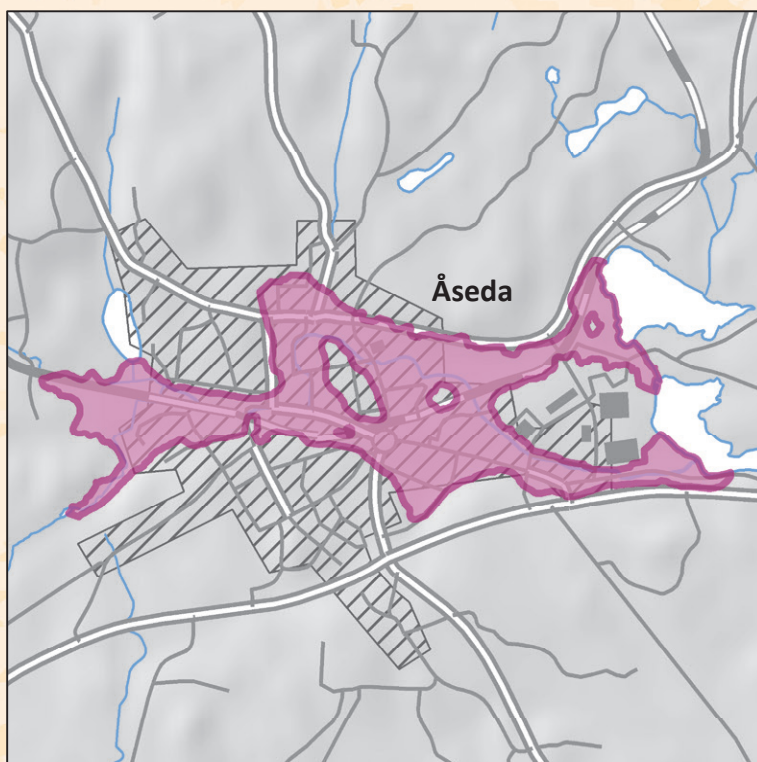


K 710

# Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda

Elisabeth Magnusson



ISSN 1652-8336  
ISBN 978-91-89421-17-2

Författare: Elisabeth Magnusson  
Ansvarig enhetschef: Mats Wallin  
Redaktör: Åsa Gierup, SGU och Jeanette Bergman Weihed, Tellurit AB  
Utgivningsår: 2021

Sveriges geologiska undersökning  
Box 670, 751 28 Uppsala  
tel: 018-17 90 00  
e-post: [sgu@sgu.se](mailto:sgu@sgu.se)  
[www.sgu.se](http://www.sgu.se)

## INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda .....	4
Sammanfattning .....	4
Inledning .....	4
Underlag .....	4
Terrängläge och geologisk översikt .....	5
Hydrogeologisk översikt .....	6
Anslutande ytvattensystem .....	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning .....	6
Uttagsmöjlighet .....	7
Grundvattnets användning .....	7
Grundvattnets kvalitet .....	7
Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet .....	9
Referenser .....	9
Övriga utredningar .....	10

### **Bilaga 1**

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

### **Bilaga 2**

Grundvattenmagasin

### **Bilaga 3**

Bedömda uttagsmöjligheter

### **Bilaga 4**

Tillrinningsområden

### **Bilaga 5**

Exempel på lagerföljder

### **Bilaga 6**

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

### **Bilaga 7**

Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

### **Bilaga 8**

Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

# GRUNDVATTENMAGASINET EMMABODAÅSEN ÅSEDA

Författare: Elisabeth Magnusson

Kommun: Uppvidinge

Län: Kronobergs län

Vattendistrikt: Södra Östersjön

Databas-id: 231000002

Grundvattenförekomst: WA19007552

## Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda ligger i en isälvsavlagring som benämns ”Åsedaavlagringen” (Daniel 2010) i tätorten Åseda. Vid Åseda fyller isälvsedimentet, som består av sand och grus, ut dalgångens botten. Magasinet är ca 1,5 km<sup>2</sup> stort och till stora delar bebyggt. Borrningar visar som mest 15 m mäktiga isälvsediment. Magasinet används för kommunal vattenförsörjning och industriändamål. Möjligt uttag i magasinet uppskattas till den lägre delen av intervallet 25–125 l/s, där den bästa uttagsmöjligheten bedöms finnas i den östra delen av magasinet.

## Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGUs kartläggning av grundvattenmagasin i landet. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattentillgångar. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Sammanställningen har utförts 2018 till 2020 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering inom Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83024). I arbetet medverkade också Johan Söderman, Mats Thörnelöf och Jonas Gierup. För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst.

## Underlag

### *Tidigare undersökningar*

Flera grundvattenundersökningar i anslutning till kommunens vattenförsörjning har under de senaste decennierna utförts inom magasinet, främst av VIAK (1972, 1974, 1990) och VBB VIAK (1991). Det har också gjorts undersökningar för vattenförsörjning till industri (VIAK 1982) och analyser av föroreningar vid ett industriområde i södra Åseda (Structor 2014).

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och analysprotokoll från kommun, myndigheter och SGU (bl.a. SGUs brunnsarkiv och databas för miljöövervakning), har använts vid sammanställningen. Avstämning har skett mot informationsinnehåll och bedömning i Vatteninformationssystem Sverige, VISS (Länsstyrelsen 2020), avseende statusklassning av grundvattenförekomsten Emmabodaåsen Åseda i förvaltningscykel 3 (2016–2021). Ett urval av lagerföljdsuppgifter och grundvattenkemiska data från borrningar har samlats in från olika utredningar och lagrats i SGUs databaser.

## Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Georadarmätningar längs en stor del av vägnätet inom magasinet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.

Ett urval av de borrhningar som utförts vid tidigare undersökningar visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5. Magasinet har avgränsats med hjälp av en reviderad version från 2017 av jordartskartan (Daniel 2010).

