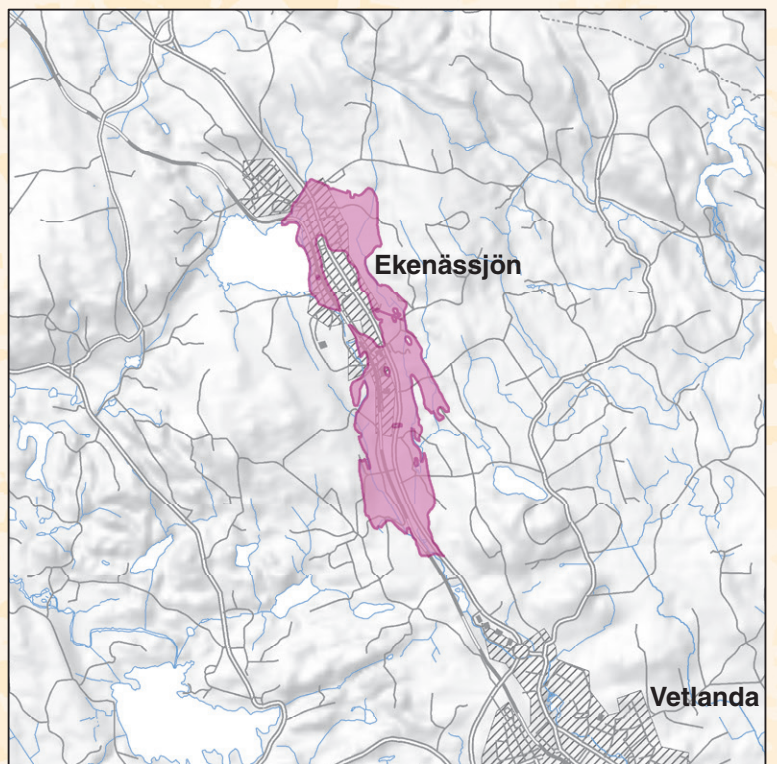


Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen

Henric Thulin Olander



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-274-1

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, 2015
Layout: Kerstin Finn, SGU

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	5
Tidigare undersökningar	5
Kompletterande undersökningar	5
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagsmöjlighet	6
Användning	6
Grundvattnets kvalitet	7
Referenser	7
Förteckning över utredningar	8

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

GRUNDVATTENMAGASINEN EKENÄS OCH KVARNDAMMEN

Författare: Henric Thulin Olander
Kommun: Vetlanda
Län: Jönköping
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250400013 och 250400012
Rapportdatum: 2012-06-19
Version: 1.0

