

Målaren 17, Örebro

Kompletterande miljöteknisk undersökning

Structor

Författare: Josefin Persson
Ulrika Martell

Beställare: HSB Produktion AB, Mikael Cederborg

Konsultbolag: Structor Miljöteknik AB

Uppdragsnamn: Målaren 17, Örebro

Uppdragsnummer: 6972-003

Datum: 2019-11-28

Uppdragsledare: Ingvar Eriksson

Handläggare/utredare: Josefin Persson
Ola Westman

Granskare: Ulrika Martell

Status: Leveransrapport

Sammanfattning

Bakgrund

Tryckeriverksamhet har pågått inom fastigheten Målaren 17, i centrala Örebro, sedan år 1968. Verksamheten lades ner år 2015 och idag är samtliga byggnader rivna i och med att det pågår ett arbete med att ställa om fastigheten till bostadsmark. Det har tidigare utförts miljötekniska undersökningar på fastigheten som påvisat klorerade lösningsmedel och förhöjda oljehalter i grundvatten samt förhöjda metallerhalter i fyllningen.

Uppdrag och syfte

Uppdragets syfte är att vidare utreda förekomst av klorerade lösningsmedel på fastigheten och om möjligt även bedöma var källan till dessa finns.

Undersökningsresultatet ska även ligga till grund för en bedömning av eventuella miljö- och hälsorisker kopplade till omställningen till bostadsmark.

Slutsats

De förhöjda halterna av alifater, vinylklorid och cis-1,2-dikloreten i grundvattnet inom fastigheten Målaren 17 i Örebro bedöms inte medföra oacceptabla exponeringsrisker för framtida boende. Vidare bedöms halten av xylen och toluen i porluften inte utgöra några hälsorisker för människan via inträngning av ångor.

Påvisade halter bensen och PAH bedöms härröra från otvättade stålrör och bedöms inte utgöra förorening i grundvatten.

Rekommendation

De påträffade halterna av klorerade lösningsmedel inom fastigheten bedöms inte påverka de framtida boende på fastigheten. Dock kan den stora plym väster om fastigheten börja vandra. För att kontrollera spridningen via grundvatten kan provtagningar utföras alternativt att en avgränsning skapas vid tomtgränsen som förhindrar vidare spridning av ämnena till fastigheten.

Innehåll

1. Inledning	6
2. Uppdrag och syfte	6
2.1. Organisation	6
2.2. Utrednings- och åtgärdsprocess för förorenad mark	6
3. Objektbeskrivning och konceptuell modell	8
3.1. Bakgrundsinformation och föroreningskällor	8
3.1.1. Ägarförhållanden	8
3.1.2. Verksamhetshistorik	8
3.1.3. Tidigare undersökningar.....	9
3.1.4. Miljö och hälsostörandepåverkan från omgivningen.....	10
3.1.5. Miljö- och hälsostörande ämnen som kan förväntas på objektet	11
3.2. Platsinformation och spridningsvägar	11
3.2.1. Geologiska och hydrologiska förhållanden	11
3.2.2. Byggnader och markinstallationer	13
3.2.3. Spridningsvägar	13
3.3. Skyddsobjekt	14
3.3.1. Nuvarande och planerad markanvändning	14
3.3.2. Recipienter	14
3.4. Konceptuell modell	14
4. Bedömningsgrunder	15
4.1. Skyddsobjekt	15
4.2. Tillämpade riktvärden	15
4.2.1. Grundvatten.....	15
4.2.2. Porluft	16
5. utförande	17
5.1. Metod allmänt.....	17
5.2. Laboratorieanalyser.....	17
5.3. Provtagning och provhantering	18
5.3.1. Grundvatten.....	18
5.3.2. Porluft	19
6. Resultat	20
6.1. Laboratorieanalyser.....	20
6.1.1. Grundvatten.....	20
6.1.2. Porluft	24
7. Förenklad riskbedömning	26
7.1. Problembeskrivning och konceptuell modell	26

7.2. Bedömning av betydande kunskapsluckor.....	26
7.3. Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier.....	27
7.4. Val av representativt värde.....	27
7.5. Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna	27
7.6. Bedömning av osäkerheter	28
8. Diskussion och slutsatser.....	28
8.1. Sammanfattade riskbedömning	28
9. Rekommendationer.....	28
9.1. Åtgärder.....	28
9.2. Upplysning angående krav enligt Miljöbalken och Arbetsmiljölagen	29
10. Referenser.....	29
BIL 1 Provtagningsprogram.....	32
BIL 2 Analyserapporter.....	33

1. INLEDNING

Tryckeriverksamhet har pågått inom fastigheten Målaren 17, i centrala Örebro, sedan år 1968. Verksamheten lades ner år 2015. Lokalerna stod sedan mestadels tomma under ett antal år men idag är samtliga byggnader rivna i och med att det pågår ett arbete med att ställa om fastigheten till bostadsmark. Det har tidigare utförts miljötekniska undersökningar på fastigheten som påvisat klorerade lösningsmedel och förhöjda oljehalter i grundvatten samt förhöjda metallerhalter i fyllningen.

2. UPPDRAG OCH SYFTE

Structor Miljöteknik AB har på uppdrag av Mikael Cederborg vid HSB Produktion AB utfört en kompletterande undersökning med avseende på grundvatten och porluft av Målaren 17 i Örebro.

Uppdragets syfte är att vidare utreda förekomst av klorerade lösningsmedel på fastigheten och om möjligt även bedöma var källan till dessa finns. Undersökningsresultatet ska även ligga till grund för en bedömning av eventuella miljö- och hälsorisker kopplade till omställningen till bostadsmark.

Denna rapport gäller för detta specifika uppdrag och får endast återges i sin helhet, om inte annat skriftligen i förväg överenskommit med aktuell uppdragsledare.

2.1. Organisation

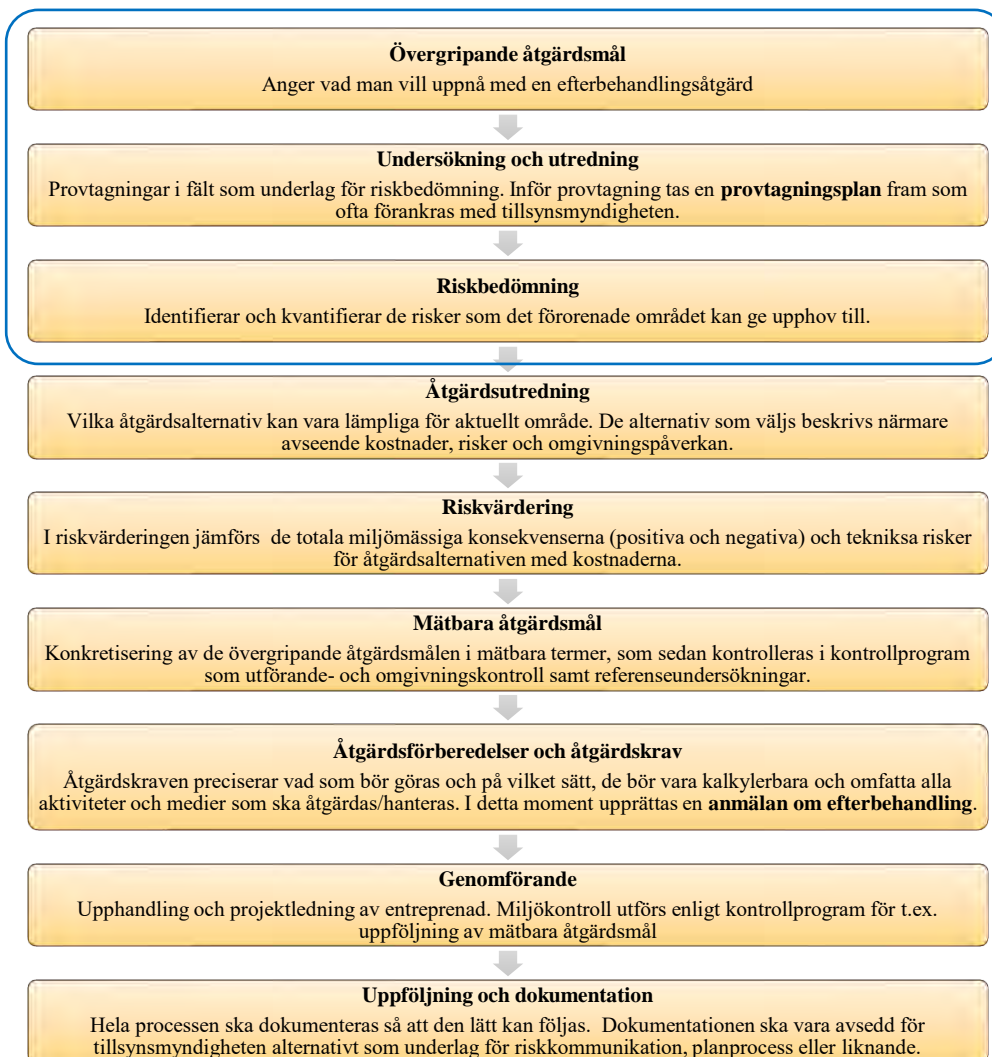
I uppdraget har följande företag och personer medverkat:

Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Ingvar Eriksson	Structor Miljöteknik AB	Uppdragsledare, granskning
Ulrika Martell	Structor Miljöteknik AB	Granskare
Josefin Persson Ola Westman	Structor Miljöteknik AB	Handläggare, fältanalyser, provtagning, rapportskrivning
Peter Karlsson	VAP VA-Projekt AB	Borrpersonal/Grävmaskinist
	ALS Scandinavia	Laboratorieanalyser

2.2. Utrednings- och åtgärdsprocess för förorenad mark

Processen att utreda och välja efterbehandlingsåtgärd för ett förorenat område startar när det finns information eller misstanke om att ett område är så förorenat att det kan utgöra risk för människors hälsa eller miljön. Processen utförs stegvis, där varje steg utgör

underlag för nästa fas eller beslut om att processen kan avbrytas. Återkoppling och omtag av vissa moment kan bli nödvändiga då ny kunskap kommer in i efterhand och det är därför inte ovanligt att flera moment kan pågå mer eller mindre samtidigt. I *Figur 2.1* illustreras processen översiktligt med information om var i processen det aktuella objektet befinner sig i.



Figur 2.1. Schematisk beskrivning av utrednings- och efterbehandlingsprocessen, där blåmarkering anger de moment som det aktuella objektet har utfört.

3. OBJEKTBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL

3.1. Bakgrundsinformation och föroreningskällor

3.1.1. Ägarförhållanden

Iggeby Holding AB är fastighetsägare för Målaren 17.

3.1.2. Verksamhetshistorik

Tryckeriverksamhet har pågått inom fastigheten sedan år 1968. Omkring år 1989 byggdes fastigheten om till nuvarande tryckeribyggnad då en ny tryckpress samt packsal installerades. Vid jämförelse av flygbild från 1986 mot befintlig byggnation kan utläsas att tryckeribyggnaden från 1968 var belägen där nu aktuell huvudbyggnad står samt något söder därom (WSP, 2017).