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 Emmabodaåsen Åseda utgörs av en isälvsavlagring som täcker dalgången vid Åseda. Magasinets utbredning är ca 3 km i väst–östlig riktning och ca 500 m i nord–sydlig riktning. Ytan på magasinet är 1,5 km<sup>2</sup> stort och beläget ca 230 m ö.h. vilket betyder att det ligger över högsta kustlinjen (HK). Magasinet gränsar i öster till sjöarna Kållen och Gassjön. I övrigt omges magasinet av morän, berg och områden med tunna jordtäckan.

Grundvattenmagasinet är till stora delar bebyggt. Borrhningar i magasinet visar att jordarterna utgörs av sand och grus med störst mäktighet på ca 15 m i de centrala delarna. I beskrivningen till jordartskartan benämns isälvsavlagringen ”Åsedaavlagringen” (Daniel 2010). Kullar med morän sticker på flera ställen upp ur isälvsedimentet, vilket vittnar om varierande mäktighet på isälvsavlagringen.

I nordöstra delen finns små områden med torv och lera som täcker isälvsavlagringen (Rb 6702, bilaga 1 och 5). Det organiska materialet har kol-14-daterats till ca 10 200 år. Detta förklaras i beskrivningen till jordartskartan (Daniel 2010) som att isavsmältningen möjligtvis kan ha stannat upp under en kallperiod med en framåtskridande inlandsis.

Flera undersökningar har utförts i nordöstra delen av magasinet. En rördrivning i området visar en jordlagerföljd med torv i ytan och sandigt grus ner till ett djup på 14 m, med ett lager lerig moig sand mellan 7,5 och 8,5 m. Jorddjupet i borrhningen är 16 m med stopp på block eller sten i moränen. Rb 6505 i magasinets nordöstra del visar 7 m sand (bilaga 1 och 5). Borrhningar i området visar att isälvsedimentet är som mest 15 m mäktigt (VIAK 1972).

1980 utfördes en undersökning i den södra delen av magasinet där flera observationsrör placerades. Rördrivning vid Rb 8002 (bilaga 1 och 5) visar överst 1 m grus och därunder sandigt grus till 11 m under markytan (VIAK 1982).

I den västra delen av magasinet söder om Åkragöl ligger gruset flackt utmed Bådebodaån. Borrhningar i denna del av magasinet visar mindre mäktighet på isälvsedimentet än i den östra delen av magasinet. Borrhningar visar på sandigt grus och grus med en mäktighet på 3–6 m. Rördrivning i Rb 6806 (bilaga 1 och 5) visar grus från 0,3 m till 6,3 m (VIAK 1974).

Berggrunden i området kring Åseda tillhör de paleoproterozoiska bergarterna i det s.k. Transskandinaviska magmatiska bältet som bildades för 1,84–1,77 miljarder år sedan. Berg-

grunden består i den södra delen av gabbroid och i den norra delen av granit och tonalit till granodiorit (Wik m.fl. 2006).

## Hydrogeologisk översikt

Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda bedöms vara öppet och är avgränsat efter isälvsavlagringens utbredning i dalgången vid Åseda. Viss osäkerhet i avgränsningen finns på grund av att magasinet till största delen är bebyggt. I grundvattenmagasinet har undersökningar gjorts för den kommunala vattenförsörjningen och vattenförsörjning till industri.

Borrningar i magasinets östra del visar lagerföljder på 0–14 m sand och grus med inslag av siltlager, 14–15 m morän, med stopp mot förmodad bergyta. Isälvsedimentet har mycket god vattengenomsläpplighet och den mättade zonen är ca 10–12 m mäktig (VBB VIAK 1991).

Resultat från undersökningar visar uttagmöjligheter på mer än 1 800 m<sup>3</sup> per dygn (ca 21 l/s) i en filterbrunn som är 11 m djup. Provpumpning i ett observationsrör gav en kapacitet på 22 l/s (VIAK 1972).

Borrningar i magasinets sydöstra del visar att isälvs materialet i området har en mäktighet på ca 11 m och består av sand och grus. Undersökningar för en industriell vattenförsörjning utfördes av VIAK (1982) i den sydöstra delen av magasinet vid Badebodaåns dalgång.

Resultaten av provpumpningen visade på möjliga uttag av 15 l/s under tre månaders pumpning utan tillskott till grundvattenmagasinet, innan en magasintömning påbörjas. I undersökningen framgår att Badebodaåns vattenstånd har inverkan på uttagmöjligheterna. Vid höga vattenstånd sker en påtaglig inducerad infiltration till grundvattenmagasinet från ån. Induceringen bedöms uppgå till minst 5 l/s vid uttag. Vid höga vattenstånd, då induceringen är påtaglig, begränsas uttagmöjligheterna i brunnen till 20 l/s på grund av dess konstruktion. SGU bedömer att ca 10–15 l/s kan induceras från ån.

Uttagmöjligheterna i den östra delen av magasinet uppskattas till mer än 40 l/s.

En undersökning i den västra delen av magasinet visar grovt isälvs sediment i borrhning Rb 6806 från 0,3 m till 6,3 m (bilaga 1 och 5) där det kan vara relativt goda möjligheter för vattenuttag om de vattenförande lagren har större utbredning (VIAK 1974). På grund av isälvs sedimentets mindre mäktighet i den västra delen uppskattas uttagmöjligheten i området till 1–5 l/s.

Grundvattenströmningen inom magasinet är i huvudsak riktad mot Badebodaån, men även österut i åns riktning mot sjön Kållen.

## Anslutande ytvattensystem

I grundvattenmagasinet finns ett större vattendrag, Badebodaån, med ett par tillflöden. Badebodaån har sitt flöde från väster mot öster och mynnar i sjön Kållen. Vattendragen bedöms i huvudsak vara dränerande i den västra delen av magasinet. I den östra delen har undersökningar (VIAK 1982) visat att Badebodaån vid höga vattenstånd kan inducera vatten in i magasinet och därmed ge större grundvattenuttag i denna del av magasinet.

## Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan komma från omgivande moränmark och anslutande vattendrag. 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 tillrinningsområdena redovisas i tabell 1.

**Tabell 1.** Tillrinningsområden, grundvattenbildning och bedömd uttagsmöjlighet.

	Yta (km <sup>2</sup> )	Effektiv nederbörd *	Naturlig grundvattenbildning (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1,43	338,6 mm/år 10,7 l/s per km <sup>2</sup>	15,4
Sekundärt tillrinningsområde	0,4	281,4 mm/år 8,9 l/s per km <sup>2</sup>	3,6
Tertiärt tillrinningsområde **	4,75	281,4 mm/år 8,9 l/s per km <sup>2</sup>	4,2
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	25–125 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 10 % av effektiv nederbörd tillförs magasinet.

En viss tillrinning till magasinet sker från de tertiära områdena. Inom magasinets tertiära tillrinningsområden beräknas ca 10 % kunna komma magasinet tillgodo.

## Uttagsmöjlighet

Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från Badebodaån har beaktats.

Uttagsmöjligheterna är beräknade på möjligheten att pumpa mer än 20 l/s i magasinets norra del och samtidigt 15 l/s i dess södra del. Dessutom tillkommer inducering på minst 5 l/s från Badebodaån.

## Grundvattnets användning

Inom magasinet finns en kommunal grundvattentäkt för dricksvattenförsörjning till Åseda samhälle och brunnar för industriändamål. Det finns även ett antal enskilda brunnar för vattenförsörjning.

Åseda vattentäkt har tillstånd för bortledning av grundvatten från 1954, dom AD 117-1953 nr. 100. Tillståndet gäller för uttag av 1 700 m<sup>3</sup> per dygn i medeltal och 2 400 m<sup>3</sup> per dygn som max (Söderholm m.fl. 1987). Vattentäkten i Åseda saknar skyddsområde. Tills ett fastställande av vattenskyddsområde gjorts gäller de riktlinjer som har meddelats av miljö- och byggnadsförvaltningen.

Förutom för den kommunala vattenförsörjningen finns det ett tillstånd för uttag med 8,3 l/s för industribehov (VIK 1982).

Enligt VISS har grundvattenförekomsten Emmabodaåsen Åseda god kvantitativ status.

## Grundvattnets kvalitet

Grundvattenkemiska data redovisas i tabell 2. Tabellen följer i tillämpliga delar SGUs ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013). Mer information om aktuella provpunkter och tillgängliga analyser ges i bilaga 7. En allmän beskrivning av centrala grundvattenkemiska parametrar och processer ges i bilaga 8. Mikrobiologiska analysparametrar har inte beaktats. En plats för kemianalyser redovisas i bilaga 1.

**Tabell 2.** Sammanställning av tillgängliga grundvattenkemiska data från grundvattenmagasinet Åseda. För mer information om respektive provpunkt se bilaga 7. Angivna värden motsvarar, i fall av flera analyser, beräknad medelhalt. Sammanställningen följer i tillämpliga delar klassindelningen i SGUs ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013) och redovisningen har färgkodats därefter (Klass 1 = blå, Klass 2 = grön, Klass 3 = gul, Klass 4 = orange, Klass 5 = röd). Klassindelningens innebörd skiljer sig åt mellan parametrar. Höga halter representeras i regel av högre klasser, men undantag finns (t.ex. för parametern alkalinitet).

Parameter	Enhet	Br 3 1968	Rb 6504 1965	Rb 6701 1967	Rb 8002 1980	Åseda 2010
pH		6,3	5,6	6,2	<6	7,1
Alkalinitet, HCO <sub>3</sub>	mg/l	41	24	28	22	27
Kalcium	mg/l	15	10	10		
Magnesium	mg/l	6	5	5,5		3,1
Totalhårdhet	dH	3,5	2,5	2,7	<2,5	
Kiseldioxid	mg/l	10	13	13		
Färg	mg Pt/l	12	<5	<5		
Klorid	mg/l	10	13	11	< 20	16
Konduktivitet	mS/m					14
Sulfat	mg/l	16	7	11		9,1
Ammonium	mg/l	0,9	0,4	<0,1		0,019
Nitrat	mg/l	6	<2	<2		5,8
Nitrit	mg/l	0,03	0,01	<0,01		<0,007
Järn	mg/l	2,8	0,6	<0,1	<0,5	
Mangan	mg/l	1,8	0,42	0,46	<0,3	0,25
Fluorid	mg/l					<0,2
Fosfat	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1		<0,02

Äldre analysresultat finns från några provplatser som inte är väl geografiskt spridda inom magasinet. Resultaten från dessa redovisas här, eftersom de ändå ger en fingervisning om karaktären i grundvattnets kemiska sammansättning.

Tolkningen av grundvattnets kemiska karaktär i grundvattenmagasinet Åseda, som följer under avsnitten *Naturligt förekommande ämnen* och *Mänsklig påverkan*, är om inget annat anges gjord med stöd av SGUs ”Bedömningsgrunder för grundvatten” (SGU 2013).

### Naturligt förekommande ämnen

Grundvattenkemin i magasinet Åseda är tämligen stabil. Med få undantag uppvisar analyserade parametrar en mycket begränsad variation av halter, både över tid och mellan provpunkter. Analysresultaten i tabell 2 visar förhöjda värden för järn och mangan för Br 3. Detta gav upphov till problem med försämrade inströmning till filterbrunn på grund av utfällning av järn och mangan i de jordlager som omgav brunnen.

