

PM

Handläggare
Ebba Gustafsson
Telefon
+46 10 505 43 01

Kund
Daniel Ränkedal
Daniel.rankedal@karlskoga.se
Karlskoga kommun

E-post
ebba.gustafsson@afry.com
Datum
2022-01-03
Projekt ID
209289

PM-Kompletterande miljöteknisk undersökning (MTU) för Varfågeln 1 med flera, Karlskoga kommun



PM

Innehåll

1	Inledning.....	3
1.1	Avgränsning	3
2	Uppdragsorganisation	4
3	Bakgrund	4
4	Beskrivning av planområdet.....	5
4.1	Lokalisering	5
4.2	Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	6
4.3	Skyddade områden.....	9
5	Historisk bakgrund	9
6	Tidigare undersökningar.....	11
7	Utförande och metodik	12
7.1	Fältobservationer	13
7.1.1	Grundvattenrör 21AF01GV	13
7.1.2	Grundvattenrör 21AF02GV	14
7.1.3	Grundvattenrör 21AF03GV	16
7.2	Avvikelser från provtagningsplanen	16
8	Bedömningsgrunder.....	17
9	Resultat	17
9.1	Analysresultat.....	17
9.2	Fältmätningar	17
10	Slutsats.....	18
11	Referenser.....	19

Bilaga 1 situationsplan

Bilaga 2 fältprotokoll

Bilaga 3 analysresultat

Bilaga 4 analysrapport från laboratorium

PM

1 Inledning

Karlskoga kommun tar fram en ny detaljplan för fastigheterna Varfågeln 1, Bregården 2:77 och Flugsnappare 11 inom Karlskoga tätort. Länsstyrelsen Örebro län har i ett granskningsyttrande (2021-09-29)¹ återkommit med önskemål om kompletterande provtagning av klorerade lösningsmedel i grundvatten.

Med anledning av det har AFRY på uppdrag av Karlskoga kommun genomfört en kompletterande miljöteknisk undersökning. Syftet med undersökningen var att utreda föroreningsituationen i grundvattnet med avseende på klorerade lösningsmedel. Det har genomförts för vidare bedömning av markens lämplighet för planerad markanvändning. Se Figur 1 för lokaliseringskarta över planområdet.



Figur 1. Lokaliseringskarta, källa lantmäteriet

1.1 Avgränsning

Avgränsningar har skett inom undersökningen i form av att endast klorerade lösningsmedel har analyserats i grundvatten vid provtagning utifrån länsstyrelsens granskningsyttrande. Antalet grundvattenrör som installerats i samband med undersökningen har avgränsats till tre stycken efter bedömning av planområdets lutning och möjligheten till isättning i förhållande till befintliga ledningar.

PM

2 Uppdragsorganisation

AFRY:s uppdragsorganisation för uppdraget är:

Uppdragsledare: Elin Smids

Provtagare och handläggare: Elin Smids, Ebba Gustafsson

Expertstöd och granskare: Emma Graaf

3 Bakgrund

Karlskoga kommun arbetar med att ta fram en ny detaljplan för bostadsändamål. Detaljplanen omfattar: östra delen av Varfågeln 1, del av Bregården 2:77 och Flugsnappare 11. På östra delen av Varfågeln 1 planeras flerbostadshus. Inom Bregården 2:77 finns en parkeringsyta. Fastigheten Flugsnappare 11 är bebodd av en privatperson som önskar ökad byggrätt.

En tidigare miljöteknisk undersökning (MTU) har under november 2020 genomförts av AFRY. Undersökningen omfattade mätning av porluft i mark, trädvedsprover samt passiv porluftsmätning och genomfördes på fastigheterna:

- Bregården 2:77 (trädvedsprov och mätning av porluft i mark)
- Varfågeln 1 (passiv porluftsmätning)

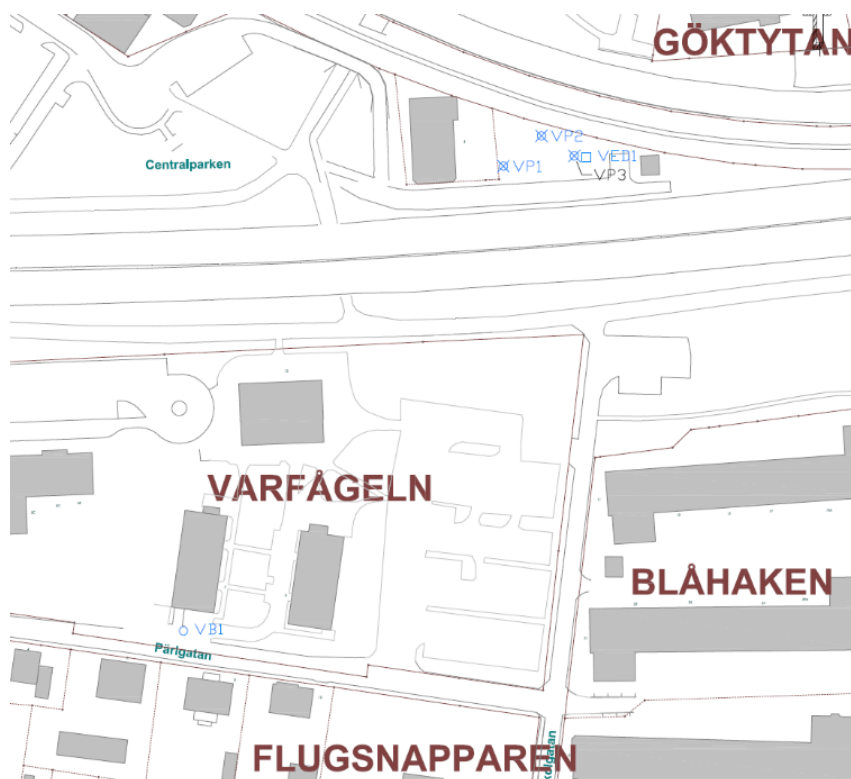
MTU:n genomfördes mot bakgrunden av att två tidigare tryckerier: Karlskoga tidningstryckeri och Cromotryck bedrivits inom fastigheten Varfågeln. De två tryckerierna redovisas som potentiellt förorenade objekt i nationell databas för registrering av förorenade områden, se Figur 2, (EBH-kartan, 2021).