Figur 3.1. Flygfoto över fastigheten Målaren 17 med samtliga byggnader 2015 (Metria, 2019).

V-tab Tryckeriet i Örebro, som bland annat tryckt upp Nerikes Allehanda, lade ner sin verksamhet under 2015. Idag pågår ingen tryckeriverksamhet på fastigheten. En liten del av huvudbyggnaden samt en mindre byggnad på fastigheten hyrdes en liten tid efteråt ut för kontors- och verkstadsverksamhet, i övrigt var fastigheten outnyttjad (Länsstyrelsen, 2010). Under hösten 2018 påbörjades rivning av samtliga byggnader på fastigheten vilket var klart under oktober månad.

I MIFO-inventeringen beskrivs den tryckprocess som har bedrivits i lokalerna samt en lista över använda kemikalier mellan åren 1968 och 2015. Vilka kemikalier som kan ha inverkan på de erhållna resultaten i denna undersökning finns listade i *tabell 3.1* tillsammans med uppskattade förbrukningsmängder (Länsstyrelsen, 2010).

Tabell 3.1. Kemikalier använda i den tryckeriverksamhet som kan ha en påverkan på de erhållna resultaten från fastigheten Målaren 17.

Typ av produkt	Kemikalieinnehåll	Förbrukningsmängd
Tryckfärg	Mineraloljor, hartser, pigment	160 ton/år
Fuktvatten	Konserveringsmedel, tensider, butyldiglykol, fosforsyra	17 000 L/år
Vaskmedel	Lacknafta aromatiska, fotogen, klorerade lösningsmedel, alifatnafta	14 000 L/år
Oljor		300 L/år
Lim till skarvar	Hexan	850 L/år
Lim	Vattenbaserat	16 ton/år
Tryckpapper	Inte specificerat	12 500 ton/år

I den mindre byggnaden utmot Åbylundsgatan bedrev AB Liedströms Snickerifabrik sin verksamhet där de i huvudsak tillverkade inredning till butiker banker och kök enligt utförd MIFO-fas 1 inventering (Länsstyrelsen, 2009). Tillverkningen ska ha startat 1924. Det finns ingen uppgift om vilket år verksamheten ska ha lagts ner, bara att driften var i gång 1969. I MIFO-inventeringen har inga uppgifter om kemikalieanvändning angetts (Länsstyrelsen, 2009).

3.1.3. Tidigare undersökningar

En miljöundersökning enligt MIFO fas 1 och 2 har tidigare utförts på fastigheten Målaren 17 (WSP, 2017). Markundersökningen omfattade bl.a. skruvborrprovtagning med borrhandsvagn i 7 punkter, max ner till 2 m djup, vilket bedömdes motsvara ca 0,5 m ner i naturlig jord (siltig lera). Utförd underökning har inte påvisat några halter i jord över nu gällande mindre känslig markanvändning (MKM). Förutom enstaka undantag uppfyller påvisade halter generellt även klassificeringen för mindre än ringa risk (MRR), vilket är i nivå med nationella bakgrundshalter. Vattnet som påträffats och analyserats bedöms vara så kallat markvatten, inte grundvatten. Analyserat markvatten innehöll låga till mycket låga halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och tensider samt låga halter av löst arsenik (As), nickel (Ni) och zink (Zn). Gällande de organiska föreningarna kunde inga halter detekteras över laboratoriets rapporteringsgränser (WSP, 2017).

Denna undersökning kompletterades av Structor Miljöteknik under våren 2018 för att vidare undersöka om den tidigare verksamheten har förorenat mark och grundvatten på fastigheten (Structor, 2018). Totalt provtogs 12 provpunkter (SM1-SM12) där sju provtogs genom provgrovsgrävning och fem genom provtagning från skruvborr. Jordprover uttogs ned till som mest ca 2 m under markytan. I fem av provpunkterna (SM2, SM6, SM7, SM11 och SM12) installerades grundvattenrör ner till mellan 6–9 m

djup. I två av provpunkterna (SM2 och SM6) installerades dessutom grundare grundvattenrör ner till 2,5–3,5 m djup (Structor, 2018).

Fyllnadsmaterialets djup varierade på fastigheten, 0,6–2 m. Vidare var fyllnadsmaterialet delvis förorenat med PAH och med metallerna As, koppar (Cu), bly (Pb) och Zn. Det övre lagret uppvisar förhöjda halter av alifater, men i övrigt inte förorenat som fyllningen på lite större djup. Lera under fyllning har punktvis påvisats förorenad, men det är oklart om det är påverkan från provtagning eller fastläggning av ämnen från fyllnadslagret i leran (Structor, 2018).

Vinylklorid samt dikloreten detekteras i fyra av fem analyserade grundvattenprover. Triklöreten detekteras i enstaka punkter under riktvärde (Structor, 2018). Halterna är så pass låga att det är svårt att avgöra om det är en liten källförorening på fastigheten från tidigare verksamhet, eller om det är spår av en spridningsplym från källföroreningar som finns i närområdet, se vidare i *avsnitt 3.1.4*. Svenska riktvärden saknas för vinylklorid i grundvatten, men exponeringsrisk för framtida boende bedöms främst utgöras av inandning av ångor. Alifater och aromater har påträffats i ett grundvattenprov, i halter överskridande gällande riktvärden (Structor, 2018).

3.1.4. Miljö och hälsostörandepåverkan från omgivningen

Fastigheten Målaren 17 omges idag av bostäder och kontorsverksamhet åt norr, lättare industriverksamhet i väst och spår område/trafikled i öst och åt syd. Flera fastigheter i närområdet är registrerade i Länsstyrelsens databas, EBH-stödet, som potentiellt förorenade område på grund av nuvarande eller tidigare verksamheter. För denna undersökning har fokus endast varit på verksamheter som har nyttjat eller misstänks ha nyttjat klorerade lösningsmedel, då de bedöms kunna påverka aktuell fastighet. På följande fastigheter har verksamheter identifierats som potentiella källor till de återfunna halterna av klorerade lösningsmedel i området; Målaren 15 (Länsstyrelsen, 2013a), Nikolai 3:36 (Länsstyrelsen, 2013b), Smeden 4 (Länsstyrelsen, 2012a), Träsnidaren 6 (Länsstyrelsen, 2012b), Träsnidaren 7 (Länsstyrelsen, 2012c), Åbyverken 3 (Länsstyrelsen, 2005) och Tjänstemannen 2 (Golder, 2012). För en fullständig beskrivning om de verksamheter som har bedrivits på de ovanstående fastigheterna samt övriga fastigheter omkring Målaren 17 se *bilaga 1*.



Figur 3.2. Flygfoto över delar av Önsros industriområde. Fastigheten Mälaren 17 har ungefärligt markerats med turkost. I figuren visas objekt som identifierats som potentiellt förorenade enligt Länsstyrelsens register EBH-stödet. Markeringen visar om objektet indelats i riskklass 1, 2 eller 3. Vita objekt, märkta med E, har identifierats men ej indelats i någon riskklass. Objekt som ringats in med rött har nyttjat, eller misstänks, ha nyttjat klorerade lösningsmedel. Objekt inringat med grönt antas ej ha nyttjat klorerade lösningsmedel.

3.1.5. Miljö- och hälsostörande ämnen som kan förväntas på objektet

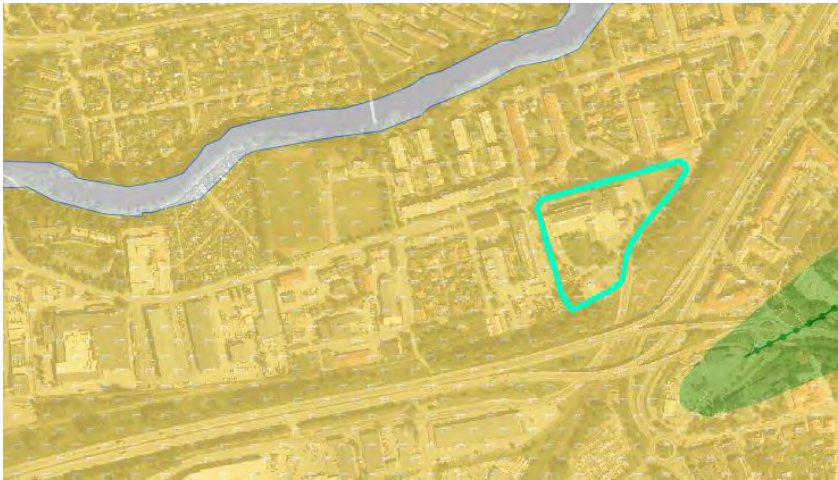
Utifrån den verksamhetshistorik som råder i området förväntas klorerade lösningsmedel på fastigheten. Eftersom klorerade alifater samt vinylklorid påträffats i ytliga grundvattenprov på fastigheten under tidigare undersökningar antas det ha förekommit läckage/spill av klorerade lösningsmedel från den tidigare verksamheten på fastigheten Mälaren 17 (Structor, 2018). Det är dock inte känt om föroreningen i det djupare grundvattnet, under leran, enbart härstammar från fastigheten eller om det tillförts förorening från omgivningen.

Även andra föroreningar har tidigare påträffats på fastigheten, så som metaller, alifater och PAH:er (Structor, 2018).

3.2. Platsinformation och spridningsvägar

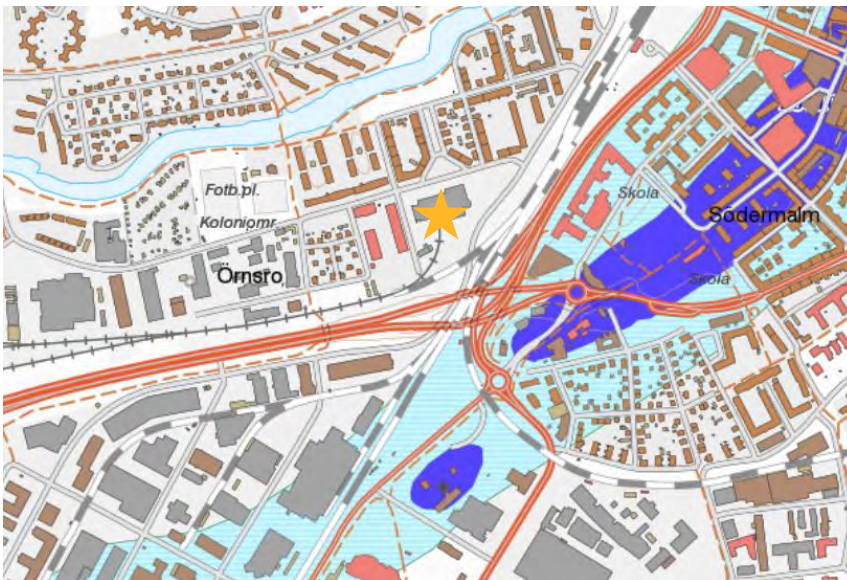
3.2.1. Geologiska och hydrologiska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består området av postglacial finlera se *figur 3.3* (SGU, 2019).



