



Rapport

Miljöteknisk provtagning av inomhusluft
Fastigheterna Rödjan 1 och Rödjan 8, Trollhättans kommun

2021-03-08

Beställare: Fastighets AB Trollred

Uppdragsorganisation

Projektledare: Helena Olsman
0705-10 32 99
helena@jordnaramiljo.se

Kvalitetsgranskning: Lisa Gustafsson
079-100 55 56
lisa@jordnaramiljo.se

Projektnr: 20032

Beställare: Fastighets AB Trollred

Kontaktperson: Anders Hammar, vd
anders@hammarnordic.se

Jordnära Miljökonsult AB
Hamngatan 3
53134 Lidköping
Organisationsnummer: 556964-5517

Växel: 010-750 05 55
info@jordnaramiljo.se
www.jordnaramiljo.se

Bild försättsblad: Fastigheterna Rödjan 1 och Rödjan 8, Trollhättan. Foto: H. Olsman, Jordnära miljökonsult, 2021-02-18.

Innehåll

1	Bakgrund och syfte	4
2	Provtagningsplan	5
3	Genomförande	6
3.1	Provtagning	6
3.2	Riktvärden och bedömningsgrunder	6
4	Resultat och riskbedömning	6
4.1	Rödjan 1	6
4.2	Rödjan 8	6
5	Slutsats och rekommendationer	8
	Referenser	9

Bilagor

1. Situationsplan med provpunkternas placering
2. Fältprotokoll inomhusluft
3. Sammanställning analysresultat inomhusluft
4. Analysrapporter

1 Bakgrund och syfte

Jordnära miljökonsult AB har på uppdrag av Fastighets AB Trollred utfört miljöteknisk provtagning av inomhusluft i byggnader på fastigheterna Rödjan 1 och Rödjan 8 i Trollhättan (se figur 1).

Trollhättans kommun arbetar med en planändring innefattande Rödjan 1 och 8. Planförslaget syftar till att möjliggöra nybyggnation av bostäder.

I en tidigare undersökning har Jordnära miljökonsult AB (2020) undersökt jord och porluft på aktuellt område inför nybyggnation, med hänsyn till risken för föroreningar från fyllnadsmassor samt närliggande identifierade riskkällor (Jordnära miljökonsult AB, 2020a och 2020b). Grundvatten kunde inte provtas pga de hydrogeologiska förutsättningarna på undersökningsområdet. Undersökningen visade att marken inom undersökt del av Rödjan 1 och 8 generellt har låga halter av föroreningar som inte bedömdes utgöra en oacceptabel risk för negativa effekter på människors hälsa eller miljön. En mindre mängd rivningsavfall påträffades i fyllnadsmassorna, med förhöjda halter av metaller och som bör tas särskild hänsyn till vid schaktarbeten.

För att säkerställa att inga oacceptabla risker föreligger i befintliga byggnader till följd av identifierade föroreningskällor i området rekommenderades kompletterande provtagningar av inomhusluft (Jordnära miljökonsult AB, 2020a; Trollhättans stad, 2021a och 2021b).