Figur 2. Tryckerierna är inringade med blå cirkel. (EBH-kartan 2021).

PM

Typiska föroreningar som kan ha hanterats inom tryckerierna är klorerade lösningsmedel. Klorerade lösningsmedel har påträffats i porgasprovtagning i halter 4- och 3 gånger riktvärdet för inomhusluft. Klorerade lösningsmedel har också tidigare påträffats i en spillvattenbrunn som ligger strax väster om planområdet. Ingen tidigare grundvattenprovtagning har genomförts för att säkerställa att klorerade lösningsmedel inte har spridit sig från tryckerierna. Se Figur 3 för översikt av de provpunkter som tillämpades under november 2020 för porgasprovtagning.



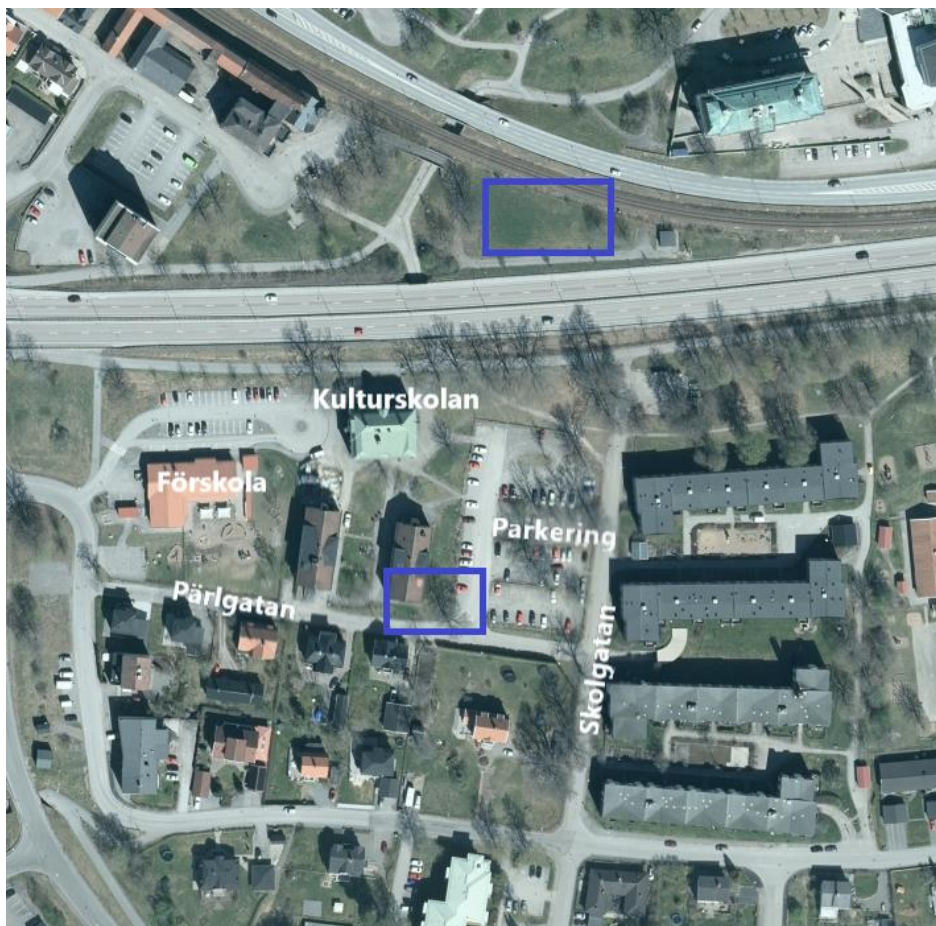
Figur 3. Översikt över placering av provpunkter för MTU:n november 2020. VP står för provtagning av porluft i mark, VED1 för trädprovtagning och VB1 för passiv porluftsmätning (AFRY, 2020).