Figur 3.3. Flygfoto över Målaren 17, samt dess närområde. Flygfotot överlagras av SGUs jordartskarta. Det gula fälten symboliserar postglacial finlera och den gröna ytan i sydväst symboliserar isälvsmaterial, i detta fall Örebroåsen.

Söder om järnvägen sträcker sig ett bälte av isälvs sediment, Örebroåsen, vilket även utgör ett grundvattenmagasin, se *figur 3.4*. Grundvattenmagasinet är i området närmast Målaren 17 täckt av tätande jordlager, troligtvis postglacial lera och har en nordostlig strömningsriktning. Mellan isälvs materialet och den aktuella fastigheten finns också både väg och järnväg som är barriärer för den ytliga grundvattentransporten.



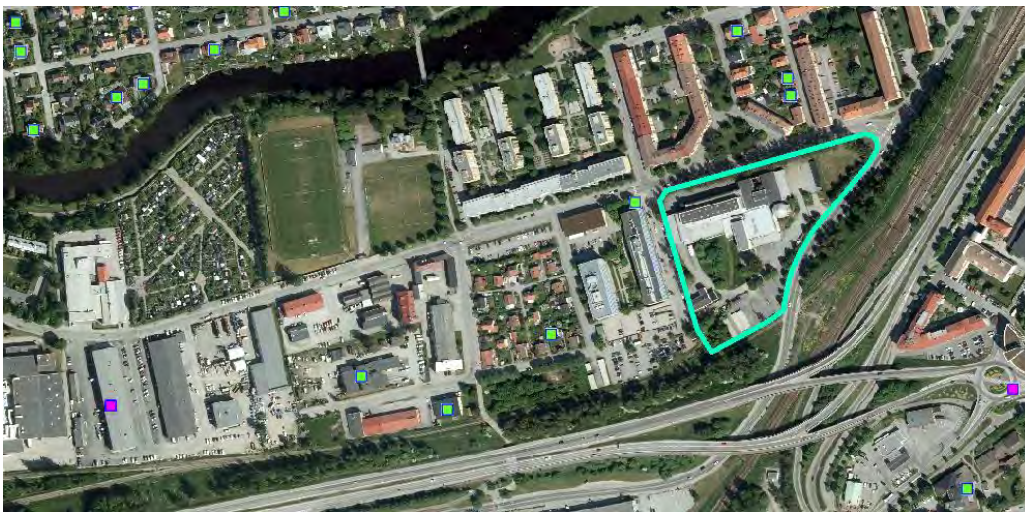
Figur 3.4. Urklipp från SGU:s kartvisare över grundvattenmagasin. Mörkblå färg motsvarar uttagsmöjlighet 25–125 L/s och ljusblå färg motsvarar uttagsmöjlighet 1–5 L/s. Fastigheten Målaren 17 är ungefärligt markerad med en gul stjärna.

Enligt Örebro kommun ska den regionala strömningsriktningen i akvifären under leran, vara riktad mot den före detta vattentäkten, i den del av Örebroåsen, som ligger vid Gustavsvik. Det vill säga några hundra meter sydost om aktuellt undersökningsområde.

Vid Gustavsviksbadet finns tre brunnar för grundvattenuttag, som används för att fylla Gustavsviksbadets bassänger samt reglera grundvattennivån i centrala Örebro (Golder, 2012).

Aktuellt undersökningsområde ligger inom avrinningsområde 61, delavrinningsområde ”Ovan Lillån”. Delavrinningsområdet korsas av Örebroåsen, som ligger strax sydost-ost om aktuellt undersökningsområde (VISS, 2019).

Det finns inga dricksvattenbrunnar vare sig på eller inom 1 km från fastigheten. Det finns flera energibrunnar i närheten av Målaren 17, den närmsta vid korsningen Idrottsvägen/Åbylundsgatan, se *figur 3.5* (SGU, 2019).



Figur 3.5. Flygfoto över Målaren 17, samt dess närområdet. Flygfotot överlagras av SGUs brunnsvisare. Grön och lila kvadrater symboliserar energibrunnar (SGU, 2019).

3.2.2. Byggnader och markinstallationer

De tidigare byggnaderna på fastigheten är idag rivna. Även bottenplattor är borttagna. Ledningar i mark finns kvar, men de flesta antas vara slopade.

3.2.3. Spridningsvägar

Klorerade alifater är tyngre än vatten och sprids generellt som frifas. De hejdas generellt av täta lerlager men kan leta sig genom sprickzoner i leran ned till berg och ansamlas i bergsskrevor eller bergssprickor. Även om lösligheten i grundvatten är låg, sker viss spridning med grundvattnets strömningsriktning.

Föroreningen kan även förångas och spridas i porgasen upp till atmosfärluften. I utomhusmiljö sker dock oändlig utspädning vilket medför att det inte bedöms förekomma hälsorisker i utomhusmiljön. Däremot kan det ske inträngning i byggnader och där blir utspädningen mer begränsad vilket kan leda till hälsorisker för boende.

För metaller, olja och andra lösningsmedel som är lättare än vatten och mer lösliga i vatten kan ledningsgravar i lera utgöra en mer betydande spridningsrisk.

3.3. Skyddsobjekt

3.3.1. Nuvarande och planerad markanvändning

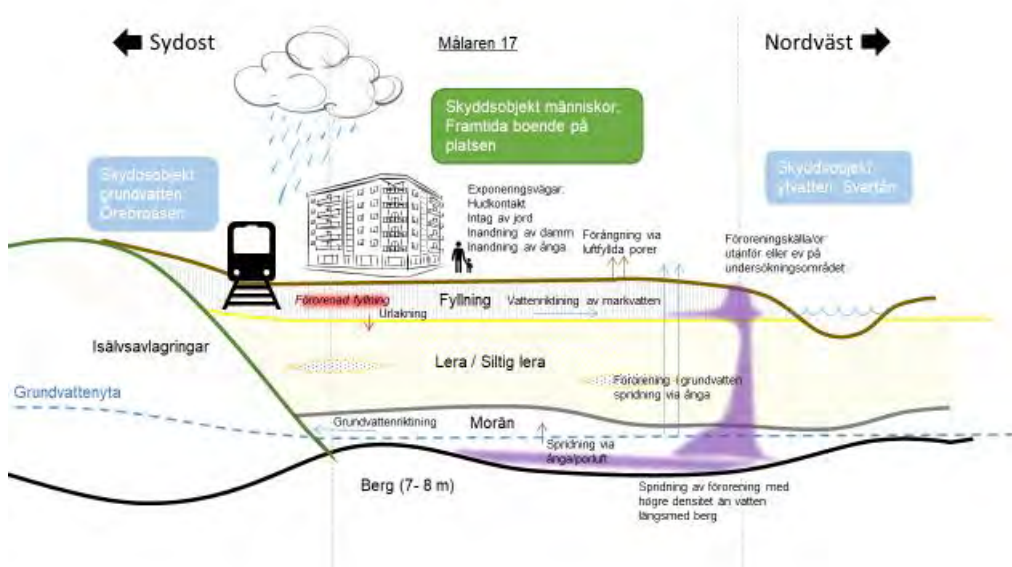
Fastigheten har fram tills idag använts för industriverksamhet vilket innebär mindre känslig markanvändning (MKM). I nuläget sker ingen användning av fastigheten. Det finns dock planer på att ställa om fastigheten till bostadsområde. Bostadsbebyggelse innebär känslig markanvändning (KM) där människor förväntas kunna vistas 24 timmar per dag under en livstid (NV, 2009 och 2016).

3.3.2. Recipienter

Utifrån de spridningsvägar som finns för klorerade alifater samt dess nedbrytningsprodukter bedöms det främst vara de framtida boende på fastigheten samt grundvattnet i området som är skyddsobjektet. Grundvattnet är generellt skyddsvärt, och så även här. Det antas dock inte sannolikt att något dricksvattenuttag kommer ske på fastigheten inom överskådlig tid, däremot antas spridning kunna ske öster ut, mot Örebroåsen. Grundvattnet i närområdet är påverkat av klorerade alifater från andra föroreningskällor.

Även ytvattenrecipienten, Svartån, bedöms vara skyddsvärt men föroreningen antas inte sprida i den riktningen.

3.4. Konceptuell modell



Figur 3.6. Konceptuell modell över Mälaren 17.

4. BEDÖMNINGSGRUNDER

4.1. Skyddsobjekt

Undersökningsområdet är planlagt för mindre känslig markanvändning idag, men kan i framtiden komma att nyttjas för bostäder. Exponerade grupper i framtiden skall därför antas vara såväl vuxna som barn och äldre, 24 timmar per dag (NV, 2009 och 2016). Ytvattenrecipienten, (Svartån), ligger på ca 200 m avstånd från undersökningsområdet. Vidare bedöms även att grundvattnet inom området vara av skyddsvärd karaktär. Det antas dock inte sannolikt att något dricksvattenuttag kommer ske på fastigheten inom överskådlig tid, däremot antas spridning av klorerade lösningsmedel kunna ske öster ut, mot Örebroåsen. Inga övriga speciella skyddsobjekt bedöms finnas på platsen.

4.2. Tillämpade riktvärden

4.2.1. Grundvatten

De tillämpade riktvärdena för grundvatten finns redovisade i *tabell 4.1*.

För olja nyttjas i första hand riktvärden från rapporten "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar" (SPI, 2011). Då inget dricksvatten uttas i närområdet och kommer inte ske inom en överskådlig framtid nyttjas riktvärdena som avser ånginträngning i byggnader samt miljörisker för ytvatten (SGU, 2013, SPI, 2011). Detta gäller även de klorerade lösningsmedlen och dess nedbrytningsprodukter. För att bedöma om det finns någon risk för inträngning av klorerade lösningsmedel i byggnader används de riktvärden som återfinns i Massachusetts beredskapsplan då svenska riktvärden saknas (GW2) (Massachusetts government, 2019). Dessa är dock avsedda för ytliga förorenade grundvatten och kan överskatta riskerna med djupt liggande grundvatten.

Vidare listas gränsvärden för tjänligt dricksvatten som kommer att nyttjas som jämförvärde. Gränsvärde för trikloretylen och perkloretylen finns som samlingsparameter samt även för vinylklorid (Livsmedelsverket, 2017). Världshälsoorganisationen (WHO) förordar dock ett lägre gränsvärde för vinylklorid i dricksvatten, vilket bör gälla i första hand (WHO, 2011). WHO har även ett gränsvärde för dikloretylen som samlingsparameter (WHO, 2011).

Tabell 4.1. Tillämpade riktvärden för ämnen i grundvatten ($\mu\text{g/L}$).

