

Rapport

Uppdragsledare
Joakim Hernmyr
Tel
010 505 46 83
Mobil
+46 70 525 00 67
E-mail
joakim.hernmyr@afry.com

Datum
2023-02-16
Projekt ID
216365

Kund
Karlskoga kommun

Hydrogeologisk utredning på Karls Åby 2:2 i Karlskoga



Källa: Lantmäteriet

Rapporten upprättad av: Fredrika Olsson
Granskad av: Eva-Karin Jonsson

Innehållsförteckning

1	Administrativa uppgifter	3
2	Bakgrund och syfte	3
3	Hydrologi	4
4	Geologi	5
4.1	Övergripande	5
4.2	Lokala undersökningar	6
5	Hydrogeologi	7
5.1	Övergripande	7
5.2	Lokala undersökningar	8
5.2.1	Installation av grundvattenrör	8
5.2.2	Inmätning	9
5.2.3	Nivåmätning	10
5.2.4	Avvikelser	10
6	Bedömning	10
7	Rekommendationer	11
8	Referenser	12

Bilagor

Bilaga 1	Installationsprotokoll och nivåmätning grundvattenrör
----------------	---

1 Administrativa uppgifter

Fastighetsbeteckning: Karls Åby 2:2, Karlskoga kommun

Beställare Karlskoga kommun

Beställarkontakt: Daniel Ränkedal
 E-post: daniel.rankedal@karlskoga.se
 Tel: 0586-61949

Konsult ÅF infrastructure AB (AFRY)

Uppdragsledare: Joakim Hernmyr
 E-post: joakim.hernmyr@afry.com
 Tel: +46 70 525 00 67

Teknikansvarig hydrogeologi: Eva-Karin Jonsson
 E-post: eva-karin.jonsson@afry.com
 Tel: +46 70 942 43 35

Handläggare hydrogeologi: Fredrika Olsson
 E-post: Fredrika.olsson@afry.com
 Tel: +46 72 148 00 45

Fälthandläggare hydrogeologi: Gaia Francini m. fl.
 E-post: gaia.francini@afry.com
 Tel: +46 72 206 03 87

2 Bakgrund och syfte

Karlskoga kommun arbetar med en detaljplan som ska möjliggöra för nybyggnation av flerbostadsbebyggelse i 6 och 8 våningar på del av fastigheten Karls-Åby 2:2, för lokalisering av området se Figur 1.



Figur 1. Översiktsskarta till vänster och flygfoto till höger med ungefärlig position för planerad nybyggnation markerat i rött. Källa: Lantmäteriet.

Utöver flerbostadshus planeras även för lokaler ämnade för gym och padel på fastigheten. För en skiss på planerad bebyggelse se Figur 2.



Figur 2. Skiss över framtida bebyggelse på fastighet Karls-Åby 2:2. Källa: Markanvisningsavtal Asplunds.

AFRY har, på uppdrag av Karlskoga kommun, installerat 5 grundvattenrör och utfört nivåmätning av grundvatten under november och december år 2022 på fastighet Karls-Åby 2:2, i Karlskoga. Syftet med nivåmätningarna har varit att översiktligt undersöka grundvattnets nivå på fastigheten för att kunna bedöma om och i så fall hur projektet kommer att påverka grundvattnet på området vid planerad byggnation och under drift.

3 Hydrologi

Enligt VISS finns inga ytvattenförekomster i områdets direkta närhet. Närmsta ytvattenförekomst är Timsälven med inlopp i Möckeln, för lokalisering se Figur 3. Timsälven är belägen ca 730 m nordöst om aktuellt område. Vidare bedömer VISS att ytvattenförekomsten har en otillfredsställande ekologisk status och att den ej uppnår god kemisk status (VISS, 2022).



Figur 3. Översiktskarta över ytvattenförekomster i närheten av aktuellt område med ungefärlig position för planerad nybyggnation markerat i rött. Källa: VISS

Enligt VISS tillhör område för planerad nybyggnation ett delavrinningsområde med utlopp i Timsälven (VISS, 2022).

4 Geologi

4.1 Övergripande

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs den naturligt avlagrade jordarten inom området för planerad nybyggnation av isälvsediment och lera-silt nära markytan, se Figur 4. I områdets närhet finns mer isälvsediment och lera-silt samt några små områden med morän. Skattat jorddjup enligt SGU är 20-30 m på området (SGU, 2022).