4 Beskrivning av planområdet

4.1 Lokalisering

Detaljplanområdet är beläget i Karlskoga tätort. Fastigheten Flugsnapparen och Varfågeln avgränsas i öst av Skolgatan. Mellan fastigheterna går även Pärilgatan, norr om fastigheten Varfågeln går E18 och norr om E18 fanns tidigare Karlskoga Tryckeri. Söder om E18 återfinns tidigare Cromotryck. I västra delen av fastigheten Varfågeln ligger Kulturskolan och i den östra delen, där det planeras byggnation av bostäder, finns en parkeringsplats. Omkring 50m väster om Kulturskolan finns Pärilans förskola. Närområdet av planområdet består av bostadshus. Se Figur 4 för flygfoto över exploateringsområdet.

PM



Figur 4. Flygfoto med exploateringsområdet, blå rektanglar motsvarar Karlskoga tryckeri i nordlig riktning och Cromotryck i sydlig riktning i förhållande till kulturskolan (Lantmäteriet, 2021).

4.2 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Enligt SGU:s karteringar utgörs den naturliga avlagrade jordarten inom berörda fastigheter och dess omnejd av lera med underliggande isälvsediment bestående av sand och grus (Figur 6), (SGU, 2020a). Det finns inga utförda markundersökningar inom planområdet. Geotekniska undersökningar som genomförts i och med ombyggnation av Ekebykorset har däremot visat att leran utgörs av ett par meter torrskorpelera i de översta delarna (AFRY, 2021). Det kan därför även vara fallet inom aktuellt planområdet. Vid genomförandet visade det sig att två av tre grundvattenrör inte påvisade grundvatten vid 3-4m djup. Endast ett grundvattenrör 21AF03GV påvisade grundvatten vid 4m djup då blötare silt-sand påträffades. Under leran finns genomsläppligare jordarter i form av isälvsediment och ett omfattande grundvattenmagasin. Se figur 5 för grundvattenmagasin. Grundvattenförekomsten sträcker sig i nord-sydlig riktning i förhållande till isälvsedimenten. Grundvattenförekomsten är ett vattenskyddsområde och grundvattenströmningen går i sydöstlig riktning från planområdet.

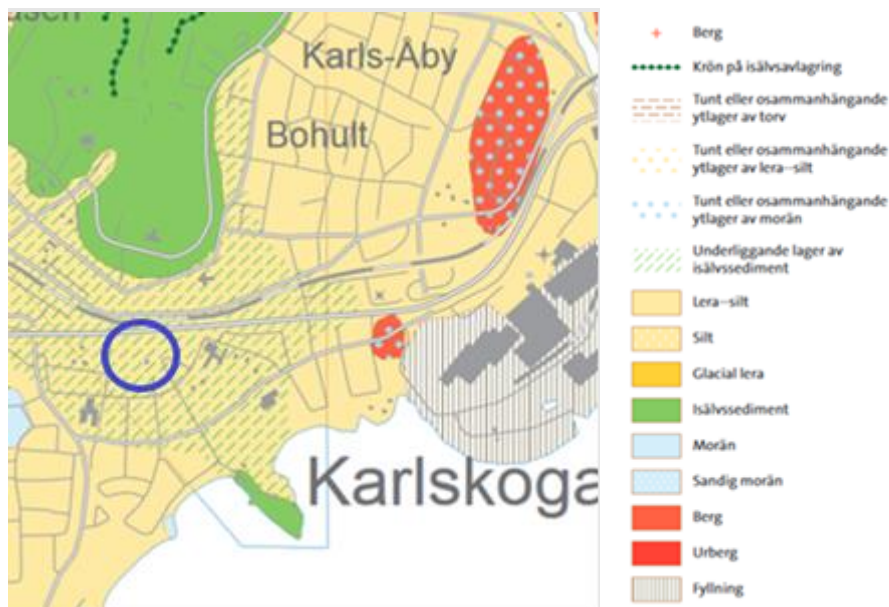
PM



Figur 5. Grundvattenmagasin (blå färg), planområdet är markerat med röd cirkel (SGU, 2020a).

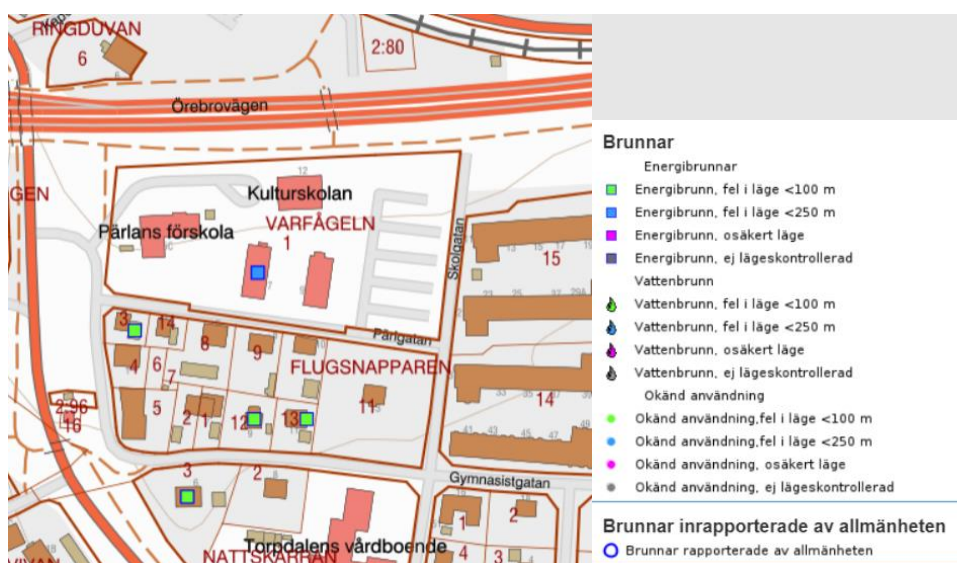
Vid Torpdalens vårdboende, söder om Varfågeln 1, har lera påträffats till ca 5m djup (SGU, 2020a) i ett borrhål, under leran finns isälvsand upp till 10,4m och därunder finns morän. Sand har även i ett annat borrhål i området påträffats från 2,3m djup till och med 11m djup. Övre jordlager har ej specificerats och uppskattat jorddjup vid undersökningsområdet är enligt SGU:s jordkartvisare uppemot 20-50 meter. Se nedanstående Figur 7 för geologisk karta över planområdet.

