

Exploateringskontoret, Stockholms stad

# Kompletterande undersökning i Slakthusområdet DP3, fastigheten Isterbandet 3(1)



Uppdragsnummer: 19162

Ort: Stockholm

Datum: 2023-02-14

Liljemark Consulting AB

Uppdragsledare/Kvalitetsgranskare  
Ksenija O Köll

Handläggare  
Robert Pataki



## Innehållsförteckning

1	Uppdrag och syfte .....	3
2	Områdesbeskrivning .....	4
2.1	Geologi och hydrogeologi .....	4
2.2	Historik .....	5
2.3	Tidigare undersökningar .....	6
3	Genomförande .....	8
3.1	Provtagning av grundvatten .....	8
3.2	Provtagning av porluft.....	9
4	Bedömningsgrunder .....	9
5	Resultat.....	10
5.1	Fältobservationer .....	10
5.2	Föroreningar i grundvatten.....	10
5.3	Föroreningar i jord .....	11
5.4	Föroreningar i porluft.....	11
6	Slutsatser och rekommendationer.....	11
7	Referenser .....	12

Bilaga 1 – Situationsplan med provtagningspunkter

Bilaga 2 – Fältanteckningar

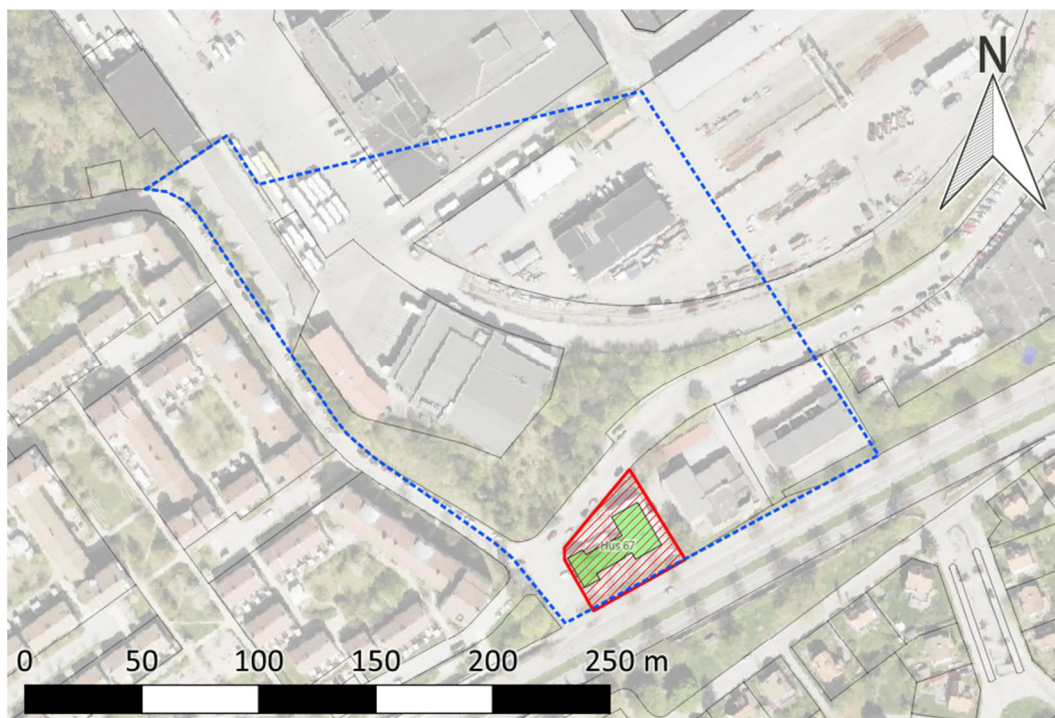
Bilaga 3 – Laboratoriets analysrapporter

# 1 Uppdrag och syfte

Ett program för utveckling av Slakthusområdet till en blandad stadsdel antogs av kommunfullmäktige i februari 2017. Slakthusområdet har delats in i flera olika detaljplaner. Aktuell kompletterande miljöteknisk undersökning berör endast fastigheten Isterbandet 3(1) i södra delen av DP3 där en tvätt, troligen kemtvätt, tidigare legat. För övergripande läge för DP3 och kemtvättens läge se Figur 1.

Vid genomgång av undersökningar som genomförts vid detaljplanearbetet kommenterade Länsstyrelsen att en eventuell förekomst av flyktiga ämnen kopplade till den f.d. kemtvätten inte kan uteslutas. Länsstyrelsen avsåg att markens lämplighet för avsedd markanvändning inte bevisats och efterfrågade därmed en utredning av risken för flyktiga ämnen vid den f.d. kemtvätten.

Syftet med aktuell undersökning är att kontrollera om det finns risk för flyktiga ämnen (klorerade alifater) inom tidigare kemtvätsområdet i södra delen av DP3 i Slakthusområdet. Ifall sådana påträffas ska en tydlig utvärdering av ifall marken är lämplig för planerad markanvändning göras. I och med det ska förslag på hur föroreningen ska kunna hanteras också ges.



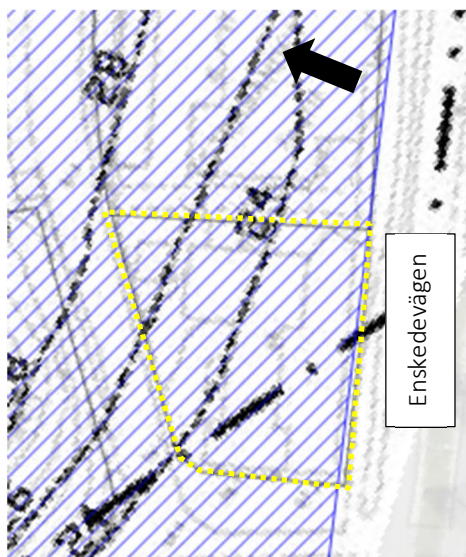
Figur 1 DP3 markerat med blått, fastigheten Isterbandet markerat med rött. Byggnader som funnits på Isterbandet markerade med grönt. Tvätten fanns i västra halvan av gröna markeringen.

## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Geologi och hydrogeologi

Markytan inom fastigheten är ursprungligen flack, med en svag lutning åt söder. Bergöverytan sluttar söderut, se Figur 2. Markytan ligger på ca +29 eller lägre. Nedan sammanfattas resultat från en geoteknisk undersökning i anslutning till fastigheten:

- Utmed östra kanten av fastigheten faller bergnivån söderut från ca +28 (nordöstra tomthörnet) till ca +21 (Enskedevägen).
- Utmed västra kanten av fastigheten faller bergnivån söderut från ca +22 (nordvästra tomthörnet) till ca +18 (Enskedevägen).



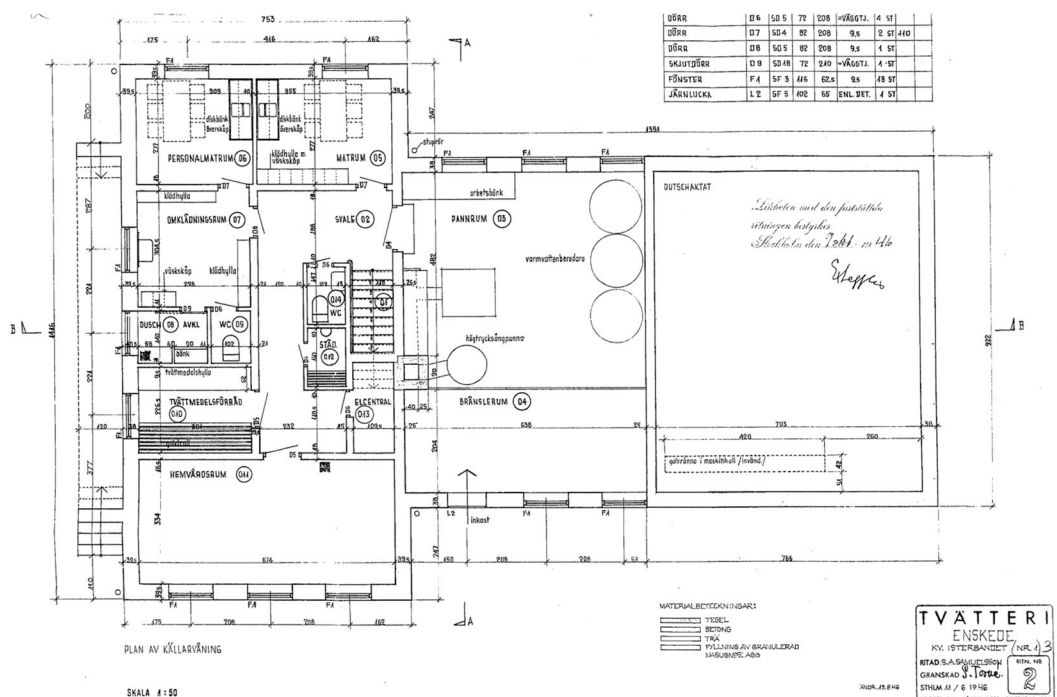
Figur 2 Bergöverytans uppskattade nivåer inom området, observera att norr inte är uppåt

Enligt SGU:s kartvisare utgörs marken inom fastigheten av postglacial sand. Utifrån tidigare genomförda miljötekniska undersökningar (Liljemark Consulting, 2019) (Liljemark Consulting, 2020, rev 2021) utgörs marken på fastigheten av sand (ibland bedömd som fyllning, ibland som naturligt förekommande) ner till som minst 1 m. I de två tidigare genomförda miljötekniska borrpunkterna har stopp mot block/berg erhållits på 1 respektive 1,5 m djup. Senare genomförda geotekniska borrhningar har kommit djupare, ner till som djupast 10 m under markytan direkt väster om aktuell fastighet. I tre provpunkter som borrades på fastigheten erhöles borrhstopp mot förmodat berg på mellan 2-6 m djup. De geotekniska borrhningarna inom fastigheten visade främst på förekomst av sand med inom vissa delar inslag av lerskikt.