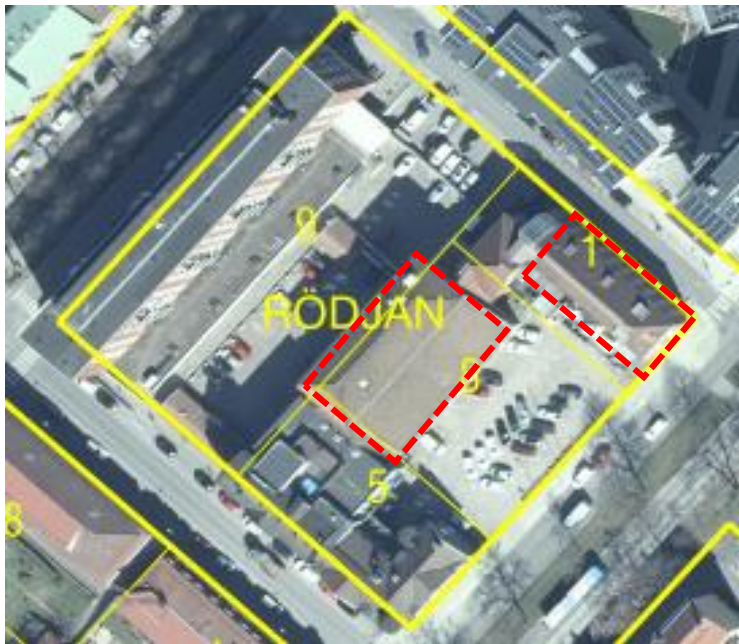
På Rödjan 1 har det åtminstone mellan 1944-1956 funnits en verkstadsskola med mekanisk verkstad (Trollhättans stad, 1954; Trollhättans stad, 2020) men den kan möjligen varit aktiv fram till en bit in på 1970-talet (Ekonomiska kartan, 1970). Byggnaden på Rödjan 1 är sedan år 2020 ombyggt till studentlägenheter.

Byggnaden på Rödjan 8 uppfördes 1984 i sin nuvarande utformning och där har tryckeriverksamhetens presshall legat (Trollhättans stad, 1983; 2005a). Framkallning har utförts i lokalerna sedan 1997 (Trollhättans stad, 2005a). Betonggolvet i tryckhallen på Rödjan 8 har sanerats med avseende på en oljeförorening (Integra engineering AB, 2007). Någon kontroll av att saneringen av det oljeförorenade betonggolvet uppfyllt åtgärds målen har inte gått att återfinna (Jordnära miljökonsult AB, 2020; Trollhättans stad, 2021b). I byggnaden är idag lokaltidningens redaktion och andra lokaler kopplade till verksamheten.

Sammantaget finns risk för markföroreningar av flyktiga ämnen såsom oljerelaterade föroreningar, PAH, klorerade och icke-klorerade lösningsmedel, vilka via ånginträngning skulle kunna påverka inomhusluften. Det finns också risk för att byggmaterial i byggnaden förorenats med ovan nämnda föroreningar, till följd av tidigare verksamheter. På omgivande fastigheter har tidigare provtagningar visat på föroreningar av olja, PAH, klorerade lösningsmedel (Jordnära miljökonsult AB, 2020a).

Syftet med aktuell miljöteknisk provtagning av inomhusluft är att bedöma:

- om det finns flyktiga ämnen till följd av markföroreningar eller spill och läckage av olja i inomhusluften inom aktuella byggnader,
- eventuella föroreningars sammansättning och koncentration i luften, samt riskerna förknippade med dessa
- behovet av ytterligare undersökningar eller åtgärder i området.



Figur 1. Översiktspild över kvarteret Rödjan, Trollhättan. Provtagning av inomhusluft har utförts i de två byggnader som markerats med röd, streckad linje (©Lantmäteriet).

2 Provtagningsplan

Provtagning av inomhusluft utfördes i två utrymmen i respektive byggnad (figur 1), totalt fyra provpunkter (provpunkt 2101-2104; bilaga 1). I byggnaden på Rödjan 1 utfördes provtagning i ett rum i källarplan samt i en tillgänglig studentlägenhet på plan 3. I byggnaden på Rödjan 8 utfördes provtagning i den större kontorslokal som förut varit en presshall där oljeläckage skett, på plan 2, samt i underliggande utrymme på bottenplan (plan 1). I den fd presshallen utfördes provtagningen i en avskild mötesdel. Detta rum har öppet tak mot det övriga kontorslandskapet. Bottenplan består av öppet utrymme med förråd och garage (för ett fordon). Provtagningen gjordes i ett mindre utrymme (oanvänt pentry) intill det öppna utrymmet. Det fanns inte något utrymme på plan 1, under den aktuella fd presshallen, där inomhusluften kunde bedömdes fri från påverkan av garageluften. Tidigare har bottenplan inrymt förråd för tryckeriets pappersrullar, kemikalieförråd och distributionslager (Bygglovsarkivet, Trollhättans Stad). Ytterligare beskrivning av provtagningspunkterna finns i fältprotokollet i bilaga 2.