Figur 4. Utdrag ur SGU:s digitala jordartskarta som visar att de ytliga jordarterna vid undersökningsområdet, ungefärligt markerat med svarta linjer, är isälvs sediment och lera-silt. Källa: SGU (Sveriges Geologiska Undersökning).

4.2 Lokala undersökningar

Enligt de geotekniska undersökningar som AFRY utfört inom området bedöms jordarterna inom området för den norra planerade byggnaden (norra och västligaste delen av området) bestå av friktionsmaterial (isälvs sediment eller grövre svällsediment). Vid vägar och parkeringen förekommer fyllnadsmaterial i markytan. Mäktigheten på fyllnadsmaterialet bedöms vara 0,5 - 5,0 m (AFRY, 2023).

I området för den södra planerade byggnaden (centrala och södra delen av området) bedöms jordarterna från markytan och nedåt bestå av:

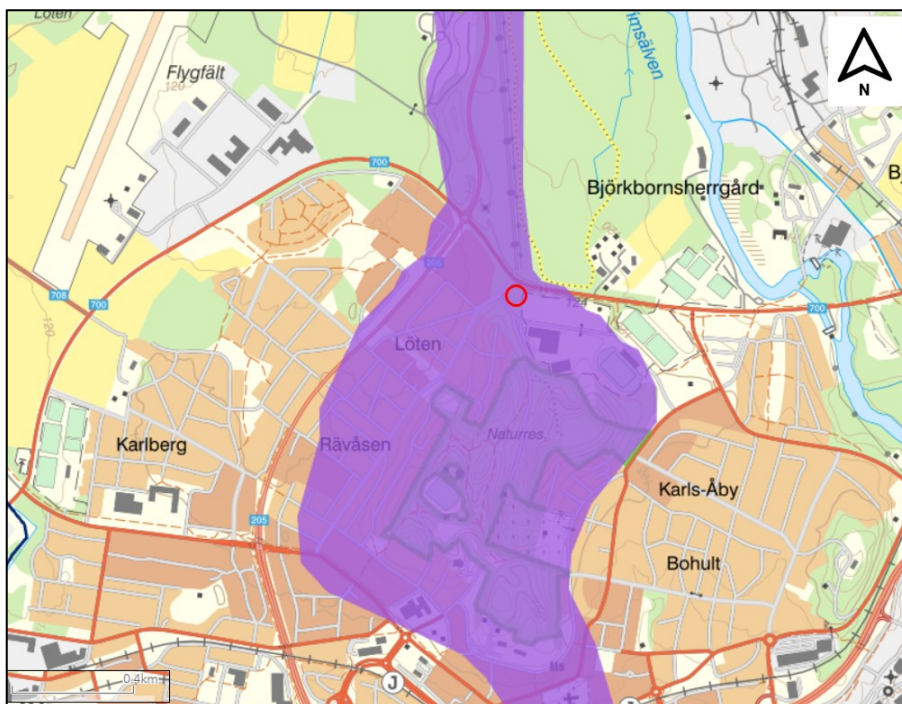
- Friktionsmaterial (siltig sand ca 2,0 – 3,5 m mäktighet)
- Kohesionsjord (lerig silt och och siltig lera ca 4,0-8,0 m mäktighet)
- Friktionsmaterial (ca 3 m mäktighet)

Det totala jorddjupet till berg har inte sonderats inom dessa undersökningar (AFRY, 2023).