Undersökningar gjorda i magasinets sydöstra del (VIAK 1982) visade att grundvattnets kvalitet är typisk för vatten från filterbrunnar i jord som ligger i urbergsområden. Undersökningen gav resultaten att vattnet var surt med pH på 5,0–6,0 och järn- och manganhalterna tämligen låga, 0,2–0,5 mg/l och 0,1–0,3 mg/l. Dessa värden skiljer sig åt något från resultaten i tabell 2.

### Mänsklig påverkan

I undersökningen (VIAK 1982) visade analyserna i sydöstra delen av magasinet kloridhalten (10–20 mg/l) och hårdheten (1,5–2,5). Dessa värden kunde härledas till påverkan från ett upplag med vägsalt i närheten.



Gällande statusklassning inom grundvattenförekomsten Emmabodaåsen Åseda avseende kemisk status enligt vattenförvaltningen (förvaltningscykel 3), är ”otillfredsställande”, vilket kan härledas till konstaterat förhöjda halter av arsenik och bly. Provtagningar från Emmabodaåsen visar arsenik 283 µg/l och bly 0,47 µg/l (2014). Dessa värden härleds till Åseda glasbruk, som är nedlagt sedan 1978. Glasbruksområdet är riskklassat i klass 1, enligt Länsstyrelsen, VISS, 2020.

Föroreningar förekommer också vid ett före detta sågverk. Enligt Structors undersökningar har verksamheten vid sågverket inneburit dopkning av virke med klorfenoler och dioxiner och impregnering med arsenik. Structors undersökning visar på föroreningar i jordprover (Structor 2014). Analyserna visar att halten av tungmetaller och dioxiner överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM), men inte riktvärdena för mindre känslig markanvändning (MKM). Sågverksområdet är riskklassat i klass 2, enligt Länsstyrelsen, VISS, 2020.

## Klimatförändring och effekten på grundvattenmagasinet

Grundvattenmagasinet ligger i den del av Sverige där grundvattenbildningen kan komma att minska som en följd av klimatförändringarna. Grundvattennivåernas variation över året kan även 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).

## Referenser

- Daniel, E., 2010: Beskrivning till jordartskartan 5F Åseda NV. *Sveriges geologiska undersökning K 170*, 21 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.
- SGU, 2013: Bedömningsgrunder för grundvatten. *SGU-rapport 2013:01*. Sveriges geologiska undersökning, 238 s.
- Structor Miljö Göteborg AB, 2014: Översiktlig miljöteknisk markundersökning Industrien 16 & 18. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11095, 16 s.
- Söderholm, H., Fogdestam, B. & Engqvist, P., 1987: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Kronobergs län. *Sveriges geologiska undersökning Ab 10*, 88 s.
- VBB VIAK AB, 1991: Resultat av propumpningar och vattenanalyser vid ny brunn, Åseda vattenverk. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 10517, 17 s.
- VIAK AB, 1972: Uppvidinge kommun. Åseda. Redogörelse för grundvattenundersökningar för vattenförsörjningen i Åseda samt förslag till skyddsplan för nuvarande grundvattentäkt. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 837, 17 s.
- VIAK AB, 1974: Uppvidinge kommun. PM angående vattenförsörjningen i Åseda-regionen. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 836, 17 s.
- VIAK AB, 1982: Uppvidinge Kommun. Kvarteret Filen. Grundvattenundersökning. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 5161, 20 s.
- VIAK AB, 1990: Uppvidinge kommun. Åseda. Program för utförande av rörbrunn vid Åseda vattenverk. Förfrågningsunderlag. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 10516, 12 s.

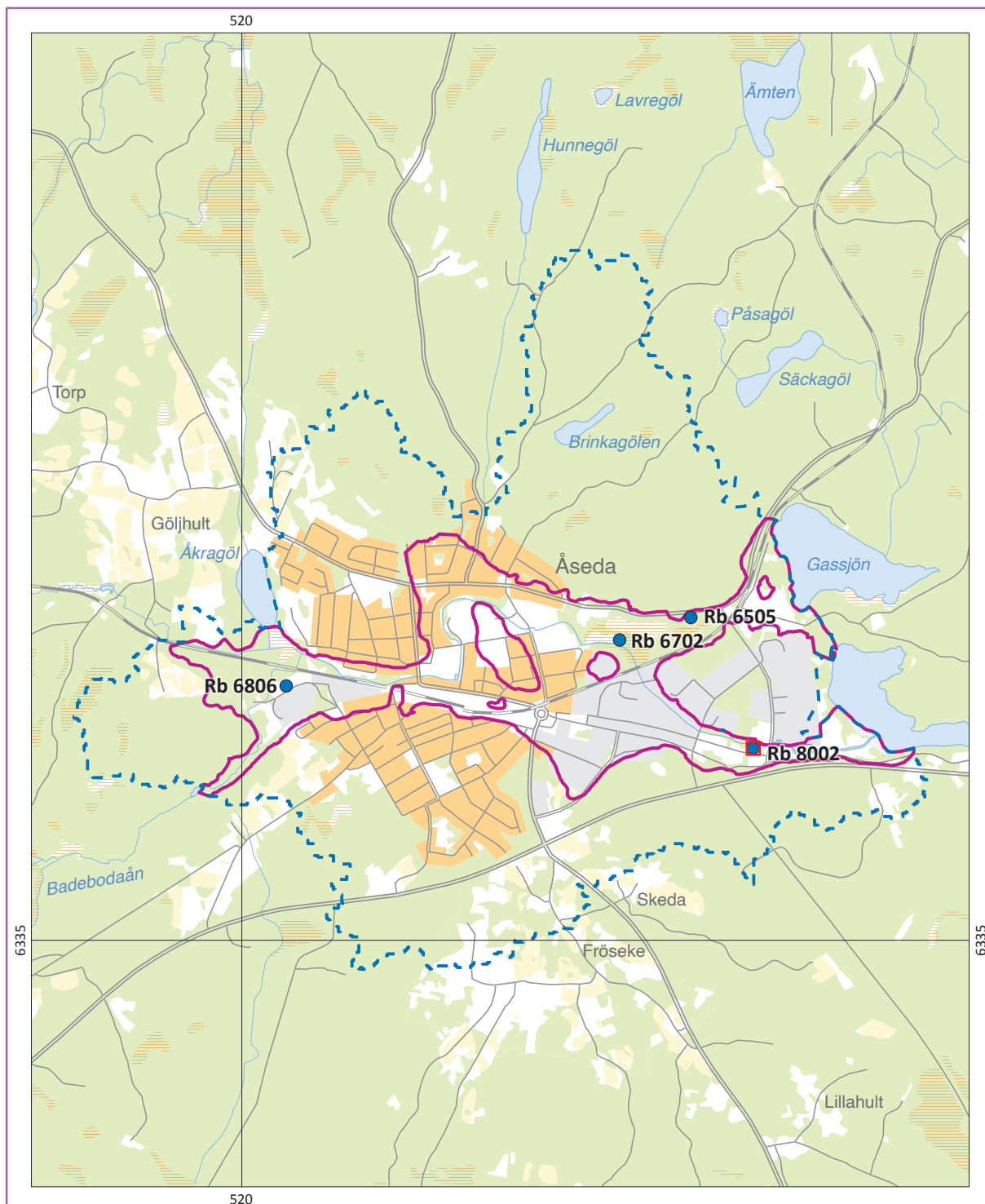
Länsstyrelsen, 2020: VISS, Vatteninformationssystem Sverige, Länsstyrelsen. < <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA19007552>> åtkommen den 25 mars 2020.  
Wik, N.-G., Claeson, D., Bergström, U., Jelinek, C., Johojuntti, N., Jönberger, J., Kero, L., Lundqvist, L., Sukotjo, S. & Wikman, H., 2009: Beskrivning till regional berggrundskarta över Kronobergs län. *Sveriges geologiska undersökning K 142*, 68 s.

