

## RAPPORT

Författare  
Frida Strand  
Tel  
010 505 31 21  
Mobil  
072 029 94 08  
E-mail  
frida.strand@afry.com

Datum  
2022-01-13  
Projekt ID  
208333

Kund  
Svenska kyrkan

**Porgasundersökning inom fastigheten Inom Vallgraven  
56:2, Magasinsgatan 5, Göteborgs stad**

## Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte .....	1
2	Områdesbeskrivning .....	1
3	Historik och tidigare undersökningar.....	3
3.1	Verksamhetshistorik .....	3
3.2	EBH-stödet .....	3
3.3	Tidigare undersökningar.....	5
4	Genomförande .....	5
4.1	Provtagningsplan .....	5
4.2	Porgas.....	5
4.3	Dagvatten och slam .....	6
4.4	Laboratorieanalyser.....	8
4.4.1	Porgas .....	8
4.4.2	Dagvatten och slam.....	8
5	Jämförelser/riktvärden .....	8
5.1	Porgas.....	8
5.2	Dagvatten.....	9
5.3	Slam.....	9
6	Resultat .....	9
6.1	Fältobservationer .....	9
6.2	Analysresultat .....	10
6.2.1	Porgas .....	10
6.2.2	Dagvatten .....	10
6.2.3	Slam .....	10
7	Slutsats och rekommendation .....	10
7.1	Osäkerheter .....	11

## Bilagor

Bilaga 1.....	Situationsplan med placering av provpunkter
Bilaga 2.....	Fältprotokoll, porgas
Bilaga 3a .....	Analyssammanställning, porgas
Bilaga 3b .....	Analyssammanställning, dagvatten
Bilaga 3c .....	Analyssammanställning, slam
Bilaga 4.....	Analysrapporter (original)

## 1 Bakgrund och syfte

Svenska Kyrkan äger en fastighet, Inom Vallgraven 56:2, på Magasinsgatan i Göteborg där de önskar förändra gällande detaljplan. Syftet med detaljplaneförändringen är att möjliggöra påbyggnad av huset från 1810-talet i hörnet på Magasinsgatan och Kyrkogatan. Utöver påbyggnaden planeras även en sänkning av befintligt källargolv vilket kommer föranleda markarbeten.

AFRY (juridiskt namn ÅF Infrastructure AB) har på uppdrag av Svenska Kyrkan (beställare) utfört en porgasundersökning för att undersöka eventuella flyktiga föroreningar under det källarutrymme inom vilket markarbetena planeras utföras. Som ett komplement till porgasundersökningen utfördes även en indikativ provtagning av dagvatten och slam i en närliggande dagvattenbrunn.

AFRY utförde i november 2021 en historisk inventering<sup>1</sup> av aktuell fastighet och dess närhet för utreda risker förenat med potentiella föroreningar i närområdet. I den historiska inventeringen framkom det att eventuell förekomst av förorening, främst klorerade lösningsmedel, inom aktuellt projektområde inte helt kan uteslutas. Syftet med undersökningen är att utreda förekomst och påverkan av klorerade lösningsmedel kopplade till de verksamheter som tidigare funnits i närheten av aktuell fastighet. Resultaten från undersökningen kan sedan ligga till grund för behov av särskild hantering eller ytterligare åtgärder inför planerad byggstart.

## 2 Områdesbeskrivning

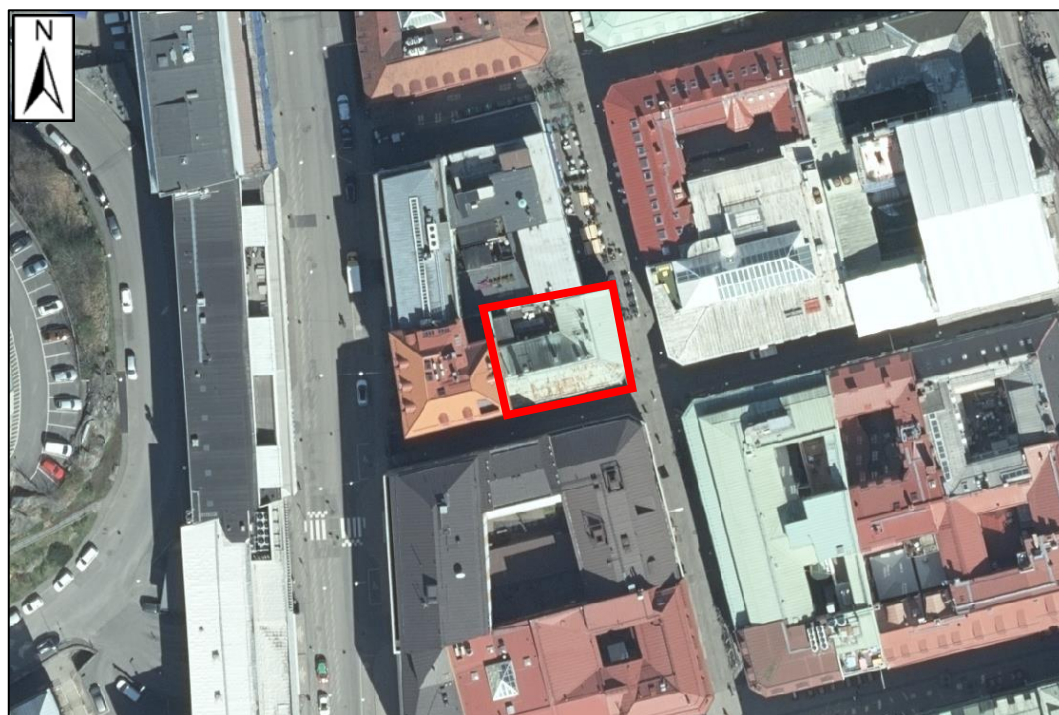
Fastigheten Göteborg Inom Vallgraven ligger på Magasinsgatan 5 i stadsdelen Inom Vallgraven som främst består av butiksstråk, caféer och restauranger. På fastigheten bedrivs idag en restaurang och en butik i markplan medan våning två och tre består av kontor och bostäder.