5 Hydrogeologi

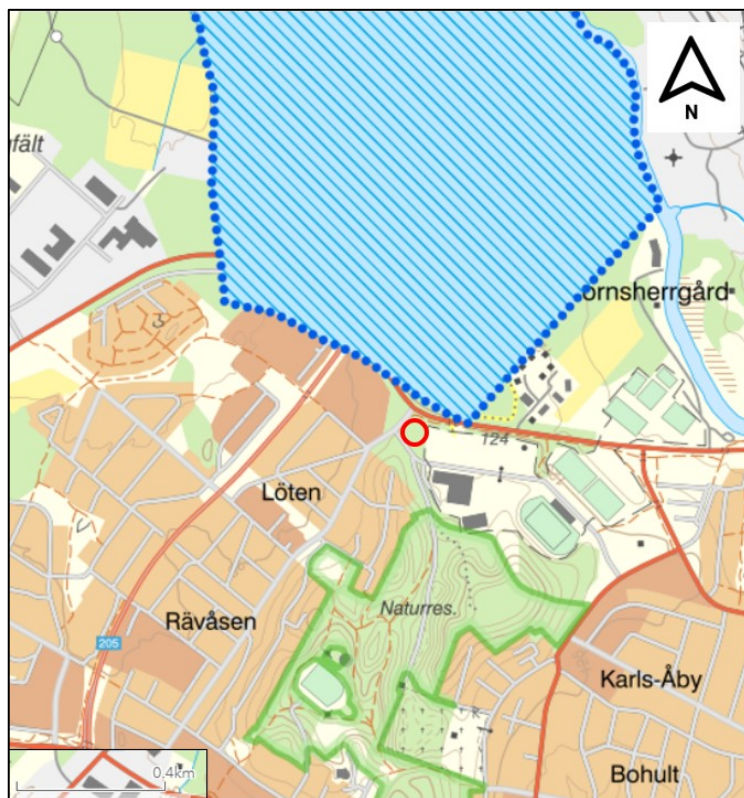
5.1 Övergripande

Enligt VISS ligger det ett grundvattenmagasin inom aktuellt område som kallas för Lokaåsen, Karlskoga-Hållsjöområdet, för lokalisering se Figur 5. Magasinet är också en dricksvattenförekomst. Det är en sand- och grusförekomst med utmärkta eller ovanligt goda uttagsmöjligheter av grundvatten. I de bästa delarna av grundvattenmagasinet bedöms uttagskvantiteten kunna vara i storleksordningen 25-125 l/s. Vidare bedömer VISS att grundvattenförekomsten har en god kemisk och kvantitativ status (VISS, 2022).



Figur 5. Översikt över grundvattenförekomster (i lila) i närheten av aktuellt område med ungefärlig position för planerad nybyggnation markerat med röd cirkel. Källa: VISS.

Ca 40 m norr om området för planerad nybyggnation återfinns vattenskyddsområdet Gälleråsen (VISS, 2022), se Figur 6 för lokalisering av den sydligaste delen av vattenskyddsområdet.