Ämne	Grundvatten ”ångor i byggnader”	Miljörisker ytvatten	Grundvatten ”Dricksvatten”
Diklormetan	2 000 ³	-	20 ²
1,1-dikloreten	2 000 ³	-	
1,2-dikloreten	5 ³	-	3 ¹
trans-1,2-dikloreten	80 ³	-	Σ 50 ²
cis-1,2-dikloreten	20 ³	-	
1,2-diklorpropan	3 ³	-	
Triklormetan	50 ³	-	100 ¹
Tetraklormetan	2 ³	-	4 ²
1,1,1-trikloreten	4 000 ³	-	2 000 ²
1,1,2-trikloreten	900 ³	-	
trikloreten	5 ³	-	Σ 10 ¹
tetrakloreten	50 ³	-	
vinylklorid	2 ³	-	0,3 ²
1,1-dikloreten	80 ³	-	
Alifater C5-C8	3 000 ⁴	300 ⁶	100 ⁵
Alifater C8-C10	100 ⁴	150 ⁶	100 ⁵
Alifater C10-C12	25 ⁴	300 ⁶	100 ⁵
Alifater C12-C16	- ⁴	3 000 ⁶	100 ⁵
Alifater C16-C35	- ⁴	3 000 ⁶	100 ⁵
Aromater C8-C10	800 ⁴	500 ⁶	70 ⁵
Aromater C10-C16	10 000 ⁴	120 ⁶	10 ⁵
Aromater C16-C35	25 000 ⁴	5 ⁶	2 ⁵
Bensen	50 ⁴	500 ⁶	0,5 ⁵
Toluen	7 000 ⁴	500 ⁶	40 ⁵
Etylbensen	6 000 ⁴	500 ⁶	30 ⁵
Xylen	3 000 ⁴	500 ⁶	250 ⁵
PAH L	2 000 ⁴	120 ⁶	10 ⁵
PAH-M	10 ⁴	5 ⁶	2 ⁵
PAH-H	300 ⁴	0,5 ⁶	0,05 ⁵

- 1) Riktvärden i grundvatten enligt SGU-FS (SGU, 2013).
- 2) Gränsen för otjänligt dricksvatten (Livsmedelsverket, 2017, WHO, 2011).
- 3) Avser riktvärde för GW2 enligt Massachusetts Contingency Plan, 310 CMR 40 (Massachusetts government, 2019).
- 4) Riktvärden inträning ångor i byggnad (SPI, 2011).
- 5) Riktvärden dricksvatten (SPI, 2011).
- 6) Riktvärden miljörisker för ytvatten (SPI, 2011).

4.2.2. Porluft

De tillämpade riktvärdena för porluft finns redovisade i *tabell 4.2* och *tabell 4.3*.

För bedömning av uppmätta halter i porluft har jämförvärden i form av gränsvärden och referenskoncentrationer i luft hämtats från amerikanska motsvarigheten till Naturvårdsverket (EPA) (USEPA, 2019) samt Svenska Naturvårdsverkets rapport 5976 (NV, 2016), se *tabell 4.2*. Jämförvärdena avser inomhusluft, vilket ska beaktas vid jämförelse med uppmätta halter i porluft. I Naturvårdsverkets generella riktvärdesmodell antas att utspädning mellan porluft och inomhusluft är minst 10 000 ggr (NV, 2009). Med 10 000 ggr utspädning till inomhusluft ger det att halter i markens porluft inte bör överskrida värden enligt *tabell 4.2* för att riktvärden enligt *tabell 4.3* ska kunna hållas i den framtida inomhusluften.

Tabell 4.2. Riktvärden för inomhusluft (mg/m³).

Ämne	RfC kronisk ¹	RfC kronisk ²	RfC ³	RISK _{inh} ³
Tetrakloreten	0,040		0,20	
Triklloreten	0,002			0,023
cis-1,2-dikloreten		0,060		
trans-1,2-dikloreten		0,060		
Vinylklorid		0,10		
Toluen			0,26	
Xylen			0,1	

- 1) Integrated Risk Information System (IRIS, 2019)
- 2) Risk Assessment Information System (RAIS, 2019)
- 3) Naturvårdsverkets rapport 5979 (NV, 2016).

Tabell 4.3. Riktvärden för porluft (mg/m³).

Ämne	Halt i markens porluft som bör underskrivas
Tetrakloreten	400
Triklloreten	20
cis-1,2-dikloreten	600
trans-1,2-dikloreten	600
Vinylklorid	1000
Toluen	2600
Xylen	1000

5. UTFÖRANDE

5.1. Metod allmänt

För att komplettera de tidigare undersökningarna har grundvatten och porluft undersökts på fastigheten. Dessutom undersöktes grundvatten på närliggande fastigheter, se *bilaga 1* för provtagningsplan. Grundvattenrören placerades i det djupa vattenförande skiktet under leran för att det bedömdes osannolikt att det förekom något kontinuerligt ytligt grundvatten, det vill säga grundvatten ovan lerskiktet, på fastigheten på grund av den låga nederbörds mängd som fallit under 2019. Grundvattenrören, 13 st, installerades genom att en borrhandsvagn sonderade bergsdjupet och därefter förde ned ett grundvattenrör av stål i sonderingshållet. Grundvattenröret har ett filter, 0,5 m.

5.2. Laboratorieanalyser

Samtliga porluftprover och grundvattenprover analyserades för klorerade lösningsmedel. Porluften analyserades även för andra flyktiga kolväten så som BTEX, klorbensener och alifater. Vidare analyserades alla grundvattenprover förutom ett, SM13 som hade för låg vattennivå, även med avseende på alifater, aromater, BTEX och PAH. Analyserna utfördes på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB och fullständiga analysrapporter återfinns i *bilaga 2*.

5.3. Provtagning och provhantering

Provtagning av porluft utfördes med passiva vialer som installerades på ca 1 m djup via rör som borrhades ned i marken. Provtagning av grundvatten utfördes i grundvattenrör som installeras med hjälp av en borrhandsvagn.

5.3.1. Grundvatten

Installation av grundvattenrör utfördes den 25:e och 27:e september 2019. Den 8:e oktober 2019 omsattes grundvattnet i samtliga grundvattenrör med minst en rörvolym. Den 10:e oktober 2019 utfördes provtagningen nederst på röret då grundvattenröret har ett filter på 0,5 m. Innan provtagningen och omsättning lodades grundvattennivån i samtliga rör, *tabell 5.1*. I några av grundvattenrören har inte nivån återställts till 100 %. Provtagningen samt omsättningen utfördes med peristaltisk pump. Det finns risk för viss avgång av klorerade kolväten då provet pumpas med undertryck men vid användande av låg flödes hastighet bedöms fördelarna med pumpen vara större än nackdelarna.

Från den peristaltiska pumpen överfördes provet direkt till provkärl tillhandahållna av laboratoriet. Proverna förvarades kylda från provtagningen fram tills de kommer fram till laboratoriet.

Tabell 5.1. Aktuella djup på respektive grundvattenrör samt lodade nivåer av grundvattnet (m) vid omsättning samt provtagning. Valda analyspaket för samtliga grundvattenprover redovisas också.

Provpunkt	Djup rör (m)	Vattennivå vid omsättning (m)	Vattennivå vid provtagning (m)	Analys
SM13	8	7,6	7,77	OV-6B ¹
SM14	9	5,2	5,52	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM15	7,2	3,6	3,6	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM16	7	3,75	4,21	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM17	9,1	6,45	6,42	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM18	9,6	3,52	3,98	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM19	7	3,69	3	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM20	8,2	3,31	3,67	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM21	8	3,37	3,95	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM22	9,3	7,84	8,18	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM23	9,2	4,3	4,7	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM24	5,2	3,65	3,9	OV-6B ¹ , OV-21A ²
SM25	9	4,45	4,77	OV-6B ¹ , OV-21A ²

1) OV-6B – analys av klorerade alifater inkl. vinylklorid

2) OV-21A – bestämning av alifater, aromater, metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener, bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX) samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH).

5.3.2. Porluft

Porluft undersöktes i 9 utav 11 provpunkter inom Målaren 17 då två porluftsror var fyllda med vatten, vilket skulle kunna påverka provtagarna då de är känsliga för fukt. Undersökningen utfördes genom att det borrades ca 1 m ned i jorden med borrhandsvagn. Ett plaströr fördes sedan ca 1,0 m ned i hålet för att hålla det öppet och provtagaren, en vial av typen WMS (Waterloo membrane sampler), sänktes ned i röret. Vialen hängde då strax nedanför rörmyningen, ca 1,0 m under markytan, under hela provtagningstiden, vilken var 2 veckor. Till laboratoriet skickades sedan bara fem porluftprov, då de fyra övriga porluftsror innehöll vatten vid inhämtning av provtagarna, vilket medförde att vialerna låg under vattennivån. Dessa prov bedömdes inte vara representativa.

Undersökningsmetoden mäter halterna i porluften i fyllningen. Detta medför att halter från eventuellt förorening ovan lerlagret antas ge störst utslag, men även uppträngande ångor från förorening under leran antas kunna ge viss påverkan på porluften i fyllningen. Denna mätmetod bedöms ge en bra bild över var hälsorisker kan uppstå vid omställning till bostadsmark.

Tabell 5.2. Aktuella provtagningsdjup (m) för de passiva luftprovtagarna. X indikerar de porluftsror som var vattenfyllda från start där inga provtagare placerades. Valt analyspaket för samtliga prover redovisas också

Provpunkt	Provtagningsdjup (m)	Analys
SP1	1,1	MENYE1a ¹
SP2	1,3	Inget prov pga. vattenfyllt rör
SP3	X	Inget prov pga. vattenfyllt rör
SP4	1,1	Inget prov pga. vattenfyllt rör
SP5	1,05	MENYE1a ¹
SP6	1,1	MENYE1a ¹
SP7	X	Inget prov pga. vattenfyllt rör
SP8	1,2	Inget prov pga. vattenfyllt rör
SP9	1,1	MENYE1a ¹
SP10	1,15	MENYE1a ¹
SP11	1,0	Inget prov pga. vattenfyllt rör

1) MENYE1a – Bestämning av lättflyktiga föreningar i porluft.

6. RESULTAT

6.1. Laboratorieanalyser

6.1.1. Grundvatten

Det detekterade halterna av alifater och aromater i grundvattnen är redovisade i *tabell 6.1*. Vidare, återfinns halter av bensen, toluen, etylbensen och xylen samt PAH i grundvattnet i *tabell 6.2*. De klorerade lösningsmedel som hade en detekterbar halt i grundvattnet återfinns i *tabell 6.3*. För fullständiga analysrapporter se *bilaga 2*.