---

<sup>1</sup> AFRY, 2021. *Historisk inventering avseende föroreningar inför förändring av detaljplan vid Magasinsgatan 5, Göteborg*



**Figur 1.** Översiktsbild över de centrala delarna av Göteborg. Ungefärligt läge för aktuell fastighet är markerat med svart cirkel. © Lantmäteriet.



**Figur 2.** Aktuell fastighet, Göteborg Inom Vallgraven 56:2, är markerad med röd polygon. © Lantmäteriet.

Området är i huvudsak flackt och låglänt med undantag för berget Otterhällan som ligger direkt väster om projektområdet. Cirka 400 meter ytterligare väster om projektområdet rinner Göta Älv förbi Skeppsbrokajen och Stenpiren. Götatunneln passerar strax väster om projektområdet, se Figur 3.



**Figur 3.** Götatunneln passerar väster om aktuell fastighet. © Lantmäteriet

För mer information om områdets geologi och hydrologi hänvisas läsaren till tidigare upprättad historisk inventering<sup>1</sup>.

## 3 Historik och tidigare undersökningar

För mer detaljerad och ingående information om områdets historik hänvisas läsaren till upprättad historisk inventering<sup>1</sup>.

### 3.1 Verksamhetshistorik

Inom Vallgraven utgör Göteborgs äldsta stadsdel och är i det närmaste helt omringat av ytvattendrag. Stadsdelen har varit livlig sedan en lång tid tillbaka och många olika typer av butiker och företagsverksamheter har bedrivits i området genom åren.

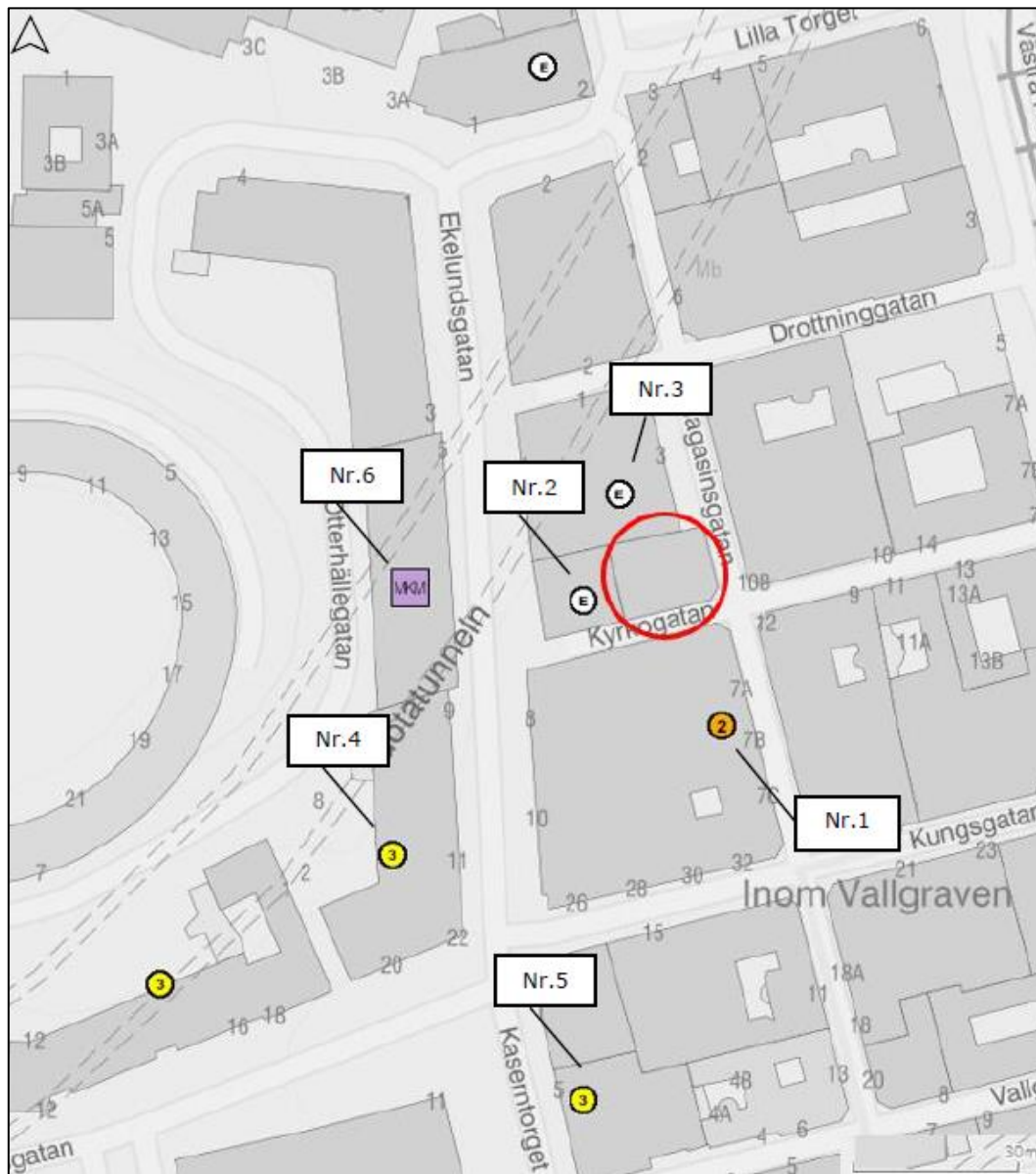
För närvarande nyttjas fastigheten för restaurang- och butiksverksamhet i markplan samt kontor och bostäder på våning två och tre vilket även är den planerade markanvändningen framöver.