## 2.2 Historik

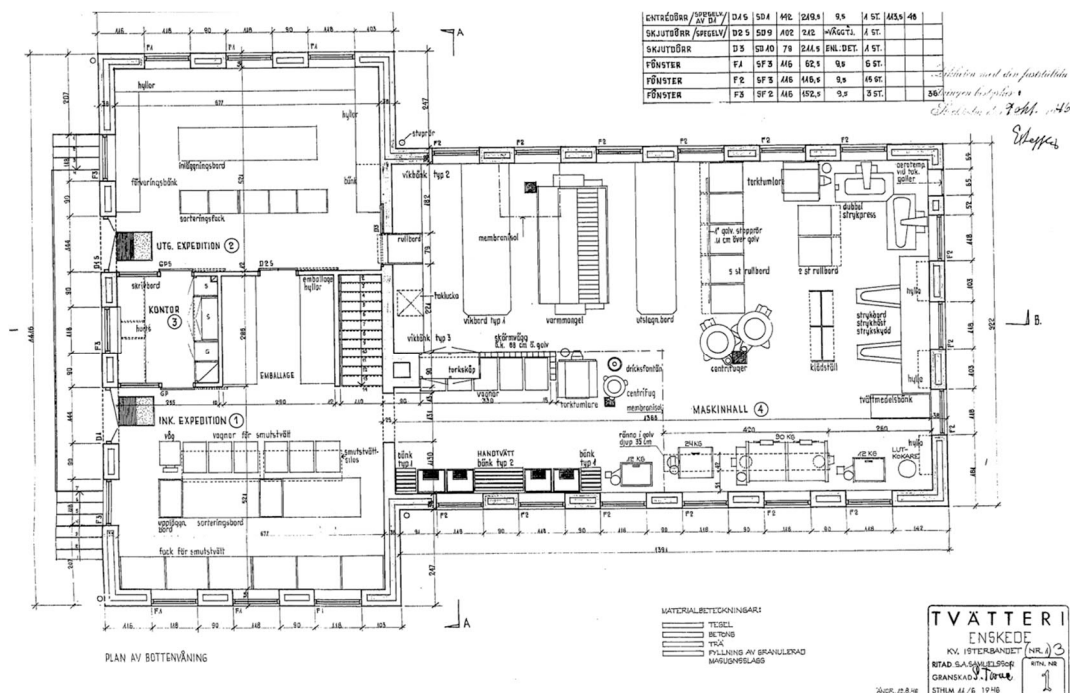
Ingen information har kunnat hittas om tvätteriverksamheten på fastigheten. I Länsstyrelsens databas om potentiellt förorenade områden finns inte tvätten noterad på denna fastighet. På fastigheten nämns i stället förekomst av Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel. I miljöhistorisk inventering över Slakthusområdet som genomfördes 2018 (Sweco, 2018) anges det att fastigheten bebyggdes 1949 och att det på fastigheten funnits ett andelstvätter med kemtvätt.

En kontroll av ritningar av den äldre byggnaden på fastigheten (på västra delen av fastigheten) visar på rum som "tvättmedelsförråd" och tvättmaskiner, se ritningar på källarplan och bottenplan från 1946 i Figur 3 och Figur 4.



Figur 3 Ritning av källarplan från 1946.





Figur 4 Ritning av bottenvåningen från 1946.

## 2.3 Tidigare undersökningar

Två jordprovtagningar har tidigare genomförts på aktuell fastighet (Liljemark Consulting, 2019) (Liljemark Consulting, 2020, rev 2021), se provpunkternas läge i Figur 5. I två provpunkter har jordprovtagning genomförts runt då befintliga byggnaderna genom skruvprovtagning, medan i fyra ytterligare provpunkter har provgropar grävts ner till 1 m djup efter att byggnaderna har rivits. Provgropsprovtagning utfördes som samlingsprovtagning per 20\*20 m stora provruta, där det i respektive ruta grävdes två provgropar. I varje provruta slogs prover ihop från första respektive andra halvmetern till var sitt samlingsprov. Jord från provpunkterna har analyserats med avseende på metaller, PAH och petroleumkolväten. I en provpunkt påvisades en blyhalt över generella riktvärdet för KM, i en annan provpunkt påvisades PAH-M och PAH-H över riktvärden för KM. Jord från provgroparna analyserades även med PID som inte visade på något utslag (samtliga mätningar <10 ppm). Vid provtagning 2020 (efter rivningsarbeten) noterades inte någon lukt.



Figur 5 Tidigare provtagna provpunkter på aktuell fastighet. Provpunkter som är markerade med 1 är provtagna genom skruvborrning år 2019, medan de som är markerade med 2 är provgropar provtagna år 2020. Bakgrund: Satellitbild © Google Maps 2023 och Topokarta Lantmäteriet 2023.

Under hösten 2021 installerades två grundvattenrör i och med en geoteknisk undersökning, dessa redovisas i Bilaga 1 Situationsplan.

- Ett miljörör (PEH) är installerat i sydöstra tomthörnet, spets i fyllning ca 1,05 m under markytan (sticker upp ca 0,95 m över mark)- ingen grundvattenyta påvisades där vid installation.
- Ett grundvattenrör (stål) är också installerat i sydöstra tomthörnet, spets i friktionsjord ca 3,0 m under markytan (sticker upp ca 1,0 m över mark). Marknivå +28,8, grundvattennivå ca +25,9 (2021-08-25).

Vid tidigare försök till provtagning av vatten i de båda grundvattenrören har inget vatten kunnat erhållas. Intill dessa två rör finns även en tredje grundvattenrör av HDPE av okänt ursprung. Då rörens ursprungliga namn är okänt döptes de till 22LC01 – 03 på situationsplanen.

Ca sju meter sydväst från fastighetens sydvästra hörn finns ett grundvattenrör (22A217U) som används för nivåmätningar av Region Stockholm Förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT).

## 3 Genomförande

Nedan beskrivs provtagningsförfaranden för grundvatten och porluft med avseende på klorerade alifater. Provtagningen utfördes i två etapper p.g.a. tillgänglighetsproblem till området. I bilaga 1 finns situationsplan med provpunkternas lägen och i bilaga 2 redovisas fältprotokoll.

### 3.1 Provtagning av grundvatten

#### Ettap 1

Undersökningen började med en inventering av befintliga grundvattenrör på fastigheten. Funktionstest utfördes på tre befintliga rör, varav två i HDPE-plast (50 mm i diameter) och ett i stål (1"). Vatten påträffades endast i stålröret. Vid inventeringen konstaterades det också att fastigheten i nuläget används för tillfällig förvaring av rena sandmassor från intilliggande entreprenad (marksänkningen på Slakthusområdet). Stora delar av fastigheten var inte tillgängliga för maskiner

Grundvattenrör av 1" stålrör försedd med 0,4 m filterintag i botten installerades i en punkt (22LC\_DP3\_GV01) genom direkt nedslagning med geoteknisk borrhandsvagn.