PM



Figur 6. Utdrag ur SGU:S jordartskarta (SGU, 2020a) Undersökningsområdet ungefärligt markerat med en blå ring.

Enligt SGU:s brunnarsarkiv (SGU, 2020b) finns det inom fastigheten Varfågeln två energibrunnar. Jorddjupet på brunnarna uppges vara 28 respektive 34 meter och grundvattenytan anges vara omkring 12m under markytan (år 2014). Grundvattennivån har uppmätts till 12 meter under markytan (år 2014) i två energibrunnar på fastigheten Varfågeln där jorddjupet är 28 respektive 34 meter i brunnar som borrhats ned till 220 meters djup i berg (SGU, 2020b). Det finns inga dricksvattenbrunnar inom det aktuella undersökningsområdet enligt SGU:s brunnarsarkiv. Se Figur 7 för visuellt utdrag ur SGU:s brunnarsarkiv.



Figur 7. Utdrag från brunnarsarkivet med registrerade brunnar, med tillhörande teckenförklaring (SGU, 2020b).

PM

4.3 Skyddade områden

Det finns inom planområdet inga skyddade områden (Naturvårdsverket, 2021). Närmaste skyddade område vid namn Rävåsens naturreservat återfinns ca 400m norr om väg E18. Se markerad grönstreckad yta i Figur 8 norr om Gälleråsens vattenskyddsområde (blåstreckad markerad yta). Möckelnsjön ligger omkring 500m söder om planområdet och är skyddsklassad enligt Natura 2000.



Figur 8. Skyddade områden enligt VISS, kartverktyg för skyddade områden, (Naturvårdsverket, 2021).

5 Historisk bakgrund

AFRY har vid tidigare miljöteknisk undersökning utfört en översiktlig miljöhistorisk inventering över fastigheterna med syftet att identifiera potentiella risker ur föroreningssynpunkt och verksamheter som kan ha gett upphov till negativ påverkan på marken inom området. I samband med myndigheternas systematiska kartläggande av förorenade områden enligt MIFO-metodiken, fas 1, utredning daterad 2012-10-17, har två tryckerier inom undersökningsområdet noterats varit i bruk. Tryckerierna återfanns inom fastigheten Varfågeln:

- Cromotryck mellan åren 1973 - 1981
- Spåres Reklamtryck fanns på fastigheten 1982

Cromotryck tillverkade enligt utredningen bilreklam, skyltar, självhäftande plastskyltar, magnetskyltar, dekaler, klubbmärken och textiltryck. Uppgifterna framkommer även har bekräftats av en tidigare anställd hos företaget vid en telefonintervju i början av juli år 2020. Personen arbetade på företaget under 17år och informerade om att verksamheten till en början var förlagd på en annan adress i Karlensås. I källaren som markerats i Figur 9 väster om planområdet för bostäder, fanns tryckeriets lokaler.

PM



Figur 9. Ekonomisk karta från 1965. Källa Lantmäteriet

Tryckeriverksamheten framkom utfördes i ett rum och plast skars upp i ett annat rum. Ingen golvbrunn ska ha förekommit i lokalerna. Enligt den före detta anställda användes tinner som lösningsmedel. Utifrån den historiska bakgrunden bedöms det inte att användning av klorerade lösningsmedel kan uteslutas. Spåres reklamtryck tillverkade dekal och reklamkläder och enligt uppgift från medlem på "Karlskoga Bilder":s Facebooksida ska verksamheten ha bedrivits i Cromotrycks tidigare lokaler efter det att Cromotryck lagt ner verksamheten. Se Figur 10 för lokalisering av en verkstadsindustri, Miles Ekberg Smidesverkstad, utan halogenerade lösningsmedel från EBH-stödet som endast är identifierad enligt MIFO. Företaget var en mindre mekanisk verkstad och ska ha bedrivit hovslageri och smidesverkstad. Företaget förändrade verksamheten senare och bedrev nyckeltillverkning, reparation, montering och försäljning av lås. Sedan 2012 har verksamheten bedrivits på annan plats och klorerade lösningsmedel bedöms ej ha använts.

PM



Figur 10. Utdrag från EBH-stödet med ett potentiellt förorenat område som endast är identifierat, blåmarkerad med cirkel.