### 3.2 EBH-stödet

I samband med den historiska inventeringen<sup>1</sup> gjordes ett utdrag ur Länsstyrelsen i Västra Götalands databas över potentiellt förorenade områden (EBH-stödet).



I närområdet till Magasinsgatan 5 finns åtta objekt registrerade i EBH-stödets register över potentiellt förorenade områden. Sex av dessa bedömdes utgöra en potentiell risk, se Figur 4.



**Figur 4.** I närheten till fastigheten Inom Vallgraven 56:2 på Magasinsgatan 5 (inringat i rött) finns flertalet objekt registrerade i EBH-registret över potentiellt förorenade områden. Källa: Bild tagen från upprättad historisk inventering<sup>1</sup>.

#### **Objekt Nr 1 - Inom Vallgraven 59:14**

På fastigheten har det tidigare bedrivits ett gjuteri samt en kemtvätt på fastigheten. Objektet har fått riskklass 2 – hög risk.

#### **Objekt Nr 2 – Inom Vallgraven 53:3**

På fastigheten har Götatryckeri bedrivit verksamhet mellan åren 1925-2006. Fastigheten är sammansvetsad med aktuell fastighet på Magasinsgatan 5 och ligger strax väster om denna. Fastigheten är identifierat som ett potentiellt förorenat område men har ej fått någon riskklass tilldelad.

### **Objekt Nr 3 – Inom Vallgraven 56:1**

På fastigheten ska det tidigare ha funnits en bensinstation (Esso). Objektet är endast identifierat och har ej fått någon riskklass tilldelad.

### **Objekt Nr 4 – Inom Vallgraven 60:10**

På fastigheten ska det tidigare ha bedrivits en verksamhet där man utfört ytbehandling av metaller. Objektet har fått riskklass 3 – medelhög risk.

### **Objekt Nr 5 – Inom Vallgraven 35:16**

På fastigheten har det bedrivits en förnicklingsanstalt. Objektet har fått riskklass 3 – medelhög risk.

### **Objekt Nr 6 – Inom Vallgraven 60:90**

På fastigheten fanns det tidigare en bensinstation och bilvårdsanläggning. Verksamheten är numera nedlagd och fastigheten är sanerad utifrån gällande markanvändningsstatus.

## 3.3 Tidigare undersökningar

Det har ej framkommit att några tidigare miljötekniska markundersökningar utförts inom aktuell fastighet.

## 4 Genomförande

### 4.1 Provtagningsplan

Innan fältarbetet påbörjades kommunicerades och godkändes en provtagningsplan<sup>2</sup> av tillsynsmyndigheten<sup>3</sup>. Fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med rekommendationer och riktlinjer utarbetade av Svenska Geotekniska Föreningen (SGF)<sup>4</sup>, samt Naturvårdsverkets rapporter 4310, 4311, 4918, 5976 i tillämpliga delar.

Provtagning avseende porgas har genomförts enligt instruktion från aktuellt laboratorium (Eurofins Environment Testing Sweden AB).

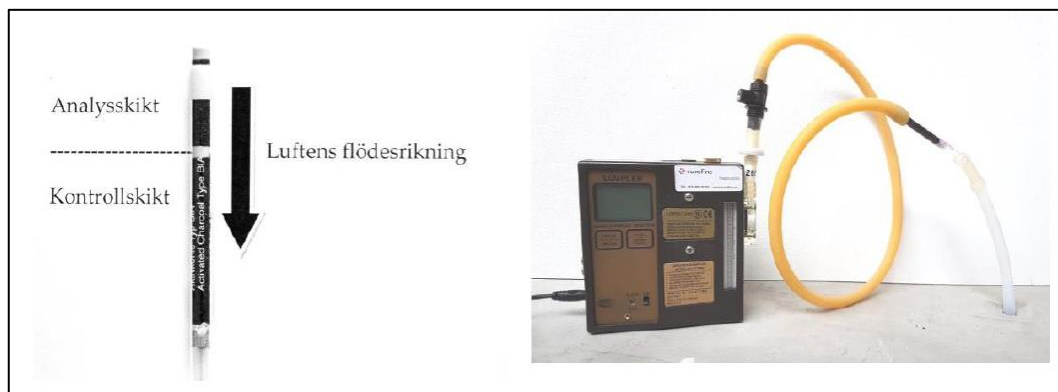
### 4.2 Porgas

Porgasmätning utfördes genom aktiv provtagning i totalt tre punkter på källarplan inuti aktuell byggnad (benämnda 21AF01\_P, 21AF02\_P och 21AF03\_P). I varje provpunkt borrades ett hål med en diameter på ca 3 cm genom bottenplattan med hjälp av en betongborr. I de förborrade hålen placerades en teflonbelagd slang med perforerad nederdel. Utrymmet mellan slang och hål tätades med bentonitlera för att förhindra inläckage av luft från omgivningen. Provtagning genomfördes med en kalibrerad låglödespump. Till låglödespumpen kopplades ett adsorbenttrör anpassat för aktuellt analyspaket. Pumparna, vilka tillhandahölls av laboratoriet, levererades färdigkalibrerade för provtagning av aktuella ämnen. Se Figur 5 för en bild över aktuell provtagningsutrustning.