Förhöjda halter av alifater med medellånga till långa kolkedjor detekterades i grundvattnet både inom och utanför fastigheten. Vidare påträffades halter av bensen och PAH med hög molekylvikt (PAH-H). De höga halterna kan ha sitt ursprung från de skäroljor som nyttjas vid tillverkning av stålrören, vilket har påvisats i tidigare studier då man har analyserat vattnet som har stått i kontakt med ett stålrör som inte rengjorts innan installation i fyra dagar (Structor, 2017a). I vattnet detekterades halter av bland annat alifater C₁₀-C₁₂ (span: <10–195 µg/L), alifater C₁₂-C₁₆ (span: <10–69 µg/L), alifater C₁₆-C₃₅ (span: 97–4 830 µg/L), bensen (span: 0,53–16,4 µg/L) och PAH-H (span: <0,04–0,52 µg/L) (Structor, 2017a). Dessa halter ligger i nivå med eller över de halter som detekterades i grundvattnet och troligtvis härstammar dessa halter från skäroljan då stålrören inte tvättades grundligt innan installation, vilket inte hade förmedlats till installatören. Dock ligger halterna för alifater C₁₆-C₃₅ i provpunkt SM14 (6 020 µg/L), SM16 (6 060 µg/L), SM17 (9 100 µg/L), SM22 (10 700 µg/L) och SM24 (7 970 µg/L) en bra bit över den högsta halten (4 830 µg/L) som detekterades i det kontaminerade vattnet från nymonterade grundvattenrör av stål (Structor, 2017a). Dock ligger dessa halter i nivå med den halt som detekterades under den tidigare undersökningen då alifater analyserades i ett djupt grundvattenrör. Halten av C₁₆-C₃₅ låg då på 10 700 µg/L (Structor, 2018). Från installation av det grundvattenröret finns inga noteringar om grundvattenröret var tvättat eller inte.

Vidare detekterades förhöjda halter av vinylklorid i grundvattnet i provpunkt SM14, SM15, SM17, SM21, SM23, SM24 och SM25. I SM24 återfanns även cis-1,2-dikloreten med en förhöjd halt (*tabell 6.3*).

Tabell 6.1. Uppmätta halter av alifater och aromater i grundvatten vid fastigheten Mälaren 17. Samtliga halter är i µg/L. För samtliga ämnen med en detekterbar halt har en uppskattad halt beräknats genom att det högst uppmätta värdet för respektive ämne i referensstudien (Structor, 2017a) har dragits av. Den uppskattade halten redovisas inom parentes med en tillhörande bedömning.

	Djup rör (m)	Alifater					Aromater		
		>C ₅ -C ₈	>C ₈ -C ₁₀	>C ₁₀ -C ₁₂	>C ₁₂ -C ₁₆	>C ₁₆ -C ₃₅	>C ₈ -C ₁₀	>C ₁₀ -C ₁₆	>C ₁₆ -C ₃₅
Grundvatten "ångor i byggnader"		3000	100	25	-	-	800	10 000	25 000
Miljörisiker ytvatten		300	150	300	3000	3000	500	120	5
Grundvatten "Dricksvatten"		100	100	100	100	100	70	10	2
Referensvärde skärlor, span		<10-64	<10-621	<10-195	<10-69	97-4830	0,59-6,28	<0,775-1,170	<1
SM14	9	<10	<10	25 (<10)	129 (60)	6020 (1190)	0,13 (<0.3)	0,519 (<0,906)	<1,0
SM15	7,2	<10	<10	29 (<10)	132 (63)	1240 (<20)	0,15 (<0.3)	<0,906	<1,0
SM16	7	<10	<10	34 (<10)	120 (51)	6060 (1230)	0,12 (<0.3)	0,597 (<0,906)	<1,0
SM17	9,1	<10	<10	33 (<10)	154 (85)	9100 (4270)	0,48 (<0.3)	0,473 (<0,906)	<1,0
SM18	9,6	<10	<10	18 (<10)	54 (<10)	973 (<20)	0,08 (<0.3)	<0,906	<1,0
SM19	7	<10	<10	72 (<10)	86 (17)	1470 (<20)	1,05 (<0.3)	<0,906	<1,0
SM20	8,2	<10	<10	32 (<10)	63 (<10)	1940 (<20)	5,55 (<0.3)	<0,906	<1,0
SM21	8	<10	<10	17 (<10)	56 (<10)	2430 (<20)	0,08 (<0.3)	<0,906	<1,0
SM22	9,3	<10	<10	38 (<10)	136 (67)	10 700 (5870)	0,41 (<0.3)	0,57 (<0,906)	1,2 (<1,0)
SM23	9,2	<10	<10	33 (<10)	104 (35)	2130 (<20)	0,66 (<0.3)	<0,906	<1,0
SM24	5,2	<10	<10	28 (<10)	105 (36)	7970 (3140)	0,14 (<0.3)	0,553 (<0,906)	<1,0

SM25	9	<10	<10	20 (<10)	95 (26)	1810 (<20)	0,49 (<0.3)	<0,906	<1,0
Tidigare undersökningar									
SM2a	6,5	1060	152	131 (<10)	383 (314)	10 700 (5870)	0,52 (<0.3)	12,8 (11,6)	<2,0
SM6b	4	<10	<10	<10	<10	27 (<10)	<0,30	<0,775	<1,0

Tabell 6.2. Uppmätta halter av bensen, toluen, etylbensen, xylen samt polycykliska aromatiska kolväten (PAH) med låg molekylvikt (PAH-L), medelhög molekylvikt (PAH-M) och hög molekylvikt (PAH-H) i grundvattnet vid fastigheten Målaren 17. Samtliga halter är i µg/L. För samtliga ämnen med en detekterbar halt har en uppskattad halt beräknats genom att det högst uppmätta värdet för respektive ämne i referensstudien (Structor, 2017a) har dragits av. Den uppskattade halten redovisas inom parantes med en tillhörande bedömning.

	Djup rör (m)	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylen	PAH-L	PAH-M	PAH-H
Grundvatten "ångor i byggnader"		50	7000	6000	3000	2000	10	300
Miljörisiker ytvatten		500	500	500	500	120	5	0,5
Grundvatten "Dricksvatten"		0,5	40	30	250	10	2	0,05
Referensvärde skärljor, span		<0,2–16,4	0,26–6,39	<0,2–3,0	<0,2–14,0	7,1–75	<0,025–1,1	<0,044–0,52
SM14	9	0,6 (<0,2)	3,96 (<0,2)	0,26 (<0,2)	1,1 (<0,2)	0,087 (<0,02)	0,21 (<0,03)	0,038 (<0,04)
SM15	7,2	0,6 (<0,2)	4,66 (<0,2)	0,23 (<0,2)	1,1 (<0,2)	0,047 (<0,02)	<0,073	<0,12
SM16	7	<0,20	0,35 (<0,2)	<0,20	0,43 (<0,2)	0,04 (<0,02)	0,26 (<0,03)	0,22 (<0,04)
SM17	9,1	0,58 (<0,2)	4,32 (<0,2)	0,24 (<0,2)	1,1 (<0,2)	0,19 (<0,02)	0,23 (<0,03)	0,18 (<0,04)
SM18	9,6	<0,20	<0,20	<0,20	0,31 (<0,2)	0,036 (<0,02)	0,061 (<0,03)	<0,12
SM19	7	0,28 (<0,2)	2,41 (<0,2)	0,21 (<0,2)	1,1 (<0,2)	0,054 (<0,02)	<0,073	<0,12
SM20	8,2	<0,20	1,68	<0,20	0,72	0,048	<0,073	<0,12

			(<0,2)		(<0,2)	(<0,02)		
SM21	8	0,25 (<0,2)	1,94 (<0,2)	<0,20	0,68 (<0,2)	<0,044	<0,073	<0,12
SM22	9,3	0,45 (<0,2)	4,11 (<0,2)	0,29 (<0,2)	1,3 (<0,2)	0,1 (<0,02)	0,53 (<0,03)	0,18 (<0,04)
SM23	9,2	<0,20	<0,20	<0,20	0,47 (<0,2)	0,21 (<0,02)	0,25 (<0,03)	<0,12
SM24	5,2	<0,20	1,23 (<0,2)	<0,20	0,66 (<0,2)	0,037 (<0,02)	0,69 (<0,03)	0,19 (<0,04)
SM25	9	0,68 (<0,2)	4,74 (<0,2)	0,27 (<0,2)	1,3 (<0,2)	0,038 (<0,02)	<0,073	<0,12

Tidigare undersökningar

SM2a	6,5	<0,80	1,6 (<0,2)	<0,20	0,49 (<0,2)	0,74 (<0,02)	4,50 (4,4)	<0,14
SM6b	4	<0,20	<0,50	<0,10	<0,20	<0,15	<0,015	<0,025
SM7	8,5	-	-	-	-	0,16 (<0,02)	0,046 (<0,03)	0,072 (<0,04)
SM11	9,5	-	-	-	-	1,1 (<0,02)	<0,030	0,07 (<0,04)
SM12	7,5	-	-	-	-	<0,14	<0,040	0,017 (<0,04)

Tabell 6.3. Detekterbara halter av klorerade lösningsmedel i grundvattnet vid fastigheten Målaren 17. Samtliga halter är i µg/L.

	Djup rör (m)	Trans-1,2-dikloreten	Cis-1,2-dikloreten	Trikloretan	Vinylklorid	1,1-Dikloreten
Grundvatten "ångor i byggnader"		80	20	5	2	80
Grundvatten "Dricksvatten"		Σ50		Σ10	0,3	-
SM13	8	<0,020	0,057	<0,020	<0,020	<0,020
SM14	9	1,2	17	0,032	14	0,04
SM15	7,2	0,2	6,7	0,033	6,3	0,045
SM16	7	<0,020	<0,020	<0,020	0,23	<0,020
SM17	9,1	0,071	1,3	<0,020	3,2	<0,020
SM18	9,6	<0,020	0,11	<0,020	0,9	<0,020
SM19	7	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
SM20	8,2	<0,020	<0,020	<0,020	0,15	<0,020
SM21	8	0,67	12	0,13	9,2	0,056
SM22	9,3	<0,020	0,046	<0,020	<0,020	<0,020
SM23	9,2	0,49	9,3	<0,020	13	<0,020
SM24	5,2	0,26	24	<0,020	200	0,044
SM25	9	0,17	6,2	0,031	1,5	0,039

6.1.2. Porluft

I *tabell 6.4* redovisas de detekterbara halterna i porluft samt de klorerade lösningsmedlen som historiskt sett kan finnas inom fastigheten. För fullständiga analysrapporter se *bilaga 2*. Vidare avses halten för xylen summan av orto-, meta- och para-xylen (o-, m- och p-xylen) där kvantifieringsgränsen/2 har använts när halten har rapporterats som mindre än kvantifieringsgräns vid beräkning av summan.

I porluften detekterades endast toluen med en förhöjd halt överskridande riktvärdet för inomhusluft i samtliga provpunkter förutom SMP10. Dock underskrider halterna den tillåtna halten i porluft för att inte utgöra någon risk i framtida bostäder om inträngning skulle ske. Vidare detekterades ytterligare ett aromatiskt kolväte, xylen. De uppmätta halterna underskred tillämplade riktvärden, men indikerar att förorening förekommer i mark/grundvatten och är inte bara eventuell påverkan från otvättade stålrör.

Tabell 6.4. Uppmätta halter av klorerade lösningsmedel samt flyktiga kolväten i porluften inom fastigheten Målaren 17. Samtliga halter är i mg/m³.