I de två grundvattenrören där det fanns vatten utfördes rensumpning/omsättning med hjälp av peristaltisk pump. Grundvattenprover uttogs från rörens botten med lågt flöde med hjälp av peristaltisk pump i av laboratoriet tillhandahållna provtagningskärl. I rör 22LC\_DP3\_GV01 togs prov både på omsättningsvattnet och även på vatten som runnit till efter omsättningen. Samtliga provkärl märktes med provtagningspunkternas namn och datum och förvarades i kylväska under transport till laboratoriet. Proverna analyserades med avseende på klorerade alifater hos för aktuell analys ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia.

#### Ettap 2

Staket till området öppnades upp och en ramp byggdes så att borrhandsvagnen kunde köra upp på sandhögen på fastigheten.

Två nya grundvattenrör av 1" stålrör (23LC\_DP3\_GV03 och 21LC\_DP3\_GV02) installerades mot berg med 0,4 m filterintag i botten i två punkter efter jord-berg sondering med geoteknisk borrhandsvagn. Provtagning av grundvatten utfördes i totalt två rör med hjälp av skakpump, utan omsättning, direkt från rörens botten. Rör 23LC\_DP3\_GV03 var torrt. Även FUT röret 22A217U utanför aktuell fastighet provtogs.

Båda proven analyserades med avseende på klorerade alifater hos för aktuell analys ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia. Dock innehöll prov från rör 23LC\_DP3\_GV04 så mycket sediment att laboratoriet analyserade det som jordprov, med avseende på klorerade alifater.



## 3.2 Provtagning av porluft

### Etapp 1

Porlufrör installerades i två punkter i hål efter skruvborrning. Rören var av HDPE-plast, 63 mm (grundvattenrör) i diameter, med 1 meter slitsat filterintag i botten. För att förhindra påverkan från utomhusluft tätades hålet runt rören med bentonit förblandad med vatten. Rörens lock var speciellt utformat för provtagning av porluft, med tätande gummiring mot rörets insida samt ett hål för silikonslangen på lockets topp. Silikonslangen kopplades via ett kolrör till en pump med kalibrerat flöde. Luftflöde och provtagningstid var 0,2 liter/minut respektive två timmar. Kolrören analyserades med avseende på klorerade alifater på för denna analys ackrediterade laboratorium ALS Scandinavia.

### Etapp 2

Porlufrör installerades i två punkter den 7 februari 2023 genom direkt nedslagning av 1" stålrör med 0,4 m filterintag i botten. Filterintag i provpunkt PL03 placerades på 5,5 meters djup medan i provpunkt PL04 på 1,5 meters djup. Anledningen till det stora djupet för PL03 är att den är placerad uppe på sandhögen som är 3 m hög. Vid markytan tätades hålrummet mellan rör och marken med bentonitlera förblandad med vatten. En polyetenslang fördes ner i röret till filterintaget i botten. På PE-slangen kopplades med silikonslang en seriekoppling av 2 stycken adsorbentrör och sedan luftpump med kalibrerat flöde. Utrymmet mellan silikonslang och porlufrörets insida tätades med bentonit förblandad med vatten och täcktes sedan med plastfolie för att förhindra uttorkning. Adsorbentrören analyserades med avseende på klorerade alifater och nedbrytningsprodukter på för denna analys ackrediterade laboratorium Eurofins Pegasuslab.

## 4 Bedömningsgrunder

### Grundvatten

Analysresultat för klorerade alifater jämförs mot holländska riktvärden för grundvatten (Action levels eller Intervention values indikerar nivå över vilken risker för människors hälsa eller miljön inte kan uteslutas (VROOM, 2000)).

Uppmätta halter jämförs även med SGU:s tillståndsklassning och påverkansbedömning för grundvatten (SGU, 2013). Det bör observeras att SGU:s bedömningsgrunder är avsedda främst för att bedöma grundvattnets kvalitet och är relaterade till Livsmedelverkets gränsvärden för dricksvattenkvalitet. SGU:s riktvärden i Klass 5 motsvarar Livsmedelverkets gränsvärde för otjänligt dricksvatten.

### Porluft

Uppmätta halter i porluft jämförs med de referenskoncentrationer (RfC respektive RISKinh) som ligger till grund för Naturvårdsverkets beräkningsmodell för ånginträngning i byggnader (Naturvårdsverket, 2009, rev 2016). RfC är den toxikologiska referenskoncentrationen som anges för icke genotoxiska ämnen med tröskeleffekter (d.v.s. där hälsoeffekter bara uppkommer över en viss dos) medan RISKinh är den cancerriskbaserade referenskoncentration som anges för genotoxiska

ämnen som kan skada arvsmassan. Dessa referenskoncentrationer medger exponering dygnet runt under en livstid och avser inomhusluft (inandningsluft).

Vid utvärdering av porluft behöver hänsyn tas till utspädningen av porluft som sker när porluften tränger in i en byggnad. Utspädningen påverkas av många faktorer (bl.a. jordart, jordfuktighet, sättningar, plattans konstruktion och skick, rummens storlek, ventilation, etc.) och utspädningsfaktor kan antas vara mellan 10 och >100 000.

## 5 Resultat

Nedan beskrivs fältobservationer och analysresultat från utförda undersökningar. Laboratoriets fullständiga analysprotokoll återfinns i Bilaga 3.

### 5.1 Fältobservationer

Marken inom de tillgängliga ytorna i området utgjordes av sand och var till större delen täckt av snö och/eller var frysen vid båda provtagningsetapper.