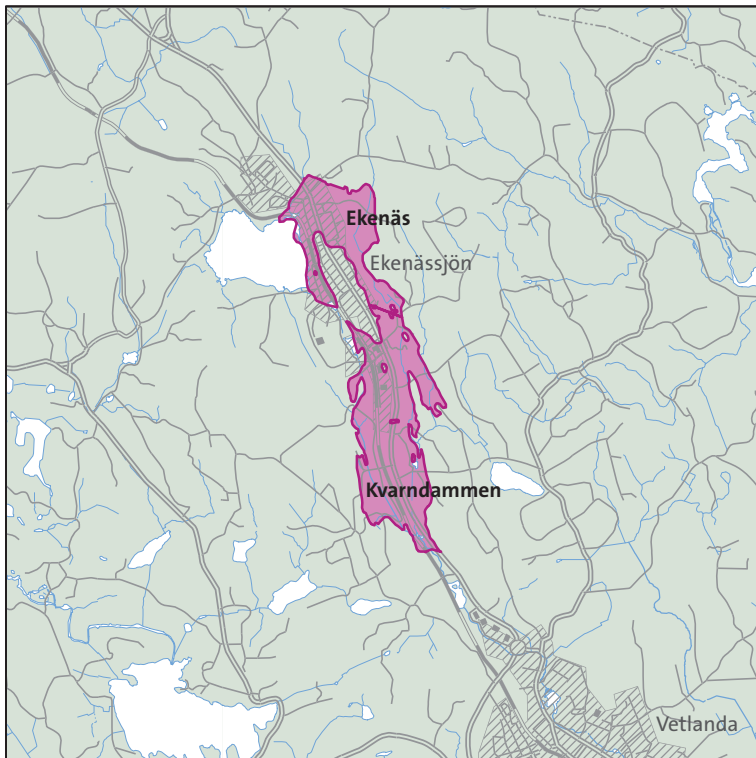
Sammanfattning

Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen (fig. 1) är belägna i en isälvsavlagring i en dalgång vid Ekenässjön, nordväst om Vetlanda. Isälvsedimenten har vid den senaste inlandsisens avsmältning avsatts i de topografiskt lägsta punkterna längs dalgången. Ett maximalt uttag av grundvatten uppskattas för Ekenäs till ca 17 l/s, med det kvantitativt gynnsammaste området i den västra delen. För Kvarndammen uppskattas ett maximalt uttag vara ca 25 l/s, med de gynnsammaste uttagsmöjligheterna i de södra delarna.

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 flera användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Undersökningarna utfördes 2011 och 2012 inom ramen för projektet ”Södra Östersjön grundvatten” (projekt-id: 83015). Delar av undersökningarna har utförts som examensarbete vid SGU av författaren (Thulin Olander 2012). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Denna rapport omfattar de två angränsande grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.



Figur 1. De två grundvattenmagasin som beskrivs i rapporten.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Grundvattenundersökningar i anslutning till kommunens vattenförsörjning gjordes år 1967 inom grundvattenmagasinet Ekenäs. En förteckning över ett urval av dessa finns i slutet av rapporten. Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarkiv, källarkiv, grundvattennät och miljöövervakning), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande undersökningar har utförts av SGU:

- Jordbergsondering av konventionell typ har utförts på fem platser i Kvarndammens centrala delar samt på gränsen mellan Ekenäs och Kvarndammen. Vid dessa borrhningar användes sedan ljus- och ljudlod för bestämning av grundvattenytans nivå.
- Grundvattenrör från tidigare undersökningar har inventerats och grundvattennivåer registrerats.
- Ett fåtal enskilda brunnar har inventerats och grundvattennivåer registrerats.
- Georadarmätningar har utförts längs en del av vägnätet, främst längs grusvägar inom magasinet Kvarndammen. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av jorddjup och grundvattennivåer.

Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över de aktuella grundvattenmagasinen har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartskarta (Persson 2001) som grund. I databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinen. Information om anslutande ytvattensystem har också lagrats i databasen. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Den grundvattenförande geologiska formation som grundvattenmagasinen Ekenäs i norr och Kvarndammen i söder är belägna i utgörs av en totalt 3,5 km² stor isälvsavlagring som följer en dalgång i nord-sydlig riktning, från Ekenässjön och söderut mot Vetlanda. Isälvsavlagringen är flack och ligger på mellan 195 och 230 m ö.h. De högst belägna delarna finns i norr och de lägst belägna delarna i söder. Magasinen ligger inom samma isälvsavlagring men skiljs åt av en förhöjning av berggrunden. Grundvattenmagasinen ligger ovanför högsta kustlinjen (HK).

Sedimenten utgörs huvudsakligen av grus och sten med en måttlig mäktighet på 3–13 m. I Ekenäs finns de mäktigaste sedimenten i den västra delen, längs gränsen mot Ekenässjön. Inom grundvattenmagasinet Kvarndammen finns de största sedimentdjupen i de centrala delarna. Det största jorddjupet, 12,8 m (varav ca 11 m vattenmättat), uppmättes vid SGUs sondering MGN2012061830 i grundvattenmagasinet Kvarndammen, ca 2 km söder om Ekenässjön. Berggrunden i hela området består av äldre ytbergarter och djupbergarter, främst glimmerskiffer, konglomerat och granitoider.