	Djup vial (m)	Tetrakloreten	Triklloreten	Cis-1,2- dikloreten	Trans-1,2- dikloreten	Vinylklorid	Toluen	Xylen
Riktvärde porluft		400	20	600	600	1000	2600	1000
Riktvärde inomhusluft		40	2	60	60	100	0,26	0,1
SMP1	1,1	<0,008	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,6	0,016
SMP5	1,05	<0,008	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,79	0,035
SMP6	1,1	<0,008	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,79	0,024
SMP9	1,1	<0,008	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,46	<0,007
SMP10	1,15	<0,008	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,19	0,043

7. FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

7.1. Problembeskrivning och konceptuell modell



Figur 7.1. En kompletterande konceptuell modell över Mälaren 17 för att få en överblick vart föroreningar har detekterats. Halterna redovisas i tabellen där halt som överstiger referens alternativ riktvärde visas med **understruken fet stil**. Placeringen av respektive provpunkt med förhöjda halter visas på karta med färgade fyrkanter. **Röd** indikerar på en förhöjd halt av alifater C16-C35 i grundvatten, **grön** indikerar på en förhöjd halt av vinylklorid i grundvatten, **lila** indikerar på en förhöjd halt av cis-1,2-dikloreten i grundvatten medan **orange** indikerar på en förhöjd halt av toluen i porluft.

7.2. Bedömning av betydande kunskapsluckor

Källan till de påträffade halterna av alifater, bensen och PAH i grundvattnet är idag oklar. En teori är att halterna kan härstamma från skäroljor som har använts vid montering av grundvattenrör vilket har bekräftats i andra studier (Structor, 2017a, 2017b). Där analyserade man vatten som hade stått i kontakt med grundvattenröret i fyra timmar och halterna som detekterades låg i nivå med de halter som detekterades i denna undersökning. Dock låg halterna för alifater C₁₆-C₃₅ i provpunkt SM14 (6 020 µg/L), SM16 (6 060 µg/L), SM17 (9 100 µg/L), SM22 (10 700 µg/L) och SM24 (7 970 µg/L) över de halter som detekterades i referensstudien (span: 97–4 830 µg/L). Halterna i dessa fem provpunkter ligger dock i nivå med den tidigare detekterade halten i grundvatten på 10 700 µg/L inom fastigheten (Structor, 2018).

Vidare råder det en osäkerhet i vart de eventuella plymer av klorerade lösningsmedel finns, då vinylklorid har detekterats både inom och utanför fastigheten. Dock detekterades en högsta halt väster om fastigheten i provpunkt SM24 som ligger 20 till 10 000 ggr högre än de halter som detekterades inom fastigheten. I samma provpunkt (SM24) detekterades även en andra nedbrytningsprodukt, cis-1,2-dikloreten, som även den halten översteg de tillämpade riktvärdena. Ämnet har även detekterats (se *tabell 6.3* samt *figur 7.1*) i grundvattnet inom fastigheten men i betydligt lägre halter.

Klorerade lösningsmedel förekommer på fastigheten, men har endast detekterats i det djupa grundvattnet (8–9 m). Djupet till grundvattnet och lerans täthet gör att avgång av ånga från det förorenade grundvattnet inte ger mätbara halter i markens porluft. Halterna på fastigheten är även lägre än det som uppmätts utanför fastigheten och det bedöms därmed vara mer sannolikt en spridningsplym på fastigheten än källförorening.

Däremot har andra lösningsmedel som toluen och xylen påvisats på fastigheten som bedöms vara kopplad till tidigare tryckeriverksamhet på fastigheten och källan bedöms ha varit spill/läckage från tidigare byggnader. Källan till föroreningarna är därmed sannolikt borttagen, då halterna som påträffats är låga och inga indikationer på större markförorening av ämnena har framkommit vid tidigare undersökningar.

7.3. Riskbaserade haltkriterier för förorenade medier

De haltkriterier som används vid denna riskbedömning finns redovisade i *tabell 4.1* och *tabell 4.3* under *kapitel 4.2*.

7.4. Val av representativt värde

Endast laboratorieanalyser från ett ackrediterat laboratorium kommer nyttjas som representativt värde.

7.5. Jämförelse mellan representativa halter och haltkriterierna

De påträffade halterna av alifater, bensen och PAH-H är i nivå med de spårhalter av skäroljor som har detekterats i vatten som har stått i kontakt med grundvattenrör av stål under 4h (Structor, 2017a, 2017b). Dock låg halterna av alifater C₁₆-C₃₅ i provpunkt SM14 (6 020 µg/L), SM16 (6 060 µg/L), SM17 (9 100 µg/L), SM22 (10 700 µg/L) och SM24 (7 970 µg/L) över det halter som detekterades i ovannämnda referensstudier (span: 97–4 830 µg/L). Dessa alifater är dock så tunga att de inte kan övergå till gasfas och därmed minskar risken för inträngning i framtida byggnader (SPI, 2011).

I grundvattnet detekterades även förhöjda halter av vinylklorid och cis-1,2-dikloreten. Vinylklorid detekterades i samtliga grundvattenrör förutom SM13, SM19 och SM22. Av de övriga tio grundvattenrören översteg halten vinylklorid de tillämpade riktvärdena för inträngning av ångor i sju grundvattenrör. Detta innebär att det teoretiskt finns risker för spridning via ånga till inomhusluft i framtida byggnader.

Då porluftsproverna inte påvisade några detekterbara halter av klorerade lösningsmedel eller dess nedbrytningsprodukter sker idag ingen transport av ånga på grund av djupet

till grundvattnet samt lerans täthet (*tabell 6.4*). Dock detekterades en förhöjd halt av toluen. Halten överskrider den högsta tillåtna halten i en inomhusmiljö, men underskrider de riktvärden som är tillåtna i porluften för att inte utgöra någon risk i framtida bostäder och inomhusmiljöer. Vidare påträffades detekterbara halter av xylen, men halterna underskred de tillämpade riktvärden. Både toluen och xylen kommer troligtvis från den tryckeriverksamhet som har bedrivits på fastigheten då de har använts som vaskmedel och rengöringsmedel (*tabell 3.1*).

7.6. Bedömning av osäkerheter

Det förekommer alltid risker för överskattning eller underskattning av halter då stickprovsprovtagning utförs. Även i laboratorieanalyserna finns det osäkerheter. Dessa bedöms dock inte vara större än i normalfallet och resultat som framkommit anses vara relevant. De kan användas som bedömningsmaterial om man räknar med en viss osäkerhet och behandlar resultatet med försiktighet utifrån dessa kända osäkerheter.

8. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

8.1. Sammanfattade riskbedömning

De förhöjda halterna av alifater, vinylklorid och cis-1,2-dikloreten i grundvattnet inom fastigheten Målaren 17 i Örebro bedöms inte medföra oacceptabla exponeringsrisker för framtida boende. Vidare bedöms halten av xylen och toluen i porluften inte utgöra några hälsorisker för människan via inträngning av ångor.

Påvisade halter bensen och PAH bedöms härröra från otvättade stålrör och bedöms inte utgöra förorening i grundvatten.

9. REKOMMENDATIONER

9.1. Åtgärder

De påträffade halterna av klorerade lösningsmedel inom fastigheten bedöms inte påverka de framtida boende på fastigheten. Detta gäller under förutsättning att leran behålls intakt och grundvattennivån inte stiger påtagligt. Uppmätta halter kan utgöra teoretiska risker om föroreningen skulle förflyttas högre upp i markprofilen. Detta kan endast ske om överlagrande jord och tätande lera tas bort så att övre och undre grundvatten kan stå i förbindelse eller byggnation närmare förorenade grundvattnet kommer ske.

Dock kan den stora plym väster om fastigheten börja vandra, vilket kan kontrolleras genom kontinuerliga provtagningar av grundvattnet.

För att förhindra påverkan på aktuell fastighet rekommenderas att källa och plym utanför fastigheten åtgärdas. Alternativet är att man skapar en avgränsning vid tomtgränsen som förhindrar vidare spridning av ämnena till fastigheten.

9.2. Upplysning angående krav enligt Miljöbalken och Arbetsmiljölagen

Då föroreningar påträffats på fastigheten i grundvatten och porluft ska den som äger eller brukar fastigheten genast anmäla detta till tillsynsmyndigheten enligt kap 10 § 11. Tillsynsmyndigheten meddelar beslut om krav på eventuell efterbehandling. Denna rapport innehåller nödvändiga uppgifter för en sådan anmälan med tillägg om fullständiga ägar/brukarförhållanden. Om efterbehandling/sanering blir aktuell är det förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndigheten vidta efterbehandlingsåtgärd enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

I händelse av undersökningar och efterbehandlingsåtgärder är arbetsmiljö en viktig aspekt. Arbetsmiljön regleras av Arbetsmiljölagen (1977:1160) AML. Arbetsmiljöverket har utfärdat föreskrifter, som mer i detalj anger krav och skyldigheter beträffande arbetsmiljö. Det finns flera föreskrifter som reglerar arbetsmiljön i samband med undersökningar och efterbehandling av förorenade områden. Föreskriften Kemiska Arbetsmiljörisker (AFS 2011:19) gäller åtgärder för att förebygga att farliga kemiska ämnen medför ohälsa eller olycksfall (Arbetsmiljöverket, 2019). I föreskriften Byggnads- och anläggningsarbete (AFS 1999:3) finns regler som rör byggarbete, vägarbete och takarbete (Arbetsmiljöverket, 2014). Här finns även kraven som infördes 1 januari 2009 gällande ökande krav på byggherrens ansvar. Beroende på vilken efterbehandlingsåtgärd det handlar om kan även andra föreskrifter vara aktuella.

Mer information om säkerheten i arbetsmiljön på förorenade områden finns i Marksanering – om hälso- och säkerhetsrisker vid arbete i förorenade områden (Arbetsmiljöverket, 2002) och Schakta säkert – säkerhet vid schaktning i jord (Arbetsmiljöverket, 2011).

10. REFERENSER

Arbetsmiljöverket, 2002. Marksanering – om hälso- och säkerhetsrisker vid arbete i förorenade områden. Stockholm, Sverige.

Arbetsmiljöverket, 2011. Schakta säkert – säkerhet vid schaktning i jord. Stockholm, Sverige.

Arbetsmiljöverket, 2014. Byggnads- och anläggningsarbete. AFS 1999:3. Stockholm, Sverige.

Arbetsmiljöverket, 2019. Kemiska arbetsmiljörisker. AFS 2011:19. Stockholm, Sverige.

Gloder Associates (Golder), 2012. Resultat-PM provtagningar grundvatten, dricksvatten och inomhusluft. Malmö, Sverige.

Integritet Risk Information System (IRIS), <https://www.epa.gov/iris>, 2019-11-15.

Livsmedelsverket, 2017. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. LIVSFS 2017:2. Uppsala, Sverige.