### **Övriga utredningar**

WSP, 2015: Geoteknisk markundersökning Kv. Kommersen 12, Åseda, Uppvidinge kommun. Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 11096, 3 s.  
Uppvidinge kommun, 2018: Fördjupad översiktsplan för Åseda samhälle. Antagandehandling, 89 s.

# BILAGA 1

## Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



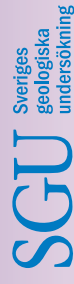
- Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)  
Stratigraphic information is available (appendix 5)
- Information om grundvattenkemi finns (tabell 2)  
Information about groundwater chemistry is available (table 2)
- Grundvattenmagasinet avgränsning  
Delineation of groundwater reservoir
- - - Gräns för tillrinningsområde  
Boundary of catchment area

0 1000 m

# Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda

K 710

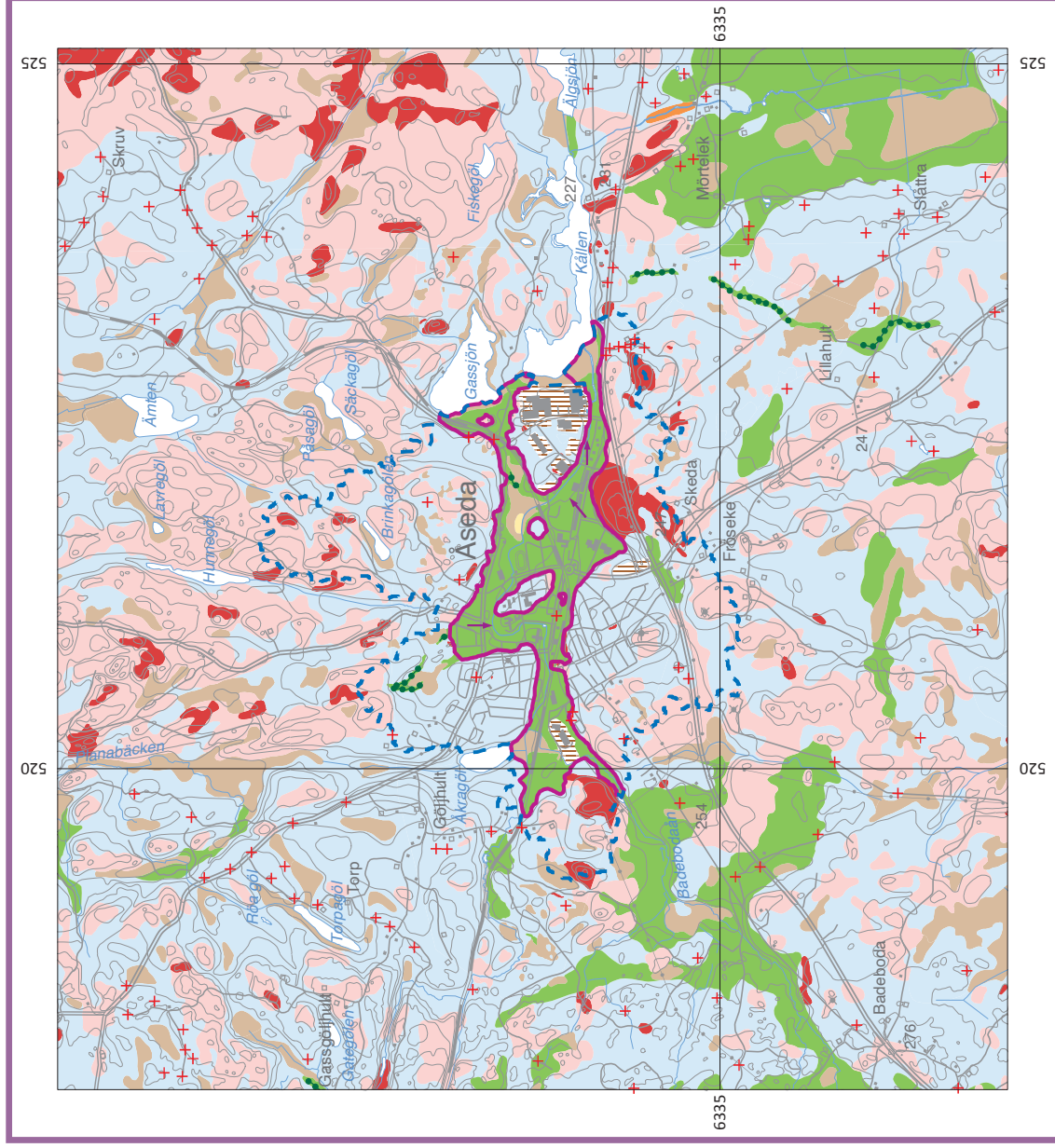
## Bilaga 2. Grundvattenmagasin



- Grundvattnets huvudriktning i jordlager  
*General direction of groundwater flow in Quaternary deposits*
- Grundvattenmagasinets avgränsning  