<sup>2</sup> AFRY, 2021. *Provtagningsplan – Porgasundersökning inom fastigheten Inom Vallgraven 56:2, Magasinsgatan 5, Göteborgs stad*

<sup>3</sup> Anders Svensson, e-postkonversation med miljöinspektör på Miljöförvaltningen på Göteborgs stad, 6 december 2021.

<sup>4</sup> SGF, 2013. *Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, Rapport 2:2013, uppdaterad 2019.*



**Figur 5.** Provtagningsutrustning för porgasmätning. Källa: Eurofins Pegasus Lab

Adsorbentrören skickades därefter till laboratorium med ackreditering för valda analyser (Eurofins Pegasuslab). Borrhålen återfylldes med bentonitlera då källarplan ska renoveras i samband med de planerade arbetena.

Pumpning genom adsorbentrören genomfördes under ca 120-140 minuter med ett luftflöde på 0,1l/min i samtliga undersökta provpunkter.

Provpunkternas placering redovisas i Bilaga 1. Fältprotokoll för porgas redovisas i Bilaga 2.

### 4.3 Dagvatten och slam

Provtagning av dagvatten och slam från en dagvattenbrunn i anslutning till aktuell fastighet genomfördes med en enkel vattenhämtare respektive en sedimentskopa. I denna typ av brunnar ansamlas vanligtvis slam/sediment över tid i en så kallad slamfälla. Provtagning av dagvatten och slam utfördes i syfte att se en eventuell indikation på föroreningspåverkan i direkt anslutning till aktuellt objekt.

Vattendjupet i brunnen var ca 15 cm och ledningarna gick utmed fastigheten södra fasad, se Figur 6 och Figur 7.





**Figur 6.** Vattendjupet i dagvattenbrunnen var ca 15 cm.  
Foto: AFRY



**Figur 7.** Ledningarna gick utmed fastighetens södra fasad, se pilmarkeringar i rött. Foto: AFRY.

## 4.4 Laboratorieanalyser

### 4.4.1 Porgas

Samtliga uttagna prov på porgas (3 stycken) skickades till Eurofins Pegasuslab för analys med ackrediterade analysmetoder med avseende på klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter.

### 4.4.2 Dagvatten och slam

Uttagna prov på dagvatten (en styck) och slam (en styck) skickades till Eurofins Environment Sweden AB för analys med ackrediterade analysmetoder med avseende på klorerade lösningsmedel (klorerade alifater) inkl. vinylklorid.

## 5 Jämförvärden/riktvärden

### 5.1 Porgas

Porgas saknar generella jämförvärden. Istället har resultaten ställts mot toxikologiska referensvärden för inomhusluft som kan användas för att bedöma om halter i porgas teoretiskt kan innebära en risk för påverkan på inomhusluft. De anges som referenskoncentration i luft (RfC) samt riskbaserade acceptabla koncentrationer i luft (RISKinh).

De toxikologiska referensvärdena, RfC och RISKinh, finns sammanställda i Naturvårdsverkets vägledning för riktvärden för förorenad mark<sup>5</sup> och är framtagna av WHO<sup>6,7,8</sup>.

RfC-värden anger vilka koncentrationer av föroreningar man kan andas in i inomhusluft under en hel livstid i en bostad (24 timmar per dygn, 365 dagar per år) utan att det påverkar hälsan negativt, ett lågriskvärde.

RISKinh-värden används för genotoxiska ämnen som kan skada arvsmassan. Dessa värden motsvarar den halt där 1 på 100 000 individer riskerar att insjukna i cancer under sin livstid, om de exponeras kontinuerligt.

Vid beräkning av riktvärdena utgår Naturvårdsverket från att maximalt 50 % av RfC får intecknas av exponering från det förorenade området. Som utgångspunkt antas en försiktig, konservativ utspädning på ca 100 gånger vid transport av förorening in i byggnader. I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är utspädningen vanligtvis större, upp emot 10 000 gånger.

Uppmätta halter har även jämförts även med Arbetsmiljöverkets allmänna råd och föreskrifter om hygieniska gränsvärden<sup>9</sup>. Syftet med dessa föreskrifter är att förebygga ohälsa hos arbetstagare till följd av exponering för de ämnen som finns listade i dessa föreskrifter. Arbetsmiljöverkets gränsvärde är framtagna av arbetsmiljöskäl till framför allt industrier där kemikalier hanteras.

<sup>5</sup> Naturvårdsverket, 2009. *Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.*

<sup>6</sup> WHO, 1999. *Guidelines for Air Quality*, World Health Organization, Geneva ([www.who.int](http://www.who.int)).

<sup>7</sup> WHO, 2000. *Air quality guidelines for Europe*. Second Edition, WHO regional publications, European series, No. 91, World Health Organization regional office for Europe, Copenhagen.

<sup>8</sup> WHO, 2006. *Tetrachloroethene, Concise International Chemical Assessment*. Document 68. International Programme on Chemical Safety. World Health Organization, Geneva.

<sup>9</sup> Arbetsmiljöverket, 2018. *Hygieniska gränsvärden, AFS 2018:1*.

## 5.2 Dagvatten

Uppmätta halter avseende klorerade lösningsmedel i dagvatten har jämförts mot Kanadensiska riktvärden framtagna för akvatiskt liv i ytvatten<sup>10</sup>. Dessa riktvärden är inte direkt tillämpbara på dagvatten men tillämpas ändå som jämförvärden eftersom inga aktuella nationella riktvärden finns att tillgå.