Länsstyrelsen, 2005. MIFO fas 1 undersökning, Textilia Tvätt & Textilservice AB, Åbyverken 3. IDnr: F1880-0393, Örebro, Sverige

Länsstyrelsen, 2009. MIFO fas 1 undersökning, AB Liedströms Snickerifabrik (Åbylundsgatan) i Örebro kommun. IDnr: F1880-0913, Örebro, Sverige.

Länsstyrelsen, 2010. MIFO fas 1 undersökning, V-TAB Örebro AB, Målaren 17 i Örebro kommun. Dnr 2010-359, Örebro, Sverige.

Länsstyrelsen, 2012a. MIFO fas 1 undersökning, Örebro Bläckemballagefabrik, Smeden 4. IDnr F1880-03331, Örebro, Sverige.

Länsstyrelsen, 2012a. MIFO fas 1 undersökning, AB Rostfri industri, Träsnidaren 6. IDnr 179016, Örebro, Sverige.

Länsstyrelsen, 2012c. MIFO fas 1 undersökning, Torgnys Bilverkstad, fd Jahrls Mekaniska, Träsnidaren 7. IDnr: F1880-0523, Örebro, Sverige.

Länsstyrelsen, 2013a. MIFO fas 1 undersökning, Örebro Bleckemballagefabriks tryckeri, Målaren 15. IDnr F1880-0795, Örebro, Sverige.

Länsstyrelsen, 2013b. MIFO fas 1 undersökning, Örebro exportaffär, huvudskrot, Nikolai 3:36. IDnr 182834, Örebro, Sverige.

Massachusetts government. Drinking Water Standards and Guidelines. <https://www.mass.gov/guides/drinking-water-standards-and-guidelines>, 2019-11-15.

Metria, <https://metria.se/>, 2019-11-15.

Naturvårdsverket (NV), 2016. Riktvärden för förorenad mark. NV rapport 5976, Stockholm, Sverige.

Naturvårdsverket (NV), 2009. Riskbedömning av förorenade områden. NV rapport 5977, Stockholm, Sverige.

Risk Assessment Information System (RAIS), <https://rais.ornl.gov/>, 2019-11-15.

Structor Miljöteknik AB (Structor), 2018. Målaren 17: Rapport – Översiktlig miljöteknisk markundersökning. Örebro, Sverige.

Structor Miljö Väst (Structor), 2017a. PM – Referensprovtagning av stålrör inom området för f.d. Tölö Fabriker, Tölö 11:2 m.fl. i Kungsbacka. Göteborg, Sverige.

Structor Miljö Väst (Structor), 2017b. Åtgärdsförberedande undersökningar, f.d. Tölö Fabriker – Resultatrapport kompletterande provtagning av jord och grundvatten, utförd mars/april samt oktober 2016. Göteborg, Sverige.

Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU), 2013. Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS:2013:2, Uppsala, Sverige.

Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU), <https://apps.sgu.se/kartvisare/>, 2019-11-15.

Svenska Petroleum Institutet (SPI), 2011. SPI Rekommendation – Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, Stockholm, Sverige.

United States Environmental Protection Agency (USEPA), <https://www.epa.gov/>, 2019-11-15.

Vatteninformationssystem Sverige (VISS), <https://viss.lansstyrelsen.se/>, 2019-11-15.

Världshälsoorganisationen (WHO), 2011. Guidelines for drinking water quality, fjärde upplagan, Genève, Schweiz.

WSP Sverige AB, 2017. Miljöundersökning fas 1 och fas 2 - Målaren 17 Örebro. Stockholm, Sverige.

BIL 1 PROVTAGNINGSPROGRAM



Legend

- Porgas_2019
- ⚡ GV_2019

Bakgrundsbild, flygfoto Källa: Lanmäteriet

0 10 20 30 40 50
Meters

Structor STRUCTOR MILJÖTEKNIK AB
 Eskilstuna: Bruksgatan 8B | Telefon : 016 - 10 07 60
 Västerås: Norra Källgatan 17 | Telefon : 021 - 81 45 40
 Örebro: Ribbingsgatan 11 | Telefon : 019 - 601 44 55

Ritningen avser:
Provtagningsplan

Uppdragsgivare:
HSB

Fastighetsbeteckning:
Målaren 17

Uppdragstyp:
Miljöteknisk markundersökning

Uppdrags nr:
6972-003

Uppdragsledare:
Peter Larsson

Ritad av:
Matilda Wiberg

Datum:
2019-05-24

Koordinatsystem:
SWEREF99 15 00

BIL 2 ANALYSRAPPORTER



Ankomstdatum 2019-10-14
Utfärdad 2019-10-24

Structor Miljöteknik AB
Josefin Persson

Ribbingsgatan 11
703 63 Örebro
Sweden

Projekt 6972-003
Bestnr 6972-003

Analys av grundvatten

Er beteckning	SM24					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195726					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	28	8	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	105	31	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	130		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	7970	2390	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.14	0.04	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	0.553	0.166	µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
toluen	1.23	0.37	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.46	0.14	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.20	0.06	µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	0.66		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.037	0.011	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.319	0.096	µg/l	2	1	STGR
antracen	0.059	0.018	µg/l	2	1	STGR
fluoranten	0.148	0.044	µg/l	2	1	STGR
pyren	0.160	0.048	µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	0.042	0.013	µg/l	2	1	STGR
krysen	0.048	0.014	µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.101	0.030	µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.91		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	0.090		µg/l	2	1	STGR

Er beteckning	SM24					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195726					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa övriga *	0.82		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.037		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.69		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	0.19		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	0.26	0.1	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	24	4.8	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	200	40	µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	0.044	0.1	µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM23					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195727					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	33	10	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	104	31	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	140		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	2130	638	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.66	0.20	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
toluen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.47	0.14	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	0.47		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.167	0.050	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	0.044	0.013	µg/l	2	1	STGR
fluoren	0.029	0.009	µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.194	0.058	µg/l	2	1	STGR
antracen	0.031	0.009	µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.47		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.47		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.21		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.25		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	0.49	0.1	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	9.3	1.86	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM23					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195727					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
tetrakloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
vinylklorid	13	2.6	$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR



Er beteckning	SM22					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195728					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	38	11	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	136	41	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	170		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	10700	3220	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.41	0.12	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	0.570	0.171	µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	1.2	0.4	µg/l	2	1	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	1.2	0.4	µg/l	2	1	STGR
bensen	0.45	0.13	µg/l	2	1	STGR
toluen	4.11	1.23	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	0.29	0.09	µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.92	0.28	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.41	0.12	µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	1.3		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.058	0.018	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	0.043	0.013	µg/l	2	1	STGR
fluoren	0.042	0.012	µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.297	0.089	µg/l	2	1	STGR
antracen	0.033	0.010	µg/l	2	1	STGR
fluoranten	0.059	0.018	µg/l	2	1	STGR
pyren	0.096	0.029	µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	0.042	0.012	µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.135	0.040	µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.81		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	0.042		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.76		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.53		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	0.18		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	0.046	0.1	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM22					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195728					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
vinylklorid	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR



Er beteckning	SM18					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195729					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	18	5	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	54	16	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	72		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	973	292	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.08	0.02	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
toluen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.31	0.09	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	0.31		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.036	0.011	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.061	0.018	µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.097		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.097		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.036		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.061		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	0.11	0.1	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM18					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195729					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
tetrakloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	0.90	0.18	µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM17					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195730					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	33	10	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	154	46	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	190		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	9100	2730	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.48	0.14	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	0.473	0.142	µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryesener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	0.58	0.18	µg/l	2	1	STGR
toluen	4.32	1.30	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	0.24	0.07	µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.76	0.23	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.37	0.11	µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	1.1		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.110	0.033	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	0.041	0.012	µg/l	2	1	STGR
acenaften	0.037	0.011	µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.121	0.036	µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	0.036	0.011	µg/l	2	1	STGR
pyren	0.071	0.021	µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	0.049	0.015	µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylene	0.128	0.038	µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.59		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	0.049		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.54		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.19		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.23		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	0.18		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloretan	0.071	0.1	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloretan	1.3	0.26	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM17					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195730					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
vinylklorid	3.2	0.64	$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR



Er beteckning	SM20					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195731					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	32	10	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	63	19	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	95		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	1940	582	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	5.55	1.66	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryesener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
toluen	1.68	0.50	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.49	0.15	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.23	0.07	µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	0.72		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.048	0.014	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.048		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.048		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.048		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	<0.073		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM20					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195731					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
trikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
vinylklorid	0.15	0.1	$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR



Er beteckning	SM16					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195732					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	34	10	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	120	36	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	150		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	6060	1820	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.12	0.04	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	0.597	0.179	µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
toluen	0.35	0.11	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.43	0.13	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	0.43		µg/l	2	1	STGR
naftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	0.040	0.012	µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	0.055	0.016	µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.117	0.035	µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	0.032	0.010	µg/l	2	1	STGR
pyren	0.060	0.018	µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	0.036	0.011	µg/l	2	1	STGR
krysen	0.039	0.012	µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.096	0.029	µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.048	0.014	µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.52		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	0.17		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.35		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.040		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.26		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	0.22		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM16					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195732					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
tetrakloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
vinylklorid	0.23	0.1	$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR



Er beteckning	SM15					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195733					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	29	9	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	132	40	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	160		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	1240	372	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.15	0.04	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	0.60	0.18	µg/l	2	1	STGR
toluen	4.66	1.40	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	0.23	0.07	µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.72	0.22	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.33	0.10	µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	1.1		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.047	0.014	µg/l	2	1	STGR
acenaftylen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.029		µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.047		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.047		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.047		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	<0.073		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	0.32	0.1	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	6.7	1.34	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM15					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195733					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloreten	0.033	0.1	µg/l	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	6.3	1.26	µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	0.045	0.1	µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM19						
Provtagare	Josefin Persson						
Labnummer	O11195734						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
dekantering *	ja			1	1	STGR	
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR	
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR	
alifater >C10-C12	72	22	µg/l	2	1	STGR	
alifater >C12-C16	86	26	µg/l	2	1	STGR	
alifater >C5-C16 *	160		µg/l	2	1	STGR	
alifater >C16-C35	1470	441	µg/l	2	1	STGR	
aromater >C8-C10	1.05	0.31	µg/l	2	1	STGR	
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR	
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR	
bensen	0.28	0.08	µg/l	2	1	STGR	
toluen	2.41	0.72	µg/l	2	1	STGR	
etylbenzen	0.21	0.06	µg/l	2	1	STGR	
m,p-xylen	0.72	0.22	µg/l	2	1	STGR	
o-xylen	0.33	0.10	µg/l	2	1	STGR	
xylen, summa *	1.1		µg/l	2	1	STGR	
naftalen	0.054	0.016	µg/l	2	1	STGR	
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
fenantren	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
benso(ghi)perylen	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR	
PAH, summa 16 *	0.054		µg/l	2	1	STGR	
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR	
PAH, summa övriga *	0.054		µg/l	2	1	STGR	
PAH, summa L *	0.054		µg/l	2	1	STGR	
PAH, summa M *	<0.073		µg/l	2	1	STGR	
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR	
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR	
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR	
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR	
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR	
cis-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR	
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR	
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR	