3 Genomförande

3.1 Provtagning

Aktiv, stationär provtagning utfördes den 18 februari i fyra provpunkter. Provtagning utfördes under ca 6 timmar med kalibrerad pump dit ett adsorbenttrör, anpassat för valda analyser, var kopplat. Pumparna var placerade i andningshöjd (ca 1 m från golv), förutom i källarplan på Rödjan 1 (provpunkt 2101), där utfördes provtagningen ca 0,5 m ovan golv. Adsorbenttrören analyserades på ackrediterat laboratorium (Eurofins Pegasuslab AB), med avseende på BTEX, PAH, klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter, inklusive vinylklorid samt andra flyktiga kolväten (se analysammansättning, bilaga 3).

3.2 Riktvärden och bedömningsgrunder

Uppmätta halter jämförs med Naturvårdsverkets humantoxikologiska lågriskvärden (RfC), vilka utgår från ett tolerabelt dagligt intag (TDI) och med riskbaserade koncentrationer ($Risk_{inh}$) för genotoxiska ämnen (Naturvårdsverket, 2009).

För de ämnen där riktvärden inte finns angivna av Naturvårdsverket (2009) görs bedömningen mot RfC alternativt $Risk_{inh}$ framtagna internationellt av t ex US Environmental Protection Agency (US EPA, databasen IRIS), WHO, eller RIVM (databasen ITER).

4 Resultat och riskbedömning

En sammanställning av analysresultaten samt jämförelserna redovisas i bilaga 3. Analysrapporterna i sin helhet återfinns i bilaga 4.

4.1 Rödjan 1

Halterna av samtliga analyserade ämnen i inomhusluften var låga i båda de provtagna utrymmena i byggnaden på fastigheten Rödjan 1, dvs källarplan och lägenhet. Halterna bedöms inte avvika från bakgrundshalter i inomhus- eller utomhusluft och inte utgöra någon oacceptabel risk för människors hälsa. Uppmätta halter ger ingen indikation på att inomhusluften i Rödjan 1 är påverkad av en föroreningskälla.

4.2 Rödjan 8

I utrymmet på plan 1 (bottenplan) i byggnaden på fastigheten Rödjan 8 uppmättes tydligt förhöjda halter av lättflyktiga, petroleumrelaterade ämnen i inomhusluften. Även om förhöjda halter gentemot övriga provpunkter var förväntade då detta utrymme innefattar garagemiljö, kan halterna inte enbart förklaras med eventuella förhöjda bakgrundshalter till följd av utrymmets användning, garage. Bensen, xylene och en PAH (fluoranten) överskrider referenskoncentrationerna, varav halten av det cancerogena ämnet bensen överskrider referensvärdet för låg risk med 14 gånger. Ytterligare en PAH (9H-fluoren) tangerar referenskoncentrationen. Även naftalen har påvisats i en förhöjd halt, jämfört med erfarenhetsmässiga normalhalter i inomhusluft (laboratoriets bedömning, analysrapport för provpunkt 2104 i bilaga 3).

De uppmätta halterna bedöms utgöra en oacceptabel risk för negativa effekter på människors hälsa vid exponering motsvarande bostad. Då detta bottenplan är ett biutrymme där ingen vistas längre tid utgör uppmätta halter inte en direkt risk för negativa effekter på människors hälsa med dagens användning av lokalerna.