## 5.3 Slam

Analysresultaten har i första hand jämförts mot Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark<sup>5</sup> och kompletterats av Holländska riktvärden<sup>11</sup> där nationella riktvärden inte finns tillgängliga.

# 6 Resultat

## 6.1 Fältobservationer

I samband med håltagningen av golvet på källarplan noterades att betongplattan underlagrades av en granitplatta med en tjocklek ~12 cm, se Figur 8.



**Figur 8.** Betonggolvet underlagrades av en granitplatta.

Foto: AFRY.

<sup>10</sup> CCME, 2007. *Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life.*

<sup>11</sup> VROOM, 2000. *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Staatscourant 24 februari 2000, nr 39.*

## 6.2 Analysresultat

### 6.2.1 Porgas

Analysresultat från porgasmätningar uppvisar halter över laboratoriets rapporteringsgräns med avseende på kloroform (triklormetan) i två provpunkter. Uppmätta halter underskrider dock angivna referensvärden med god marginal.

Övriga parametrar underskrider laboratoriets rapporteringsgräns.

I Bilaga 3a redovisas en sammanställning av resultaten i jämförelse med tillämpade referensvärden. Analysrapporterna i sin helhet, med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet, redovisas i Bilaga 4.

### 6.2.2 Dagvatten

Samtliga parametrar i analyserat dagvattenprov underskrider laboratoriets rapporteringsgräns.

I Bilaga 3b redovisas en sammanställning av resultaten i jämförelse med tillämpade riktvärden. Analysrapporterna i sin helhet, med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet, redovisas i Bilaga 4.

### 6.2.3 Slam

Samtliga parametrar i analyserat prov på slam underskrider laboratoriets rapporteringsgräns.

I Bilaga 3c redovisas en sammanställning av resultaten i jämförelse med tillämpade riktvärden. Analysrapporterna i sin helhet, med uppgifter om analysmetod och mätosäkerhet, redovisas i Bilaga 4.

## 7 Slutsats och rekommendation

Porgasen under en betongplatta avspeglar de flyktiga föroreningar som finns i jord och grundvatten och som kan tänkas tränga in i ovanliggande konstruktion/byggnad. I en byggnad är den luft som tränger in genom bottenplattan begränsad och det finns flera andra tillflöden av luft som kommer att späda ut de flyktiga föroreningarna som förekommer under byggnaden. De halter som förekommer i porgasen är därför inte helt jämförbara med de halter som kan vara aktuella för inandning.

Endast en svag detektion av klorerade alifater, i form av kloroform (triklormetan), har kunnat påvisas och då i två provpunkter, 20AF02\_P och 20AF03\_P, se Bilaga 1. Uppmätta halter av triklormetan underskrider med stor marginal de angivna lågriskvärdena (RfC). Halten i inomhusluften kan antas vara lägre i inomhusluften än under bottenplattan på grund av spädningseffekten mellan porgas och inomhusluft. Naturvårdsverket anger en utspädningseffekt på 1/6000 mellan porgas och inomhusluft och konservativt räknat kan åtminstone en utspädning med faktor 100 antas. Det bedöms därmed inte föreligga risk för människor eller miljö inför planerade arbeten med avseende på de låga halter triklormetan som påträffats.

I stadsmiljö uppmäts ibland låga bakgrundshalter av bland annat triklormetan som inte kan härledas en specifik källa. Kloroform (triklormetan) ingår i gruppen trihalometaner och bildas som en biprodukt i spårhalter vid klorering av dricksvatten<sup>12</sup>. Kloroform kan även bildas naturligt i marken och i vissa barrträd (om än i mycket låga halter)<sup>13</sup>. Källan till

<sup>12</sup> Institutet för hälsa och välfärd, 2021. <https://thl.fi/sv/web/miljohalsa/vatten/hushallsvatten/biprodukter-vid-desinficering-av-hushallsvatten>. Senast uppdaterad 2021-06-09 (hämtad 2022-01-03)

<sup>13</sup> Naturvårdsverket, 2010. Utsläppsregistret. <https://utslappisiffror.naturvardsverket.se/sv/Amnen/Klorerade-organiska-amnen/Kloroform/> (hämtad 2022-01-03)

triklormetan kan därför inte direkt härledas till den kemitvätt som tidigare bedrevs i fastigheten direkt söder om aktuellt objekt.

I nuläget bedöms inga ytterligare åtgärder vara nödvändiga med avseende på föroreningspåverkan från klorerade alifater inför planerad byggnation.

## 7.1 Osäkerheter

Detektionsgränsen för kloroform är förhöjd på grund av interferens. Med interferens menas att vid analys av kloroform så ligger ett annat ämne precis där kloroform identifieras och stör. Det innebär att det inte går att skilja ut kloroform och med säkerhet säga att det inte finns ner till den normala rapporteringsgränsen. Till följd av detta har rapporteringsgränsen höjts till den nivå som med säkerhet anger att kloroform inte finns.