Hydrogeologisk översikt

Båda grundvattenmagasinen är öppna magasin och deras avgränsning har gjorts efter SGUs jordartskarta (Persson 2001). I väst gränsar magasinet Ekenäs mot Ekenässjön. I söder avgränsas Ekenäs av en

fast vattendelare i form av en förhöjning av berggrunden som utgör gränsen till grundvattenmagasinet Kvarndammen.

Isälvsavlagringen är till stor del grovkornig och bedöms ha en god hydraulisk konduktivitet. Inom grundvattenmagasinen finns områden med postglaciala sediment i form av torvmarker. Dessa inkluderas i grundvattenmagasinen eftersom de är små och grundvattenförande lager med stor sannolikhet förekommer under dessa sediment. Grundvattnets strömningsriktning i magasinet Ekenäs är huvudsakligen åt väst mot Ekenässjön, med undantag vid vattendelaren, där strömningsriktningen är åt norr längs en drumlinformad morän som stryker i samma riktning som dalgången. I grundvattenmagasinet Kvarndammen är grundvattnets huvudsakliga strömningsriktning åt söder. I båda grundvattenmagasinen ligger grundvattenytan ytnära, ca 1–2 m under markytan.

Anslutande ytvattensystem

Ett flertal bäckar och mindre dammar ligger i anslutning till grundvattenmagasinen. Det största vattendraget är Ekenässjön, som grundvattenmagasinet Ekenäs gränsar mot i väst. Sjön dränerar grundvattenmagasinet vid normala förhållanden. Ytvattnets dräneringsriktning är västlig i Ekenäsmagasinet, medan den i Kvarndammenmagasinet är i huvudsak sydlig.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinen tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande moränmark och anslutande vattendrag. Vattendragen bedöms dock till stor del vara isolerade från magasinen genom relativt täta jordlager och bidrar knappast under normala och naturliga förhållanden till magasinen i någon större omfattning.

Magasinens 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 magasinen från primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden redovisas i tabell 1 och tabell 2. Det kan antas att en icke oväsentlig tillrinning sker från de tertiära tillrinningsområdena.

Uttagsmöjlighet

De i tabell 1 och i tabell 2 redovisade uttagsmöjligheterna är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnkonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom respektive magasin.

Vid en provpumpning år 1967 (K-konsult 1968), uppnåddes ett maxuttag på ca 1,5 l/s ur en 3,5 m djup, grävd brunn i den nordvästra delen av grundvattenmagasinet Ekenäs. Med bättre brunnkonstruktion och neddrivning till större djup kan troligen uttagen vara betydligt större. De maximala uttagsmöjligheterna av grundvatten bedöms till 16 l/s ur grundvattenmagasinet Ekenäs och till 25 l/s ur grundvattenmagasinet Kvarndammen.

Användning

Endast ett fåtal enskilda dricksvattentäkter och processvattentäkter finns i magasinen. I Ekenässjöns samhälle har tidigare en vattentäkt funnits i jordlagren. Denna är dock nedlagd sedan lång tid.

Grundvattnets kvalitet

Grundvattenkemin i grundvattenmagasinet Kvarndammen är okänd. Provtagning i samband med tidigare saneringsarbeten (PNN Ingenjörer AB 2010) i Ekenäs visar på höga nickel-, järn- och manganhalter. Halterna överensstämmer med resultat från provtagningar utförda av K-konsult 1967 (K-konsult 1968) som även de visade på höga järn- och manganhalter i grundvattenmagasinet Ekenäs.