### 5.2 Föroreningar i grundvatten

I Tabell 1 redovisas uppmätta halter av klorerade alifater i grundvattenprover jämfört med SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten samt mot holländska riktvärden.

Tabell 1. Rapporterade föroreningshalter i analyserade grundvattenprover jämförda mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) samt mot holländska riktvärden (VROOM, 2000). Halter under analysmetodens rapporteringsgräns markeras med grått medan detekterade halter markeras med svart. Endast de ämnen som detekterades över analysmetodens rapporteringsgräns i minst ett prov redovisas i aktuell tabell. Enhet: µg/l.

Provtagningsdatum								2022-12-06	2022-12-14	2022-12-14	2023-02-07
Provbeteckning								22LC03	22LC_DP3_GV01 omsättning	22LC_DP3_GV01	22A217U
Parameter	Enhet	Bedömningsgrunder för grundvatten					RIVM				
		Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt	Ingripande-värden för grundvatten				
Tetrakloreten	µg/l	-	-	-	-	-	40	3,6	<0.2	<0.2	<0.2
Summa, tri- och tetrakloreten	µg/l	<0,1	0,1-1	1-2	2-10	>10	-	3,6	<	<	<

Som det framgår av tabellen detekterades förhöjda halter av tetrakloreten i ett av de fyra analyserade grundvattenprover som uttogs. Uppmätt halt av tetrakloreten underskrider det

holländska riskbaserade riktvärdet med en tiopotens. Uppmätt halt klassificeras som Hög halt (klass 4) enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten<sup>1</sup>.

### 5.3 Föroreningar i jord

Då grundvattenprovet från rör 23LC\_DP3\_GV02 inte gick att analysera som vattenprov p.g.a. hög partikelhalt, analyserades detta prov istället som jordprov. I provet påvisades halt av trikloreten över analysens rapporteringsgräns. Uppmätt halt trikloreten (0,0836 mg/kg TS) är ca tre gånger lägre än Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM.

### 5.4 Föroreningar i porluft

Av de fyra analyserade porluftproverna påvisades halt av trikloreten över analysens rapporteringsgräns i ett prov (PL04) i fastighetens sydvästra hörn. Uppmätt halt är en tiopotens lägre än koncentrationsgränsen (RISKinh) för aktuellt ämne, utan justering för utspädning. Analys av porluftprover från de tre andra provpunkterna påvisade inte några halter över analysens rapporteringsgräns.

## 6 Slutsatser och rekommendationer

Bergnivåerna på fastigheten sluttar söderut. I analyserade prov från fastighetens sydvästra och sydöstra hörn påvisade tri- och tetrakloreten i halter över respektive analysens rapporteringsgräns i grundvatten/sedimentet i grundvattnet- dock i låga halter som inte bedöms kunna innebära risker för ånginträngning för planerade hus. I porluftprov som uttogs i den delen av fastigheten där eventuell kemitvätt ska ha funnits samt i vatten och porluftprov från fastighetens nordöstra del uppmättes inte några halter av klorerade lösningsmedel över laboratoriernas rapporteringsgränser.

De halter som uppmättes i fastighetens södra delar bedöms som låga beträffande risker för ånginträngning i byggnader, vilken är den styrande exponeringsvägen på fastigheten utifrån framtida markanvändning.

Utifrån utförd undersökning bedöms det att det inte föreligger risk för hälsa vid kommande byggnation på fastigheten. Det bedöms itne heller att några fler undersökningar med avseende på klorerade alifater behöver genomföras på fastigheten.

---

<sup>1</sup> I SGU:s bedömningsgrunder utvärderas endast summahalten av tri- och tetrakloreten, inte ämnena för sig.

## 7 Referenser

Liljemark Consulting. (2019). *Slakthusområdet- översiktlig miljöteknisk markundersökning. 2019-11-06.*

Liljemark Consulting. (2020, rev 2021). *PM- Provtagning av jord i sydöstra Slakthusområdet.*

Naturvårdsverket. (2009, rev 2016). *Riktvärden för förorenad mark.*

SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013-01.*

Sweco. (2018). *Miljöhistorisk inventering av Slakthusområdet.*




VROOM. (2000). *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering. Staatscourant 24.*





**Bilaga 1**  
**Situationsplan**

**Teckenförklaring**

-  Provtagning av grundvatten
-  Grundvattenrör, torrt
-  Provtagning av porluft

Bakgrund:  
Flygfoto 2022 © SKANSKA  
Projektion: SWEREF99 18 00

UPPDRAG, UPPDRAGSNUMMER  
Slakthusområdet DP3, 19162

UPPDRAGSLEDARE  
Ksenija O Köll

RITAD AV  
Robert Pataki

ORT, DATUM  
Vällingby, 2023-02-14



Liljemark Consulting  
Jämtlandsgatan 151 B  
162 60 Vällingby

C:\Users\RobertPataki\Liljemark Consulting AB\Liljemark - Dokument\01\_Uppdrag\01\_Pågående\19162 Slakthusområdet Explo\05 Arbetsmaterial och utkast\03 Kartmaterial\GIS19162\_DP2\_DP3.agg  
Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2023-02-14, Dnr 2020-05075