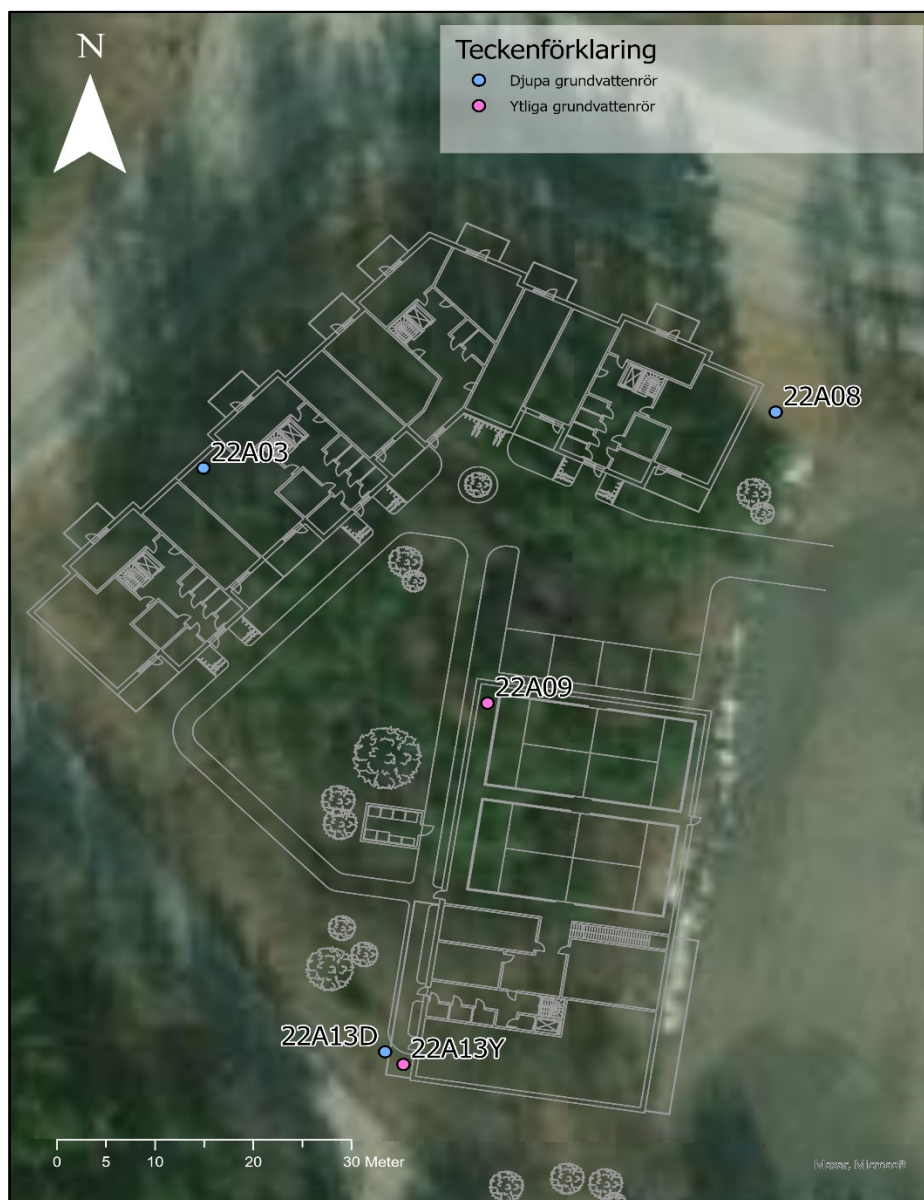


Figur 6. Översikt över vattenskyddsområden (i blått rastrerat) i närheten av aktuellt område med ungefärlig position för planerad nybyggnation markerat med röd cirkel. Källa: VISS.

5.2 Lokala undersökningar

5.2.1 Installation av grundvattenrör

Fem grundvattenrör av stål har installerats av AFRY den 9-10 november 2022, för lokalisering se Figur 7.



Figur 7. Lokalisering av installerade grundvattenrör, ytliga rör är rosafärgade och djupa rör är blåa, inom undersökningsområdet. I grått ses en skiss över planerad bebyggelse.

Tre av rören har installerats i friktionsmaterial/åsmaterial i en bedömd djupare grundvattenakvifer. Två av rören har installerats i fyllnadsmaterial där det har bedömts finnas en ytligare grundvattenakvifer ovan den djupare grundvattenakviferen. Filtren i rören är 0,3 m långa och samtliga rör har röröverstick ovan mark. För mer information om hur rören är installerade se Tabell 1 och för utförliga installationsprotokoll se Bilaga 1.

5.2.2 Inmätning

Inmätning av grundvattenrörens läge och nivå för röröverkant har gjorts av mätenheten på Karlskoga kommun i koordinatsystem SWEREF 99 15 00 och i höjdsystem RH2000. Inmätningen har gjorts med integrerad mätning, GNSS(R10) + Totalstation(S6) och mätosäkerheten bedöms vara ca 5-15 mm. Informationen från inmätningen är inlagd i Bilaga 1.

5.2.3 Nivåmätning

Nivåmätning i grundvattenrören har utförts vid tre tillfällen efter installation under november och december 2022 med hjälp av ett ljud/ljuslod. Resultat från nivåmätningarna återfinns i Tabell 1 och i Tabell 2 samt i Bilaga 1.

Tabell 1. Information om hur grundvattenrören är installerade och plusnivå för grundvattenytan.

Grundvattenrör	Rörets spetsnivå (+ nivå)	Nivå gv 2022-11-18 (+ nivå)	Nivå gv 2022-12-06 (+ nivå)	Nivå gv 2022-12-15 (+ nivå)
Djupa				
22A03	107,78	112,72	112,46	112,28
22A08	112,13	113,53	117,53	torr
22A13D	115,56	NA*	torr	torr
Ytliga				
22A09	123,10	NA*	126,26	126,46
22A13Y	124,04	126,54	126,47	126,66

*Nivåmätningar anses ej representativa vid dessa tillfällen.

Tabell 2. Information om hur grundvattenrören är installerade och nivå för grundvattenytan angiven som meter under markytan (m u my).