*Delineation of groundwater reservoir*
- Gräns för tillränningsområde  
*Boundary of catchment area*
- Krön på isälvsvälvning  
*Ridge-shaped glaciofluvial deposit*

- Berg  
*Rock*
- Organisk jordart  
*Peat and gyttja*
- Lera-silt  
*Clay-silt*
- Postglaciäl 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. © Lantrådet.



Skala 1:50 000

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

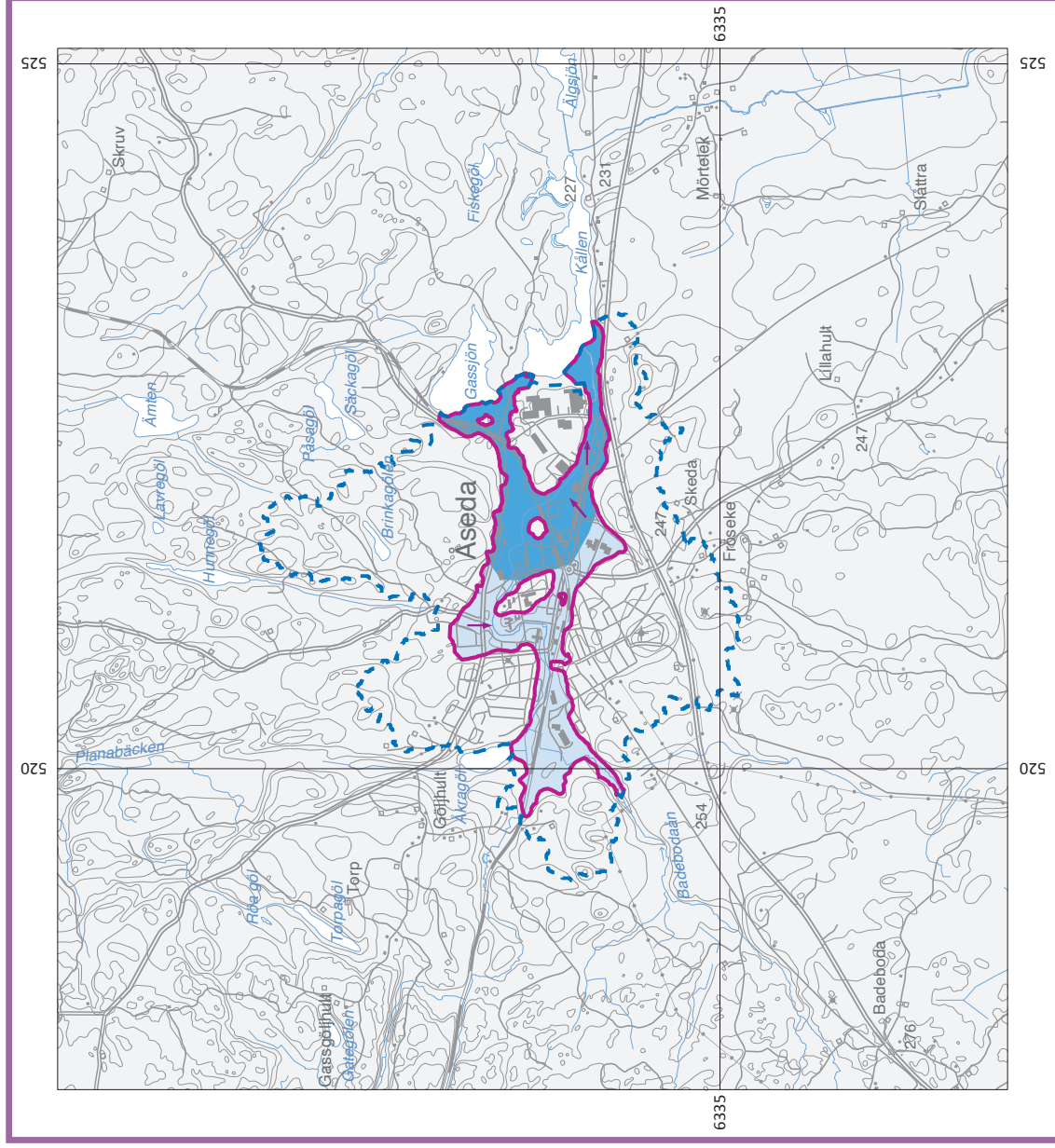
# Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda

K 710

## Bilaga 3. Bedömda uttagmöjligheter

**SGU** Sveriges  
geologiska  
undersökning

-  Grundvattnets huvudriktning i jordlager  
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning  
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillränningsområde  
Boundary of catchment area
-  Bedömd uttagmöjlighet ur grundvattenmagasinet 1–5 l/s  
Estimated exploitation potential in the order of 1–5 l/s
-  Bedömd uttagmöjlighet 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. © Lantrådet.