Uppdragsnamn **Slakthusområdet, DP3 tvätteri**  
Uppdragsnummer **19162**

Provpunkt	Installationsdatum	Material	Rördiameter inner (mm)	Rök - spets (m)	Rök - ny (m)	Filterlängd (m)	Markyta (m.ö.h.)	Rök plushöjd (m.ö.h.)	Fältekniker	Install.metod	Info om provpunkt	Datum (omsättning)	Rök-gvy före omsätt. (m)	Omsatt vatten (l)	Omsätt. kommentar	Datum (provtagning)	Komment provtagning
"22LC01"	?	PEH	50	2,05	0,6	?	ca 28,7 (ej inmätt)	29,38	Moa Winte	?	Okänt rörmamn. Torrt	-	-	-	-	-	-
↳												2022-11-29	-	-	-	-	ej provtaget, torrt
"22LC02"	?	Stål	50	3,91	0,98	?	ca 28,7 (ej inmätt)	29,76	Moa Winte	?	Okänt rörmamn. För lite vatten	-	-	-	-	-	-
↳												2022-11-29	3,81	-	-	-	ej provtaget, torrt
"22LC03"	?	PEH	40	5	0,98	?	ca 28,7 (ej inmätt)	29,76	Moa Winte	?	Okänt rörmamn.	-	-	-	-	-	-
↳												2022-11-29	2,79	-	-	-	-
↳												2022-12-06	2,79	12	Lerigt vatten med orangeröda klumpar i början, sedan någorlunda klart. Omsatte 3*rörvolymen.	2022-12-06	Provtagningsmetod: Peristaltisk pump
22LC_DP3_GV01	2022-12-09	stål	25,4	4	0,67	0,4	30,08	30,75	Moa Winte	direkt neddrivning		-	-	-	-	-	-
↳												2022-12-14	3,98	8	Lerigt i början, sedan klarar upp	2022-12-14	Provtagningsmetod: Peristaltisk pump. Prov uttogs både före och efter omsättning.
22LC_DP3_GV02	2023-02-07	stål	25,4	6,4	0,63	0,4	28,01	28,64	Robert Pataki	neddrivning i hål efter JB	Filter mot berg. Försökte rensumpas med peristaltisk pump, men utan framgång. Testade med skak men inte mycket bättre med den heller. Våldigt mycket finsand och bara lite vatten, behövde byta slang flera gånger de det bildades propp	-	-	-	-	-	-
↳												2023-02-07	6,18	-	Ingen omsättning	2023-02-07	Provtagningsmetod: Skakpump. Prov uttogs direkt från rörets botten (hela slangen drogs upp och vatten togs från botten) utan föregående omsättning. Vatten räckte bara till en vial och även det provet innehöll mycket sediment.
22LC_DP3_GV03	2023-02-07	stål	25,4	7,58	0,98	0,4	31,15	32,13	Robert Pataki	neddrivning i hål efter JB	Filter mot berg. Torrt.	-	-	-	-	-	-
↳												2023-02-07	-	-	-	-	ej provtaget, torrt
22A217U	?	stål	50,8	11,3	-0,11	?	28,07	27,96	Robert Pataki	?	FUT rör installerad av AFRY (?). Ligger några meter sydväst från 22LC_DP3_GV02. Dexlad 2" stålrör. Klart vatten.	-	-	-	-	-	-
↳												2023-02-07	10,07	-	Ingen omsättning		Provtagningsmetod: Skakpump. Prov uttogs direkt från rörets botten (hela slangen drogs upp och vatten togs från botten) utan föregående omsättning.

Uppdragsnamn **Slakthusområdet, DP3 Tvätteri**  
Uppdragsnummer **19162**

Provpunkt	Provtagningsdatum	Pumpnr.	Provtagnings-tid	Flöde	Flöde	Fälttekniker	Metod	Kommentar	RÖK-spets	Filterlängd	RÖK-MY
<b>22LC_DP3_PL01</b>											
I <sub>p</sub>	2022-12-14	ALS T10	120 min	0,2l/m	Mulet, -6 °C	Georg Ulrich	Riktad provtagning, porgasbrunn i 63mm PEH rör installerad i hål efter skruvborring	Tätning mellan rör och markyta med bentonitslurry. Silikonslang genom hål rörlock. Bentonittätning mellan slang och lock. Silikonring mellan lock och rör.	2 m	1 m	0,57 m
<b>22LC_DP3_PL02</b>											
I <sub>p</sub>	2022-12-14	ALS T35	120 min	0,2l/m	Mulet, -6 °C	Georg Ulrich	Riktad provtagning, porgasbrunn i 63mm PEH rör installerad i hål efter skruvborring	Tätning mellan rör och markyta med bentonitslurry. Silikonslang genom hål rörlock. Bentonittätning mellan slang och lock. Silikonring mellan lock och rör.	2 m	1 m	0,95 m
<b>22LC_DP3_PL03</b>											
I <sub>p</sub>	2023-02-07	Eurofins 138	100 min	0,1l/m	Mulet, +1 °C	Robert Pataki	Riktad provtagning, porgasbrunn i 1" stålrör installerad genom direkt nedslagning	Tätning mellan rör och markyta med bentonitslurry. Tätning mellan silikonslang och rör med bentonit. Silikonslang kopplades på PE-slang som når ner till rörets botten. Röret rensumpades med luftpumpen i 25 minuter utan påkopplad adsorbentrör. Provtagning sedan med 2 adsorbentrör i serie.	Markyta på +31,1 m. Filterspets på 5,5 m under markytan. Rör över markytan kapades	0,4 m	ej mätt
<b>22LC_DP3_PL04</b>											
I <sub>p</sub>	2023-02-07	Eurofins 135	100 min	0,1l/m	Mulet, +1 °C	Robert Pataki	Riktad provtagning, porgasbrunn i 1" stålrör installerad genom direkt nedslagning	Tätning mellan rör och markyta med bentonitslurry. Tätning mellan silikonslang och rör med bentonit. Silikonslang kopplades på PE-slang som når ner till rörets botten. Röret rensumpades med luftpumpen i 25 minuter utan påkopplad adsorbentrör. Provtagning sedan med 2 adsorbentrör i serie.	Markyta +28m. Filterspets på 1,5 m under markytan	0,4 m	ej mätt