Grundvattenrör	Rörets spetsnivå (m u my)	Nivå gv 2022-11-18 (m u my)	Nivå gv 2022-12-06 (m u my)	Nivå gv 2022-12-15 (m u my)
Djupa				
22A03	19,91	15,27	15,53	15,71
22A08	13,95	12,85	9,05	torr
22A13D	12,52	NA*	torr	torr
Ytliga				
22A09	4,00	NA*	1,14	0,94
22A13Y	4,00	1,80	1,87	1,68

*Nivåmätningar anses ej representativa vid dessa tillfällen.

5.2.4 Avvikelser

Vid nivåmätning i 22A09 den 2022-11-18 gick det inte att komma djupare i röret än bedömd nivå för påträffat grundvatten, troligen på grund av is i röret, och därför anses inte denna mätning vara tillförlitlig. Nivåmätning i 22A13D vid samma tillfälle anses inte heller vara representativ då den avviker alltför mycket från övriga mätningar i röret.

6 Bedömning

I väster och norr finns isälvssediment eller grövre svällsediment från markytan och nedåt som har ett öppet djupare grundvattenmagasin. Dessa isälvssediment fortsätter österut under tätande jordlager såsom lera och silt, grundvattnet förekommer här i ett slutet grundvattenmagasin.

Där leran och silten överlagras av fyllnadsmaterial finns ett övre grundvattenmagasin med ett betydligt ytligare grundvatten.

De nivåmätningar som utförts i det djupare magasinet visar på ett grundvatten som är beläget djupare än 9 m under markytan. Detta grundvatten bedöms ej påverkas vid en framtida exploatering av området. Notera dock att grundvattennivåerna varierar över tid.

Utförda nivåmätningar i det det ytliga grundvattenmagasinet i fyllnadsmaterialet visar att grundvattnet här är beläget ca 1-2 m under markytan. Vid schaktning av områden med ytligt grundvatten kommer länshållning att behövas. I samband med länshållning kommer även omgivande grundvattennivåer att påverkas och det kan finnas risk för negativ påverkan på exempelvis närliggande markinstallationer och byggnader.

7 Rekommendationer

Baserat på utförd utredning rekommenderar AFRY följande:

Risk för påverkan från grundvattensänkande arbeten:

- Fler nivåmätningar utförs för att få en bättre uppfattning av grundvattnets variationer över tid.
- Bedömning utförs av påverkan från en framtida grundvattensänkning i samband med länshållning. Denna bedömning baseras på:
 - Bedömning av grundvattensänkningens storlek under byggnation och drift.
 - Bedömning av markens genomsläpplighet i de övre jordlagren (baseras på hydrogeologiska tester).
 - Inventering av skyddsobjekt inom beräknat influens- och påverkansområde.

Länshållning:

- Riktlinjer för vattenkvalitet vid avledning av länsvatten efterfrågas från kommun, ledningsägare och/eller mottagningsanläggning.
- Det ytliga grundvattnet inom området provtas för att få en uppfattning om befintliga föroreningar kan påverka det framtida länsvattnets kemiska kvalitet.
- För att minska risken för spridning av förorenande ämnen under schaktningsarbeten (befintliga eller sådana som kan uppkomma under markarbeten) renas länsvattnet exempelvis genom sedimentation och oljeavskiljning.
- I samband med länshållning utförs provtagning av utgående länshållningsvatten.

Hantering av jord:

Då fyllnadsmassor finns inom fastigheten med okänd kvalitet bör detta provtas innan schaktning för att få information om hur massor framöver kan hanteras.

Kontrollprogram:

Ett kontrollprogram tas fram som exempelvis beskriver var, hur och omfattning på provtagning av länshållningsvatten samt eventuella kontroller av grundvattennivåer och markrörelser.