Referenser

- Persson, M., 2001: Jordartskartan 6F Vetlanda SV. Beskrivning till jordartskartan 6F Vetlanda. Uppsala, *Sveriges geologiska undersökning Ae 147*, 69 s.
- PNN Ingenjörer AB, 2010: *Vetlanda Energi & Teknik AB Lättebo 1:222 med flera, Vetlanda Kn sanerings-entreprenad glasbrukstomten*, 18 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.
- Thulin Olander, H., 2012: Hydrogeologisk kartering av grundvattenmagasinet Ekenäs-Kvarndammen, Jönköpings län. *Lunds universitet, Geologiska institutionen, Examensarbeten i geologi vid Lunds universitet nr. 307*, 21 s.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet för grundvattenmagasinet Ekenäs.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	1,25	Grus och sten)	11
Sekundärt tillrinningsområde	0,35	Sandig morän	3
Tertiärt tillrinningsområde	3,9	Sandig morän	3,5
Grundvattenbildning, primärt tillrinningsområde	100 % av effektiv nederbörd (ca 9 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, sekundärt tillrinningsområde*	100 % av effektiv nederbörd (ca 9 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, tertiärt tillrinningsområde**	10 % av effektiv nederbörd (ca 0,9 l/s per km ²)		
Effektiv nederbörd	280 mm/år***		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	17,5 l/s		