I den fd presshallen där det idag är kontorslandskap var halterna av samtliga analyserade ämnen i inomhusluften låga. Sammansättningen av ämnen som påvisats indikerar att luften här påverkas av samma källa som i bottenplan. Halterna underskrider referensvärdena och inomhusluften i kontorslandskapet bedöms med rådande byggnadsförhållanden och ventilation inte utgöra en oacceptabel risk för påverkan på människors hälsa. Förändrade byggnadsförhållanden, såsom t ex planlösning och ventilationsförhållanden, kan medföra att halterna i inomhusluft på övriga plan ökar och når möjligt hälsoskadliga nivåer. Uppmätta föroreningsnivåer på bottenplan kan förutom att utgöra en risk för påverkan på människors hälsa även medföra t ex luktproblem i övriga delar av byggnaden.

De ämnen som påvisats i inomhusluft avges från en källa med oljerelaterade ämnen. För Rödjan 8 finns flera tänkbara källor till en sådan förorening.

Källan kan vara från byggmaterial som förorenats, såsom oljeskadat betonggolv till följd av det kända läckaget från tryckpressen (dvs bottenplanets tak), spill eller läckage i garaget, och/eller annat spill eller läckage från t ex tidigare verksamhet med tryckeri och framkallning. Ett flertal petroleumbaserade kemikalier är vanliga inom tryckeriverksamhet, såsom t ex lösningsmedel (Naturvårdsverket, 2020). Halterna är däremot högre än vad som kan förväntas av enbart fordonsavgaser och är sannolikt inte ett resultat av att ett fordon körts in och parkerats.

Källan kan också vara en förorening i mark under eller nära byggnaden, som orsakats av ovan nämnda eller andra verksamheter. Liknande sammansättning av ämnen har tidigare detekterats i porluft i mark ett tiotal meter öster om provtagen lokal (provpunkt 2004; Jordnära miljökonsult AB, 2020b), vilket indikerar att det kan finnas en gemensam föroreningskälla i marken som påverkar både inomhusluft och porluft. Föroreningarna i porluften på tidigare undersökningsområde bedömdes, med utgångspunkt att planerad nybyggnation skall innefatta garage i markplan, inte utgöra en oacceptabel risk. Ytan utanför aktuell byggnad där porluft provtagits används som parkeringsyta, men var tidigare bebyggd. Det är inte känt med vad för typ av byggnad eller för vilken verksamhet, vilket också skulle kunna vara en potentiell källa (Lantmäteriet, flygfoto 1960).

Övriga analyserade ämnen bedöms inte utgöra en oacceptabel risk för negativ påverkan på människors hälsa. Klorerade lösningsmedel har inte påvisats i någon av provpunkterna, förutom en låg halt av tetraklormetan som är i nivå med bakgrundshalter i utomhusluft i stadsmiljö.

5 Slutsats och rekommendationer

Analysen av inomhusluften i byggnaden på fastigheten Rödjan 1 visade på låga halter av analyserade ämnen och bedöms därför inte vara påverkad av någon av de eventuella föroreningskällor som identifierats på aktuell eller närliggande fastigheter. Uppmätta halter utgör ingen oacceptabel risk för påverkan på människors hälsa.

På bottenplan i byggnaden på Rödjan 8 har höga halter av oljerelaterade flyktiga kolväten uppmätts i inomhusluften. Då detta är ett biutrymme där ingen med dagens användning uppehåller sig under längre tid bedöms inte halterna utgöra en oacceptabel risk för negativ påverkan på människors hälsa. Halterna utgör däremot en oacceptabel risk för påverkan för människors hälsa vid längre vistelsetid i lokalerna (t ex motsvarande kontor eller bostad). Halterna i inomhusluft visar på att det finns en föroreningskälla i, under eller nära byggnaden. Resultat från tidigare provtagningar av porluft har visat på liknande sammansättning av ämnen, vilket indikerar att spridning sker och att det finns en gemensam källa. Det kan inte uteslutas att högre halter av aktuella ämnen förekommer i mark som ännu inte undersökts.