## Bilaga 3

### Laboratoriets analysprotokoll





## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2240680	Sida	: 1 av 2
Kund	: Liljemark Consulting AB	Projekt	: Slakthusområdet
Kontaktperson	: Ksenija O. Köll	Beställningsnummer	: 19162
Adress	: Jämtlandsgatan 151 B	Provtagare	: Moa Winte
	: 160 62 Vällingby	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-12-07 08:00
E-post	: ksenija@liljemark.net	Analys påbörjad	: 2022-12-08
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-12-09 17:55
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 1
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-LIL-CON0001 (OF181153)	Antal analyserade prover	: 1

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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](http://www.alsglobal.se)

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: VATTEN		Provbeteckning	22LC03					
		Laboratoriets provnummer	ST2240680-001					
		Provtagningsdatum / tid	2022-12-06					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-diklorethan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-diklorethan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
kloroform	<0.3	----	µg/L	0.3	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetraklormetan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,1-triklorethan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,2-triklorethan	<0.5	----	µg/L	0.5	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetrakloreten	3.60	± 1.1	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
HS-OV-6a	Bestämning av klorerade alifater i vatten med HS-GC-MS enligt SS-EN ISO 10301:1997

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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030





## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2241739	Sida	: 1 av 3
Kund	: Liljemark Consulting AB	Projekt	: Slakthusområdet
Kontaktperson	: Ksenija O. Köll	Beställningsnummer	: 19162
Adress	: Jämtlandsgatan 151 B	Provtagare	: Georg Ulrich
	: 160 62 Vällingby	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-12-15 08:00
E-post	: ksenija@liljemark.net	Analys påbörjad	: 2022-12-20
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-12-21 13:40
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 2
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-LIL-CON0001 (OF181153)	Antal analyserade prover	: 2

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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](http://www.alsglobal.se)

### Signatur

### Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning	22LC_DP3_GV01 omsättning					
		Laboratoriets provnummer	ST2241739-001					
		Provtagningsdatum / tid	2022-12-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
kloroform	<0.3	----	µg/L	0.3	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetraklormetan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,1-trikloretan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,2-trikloretan	<0.5	----	µg/L	0.5	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetrakloreten	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning	22LC_DP3_GV01					
		Laboratoriets provnummer	ST2241739-002					
		Provtagningsdatum / tid	2022-12-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
kloroform	<0.3	----	µg/L	0.3	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetraklormetan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,1-trikloretan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,2-trikloretan	<0.5	----	µg/L	0.5	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetrakloreten	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
HS-OV-6a	Bestämning av klorerade alifater i vatten med HS-GC-MS enligt SS-EN ISO 10301:1997



**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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2241781	Sida	: 1 av 5
Kund	: Liljemark Consulting AB	Projekt	: Slakthusområdet
Kontaktperson	: Ksenija O. Köll	Beställningsnummer	: 19162
Adress	: Jämtlandsgatan 151 B	Provtagare	: Georg Ulrich
	160 62 Vällingby	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-12-15 08:00
E-post	: ksenija@liljemark.net	Analys påbörjad	: 2022-12-16
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2023-01-09 12:28
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 6
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-LIL-CON0001 (OF181153)	Antal analyserade prover	: 6

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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](http://www.alsglobal.se)

### Orderkommentar

-

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
	182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	Sverige		



## Analysresultat

Matris: LUFT

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22LC\_DP2\_PL1

ST2241781-001

2022-12-14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	1.0	0.20	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaftylen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaften	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fenantren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
krysen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(b)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(k)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
dibenso(ah)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(g,h,i)perylene	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Luftvolym	480 *	----	L	-	Meny C2 XAD2	A-VOLUME/GBA	GX

Matris: LUFT

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22LC\_DP2\_PL2

ST2241781-002

2022-12-14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	27	5.4	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaftylen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaften	0.38	0.076	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoren	0.025	0.0050	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fenantren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
krysen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(b)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(k)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
dibenso(ah)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(g,h,i)perylene	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Luftvolym	480 *	----	L	-	Meny C2 XAD2	A-VOLUME/GBA	GX





Matris: LUFT

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22LC\_DP2\_PL3

ST2241781-003

2022-12-14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	0.23	0.046	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaftylen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaften	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fenantren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
krysen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(b)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(k)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
dibenso(ah)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(g,h,i)perylene	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Luftvolym	480 *	----	L	-	Meny C2 XAD2	A-VOLUME/GBA	GX

Matris: LUFT

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

22LC\_DP2\_PL4

ST2241781-004

2022-12-14

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)</b>							
naftalen	33	6.6	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaftylen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
acenaften	0.071	0.014	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fenantren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
krysen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(b)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(k)fluoranten	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(a)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
dibenso(ah)antracen	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
bens(g,h,i)perylene	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.021	----	µg/m³	-	Meny C2 XAD2	A-GCMS-1/GBA	GX
<b>Fysikaliska parametrar</b>							
Luftvolym	480 *	----	L	-	Meny C2 XAD2	A-VOLUME/GBA	GX



Matris: LUFT		Provbeteckning	22LC_DP3_PL01					
		Laboratoriets provnummer	ST2241781-005					
		Provtagningsdatum / tid	2022-12-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
provtagen volym	0.0240 *	----	m³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
diklormetan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
kloroform	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1-dikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-dikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,1-trikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,2-trikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetrakloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	

Matris: LUFT		Provbeteckning	22LC_DP3_PL02					
		Laboratoriets provnummer	ST2241781-006					
		Provtagningsdatum / tid	2022-12-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
provtagen volym	0.0240 *	----	m³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
diklormetan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
kloroform	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1-dikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-dikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,1-trikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,2-trikloretan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trikloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetrakloreten	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-GCMS-1/GBA	Bestämning enligt DIN ISO 12884. Mätning utförs med GC-MS.
A-VOLUME/GBA*	Provtagen volym.
A-PSMP-VOL*	Provtagningsvolym uppgett av kund
A-VOCGMS02	Bestämning av flyktiga organiska ämnen med gaskromatografi kopplat till FID och MS samt beräkningar av summor från uppmätta värden enligt CEN/TS 13649, NIOSH). Rapporteringsgränsen är valid för provtagen volym på ner till 0,002 m3.