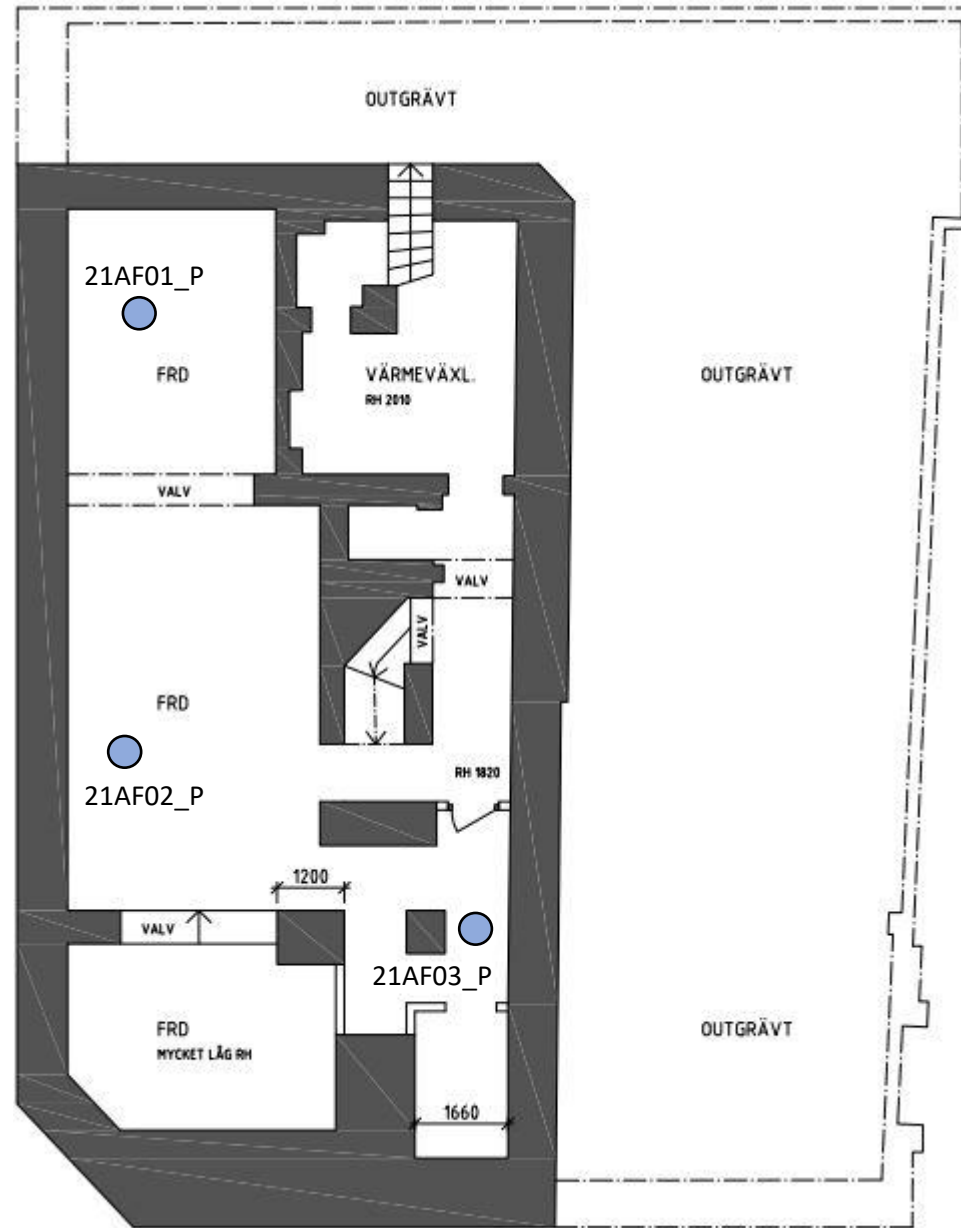
Författad av

Granskad av

Frida Strand  
AFRY

Sven Ardung  
AFRY





Teckenförklaring

- Provpunkt, porgas
- Dagvattenbrunn

21AF01\_DS  
21AF01\_DV

## Fältprotokoll porgas 2021-12-10

Uppdragsnamn: Porgasundersökning Magasinsgatan 5		Datum: 2021-12-10	
Uppdragsnr: 208333		Plats: Magasinsgatan 5, källarplan	
Uppdragsledare: Sven Ardung		Provtagare: Marie Hagström, Frida Strand	
<b>Provpunktsbeteckning</b>	<b>20AF01_P</b>	<b>20AF02_P</b>	<b>20AF03_P</b>
<b>Installation</b>			
Grundläggning/markyta, material	Betongplatta	Betongplatta	Betongplatta
Djup ned till mark (m)	0,19	0,22	0,10
<b>Aktiv provtagning</b>			
Provtagningsstid (minuter)	140	140	124
Flöde (L/min)	0,1	0,1	0,1
Totalvolym (L)	14,35	14,42	12,71
Provkärl	Koladsorbenttrör	Koladsorbenttrör	Koladsorbenttrör
Anmärkingar/Fältobservationer	Betongplatta ca 7 cm tjock ovan granitplatta ca 12 cm tjock	Betongplatta ca 10 cm tjock ovan granitplatta ca 12 cm tjock	Inga avvikande observationer
Utrustning	Lågflödespump	Lågflödespump	Lågflödespump