Skala 1:50 000

Huvudkontor/Head Office:

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

Sweden

# Grundvattenmagasinet Emmabodaåsen Åseda

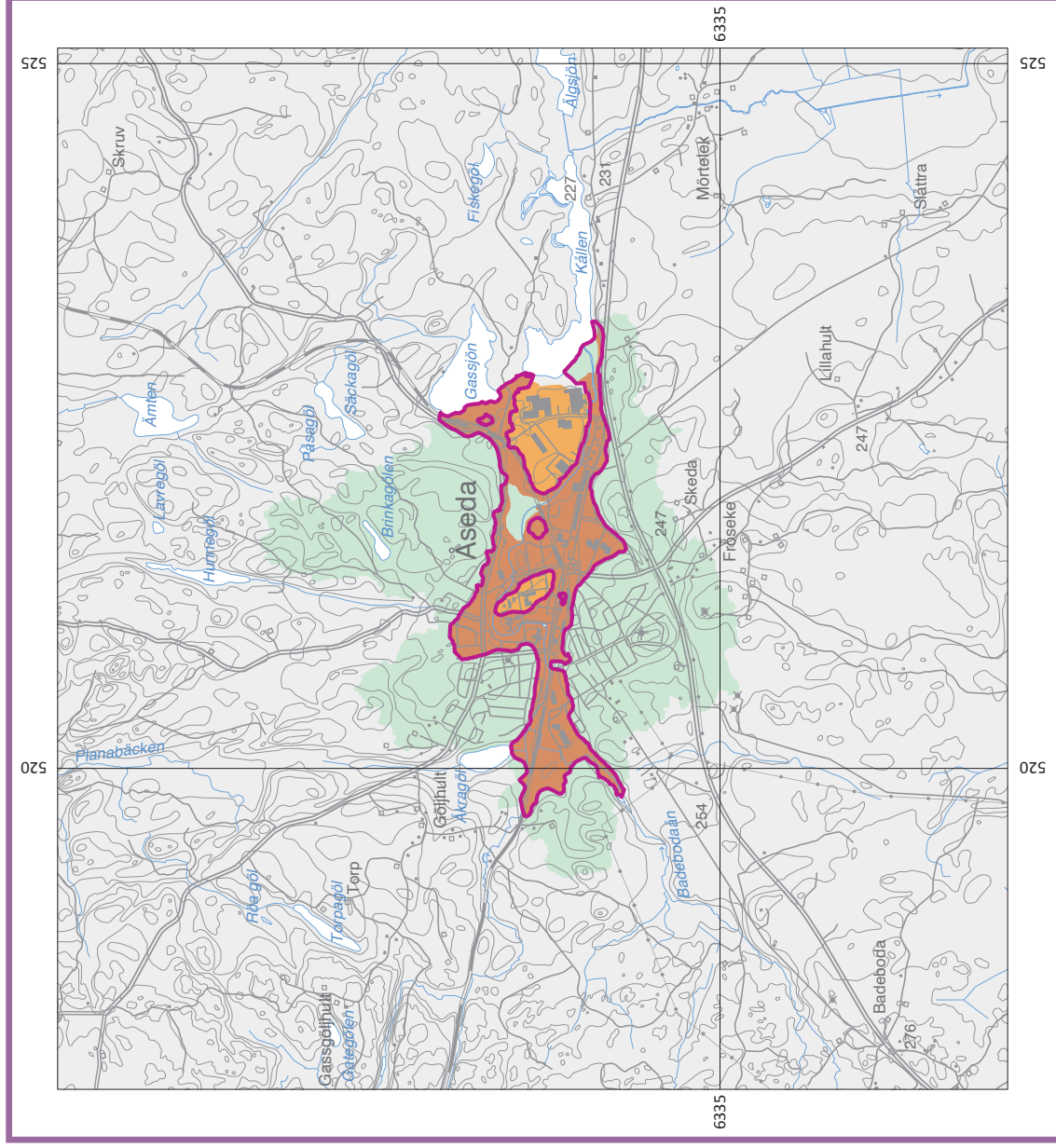
## Bilaga 4. Tillrinningsområden

K 710

SGU  
Sveriges  
geologiska  
undersökning

- 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.



Skala 1:50 000

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, höjder anges i RH 2000 om inget annat anges.

**Namn: Rb 6702**

Utförare: VIAK AB

Databas-id: ELM2019030703

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 336 416, E 521 784

0,0–11,5 m dy

11,5–12,0 m lera

12,0–14,0 m sand, grus

14,0–15,0 m mo, sand, grus

15,0–17,0 m morän

**Namn: Rb 8002**

Utförare: VIAK AB

Databas-id: ELM2019010901

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 335 906, E 522 414

0–1,0 m grus

1,0–11,0 m sandigt grus

Avslut: utan att stopp erhållits.

**Namn: Rb 6806**

Utförare: VIAK AB

Databas-id: ELM2018102211

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 336 200, E 520 211

0,0–0,3 m dy

0,3–6,3 m grus

6,3–7,5 m morän

Avslut: block eller berg.

**Namn: Rb 6505**

Utförare: VIAK AB

Databas-id: ELM2019030702

Typ: Rördrivning

Koordinater: N 6 336 522, E 522 121

0–1,0 m grus

1,0–7,0 m moig sand

7,0–8,5 m morän

Avslut: troligen berg.

## 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	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 merparten 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).