Provtagning av inomhusluften i den fd presshallen, numera kontorslandskapet, visar på låga halter av analyserade ämnen. Uppmätta halter i presshallen/kontorslandskapet bedöms inte utgöra en oacceptabel risk för negativa effekter på människors hälsa med befintlig planlösning och ventilation. Resultatet visar att luften sannolikt är påverkad av samma föroreningskälla som orsakat förhöjda halter av petroleumrelaterade ämnen i inomhusluft på bottenplan.

Jordnära miljökonsult AB rekommenderar att

- Kompletterande provtagning utförs för att identifiera den föroreningskälla som orsakar kraftigt förhöjda halter av petroleumrelaterade ämnen i inomhusluft på Rödjan 8. Provtagning bör göras av jord och porgas under och utanför aktuell byggnad. Om det bedöms att grundvatten kan provtas bör detta också övervägas.
- Ventilationsförhållanden i den fd presshallen bör upprätthållas för aktuell verksamhet. Minskad luftomsättning i lokalen kan medföra ökade halter av flyktiga ämnen i inomhusluften som kan utgöra en oacceptabel risk för negativa effekter på människors hälsa. Ventilationen bör t ex inte stängas av nattetid och luftomsättningen kan, om så är möjligt, med fördel ökas något.
- Kompletterande provtagningar bör utföras i ännu inte provtagna lokaler där människor vistas och där inomhusluften bedöms kunna påverkas av föroreningen som påvisats på bottenplan. Detta för att säkerställa att förhöjda halter i inomhusluften inte utgör en risk då man uppehåller sig i dessa lokaler.
- Om byggnadens förhållanden (tex planlösning eller ventilation) eller användning skall förändras bör hänsyn tas till den påvisade föroreningen och lämpliga åtgärder vidtas för att säkerställa att förändringarna inte medför ökade halter av föroreningar i inomhusluften.
- Ombyggnation till bostäder eller motsvarande kan inte ske utan en kompletterande utredning av föroreningskällan och eventuellt åtgärdsbehov.

- Ingen verksamhet som kräver längre vistelsetid förläggs till lokalerna på bottenplan, om inte åtgärder för kraftigt minskade halter i inomhusluften vidtas.

Övriga upplysningar

Det kan inte uteslutas att det finns ytterligare föroreningar i delar av byggnader som inte har undersökts, eller att det förekommer ämnen som inte analyserats.

Enligt miljöbalken skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om området tidigare ansetts förorenat underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö. Vi rekommenderar därför att denna rapport delges tillsynsmyndigheten, d v s Miljöenheten, Trollhättans Stad.

Referenser

Integra Engineering AB, 2007: Slutrapport från sanering av tryckhall, Tvåstads Tidnings AB, Kv Rödjan 8, Trollhättans kommun, uppdrag nr 526-01-01, 2007-10-25, (Dnr 2006-0316 Trollhättans stad)

Jordnära miljökonsult AB, 2020a: PM. Provtagningsplan för miljöteknisk markundersökning. Fastigheterna Rödjan 1 och 8, Trollhättans kommun. 2020-09-09.

Jordnära miljökonsult AB, 2020b: Miljöteknisk undersökning av mark och porluft. Del av fastigheterna Rödjan 1 och 8, Trollhättan. 2020-10-22.

Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning, Naturvårdsverkets rapport 5976, 2009, reviderad juni 2016.

Naturvårdsverket, 2020: Branschlistan förorenade områden.
<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/branschlistan-fororenade-omraden-2020.pdf>

Trollhättans stad, 1954. Bygglövshandling. Ritning över ändring av mekanisk verkstad. Dnr 706/1954.