Karlskoga Tidnings tryckeri var ett av de objekt som tidigare utredning förde fram identifierats i samband med Länsstyrelsens MIFO Fas 1-inventering. Tryckeriet klassificerades som grafisk industri och pågick på Skolgatan mellan år 1925 - 1977 enligt Arkivcentrum. År 1994 återfanns inom tryckeriet en 16-sidig rotationspress, automatpressar, snällpress, sättmaskiner samt bokbinderimaskiner. Byggnaden revs år 1977 i och med att centrumleden byggdes.

6 Tidigare undersökningar

AFRY har under november 2020 genomfört en miljöteknisk markundersökning för framtagandet av detaljplanen (AFRY, 2020). Undersökningen omfattade mätning av porluft i mark, trädvedsprover samt passiv porluftsmätning.

Vid tidigare undersökning detekterades halter av tetraklormetan vid den passiva porluftsmätningen i en spillvattenbrunn utanför f.d. Cromotryck. Det i sin tur är en indikation på möjlig förekomst av klorerade lösningsmedel i grundvatten eller jord inom området. Snittdjupet för spillvattenbrunnar är generellt 15m, uppgifter saknas för just denna spillvattenbrunn.

Tetraklormetan är en kemikalie som generellt inte använts i Sverige i lika stor utsträckning som t.ex. trikloreten, men tetraklormetan har använts som bl.a. lösningsmedel och extraktionsmedel.

PM

Användning har varit förbjuden i Sverige sedan 1995 men viss användning förekommer ännu på dispens. Vilka kemikalier som användes på tryckeriet har inte framkommit, men det är inte osannolikt att tetraklormetan använts som lösningsmedel inom före detta tryckeriverksamheten Cromotryck.

AFRY har genomfört grundvattenprovtagning inom närliggande område i Karlskoga tätort, cirka 1km fågelväg nordöstlig riktning om aktuellt planområde. Grundvatten påträffades vid undersökningen på 2m djup.

7 Utförande och metodik

Fältarbetet utfördes i tillämpliga delar i enlighet med Svenska Geotekniska Föreningens fälthandbok 2:2013 för undersökningar av förorenade områden. Innan fältarbeten påbörjades samordnades provtagningsplanen och stämdes av mot aktuellt underlag rörande ledningar inom aktuell del av respektive fastighet. Ett ärende skapades i ledningskollen och utsättning av ledningar begärdes före fältarbetet inleddes.

Provtagningsstrategin som tillämpades baserades på områdets bakgrundshistorik och länsstyrelsens granskningsyttrande. Undersökningen omfattade totalt installation av 3 stycken grundvattenrör inom planområdet. Fältarbetet för installation av grundvattenrör samt provtagning genomfördes under två dagar i fält. Provpunkternas lägen samt provtagningsdjup anpassades i fält utifrån rådande förhållanden.

Grundvattenrören (PEH-rör) installerades i de ytliga fyllnadsmassorna i det övre grundvattenmagasinet, ner till lerlagret. Grundvattenrör installerades i övre magasin för att undvika att punktera jordlager av lera för att minska risken för ytterligare spridning av klorerade föroreningar. Det övre magasinet bedömdes utifrån tidigare undersökningar genomförda av AFRY finnas på omkring 2m djup och undre magasin ner mot 12m. Grundvattenrören installerades utifrån bedömd spridningsriktning för eventuell föroreningsplym av tetraklormetan av tryckeriverksamheten. Samtliga grundvattenrör mättes in efter installation med hjälp av RTK-GPS för mätning av r.ö.k (rör över kant) samt markyta. Rörets överkant och markytan mättes in i X,Y,Z-led. Grundvattenrören installerades med låsbara lock baserat på placering till närliggande skola och bostadsområde.

Grundvattenprovtagningen genomfördes en vecka efter installation då grundvattenförhållandena hunnit stabiliserats. Före provtagningen genomfördes nivåmätning och grundvattenytan lodade. En vecka efter isättning var två av tre grundvattenrör torr och ett endast ett prov uttogs, trots att alla tre rören installerades där fukt och vatten påträffades i marken. Flödescell användes för att omsätta stående vatten till stabila förhållanden. Lågflödespump (peristaltisk) användes vid omsättning och provtagning. Ett multiinstrument (YSI) och flödescell användes för att mäta parametrarna pH, konduktivitet, temperatur och redox. Prov fylldes i laboratoriets rekommenderade provtagningskärl. Samtliga prov förpackades enligt instruktioner och förvarades mörkt i fält samt under vidare transport till laboratorium.

PM

7.1 Fältobservationer

Under fältarbetet observerades en tydlig lutning inom planområdet. Planerade provpunkter för installation av grundvattenrör bedömdes i fält vara aktuella utifrån utförd ledningsutsättning och rådande planförhållanden.

7.1.1 Grundvattenrör 21AF01GV

Grundvattenrör 21AF01GV installerades i nordöstlig riktning inom planområdet. Nordlig riktning om fastigheten Blåhaken vid närliggande återvinningsstation. Se situationsplan (bilaga 1) och följande Figur 11, 12 och 13 för placering i fält.