---



## BILAGA 7

### Övergripande förutsättningar avseende provpunkter och analyser

#### Grundläggande information avseende aktuella provpunkter

Provpunkt	Provtagningsplats	Översiktliga hydrogeologiska förhållanden	Markanvändning	Intagsdjup (m u.m.y)	Omättade zonens mäktighet (m)
Rb 6504	Observationsrör	Sand, grus	Skog	16 m	0–5
Rb 6701	Observationsrör	Sand, grus	Skog	18 m	0–5
Br 3	Kommunal vattentäkt	Sand, grus	Skog		0–5
Rb 8002	Observationsrör	Sand, grus	Skog	11 m	0–5
Åseda	Kommunal vattentäkt	Sand, grus	Skog		

#### Grundläggande information avseende tillgängliga analyser per provpunkt

Provpunkt	Antal prov	Tidpunkt	Referens/databas	Anmärkning
Rb 6504	3	1965	VIAK	
Rb 6701	3	1967	VIAK	
Br 3	1	1968	VIAK	
Rb 8002	1	1980	VIAK	
Åseda	1	2010	GVRO	

## BILAGA 8

### Allmän beskrivning av grundvattnets kemiska sammansättning

Variationen i olika ämnens halter kan vara stor både inom ett enskilt grundvattenmagasin och mellan närliggande grundvattenmagasin. Speciellt viktiga aspekter att beakta är magasinets och tillrinningsområdets geologiska uppbyggnad, markanvändning och geokemiska sammansättning, samt grundvattnets uppehållstid.

Grundvattnets kemiska sammansättning styrs av nederbördens egenskaper och de processer som vattnet har utsatts för, på sin väg genom marken ner till grundvattnet. Särskilt viktig är den biologiska omsättningen av olika ämnen. Jonkoncentrationen ökar genom avdunstningen i de övre marklagren. Förändringar i jonsammansättningen sker genom att joner i det ned-sipprande vattnet byts ut mot joner som är bundna till markpartiklar, s.k. jonbyte, och genom sönderdelning av mineral, s.k. vittring. Jonbytesprocessen är speciellt intensiv när vattnet är i kontakt med organiskt material och lerpartiklar som har stor kontaktyta. Intensiteten av vittringen är främst beroende av mineralens vittringsbenägenhet och kontaktytan mellan vatten och mineral. Vittringen ”drivs” under naturliga förutsättningar av humussyror och kolsyra som bildas genom nedbrytning av växtrester. Vätejoner förbrukas vid vittringen varvid pH ökar. Genom förbränning av fossila bränslen tillfördes nederbörden under andra halvan av 1900-talet svavelsyra, som bidrog till ökad sulfathalt och tillskott av vätejoner som bidrar till ökad vittring. Nedfallet av svavel är nu en bråkdel av tidigare nivåer men viss påverkan kvarstår i marklager och grundvatten. Även nedfallet av kväve från förbränning och djurhållning har varit betydande under denna period. Även detta har minskat men framför allt södra Sverige utsätts fortfarande för en betydande atmosfärisk kvävetillförsel. Detta kväve tas dock normalt upp av växtlighet och tillförs vanligen inte grundvattnet.

Kalcit är det mest lättvittrade mineralet. Kalkhaltiga jord- och bergarter har mycket stor betydelse för grundvattnets kemiska sammansättning i områden med kalkberggrund. I övriga områden kan andra relativt lättvittrade mineral, som i allmänhet innehåller stor andel kalcium och magnesium, i kombination med finkorniga jordarter och lång uppehållstid ge grundvattnet hög totalhårdhet, liksom hög elektrisk konduktivitet som är ett mått på den totala halten lösta salter. Vid normal kolsyrevittring bildas lika mycket kalcium och magnesium som vätekarbonat. Alkaliniteten, som är ett mått på grundvattnets förmåga att motstå försurning, utgörs inom de normala pH-intervallen av vätekarbonat.

Grundvattnets surhet, vätejonkoncentrationen, anges som pH. Låga pH-värden kan bero på effekter av den sura nederbörden, men kan också ha naturliga orsaker. Ett ytligt grundvatten som är naturligt surt p.g.a. hög halt humussyror eller högt koldioxidtryck kanske aldrig hinner neutraliseras under sin uppehållstid i det grundvattenförande lagret.

Sulfatjoner som tillförs grundvatten från nederbörden har både mänskligt och marint ursprung. Kraftigt förhöjda halter i grundvatten har dock i allmänhet geologiskt ursprung och är då ett resultat av oxidation av sulfider. I vissa delar av landet (exempelvis Mälardalen) kan höga sulfathalter kopplas till dränering av gyttjeleror.

Fluoridhalten i grundvatten är beroende av berggrundens geokemiska sammansättning. Bergberrade brunnar belägna i områden med pegmatiter och vissa yngre graniter har ofta relativt höga fluoridhalter i vattnet. Jordbrunnar har generellt sett låga halter.

Grundvattnets kloridhalt beror storskaligt på det geografiska läget. Nederbörden bidrar med högre kloridmängder i sydvästra Sverige än på andra håll i landet p.g.a. det marina inflytandet. I delar av Sverige som tidigare har varit täckta av hav kan salt vatten finnas kvar i både jordlager och berggrund och ge höga kloridhalter i grundvattnet. Detta gäller även bergarter

som bildats i hav. Inträngning från hav är en vanlig orsak till höga kloridhalter i strandnära brunnar. Mänskliga påverkanskällor är vägsalt, avloppsinfiltration, soptippar m.m.

Höga nitrathalter beror praktiskt taget enbart på mänsklig påverkan. Problem med höga halter i grundvatten förekommer i jordbruksområden med genomsläppliga jordar, särskilt i jordgrundvatten. Även avloppsinfiltration kan bidra till förhöjda nitrathalter.

Variationerna i järn- och manganhalter kan vara stora, både mellan mycket närbelägna platser och med djupet i ett och samma borrhål. Detta beror på varierande redoxpotential och syreförhållanden. Järn och mangan går i lösning under syrefria förhållanden. Metallerna kan sedan fällas ut i markpartier med högre syrehalt. Detta kan man se tydligt, t.ex. i många grustag där vissa mycket väl avgränsade lager kan vara starkt rostfärgade av järnutfällningar eller svartfärgade av manganutfällningar. Av denna anledning bör analysresultat gällande dessa parametrar tolkas med särskild försiktighet.