* Bygger på antagandet att 100 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

** Bygger på antagandet att 10 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

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

Tabell 2. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet för grundvattenmagasinet Kvarndammen.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	2,3	Grus och sten)	20
Sekundärt tillrinningsområde	0,2	Sandig morän	2
Tertiärt tillrinningsområde	3,6	Sandig morän	3
Grundvattenbildning, primärt tillrinningsområde	100 % av effektiv nederbörd (ca 9 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, sekundärt tillrinningsområde*	100 % av effektiv nederbörd (ca 9 l/s per km ²)		
Grundvattenbildning, tertiärt tillrinningsområde**	10 % av effektiv nederbörd (ca 0,9 l/s per km ²)		
Effektiv nederbörd	280 mm/år***		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	25 l/s		

* Bygger på antagandet att 100 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

** Bygger på antagandet att 10 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

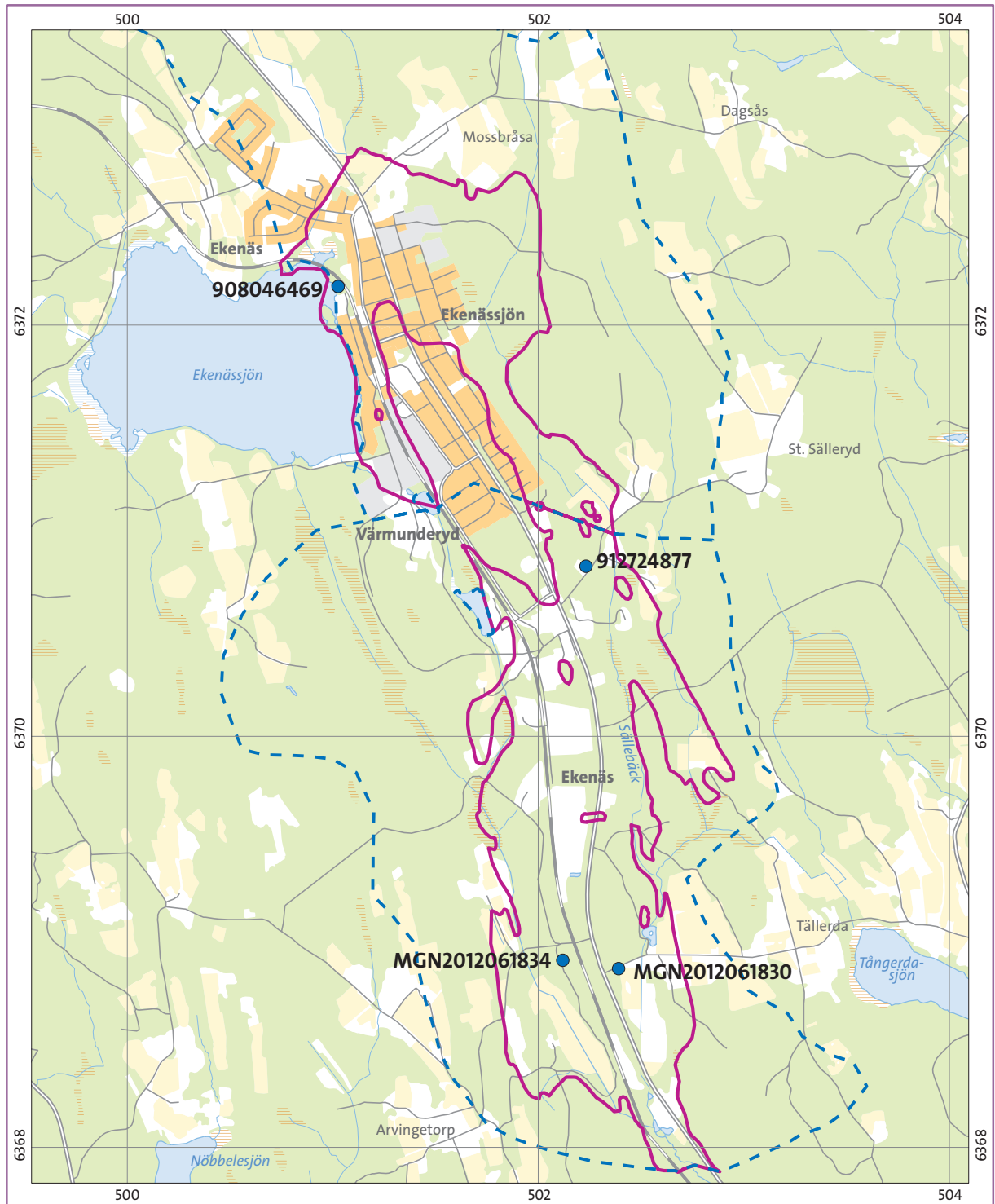
*** Beräkningen av effektiv nederbörd grundas på klimatdata från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i det beräknade värdet är betydande.