Figur 11. 21AF01GV vid närliggande återvinningscentral

PM



Figur 12, Figur 13. 21AF01GV vid närliggande gång- och cykelväg norr om fastighet Blåhaken 14 och jordlagerföljd ner till 1m.

Vid installation observerades ett övre fyllnadsmaterial av mulljord och därefter var jordlagerföljden sand från och med 1m. Fuktig sand återfanns vid ett djup på 2-3m under markytan, se installationsprotokoll (bilaga 2). Se ovanstående Figur 13 för jordlagerföljd ner till 1m. Det var dålig tillgång på vatten och grundvattenröret fylldes inte med grundvatten i samband med installation.

7.1.2 Grundvattenrör 21AF02GV

Installerades väst om Kulturskolan inom fastigheten Bregården 2:77 parkeringsyta. Grundvattenrör 21AF02GV, installerades med dexel utifrån dess placering till närliggande trafikering. Se situationsplan, bilaga 1 och Figur 14–15 för placering av 21AF02GV.

PM



Figur 14, Figur 15. 21AF02GV

Fyllnadsmaterialet som observerades i fält var grusig sand blandat med tegel och därefter var jordlagerföljden lerig silt med rött inslag och silt-körtlar. Vid 3m djup återfanns fuktig sand. Se Bilaga 2 för installationsprotokoll av grundvattenrör och Figur 16 samt Figur 17 för jordlagerföljd.



Figur 16, Figur 17 Jordlagerföljd 2.10-2.70m 21AF02GV

PM

7.1.3 Grundvattenrör 21AF03GV

Grundvattenrör 21AF03GV installerades i sydlig riktning om fastigheten Flugsnappare 11 och i nordlig riktning om Torpardalens vårdboende. Se situationsplan i Bilaga 1. Se Figur 18 och Figur 19 för placering i fält.



Figur 18, Figur 19. Placering av grundvattenrör 21AF03GV och jordlagerföljd 2.7–3 m.

Översta jordlagerföljden bestod av grusig mull och därefter följde torr sand ner till 2-3m. Därefter påträffades blötare sand som var grå i färgen. Fuktig silt-sand återfanns vid 4-5m djup. Se Bilaga 2 för installationsprotokoll av grundvattenrör.

7.2 Avvikelser från provtagningsplanen

Avvikelser i fält från provtagningsstrategin var att endast grundvattenrör 21AFGV03 fylldes med grundvatten efter installation som möjliggjorde provtagning. För att undersöka ifall jordlagerföljden var densamma som i 21AFGV01 utfördes testborrning ca 3 m sydöst om 21AFGV01. Jordlagerföljden visade sig vara densamma med ett borrningsdjup ner till 7m. Installation av fler rör undveks på grund av risken för att borra igenom ett tätt lager (lera) och förorsaka spridning av eventuell förorening.

Ytterligare avvikelse från provtagningsplanen var val av laboratorium. ALS Scandinavium tillämpades istället för Eurofins på grund av kraftiga förseningar i leverans av analysvar.

PM

8 Bedömningsgrunder

Syftet med den nya detaljplanen för området är att utveckla området för bostadsändamål. Med bakgrund av detta kommer analysresultaten att jämföras med följande riktvärden för grundvatten:

Analysresultat för grundvattenprov relateras till:

- VROM 2000. Holländska riktvärden för grundvatten (ALS, 2000).

De holländska riktvärdena är indelade i ingen respektive kraftig påverkan på grundvattnet. Om riktvärdena underskrider kraftig påverkan behöver ingen åtgärd genomföras för området.

9 Resultat

9.1 Analysresultat

Samtliga analysresultat understeg rapporteringsgränsen från laboratoriet. Se bilaga 3 för jämförelse mot riktvärden och bilaga 4 för analysresultat från ALS. Analysresultat för vissa av de klorerade ämnena översteg det holländska riktvärdet för ingen påverkan men underskred riktvärdet för kraftig påverkan (se bilaga 3).

9.2 Fältmätningar

Ett multiinstrument, YSI ProQuatro, användes för mätning av temperatur, syrehalt, konduktivitet, pH och redox i grundvatten från grundvattenrör 21AF03GV utfördes i samband med fältarbetet och resultatet redovisas i nedanstående Tabell 1.

Grundvattentemperaturen låg omkring 7,8 C°. Uppmätt pH 7 uppvisar neutralt vatten i grundvattenrör 21AF03GV. Syrehalten i provpunkten 21AF03GV tyder på aeroba förhållanden enligt SGU:s bedömningsgrunder med syre närvarande vilket ger oxiderande förhållanden och detta betyder att klorerade alifater inte kan brytas ned i denna miljö (SGU, 2013). Redoxpotentialen ligger på ca 95,9 ORP mV. Konduktivitet påvisar att det är en del lösa joner men inget avvikande.

Tabell 1. Sammanställning av fältmätningar av grundvatten, 2021-12-08

Provpunkt	Temp (°C)	Syre (mg/L)	Konduktivitet (µS/cm)	pH	Redox (mV)
21AF03GV	7.8	69,7	260.1	6,41	95.9

Bedömning av mätvärden har jämförts mot SGU:s bedömningsgrunder, se Figur 20.