8 Referenser

AFRY. (2023). *PM Geoteknik Dagvattenutredning för Karls-Åby 2:2, Karlskoga kommun.*

SGU. (2022). *Sveriges geologiska undersökning Kartvisaren.* Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> den 18 01 2021

VISS. (2022). *Vatteninformationssystem Sverige Kartverktyg.* Hämtat från Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

BILAGA 1 Installationsprotokoll och nivåmätning
grundvattenrör

INSTALLATION OCH NIVÅMÄTNING GRUNDVATTENRÖR



AFRY
AF PÖYRY

Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:
216365	Karls-Åby, Karlskoga

Punkt nr/namn	Borrningsledare:	Bitr. Borrningsledare:	Installationsdatum
22A03	F.Stenqvist	U.Lord	2022-11-10
Koordinatsystem:	Koordinat x:	Koordinat y:	Ref.system:
SWEREF99 15 00	6580428,046	122556,0544	RH2000

	Markyta nivå (+ nivå)	=	127,99	
	Toppnivå (ök rör nivå) (+ nivå)	=	129,08	
	Total rörlängd inkl. filter (m)	m=	21,00	
	Rörlängd ovan mark (m)	h=	1,09	
	Spetsnivå (+ nivå)			108,08
	Rörtyp (Rö, Rf)			Rö
	Rörmaterial			Stål
	Diameter			25mm
	Filtertyp			Brons
	Filterlängd (m)	f=	0,30	
	Tätning			Naturlig jord
	Lock, dexel?			Lock

Anmärkning

Fyllde på men vattnet rann undan fort, bra funktion. Röda rör. FS

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå (+ nivå)	Sign	Påfyllning av nivån till det när rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2022-11-10	15,62	113,46	FS			
2022-11-18	16,36	112,72	GF	Tid	Djup under ÖK-rör d=	Sign
2022-12-06	16,62	112,46	IS	1 min	2,5	FS
2022-12-15	16,80	112,28	FO	3 min		
				5 min		
				10 min		
				30 min		
Anmärkning						

INSTALLATION OCH NIVÅMÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:
216365	Karls-Åby, Karlskoga

Punkt nr/namn	Borrningsledare:	Bitr. Borrningsledare:	Installationsdatum
22A008	F.Stenqvist	U.Lord	2022-11-10
Koordinatsystem:	Koordinat x:	Koordinat y:	Ref.system:
SWEREF99 15 00	6580434,2845	122614,3165	RH2000

	Markyta nivå (+ nivå)	=	126,38
	Toppnivå (ök rör nivå) (+ nivå)	=	127,43
	Total rörlängd inkl. filter(m)	m=	15,00
	Rörlängd ovan mark (m)	h=	1,05
	Spetsnivå (+ nivå)		112,43
	Rörtyp (Rö, Rf)		Rö
	Rörmaterial		Stål
	Diameter		25mm
	Filtertyp		Brons
	Filterlängd (m)	f=	0,30
	Tätning		Naturlig jord
	Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Fyllde på men vattnet rann undan fort, bra funktion. Röda rör. FS

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå (+ nivå)	Sign	Påfyllning av nivån till det når rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2022-11-10	1,40	126,03	FS			
2022-11-10	12,37	115,06	FS	Tid	Djup under ÖK-rör d=	Sign
2022-11-18	13,90	113,53	GF	1 min	1,4	FS
2022-12-06	10,10	117,33	IS	3 min		
2022-12-15	torr	torr	FO	5 min		
				10 min		
				30 min		
				Anmärkning		

INSTALLATION OCH NIVÅMÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:
216365	Karls-Åby, Karlskoga

Punkt nr/namn	Borrningsledare:	Bitr. Borrningsledare:	Installationsdatum
22A09	F.Stenqvist	U.Lord	2022-11-09
Koordinatsystem:	Koordinat x:	Koordinat y:	Ref.system:
SWEREF99 15 00	6580401,8687	122584,9594	RH2000

	Markyta nivå (+ nivå)	=	127,40
	Toppnivå (ök rör nivå) (+ nivå)	=	128,40
	Total rörlängd inkl. filter (m)	m=	5,00
	Rörlängd ovan mark (m)	h=	1,00
	Spetsnivå (+ nivå)		123,40
	Rörtyp (Rö, Rf)		Rö
	Rörmaterial		Stål
	Diameter		25mm
	Filtertyp		Brons
	Filterlängd (m)	f=	0,30
	Tätning		Naturlig jord
	Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