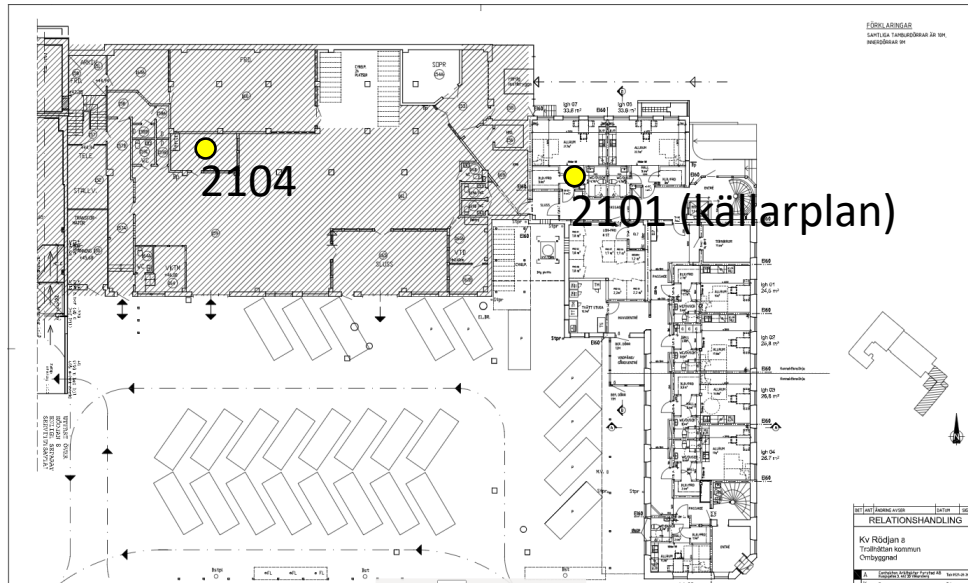
Trollhättans stad, 2020, Rödjan 1, <https://www.trollhattan.se/startside/bygga-bo-och-miljo/bygga-nytt-andra-eller-riva/kulturhistoriska-byggnader1/hus-med-historia/rodjan-1/>, besökt 2020-06-22

Trollhättans stad, 2021a. Utdrag ur Länsstyrelsens yttrande om miljöteknisk markundersökning, e-post 2021-01-28.

Trollhättans Stad, 2021b. Utdrag ur Miljökontorets ställningstagande, e-post 2021-01-29.

