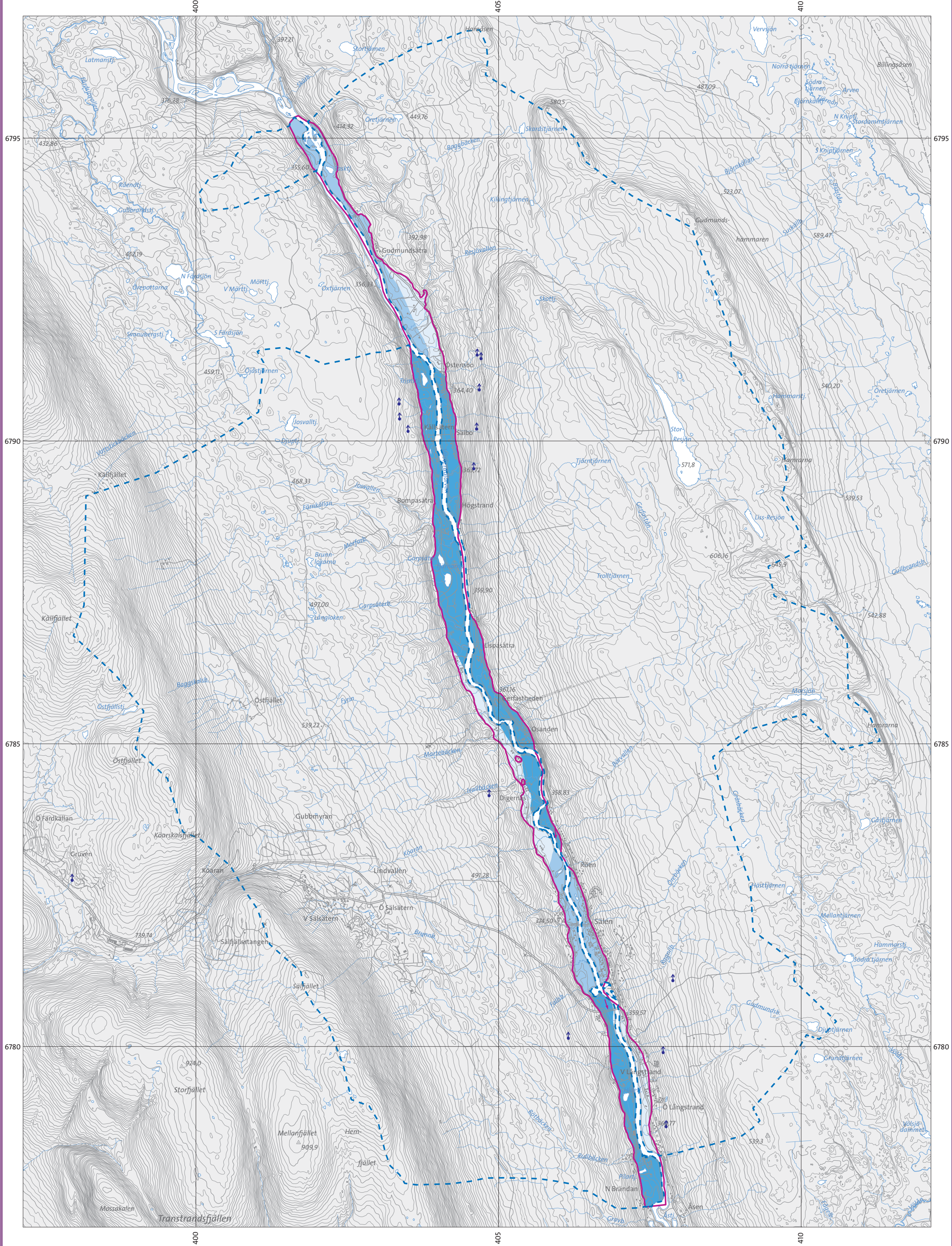
Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs jordartsgeologiska databas



Referens till kartan: Vikberg, E., 2014: Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälén, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 471.
Reference to the map: Vikberg, E., 2014: Groundwater reservoir Malungsåsen Sälén, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 471.

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

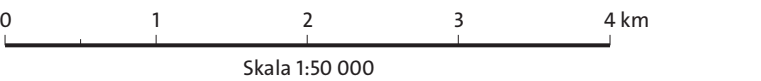


Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälén

Bil. 3. Uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning

- Grundvattnets huvudrörelseriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Gräns för tillrinningsområde
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
- Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 25–125 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 25–125 l/s

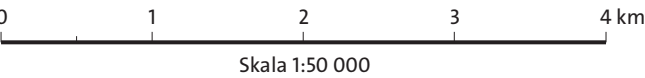


Referens till kartan: Vikberg, E., 2014: Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälén, Bil. 3. Uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 471.
Reference to the map: Vikberg, E., 2014: Groundwater reservoir Malungsåsen Sälén, Bil. 3. Exploitation potential, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 471.

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

- Grundvattenmagasinet
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.



Referens till kartan: Vikberg, E., 2014: Grundvattenmagasinet Malungsåsen Sälén, Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 471.
Reference to the map: Vikberg, E., 2014: Groundwater reservoir Malungsåsen Sälén, Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000, Sveriges geologiska undersökning K 471.

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

BILAGA 5

Exempel på lagerföljdsuppgifter

Beteckning: SGU-Rb1204

Databas-id: EVG2012102901

Typ: rödrivning

N: 6 791 792, E: 403 727

0–2 m	sandig finsand
2–8 m	siltig finsand
8–10 m	sandig silt
10–14 m	siltig finsand
14–16 m	sandig silt
16–18 m	siltig finsand
18–20 m	sandig finsand
20–22 m	siltig finsand
22–30 m	sandig finsand
30–32 m	sand
32–34,5 m	grusig sand

Avslut: Block eller berg.

Beteckning: SGU-Rb1205

Databas-id: EVG2012102902

Typ: rödrivning

N: 6 784 792, E: 405 443

0–6 m	siltig finsand
6–8 m	siltig sand
8–12 m	sandigt grus
12–16 m	grusig sand
16–18 m	sandigt grus
18–20 m	grusig sand

Avslut: Fortsatt borrning möjlig.

Sondering i samma hål avslutades på 29,7 m mot block eller berg.

Beteckning: Rb0903

Databas-id: EVG2012070203

Typ: rödrivning

N: 6 783 727, E: 405 811

0–2 m	sand
5–9 m	silt–finsand
9–14 m	finsand–silt
14–19 m	finsand
19–20 m	något grovsandig mellansand
20–22 m	mellansand

Avslut: Fortsatt borrning möjlig.

Beteckning: Rb0905

Databas-id: EVG2012070205

Typ: rödrivning

N: 6 783 667, E: 405 715

0–5 m	finsand
5–7 m	något grovsandig mellansand
7–8 m	mellansand
8–9 m	mellansandig finsand
9–11 m	finsand
11–12 m	finsand med lite organiskt material
12–14 m	finsand
14–16 m	siltig finsand
16–21 m	finsand

Avslut: Fortsatt borrning möjlig.

Beteckning: Rb0901

Databas-id: EVG2012070202

Typ: rödrivning

N: 6 783 667, E: 405 715

0–8 m	mellansand
8–9 m	grovsand
9–11 m	sandigt grus
11–12 m	grusig sand
12–13 m	mellansand
13–14 m	okänt
14–16 m	grusig sand
16–17 m	grusig mellansand
17–20 m	mellansand
21–22 m	grusig grovsand

Avslut: Fortsatt borrning möjlig.

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).