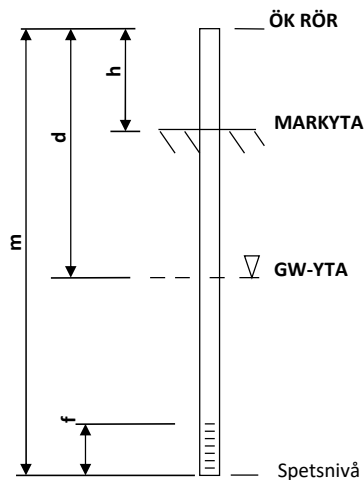
Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå (+ nivå)	Sign	Påfyllning av nivån till det når rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2022-11-09	2,95	125,45	FS			
2022-11-10	3,15	125,25	FS	Tid	Djup under ÖK-rör d=	Sign
2022-11-18	2,00*	126,4*	GF	1 min	2,95	FS
2022-12-06	2,14	126,26	IS	3 min		
2022-12-15	1,94	126,46	FO	5 min		
				10 min		
				30 min		
				Anmärkning		
				* Nivån anses inte vara representativ. Vid nivåmätning 2022-11-18 gick det inte att komma längre ned än 2 m med lodet i röret - lodet gav dock utslog vid denna nivå. Misstänkt is i röret.		

INSTALLATION OCH NIVÅMÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr: 216365	Uppdragsnamn: Karls-Åby, Karlskoga
------------------------------	--

Punkt nr/namn 22A13Y	Borrningsledare: F.Stenqvist	Bitr. Borrningsledare: U.Lord	Installationsdatum 2022-11-09
Koordinatsystem: SWEREF99 15 00	Koordinat x: 6580361,611	Koordinat y: 122576,3874	Ref.system: RH2000



Markyta nivå (+ nivå)	=	128,34
Toppnivå (ök rör nivå) (+ nivå)	=	129,34
Total rörlängd inkl. filter (m)	m=	5,00
Rörlängd ovan mark (m)	h=	1,00
Spetsnivå (+ nivå)		124,34
Rörtyp (Rö, Rf)		Rö
Rörmaterial		Stål
Diameter		25mm
Filtertyp		Brons
Filterlängd (m)	f=	0,30
Tätning		Naturlig jord
Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Fyllde på men vattnet rann undan fort, torrt vid avläsning. Blåa rör. FS

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå (+ nivå)	Sign	Påfyllning av nivån till det när rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2022-11-09	0,43	128,91	FS			
2022-11-10	3,09	126,25	FS	Tid	Djup under ÖK-rör d=	Sign
2022-11-18	2,80	126,54	GF	1 min	0,15	FS
2022-12-06	2,87	126,47	IS	3 min	0,43	
2022-12-15	2,68	126,66	FO	5 min		
				10 min		
				30 min		
				Anmärkning		
				Blått rör		

INSTALLATION OCH NIVÅMÄTNING GRUNDVATTENRÖR



Uppdragsnr: 216365	Uppdragsnamn: Karls-Åby, Karlskoga
------------------------------	--

Punkt nr/namn 22A13D	Borrningsledare: F.Stenqvist	Bitr. Borrningsledare: U.Lord	Installationsdatum 2022-11-09
Koordinatsystem: SWEREF99 15 00	Koordinat x: 6580361,343	Koordinat y: 122576,0273	Ref.system: RH2000

	Markyta nivå (+ nivå)	=	128,38
	Toppnivå (ök rör nivå) (+ nivå)	=	128,86
	Total rörlängd inkl. filter (m)	m=	13,00
	Rörlängd ovan mark (m)	h=	0,48
	Spetsnivå (+ nivå)		115,86
	Rörtyp (Rö, Rf)		Rö
	Rörmaterial		Stål
	Diameter		25mm
	Filtertyp		Brons
	Filterlängd (m)	f=	0,30
	Tätning		Naturlig jord
	Lock, dexel?		Lock

Anmärkning

Fyllde på men vattnet rann undan fort, torrt vid avläsning. Röda rör. FS

Avläsningar				Funktionskontroll		
Datum	Djup under ÖK-rör. d=	Grundvatten nivå (+ nivå)	Sign	Påfyllning av nivån till det när rörets överkant och registrera vattennivåns avsänkning enligt nedan:		
2022-11-09	12,90	torr	FS			
2022-11-10	12,90	torr	FS	Tid	Djup under ÖK-rör d=	Sign
2022-11-18	6,93*	121,93*	GF	1 min	torr	FS
2022-12-06	torr	torr	IS	3 min		
2022-12-15	torr	torr	FO	5 min		
				10 min		
				30 min		
				Anmärkning		
				* Nivåmätning vid detta tillfälle anses ej vara representativ.		