Er beteckning	SM19					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195734					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
trikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
tetrakloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
vinylklorid	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		$\mu\text{g/l}$	3	2	STGR



Er beteckning	SM14					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195735					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	25	8	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	129	39	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	150		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	6020	1800	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.13	0.04	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	0.519	0.156	µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	0.60	0.18	µg/l	2	1	STGR
toluen	3.96	1.19	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	0.26	0.08	µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.70	0.21	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.35	0.10	µg/l	2	1	STGR
xlener, summa *	1.1		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.046	0.014	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	0.041	0.012	µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	0.052	0.015	µg/l	2	1	STGR
fenantren	0.118	0.035	µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	0.039	0.012	µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.038	0.011	µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.33		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.33		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.087		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	0.21		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	0.038		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	1.2	0.24	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	17	3.4	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM14					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195735					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloreten	0.032	0.1	µg/l	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	14	2.8	µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	0.040	0.1	µg/l	3	2	STGR

Er beteckning	SM13					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195736					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	0.057	0.1	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
tetrakloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM25					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195737					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	20	6	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	95	28	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	120		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	1810	544	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.49	0.15	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	0.68	0.20	µg/l	2	1	STGR
toluen	4.74	1.42	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	0.27	0.08	µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.87	0.26	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.44	0.13	µg/l	2	1	STGR
xylen, summa *	1.3		µg/l	2	1	STGR
naftalen	0.038	0.011	µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.029		µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	0.038		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	0.038		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	0.038		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	<0.073		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloreten	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	0.17	0.1	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	6.2	1.24	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM25					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195737					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloretan	0.031	0.1	µg/l	3	2	STGR
tetrakloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	1.5	0.3	µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloretan	0.039	0.1	µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM21					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195738					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
dekantering *	ja			1	1	STGR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	STGR
alifater >C10-C12	17	5	µg/l	2	1	STGR
alifater >C12-C16	56	17	µg/l	2	1	STGR
alifater >C5-C16 *	73		µg/l	2	1	STGR
alifater >C16-C35	2430	730	µg/l	2	1	STGR
aromater >C8-C10	0.08	0.02	µg/l	2	1	STGR
aromater >C10-C16	<0.906		µg/l	2	1	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	STGR
bensen	0.25	0.07	µg/l	2	1	STGR
toluen	1.94	0.58	µg/l	2	1	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	STGR
m,p-xylen	0.48	0.14	µg/l	2	1	STGR
o-xylen	0.20	0.06	µg/l	2	1	STGR
xlener, summa *	0.68		µg/l	2	1	STGR
naftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaftalen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
acenaften	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fenantren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
krysen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(b)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(k)fluoranten	<0.029		µg/l	2	1	STGR
bens(a)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.029		µg/l	2	1	STGR
benso(ghi)perylene	<0.029		µg/l	2	1	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.029		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa 16 *	<0.23		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.10		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa övriga *	<0.13		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa L *	<0.044		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa M *	<0.073		µg/l	2	1	STGR
PAH, summa H *	<0.12		µg/l	2	1	STGR
diklormetan	<0.10		µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,2-dikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trans-1,2-dikloreten	0.67	0.134	µg/l	3	2	STGR
cis-1,2-dikloreten	12	2.4	µg/l	3	2	STGR
1,2-diklorpropan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
triklormetan (kloroform)	<0.020		µg/l	3	2	STGR



Er beteckning	SM21					
Provtagare	Josefin Persson					
Labnummer	O11195738					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,1-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
1,1,2-trikloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
trikloretan	0.13	0.1	µg/l	3	2	STGR
tetrakloretan	<0.020		µg/l	3	2	STGR
vinylklorid	9.2	1.84	µg/l	3	2	STGR
1,1-dikloretan	0.056	0.1	µg/l	3	2	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Provberedning: dekantering.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
2	<p>Paket OV-21A.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.</p> <p>Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX).</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>Mätning utförs med GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.</p> <p>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.</p> <p>Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene).</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>
3	<p>Paket OV-6B.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid.</p> <p>Mätning utförs med headspace GC-MS.</p> <p>LOD avses vid rapporterade mindre än värden (<).</p> <p>Rev 2017-01-11</p>

	Godkännare
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade i;</p> <p>Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>
2	<p>För mätningen svarar ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406 A, 3050 Humlebæk, Danmark som är av danska ackrediteringsorganet DANAK ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 05-0361).</p>

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



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.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Ankomstdatum **2019-10-15**
 Utfärdad **2019-10-29**

Structor Miljöteknik AB
Josefin Persson

Ribbingsgatan 11
703 63 Örebro
Sweden

Projekt **6972-003**
 Bestnr **6972-003**

Analys av luft

Er beteckning	SP1				
Provtagare	Josefin Persson				
Labnummer	O11196126				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid *	20158	min	1	1	MICU
diklormetan	<0.03	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.008	mg/m3	2	2	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.007	mg/m3	2	2	MB
1,1,2-trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
vinylklorid	<0.02	mg/m3	2	2	MB
bensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
toluen	0.60	mg/m3	2	2	MB
etylbenzen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
m,p-xylen	0.012	mg/m3	2	2	MB
o-xylen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
styren	<0.02	mg/m3	2	2	MB
n-hexan	<0.05	mg/m3	2	2	MB
n-heptan	<0.01	mg/m3	2	2	MB
cyklohexan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
aceton	<0.05	mg/m3	2	2	MB
MTBE	<0.02	mg/m3	2	2	MB
2-butanon (MEK)	<0.04	mg/m3	2	2	MB
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.02	mg/m3	2	2	MB
monoklorbensen	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorbensen	<0.009	mg/m3	2	2	MB
1,3-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,4-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,2,4-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,3,5-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
n-propylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB



Er beteckning	SP5				
Provtagare	Josefin Persson				
Labnummer	O11196127				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid [*]	20150	min	1	1	MICU
diklormetan	<0.03	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.008	mg/m3	2	2	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.007	mg/m3	2	2	MB
1,1,2-trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
vinylklorid	<0.02	mg/m3	2	2	MB
bensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
toluen	0.79	mg/m3	2	2	MB
etylbenzen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
m,p-xylen	0.028	mg/m3	2	2	MB
o-xylen	0.0069	mg/m3	2	2	MB
styren	<0.02	mg/m3	2	2	MB
n-hexan	<0.05	mg/m3	2	2	MB
n-heptan	<0.01	mg/m3	2	2	MB
cyklohexan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
aceton	<0.05	mg/m3	2	2	MB
MTBE	<0.02	mg/m3	2	2	MB
2-butanon (MEK)	<0.04	mg/m3	2	2	MB
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.02	mg/m3	2	2	MB
monoklorbensen	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorbensen	<0.009	mg/m3	2	2	MB
1,3-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,4-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,2,4-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,3,5-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
n-propylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB

Er beteckning	SP6				
Provtagare	Josefin Persson				
Labnummer	O11196128				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid *	20149	min	1	1	MICU
diklormetan	<0.03	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.008	mg/m3	2	2	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.007	mg/m3	2	2	MB
1,1,2-trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
vinylklorid	<0.02	mg/m3	2	2	MB
bensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
toluen	0.79	mg/m3	2	2	MB
etylbenzen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
m,p-xylen	0.020	mg/m3	2	2	MB
o-xylen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
styren	<0.02	mg/m3	2	2	MB
n-hexan	<0.05	mg/m3	2	2	MB
n-heptan	<0.01	mg/m3	2	2	MB
cyklohexan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
aceton	<0.05	mg/m3	2	2	MB
MTBE	<0.02	mg/m3	2	2	MB
2-butanon (MEK)	<0.04	mg/m3	2	2	MB
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.02	mg/m3	2	2	MB
monoklorbensen	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorbensen	<0.009	mg/m3	2	2	MB
1,3-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,4-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,2,4-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,3,5-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
n-propylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB



Er beteckning	SP9				
Provtagare	Josefin Persson				
Labnummer	O11196129				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid *	20149	min	1	1	MICU
diklormetan	<0.03	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.008	mg/m3	2	2	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.007	mg/m3	2	2	MB
1,1,2-trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
vinylklorid	<0.02	mg/m3	2	2	MB
bensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
toluen	0.46	mg/m3	2	2	MB
etylbenzen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
m,p-xylen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
o-xylen	<0.007	mg/m3	2	2	MB
styren	<0.02	mg/m3	2	2	MB
n-hexan	<0.05	mg/m3	2	2	MB
n-heptan	<0.01	mg/m3	2	2	MB
cyklohexan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
aceton	<0.05	mg/m3	2	2	MB
MTBE	<0.02	mg/m3	2	2	MB
2-butanon (MEK)	<0.04	mg/m3	2	2	MB
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.02	mg/m3	2	2	MB
monoklorbensen	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorbensen	<0.009	mg/m3	2	2	MB
1,3-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,4-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,2,4-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,3,5-trimetylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
n-propylbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB



Er beteckning	SP10				
Provtagare	Josefin Persson				
Labnummer	O11196130				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningstid *	20162	min	1	1	MICU
diklormetan	<0.03	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,1-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.02	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.008	mg/m3	2	2	MB
1,1,2,2-tetrakloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,1,2-trikloreten	<0.01	mg/m3	2	2	MB
vinylklorid	<0.02	mg/m3	2	2	MB
bensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
toluen	0.19	mg/m3	2	2	MB
etylbenzen	0.0089	mg/m3	2	2	MB
m,p-xylen	0.035	mg/m3	2	2	MB
o-xylen	0.0079	mg/m3	2	2	MB
styren	<0.02	mg/m3	2	2	MB
n-hexan	<0.05	mg/m3	2	2	MB
n-heptan	<0.01	mg/m3	2	2	MB
cyklohexan	<0.02	mg/m3	2	2	MB
aceton	<0.05	mg/m3	2	2	MB
MTBE	<0.02	mg/m3	2	2	MB
2-butanon (MEK)	<0.04	mg/m3	2	2	MB
4-metyl-2-pentanon (MIBK)	<0.02	mg/m3	2	2	MB
monoklorbensen	<0.02	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorbensen	<0.009	mg/m3	2	2	MB
1,3-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,4-diklorbensen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,2,4-trimetylbenzen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
1,3,5-trimetylbenzen	<0.01	mg/m3	2	2	MB
n-propylbenzen	<0.01	mg/m3	2	2	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Provtagningsstid.
2	Paket MENYE1a. Bestämning av lättflyktiga föreningar i porluft. Provtagning med WMS-provtagare (low uptake) Mätning utförs med GC-MS. Rev 2018-08-21

Godkännare	
MB	Maria Bigner
MICU	Mikael Curiche

Utf ¹	
1	Mätningen utförd av kund
2	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).