Förteckning över utredningar

K-Konsult, 1968: *Vetlanda landskommun. Undersökning beträffande vattenförbrukningen i Ekenässjön och prouppumpning av ny vattentäkt på Östergården.* 1968-02-29. Referensnummer i SGUs georegister: 25763.

BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



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

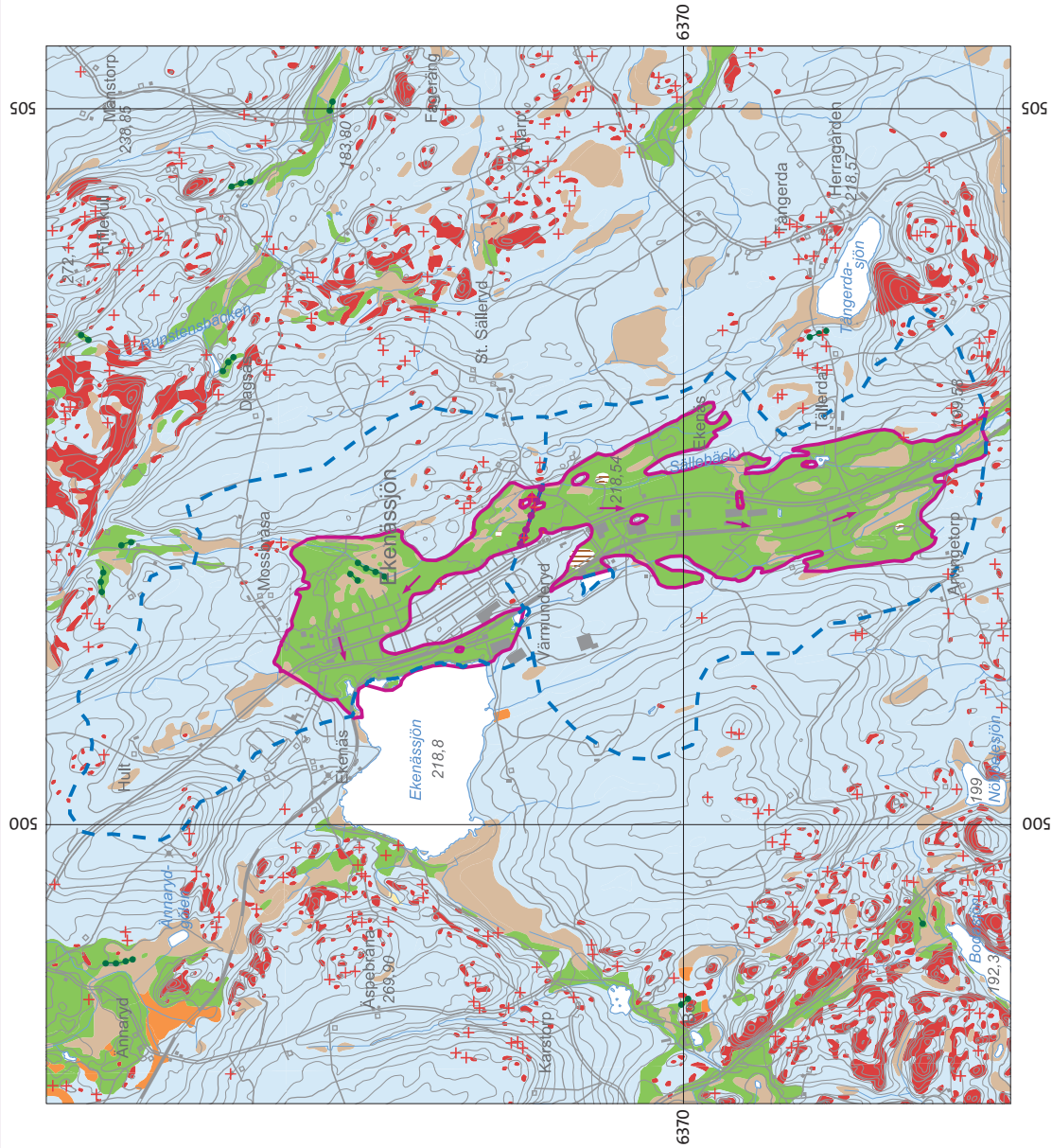
Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen

K 476

Bil. 2. Grundvattenmagasin

SGU

Sveriges geologiska undersökning



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

Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits

Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälsavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Berg
Rock

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

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

Isälvsediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Morän
Till

Berg
Bedrock

Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SGUs Jordartsgeologiska databas

Referens till kartan: Thulin Olander, H., 2015: Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 476.
Reference to the map: Thulin Olander, H., 2015: Groundwater reservoirs Ekenäs and Kvarndammen, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 476.

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

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-274-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

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 17 90 00
Fak: +46(0) 18 17 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se










Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen

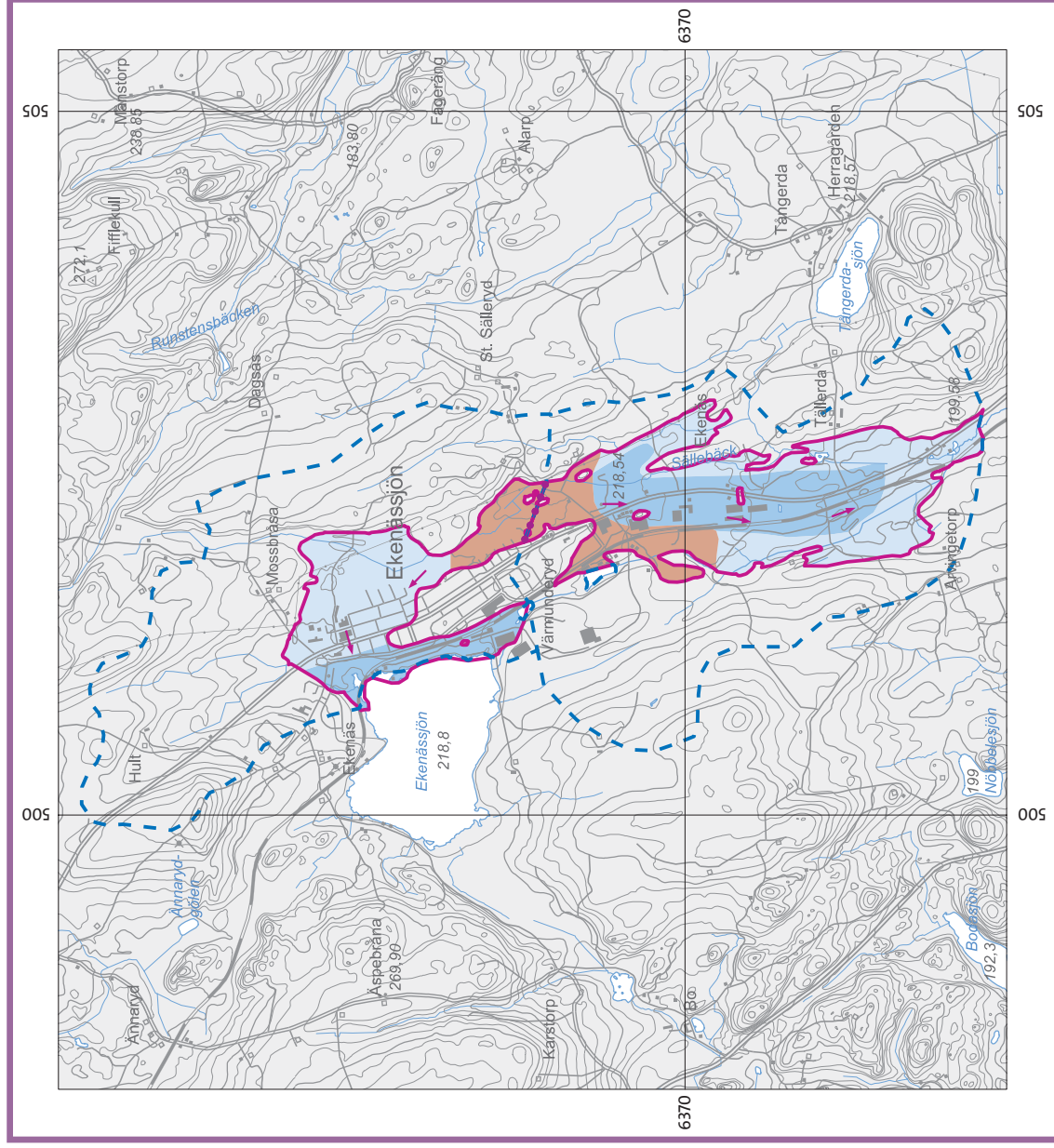
K 476

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU

Sveriges geologiska undersökning

-  Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Fast grundvattendelare
Fixed groundwater divide in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet <math><1\text{ l/s}</math>
Estimated exploitation potential in the order of <math><1\text{ l/s}</math>
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 1–5 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 1–5 l/s
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 5–25 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 5–25 l/s



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

Referens till kartan: Thulin Olander, H., 2015: Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 476.
Reference to the map: Thulin Olander, H., 2015: Groundwater reservoirs Ekenäs and Kvarndammen, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 476.



ISSN 1652-8936
ISBN 978-917403-274-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

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)1817 90 00
Fax: +46(0)1817 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen

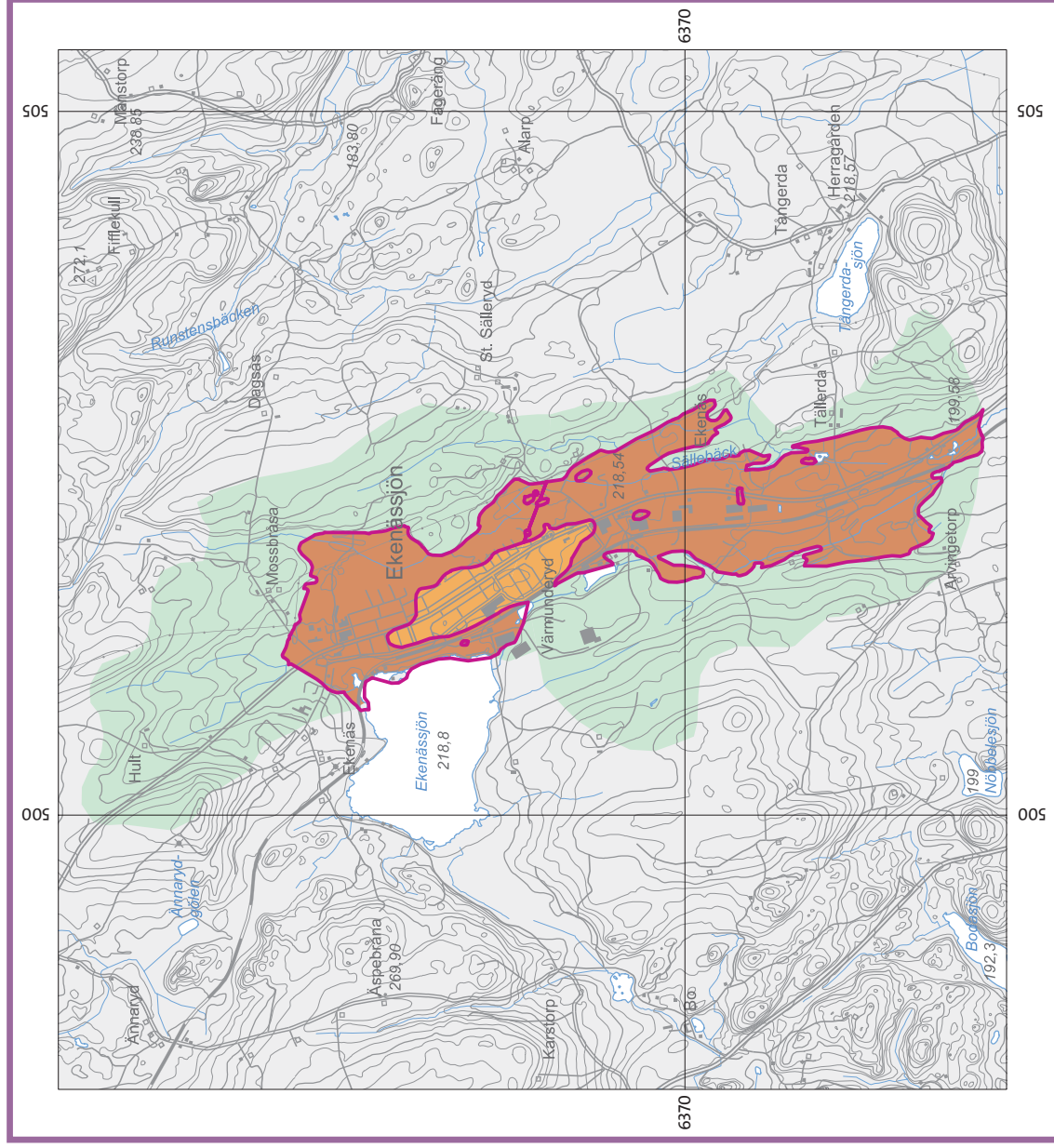
K 476

Bil. 4. Tillrinningsområden

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.

Referens till kartan: Thulin Olander, H., 2015: Grundvattenmagasinen Ekenäs och Kvarndammen.
Bil. 4. Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 476.
Reference to the map: Thulin Olander, H., 2015: Groundwater reservoirs Ekenäs and Kvarndammen.
Bil. 4. Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 476.



ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-274-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2015

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)1817 90 00
Fak: +46(0)1817 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder

Beteckning: MGN2012061830

Databas-id: MGN2012061830

Typ: sondering

Läge: 6 368 910N, 502 120E

0–2 m grusig sten

2–12,8 m stenigt grus

Beteckning: MGN2012061834

Databas-id: MGN2012061834

Typ: sondering

Läge: 6 368 869N, 502 391E

0–2 m grusig sten

2–7,8 m sandigt grus

Beteckning: SGU Bark 912724877

Lättebo 1:17

Typ: brunnborrning, dricksvatten

Läge: 6 370 826N, 502 236E

0–8 m grus

8–100 m berg

Beteckning: SGU Bark 908046469

Lättebo 1:21

Typ: brunnborrning, geoenergi

Läge: 6 372 187N, 501 026E

0–6 m grus

6–9,5 m stenblock

9,5–13 m lera, grus

13–190 m 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 magasinet 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).