## Analyssammanställning, porgas

Laboratoriets provnummer							177-2021-12161594	177-2021-12161595	177-2021-12161596
Provtagningsdatum							2021-12-10	2021-12-10	2021-12-10
Provbeteckning							21AF01_P	21AF02_P	21AF03_P
Parameter	Arbetsmiljöverket <sup>(1)</sup>		Naturvårdsverket <sup>(2)</sup>			Enhet			
	Nivågräns-värde <sup>(3)</sup>	Korttids-gränsvärde <sup>(4)</sup>	RfC <sup>(5)</sup> , RISK <sub>inh</sub> <sup>(6)</sup>	RfC x 0,5 <sup>(7)</sup>	RfC x 0,5 x 100 <sup>(8)</sup>				
Provtagningstid						minuter	140	140	124
Luftvolym						liter	14,35	14,42	12,71
Klorerade alifater									
1,1-dikloretan	8 000	20 000	--	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,3	< 0,3	< 0,3
1,1-dikloretan	--	--	--	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Trans-1,2-dikloretan	--	--	--	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Cis-1,2-dikloretan	--	--	--	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Triklormetan (Kloroform)	10 000	25 000	140 <sup>(3)</sup>	70	7 000	µg/m <sup>3</sup>	< 20	18	0,79
Kloretan	--	--	--	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2
1,2-dikloretan	4 000	20 000	3,6 <sup>(4)</sup>	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,07	< 0,07	< 0,08
1,1,1-trikloretan	300 000	1 110 000	800 <sup>(3)</sup>	400	40 000	µg/m <sup>3</sup>	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Tetraklormetan (Koltetraklorid)	6 400	19 000	6,1 <sup>(1)</sup>	0,305 <sup>(3)</sup>	305	µg/m <sup>3</sup>	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Trikloretan	54 000	140 000	23 <sup>(4)</sup>	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Tetrakloretan (Tetrakloretylen)	70 000	170 000	200 <sup>(3)</sup>	100	10 000	µg/m <sup>3</sup>	< 0,7	< 0,7	< 0,8
Vinylklorid	--	--	--	--	--	µg/m <sup>3</sup>	< 0,3	< 0,3	< 0,3

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

- Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden, AFS 2018:1 (Arbetsmiljöverket, 2018).
- Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, Rapport 5976 (Naturvårdsverket, 2009;2016).
- Nivågränsvärde = Hygieniskt gränsvärde (gräns för genomsnittshalt av en luftförening i inandningsluften beräknat som ett tidsvägt medelvärde) för exponering under en arbetsdag, normalt 8 timmar (Arbetsmiljöverket, 2018).
- Korttidsgränsvärde = Hygieniskt gränsvärde (gräns för genomsnittshalt av en luftförening i inandningsluften beräknat som ett tidsvägt medelvärde) för exponering under en referensperiod av 15 minuter (Arbetsmiljöverket, 2018).
- Referenskoncentrationer i luft (Tabell A3.4) (Naturvårdsverket, 2009, uppdaterade riktvärden 2016).
- Risiknivå för ämnen utan tröskelleffekter (genotoxiska cancerogena ämnen) där även låg exponering innebär risk för uppkomst av cancer (Tabell A3.4) (Naturvårdsverket, uppdaterade riktvärden 2016).
- Vid beräkning av riktvärden utgår Naturvårdsverket från att maximalt 50 % av RfC får intecknas av exponering från det förorenade området.
- Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning på ca 100 gånger uppskattas vid transport av förening in i byggnader.  
I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är utspädningen vanligtvis större, kanske upp emot 10 000.

Laboratoriets provnummer						177-2021-12100704
Provtagningsdatum						2021-12-09
Provbeteckning						21AF01_DS
Parameter	CCME <sup>(1)</sup>				Enhet	
	Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt		
1,1,1-trikloreten	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
1,1,2-trikloreten	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
1,1-dikloreten	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
1,2-dikloreten	<100	100-300	300-1000	>1000	µg/l	< 0,10
1,2-diklorpropan	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
Cis-1,2-dikloreten	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
Diklormetan	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
Tetrakloreten	<110	110-330	330-1100	>1100	µg/l	< 0,10
Tetraklormetan	<13	13-39	39-130	>130	µg/l	< 0,10
Trans-1,2-dikloreten	--	--	--	--	µg/l	< 0,10
Triklloreten	<20	20-60	60-200	>200	µg/l	< 0,10
Triklormetan	<2	2-6	6-20	>20	µg/l	< 0,10
Vinylklorid	--	--	--	--	µg/l	< 0,10

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

1. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life. (CCME, 2007)

<b>Laboratoriets provnummer</b>						<b>177-2021-12101135</b>	
<b>Provtagningsdatum</b>						<b>2021-12-09</b>	
<b>Provbeteckning</b>						<b>21AF01_DS</b>	
Parameter	Naturvårdsverket <sup>(1)</sup>		Avfall Sverige <sup>(2)</sup>	VROM <sup>(3)</sup>		Enhet	
	KM	MKM	FA	Målvärden	Ingripandevärden		
Torrsubstans (TS, %)	--	--	--	--	--	-	<b>71,6</b>
1,1,1-triklorethan	<b>5</b>	<b>30</b>	<b>1000</b>	<b>0,07</b>	<b>15</b>	mg/kg TS	< 0,0050
1,1,2-triklorethan	--	--	--	<b>0,4</b>	<b>10</b>	mg/kg TS	< 0,0050
1,1,2-trikloreten	--	--	--	--	--	mg/kg TS	< 0,0050
1,1-diklorethan	--	--	--	<b>0,02</b>	<b>15</b>	mg/kg TS	< 0,0050
1,2-diklorethan	<b>0,02</b>	<b>0,06</b>	<b>250</b>	<b>0,02</b>	<b>0,4</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Cis-1,2-dikloreten	--	--	--	<b>0,2</b>	<b>1</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Diklorometan	<b>0,08</b>	<b>0,25</b>	<b>10 000</b>	<b>0,4</b>	<b>10</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Tetrakloreten	--	--	--	<b>0,002</b>	<b>4</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Tetraklorometan	--	--	--	<b>0,4</b>	<b>1</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Trans-1,2-dikloreten	--	--	--	<b>0,2</b>	<b>1</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Triklormetan	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>	<b>10000</b>	<b>0,02</b>	<b>10</b>	mg/kg TS	< 0,0050
Vinylklorid	--	--	--	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>	mg/kg TS	< 0,0050

Detekterade parametrar markeras med fetstil.