**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 akkrediterat 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.
GX	Analys utförd av GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Flensburger Strasse 15 Pinneberg Tyskland 25421 Ackrediterad av: DAkkS Ackrediteringsnummer: D-PL-14170-01-00
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



## Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2304078	Sida	: 1 av 3
Kund	: Liljemark Consulting AB	Projekt	: Slakthusområdet Dp3
Kontaktperson	: Robert Pataki	Beställningsnummer	: 19162
Adress	: Jämtlandsgatan 151 B	Provtagare	: Robert Pataki
	: 160 62 Vällingby	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2023-02-08 14:50
E-post	: robert.pataki@liljemark.net	Analys påbörjad	: 2023-02-10
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2023-02-15 15:40
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-LIL-CON0003 (OF210541)	Antal analyserade prover	: 2

### Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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](http://www.alsglobal.se)

### Signatur

### Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: <a href="http://www.alsglobal.se">www.alsglobal.se</a>
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: <a href="mailto:info.ta@alsglobal.com">info.ta@alsglobal.com</a>
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning	22A217U					
		Laboratoriets provnummer	ST2304078-002					
		Provtagningsdatum / tid	2023-02-07					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
kloroform	<0.3	----	µg/L	0.3	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetraklormetan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,1-trikloretan	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1,2-trikloretan	<0.5	----	µg/L	0.5	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
trikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
tetrakloreten	<0.2	----	µg/L	0.2	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	HS-OV-6a	ST	
1,1-dikloreten	<0.1	----	µg/L	0.1	OV-6A	HS-OV-6a	ST	

Matris: JORD		Provbeteckning	23LC_DP3_GV02					
		Laboratoriets provnummer	ST2304078-003					
		Provtagningsdatum / tid	2023-02-07					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	45.6	± 2.74	%	1.00	TS105	TS-105	ST	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
1,1-dikloretan	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
1,2-dikloretan	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
trans-1,2-dikloreten	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
cis-1,2-dikloreten	<0.02	----	mg/kg TS	0.02	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
1,2-diklorpropan	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
kloroform	<0.03	----	mg/kg TS	0.03	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
tetraklormetan	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
1,1,1-trikloretan	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
1,1,2-trikloretan	<0.04	----	mg/kg TS	0.04	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
trikloreten	0.0836	± 0.04	mg/kg TS	0.01	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
tetrakloreten	<0.02	----	mg/kg TS	0.02	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
vinylklorid	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	
1,1-dikloreten	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	OJ-6A	HS-OJ-6a	ST	





## Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
HS-OJ-6a	Bestämning av klorerade alifater i jord, slam och sediment med HS-GC-MS enligt SS-EN ISO 22155:2016
HS-OV-6a	Bestämning av klorerade alifater i vatten med HS-GC-MS enligt SS-EN ISO 10301:1997
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

**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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025

**Provsvar till**

Raksystems Dry-IT AB  
Robert Pataki  
Jämtlandsgatan 151B  
162 60 Vällingby

**Faktura till**

Raksystems Dry-IT AB  
Fakturamottagare  
Torkhusgatan 11  
120 65 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>	Isterbandet 3, Slakthusområdet
<b>Provnummer (2 st)</b>	177-2023-02101093 - 177-2023-02101094
<b>Ansvarig provtagare #</b>	Robert Pataki
<b>Provtagningsdatum #</b>	Uppgift saknas
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2023-02-09
<b>Analysdatum</b>	2023-02-09
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00153691

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-16

Rapportkod: AR-23-LU-001840-01

Eurofins Pegasuslab AB

Sid 1 av 4

## Analysresultat

177-2023-02101093 Klorerade lösningsmedel + nedbrytningsprodukter (\*CA)

Objekt: Isterbandet 3, Slakthusområdet

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2023-02101093	1. PL04.1	10 liter
177-2023-02101094	2. PL03.1	10 liter

Substans	177-2023-02101093	177-2023-02101094	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Kloroform	< 0.01	< 0.01	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	0.047	< 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	< 0.0025	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloroform	< 1	< 1	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 1	< 1	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 1	< 1	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	4.6	< 1	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 1	< 1	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.4	< 0.4	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.4	< 0.4	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.4	< 0.4	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.4	< 0.4	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.4	< 0.4	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.2	< 0.1	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen
Kloreten	< 3	< 3	**µg/m <sup>3</sup>	Beräkning		Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

&lt; : Mindre än

&gt; : 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 2023-02-16

Rapportkod: AR-23-LU-001840-01

Eurofins Pegasuslab AB

Sid 2 av 4

## Provkommentarer

**Objekt:** Isterbandet 3, Slakthusområdet

**177-2023-02101093. 1. PL04.1.**

Detektionsgränsen är förhöjd för 1,2-diklorethan pga. interferens.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-16

Rapportkod: AR-23-LU-001840-01

Eurofins Pegasuslab AB

Sid 3 av 4

**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 Miljö A/S, Vejen

# Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Analytical Service Manager 2023-02-16

Rapportkod: AR-23-LU-001840-01

Eurofins Pegasuslab AB

Sid 4 av 4