PM

Tabell 1. Sammanställning av bedömningsgrundernas klassindelning. Riktvärden och nivåer för att vända trend på nationell nivå i föreskrifterna SGU-FS 2008:2 anges också. Parametrar för vilka en påverkansbedömning gjorts är markerade i starkare färg.

Kategori	Parameter	Enhet	Norm**	Klassindelning enligt bedömningsgrunder					Enligt SGU-FS 2008:2 bilaga 1* Utgångspunkt för Riktvärde att vända trend
				1	2	3	4	5	
Försurning	Alkalinitet, HCO ₃ mg/l	T		>180	60–180	30–60	10–30	≤10	
	pH	T		>8,5	7,5–8,5	6,5–7,5	5,5–6,5	≤5,5	
Redox	Redox	klass	T	Aeroba	Svagt aeroba	Svagt anaeroba	Anaeroba	Blandvatten	
	Syre	mg/l	T	>10	7,5–10	5–7,5	2,5–5	≤2,5	

Figur 20. Utdrag från SGU:s bedömningsgrunder (SGU 2013).

10 Slutsats

Endast ett grundvattenrör kunde provtas av de tre som installerades. Bedömd strömningsriktning för grundvattnet bedöms vara sydväst om det före detta tryckeriet och det grundvattenrör som det påträffades vatten i är placerat i den riktningen. Det grundvattenprovet visade inte på några halter av klorerade lösningsmedel över rapporteringsgräns för analysen. Grundvattnet som provtagits bedöms ligga i den övre akvifären (ovan lerlagret). Det undre magasinet som tros ligga på ca 12 m och mäktigare i friktionsjorden (morän), har inte provtagits. Detta p.g.a. risken för att penetrera ett skyddande lerlager och möjliggöra en eventuell ytterligare spridning av klorerade ämnen. Det fanns inga indikationer i fält på att jorden eller grundvattnet som påträffades skulle innehålla klorerade ämnen (lukt, färg, jordtyp mm). Det kan dock inte uteslutas att det finns förorening i det undre magasinet.

Djupet till grundvatten i det undre magasinet och lerlagret gör att AFRY:s bedömning är att eventuella klorerade ämnen inte skulle påverka den planerade byggnationen inom området.

De tidigare detekterade halterna av tetraklormetan i porgas i en dagvattenbrunn i anslutning till det före detta tryckeriet bedöms enbart vara ett lokalt spill. Vidare ligger denna provtagningspunkt utanför planområdet. Grundvattenprovtagning är det bästa sättet att avgöra huruvida det finns någon föroreningsspridning av en viss förorening och det rör som prov är uttaget ifrån ligger i bedömd spridningsriktning (sydöst) för eventuell förorening. Därmed bedöms området vara lämpligt inför framtida bostadsbyggnation.

PM

11 Referenser

AFRY, 2021. PM. Miljöteknisk undersökning på fastigheten Varfågeln i Karlskoga. 2021-05-03.

ALS, 2000. Referensdata miljö. https://www.alsglobal.se/media-se/pdf/other%20pdf-files/referensdata_miljo.pdf

Lantmäteriet, 2021. Fastighetskartan. <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/geodataprodukter/produktlista/fastighetskartan/>

Lantmäteriet, u.å. Ekonomiska kartan. <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/Historiska-kartor/Arkiven-som-ingar/Rikets-allmanna-kartverks-arkiv---RAK/#faq=13f5>

Länsstyrelsen Stockholm, 2021. EBH kartan. <https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/miljo-och-vatten/forenadede-omraden/kartor-over-forenadede-omraden.html>

Naturvårdsverket, 2021. Skyddad natur. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se>

Naturvårdsverket, 2005. Grafisk industri. Branschfakta, utgåva 2.

SGU, 2020a. SGU Kartvisare. Jordarter, Jordtyp. <https://apps.sgu.se/kartvisare/>


SGU, 2020b. SGU Kartvisare. Brunnsarkivet. <https://apps.sgu.se/kartvisare>

SGU, 2008, Bedömningsgrunder för grundvatten. <https://www.sgu.se/grundvatten/bedomningsgrunder-for-grundvatten/>

BILAGA 1



Beteckningar

-  Bedömd grundvattenriktning
-  Porgasprovtagning
-  Fd. Tryckeri
-  Grundvattenrör
-  Provs ej uttaget
-  Provs uttaget, halter under rapporteringsgräns

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00

Höjdsystem: RH2000


Ursprung underlagskarta: Visma


Kompletterande MTU Varfågeln 1 m fl
 Karlskoga kommun
 Situationsplan



UPPDRAG NR	RTAD AV	HANDLAGGARE
2002299	Stefan Claesson	Elin Smids
ANSVARIG	GRAVSKAD AV	
Elin Smids	Elin Smids	
DATUM	GRAVSKENINGSDATUM	REV DATUM
2022-01-04	2022-01-04	2022-01-05
FORMAT	SKALA	BILAGA/RITNINGSNUMMER
A3	1:1 000	Bilaga 1