Parametrar över riktvärden markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

1. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, Rapport 5976 (Naturvårdsverket, 2009;2016).

2. Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019).

3. Målvärden (Target Values) och Ingripandevärden (Intervention Values) från Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM, 2000)



---

BILAGA 4

**Provsvar till**

ÅF-Infrastructure AB  
FRIDA STRAND  
Box 1551  
401 51 GÖTEBORG

**Faktura till**

ÅF-Infrastructure AB  
FE 42  
Fakturaavd Frösundaleden 2E  
169 99 Stockholm

**RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER**

*Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.*

*Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.*

<b>Objekt #</b>	Magasinsgatan 5, Inom Vallgraven 56:2
<b>Provnummer (3 st)</b>	177-2021-12161594 - 177-2021-12161596
<b>Ansvarig provtagare #</b>	FRIDA STRAND
<b>Provtagningsdatum #</b>	2021-12-11
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2021-12-15
<b>Analysdatum</b>	2021-12-15
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00115229

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2021-12-29

Rapportkod: AR-21-LU-017785-01

## Analysresultat

177-2021-12161594 Klorerade lösningsmedel + nedbrytningsprodukter (\*CA)

**Objekt:** Magasinsgatan 5, Inom Vallgraven 56:2

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2021-12161594	01 21AF01_P (genom bottenplatta ca 20 cm)	14 liter
177-2021-12161595	02 21AF02_P (genom bottenplatta ca 35 cm)	14 liter

Substans	177-2021-12161594		Enhet	Metod	Mätosäkerhet	Ort
	177-2021-12161595				(%)	
Kloroform	< 0.25	0.26	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.001	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloroform	< 20	18	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 0.7	< 0.7	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 0.7	< 0.7	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 0.7	< 0.7	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.3	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.3	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.3	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.3	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.3	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.07	< 0.07	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Kloreten	< 2	< 2	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen

<sup>1</sup> : Resultat beräknat från kunduppgift

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2021-12-29

Rapportkod: AR-21-LU-017785-01

## Analysresultat

177-2021-12161596 Klorerade lösningsmedel + nedbrytningsprodukter (\*CA)

**Objekt:** Magasinsgatan 5, Inom Vallgraven 56:2

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2021-12161596	03 21AF03_P (genom bottenplatta ca 10 cm)	13 liter

Substans	177-2021-12161596	Enhet	Metod	Mätosäkerhet	Ort
				(%)	
Kloroform	0.010	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloretan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloretan	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloroform	0.79	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.8	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 0.8	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 0.8	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Tetrakloretan	< 0.8	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.08	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 2	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen

<sup>1</sup> : Resultat beräknat från kunduppgift

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2021-12-29

Rapportkod: AR-21-LU-017785-01

## Provkommentarer

**Objekt:** Magasinsgatan 5, Inom Vallgraven 56:2

**177-2021-12161594. 01 21AF01\_P (genom bottenplatta ca 20 cm).**  
Detektionsgränsen är förhöjd för kloroform pga. interferens.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2021-12-29

Rapportkod: AR-21-LU-017785-01



**ANSVAR**

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

\*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen

# Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2021-12-29

Rapportkod: AR-21-LU-017785-01

ÅF-Infrastructure AB  
Frida Strand  
Box 1551  
401 51 GÖTEBORG

AR-21-SL-250004-01

EUSELI2-00959516

Kundnummer: SL8449605

Uppdragsmärkn.  
208333 Magasinsgatan 5

## Analysrapport

Provnummer:	177-2021-12100704	Ankomsttemp °C Kem	7	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2021-12-09	
Matris:	Övrigt förorenat vatten	Provtagare	Frida Strand	
Provet ankom:	2021-12-09			
Utskriftsdatum:	2021-12-22			
Analyserna påbörjades:	2021-12-09			
Provmärkning:	21AF01_DV			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	20%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

**Kopia till:**

Marie Hagström (marie.hagstrom@afry.com)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

ÅF-Infrastructure AB  
Frida Strand  
Box 1551  
401 51 GÖTEBORG

**AR-21-SL-250346-01****EUSELI2-00959627**

Kundnummer: SL8449605

Uppdragsmärkn.  
208333 Magasinsgatan 5

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2021-12101135</b>	Provtagningsdatum	2021-12-09		
Provbeskrivning:		Provtagare	Frida Strand		
Matris:	Slam				
Provet ankom:	2021-12-10				
Utskriftsdatum:	2021-12-22				
Analyserna påbörjades:	2021-12-10				
Provmärkning:	21AF01_DS				
Provtagningsplats:	208333 Magasinsgatan 5				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>71.6</b>	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Diklormetan	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Triklormetan	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	25%	EPA 5021, Intern metod	a)
Tetraklormetan	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	25%	EPA 5021, Intern metod	a)
1,1,2-Trikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	20%	EPA 5021, Intern metod	a)
Tetrakloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	20%	EPA 5021, Intern metod	a)
1,1-Dikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
1,2-Dikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	25%	EPA 5021, Intern metod	a)
1,1,1-Trikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	25%	EPA 5021, Intern metod	a)
1,1,2-Trikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
cis-1,2-Dikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
trans-1,2-Dikloreten	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021, Intern metod	a)
Vinylklorid	< <b>0.0050</b>	mg/kg Ts	25%	EPA 5021, Intern metod	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

**Kopia till:**

Marie Hagström (marie.hagstrom@afry.com)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1