BILAGA 2

PROVTAGNINGSPROTOKOLL				 AFRY <small>AF PÖYRY</small>							
Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:			Borrningsledare:	Bitr borrningsledare:						
209289	Varfågeln, Karlskoga			Christoffer Nordlander	Sebastian Bidgoli						
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje	Datum:						
Skr	21AF01GV				2021.12.08						
Förborring (m)		Skr diam	82	Borrvagn	Geotech 504						
Foderrör (m)		Skr längd	1	Djup GW							
Foderrör (φ)				Ej mätbart pga							
Provt.kategori	B			Stoppkod							
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov-nummer	Anteckningar			Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 0,20	grMu	x									
0,20 - 0,40	F; (grSa)	x									
0,40 - 1,00	Sa	x									
1,00 - 2,00	Sa	x									
2,00 - 3,80	Sa	x									
3,80 -											
						Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR											

PROVTAGNINGSPROTOKOLL					 AFRY <small>AF PÖYRY</small>							
Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:				Borrningsledare:		Bitr borrningsledare:					
209289	Varfågeln, Karlskoga				C.N		S.B					
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje		Datum:						
Skr	21AF02GV					2021.12.08						
Förborrnig (m)		Skr diam	82	Borravn		Geotech 504						
Foderrör (m)		Skr längd	1	Djup GW								
Foderrör (φ)				Ej mätbart pga								
Provt.kategori	B			Stoppkod								
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov-nummer	Anteckningar				Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 0,50	F: [grSa]	x										
0,50 - 2,10	leSi	x	Röd i färgen.									
2,10 - 2,70	leSi	x	Med Si-körtlar.									
2,70 - 3,10	Si	x										
3,10 - 4,00	Sa	x										
							Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR												

PROVTAGNINGSPROTOKOLL				 AFRY <small>AF PÖYRY</small>							
Uppdragsnr:	Uppdragsnamn:			Borrningsledare:		Bitr borrningsledare:					
209289	Varfågeln, Karlskoga			Christoffer Nordlander		Sebastian Bidgoli					
Metod:	Punktnr:	Sektion:	Sidomått:	Ref.linje		Datum:					
Skr	21AF03GV					2021.12.08					
Förborring (m)		Skr diam	82	Borravn	Geotech 504						
Foderrör (m)		Skr längd	1 m	Djup GW							
Foderrör (φ)				Ej mätbart pga							
Provt.kategori	B			Stoppkod							
Djup (m) under markyta	Fältbedömning av provet:	Prov-nummer	Anteckningar			Ben	Klass	Vk	Kf	Glöd	Sikt
0,00 - 0,60	grMu	x									
0,60 - 1,00	Sa	x	Torrt								
1,00 - 2,00	Sa	x	Torrt								
2,00 - 2,70	Sa	x	Torrt								
2,70 - 3,70	Sa	x	Blötare material.								
3,70 - 4,00	Sa	x	Gråare i färgen.								
4,00 - 5,00	siSa	x									
5,00 -											
ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR											

BILAGA 3

Ämne	Enhet	Holland µg/l löst Ingen påverkan**	Holland µg/l löst Kraftig påverkan**	21AF03GV
diklormetan	µg/l	0,01	1000	<2
1,1-dikloreten	µg/l	7	900	<1
1,2-dikloreten	µg/l	7	400	<1
trans-1,2-dikloreten	µg/l	0,01	20	<1
cis-1,2-dikloreten	µg/l			<1
1,2-diklorpropan	µg/l	0,8	80	<1
kloroform (triklormetan)	µg/l	6	400	<0,30
tetraklormetan	µg/l	0,01	10	<0,20
1,1,1-trikloreten	µg/l	0,01	300	<0,20
1,1,2-trikloreten	µg/l	0,01	130	<0,50
trikloreten	µg/l	24	500	<0,10
tetrakloreten	µg/l	0,01	40	<0,20
vinylklorid	µg/l	0,01	5	<1
1,1-dikloreten	µg/l	0,01	10	<0,1
* Bedömningsgrunder SGU 2008				
** Referensdata miljö, Naturvårdsverket				

BILAGA 4



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2136603	Sida	: 1 av 2
Kund	: ÅF Infrastructure AB	Projekt	: 209289
Kontaktperson	: Ebba Gustafsson	Beställningsnummer	: 209289
Adress	: Hamngatan 3	Provtagare	: Ebba Gustafsson
	652 26 Karlstad	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-12-16 09:05
E-post	: ebba.gustafsson@afry.com	Analys påbörjad	: 2021-12-17
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-01-03 16:42
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-ÅF-INF0004 (OF200167)	Antal analyserade prover	: 1

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	Sverige		



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning		21AF03GV			
		Laboratoriets provnummer		ST2136603-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-12-14			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2	----	µg/L	2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1-dikloreten	<1	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,2-dikloreten	<1	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
trans-1,2-dikloreten	<1	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
cis-1,2-dikloreten	<1	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,2-diklorpropan	<1	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.3	OV-6A	OV-6A_6722	HU
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.5	OV-6A	OV-6A_6722	HU
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
vinylklorid	<1	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
OV-6A_6722	Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DS/EN ISO 10301:2000. Mätning utförs med headspace GC-MS.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
HU	Analys utförd av ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk Danmark 3050 Ackrediterad av: DANAK Ackrediteringsnummer: 361