Bildkällor

Lantmäteriet, 2021. <https://minkarta.lantmateriet.se/>



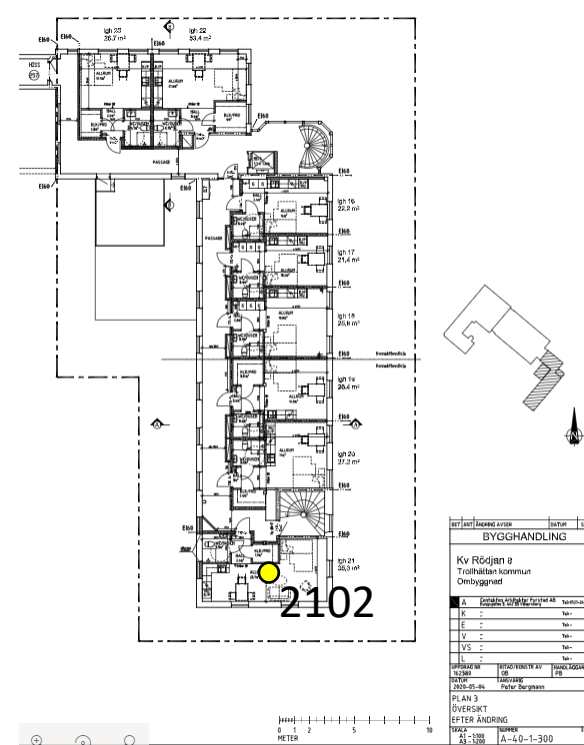
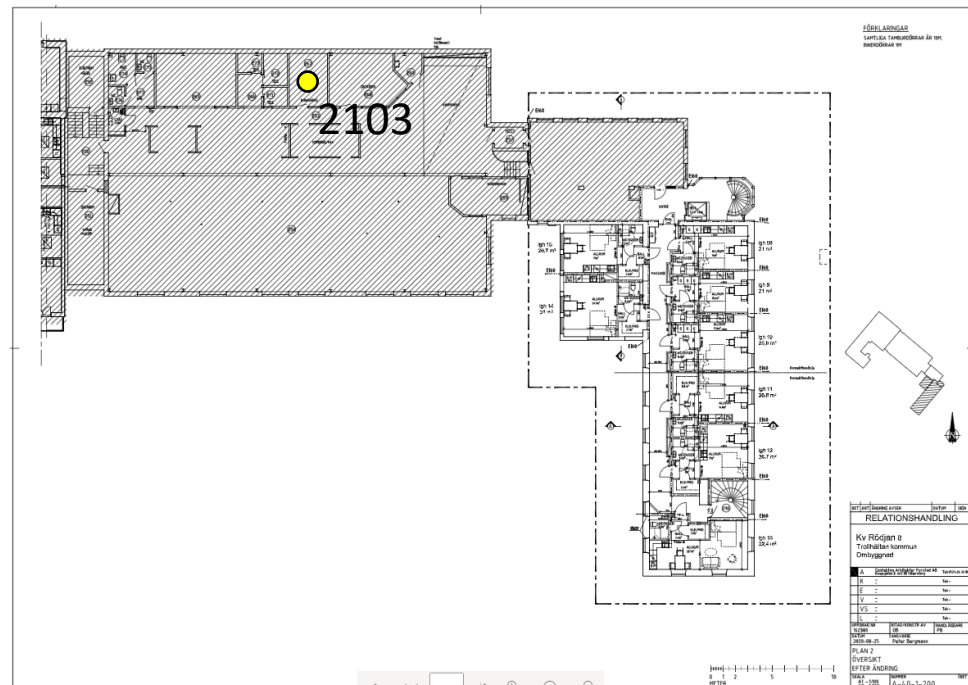
Bilaga 1. Situationsplaner med placeringen av respektive provpunkt för provtagning av inomhusluft 2021-02-18. Rödjan 1 och 8 Trollhättan Stad.

2101 Rödjan 1, källare. Här insyftad på ritning för plan 1, bottenplan

2102 Rödjan 1, lägenhet. Plan 2.

2103 Rödjan 8, kontor, fd presshall. Plan 2.

2104 Rödjan 8, plan 1, bottenplan



Projektnr: 20032
 Fastighet: Rödjan 1 och Rödjan 8
 Provtagningsdatum: 2021-02-18
 Metod: Aktiv pumpning
 Provtagare: Helena Olsman, Jordnära Miljökonsult
 Väder: gråmulet, +1 °C

Provpunkt	Beskrivning av provtaget utrymme	Ventilationsförhållanden	Noterad lukt	Inomhus-temp	Pumpad luftvolym	Analyser
2101	Rödjan 1. Källarplan. Mindre rum, elcentral. Ca 10 kvm.	Normal ventilation,. Inget fönster, tillstängd dörr.	Normal	+20 °C	38	BTEX, TVOC, klorerade lösn
					278	PAH
2102	Rödjan 1. Obebodd lgh, öppen planlösning. Ca 35 kvm. Plan 2.	Normal ventilation. Täta fönster (nybyggnation).	Normal	+20 °C	36	BTEX, TVOC, klorerade lösn
					266	PAH
2103	Rödjan 8. Fd presshall, numera kontorslandskap. Pump placerad i mötesdel, ca 10 kvm. Endast avskiljd från det stora kontorslandskapet med temporära väggar. Öppet i tak.	Normal ventilation. Öppen, stor hall.	Normal	+18 °C	36	BTEX, TVOC, klorerade lösn
					242	PAH
2104	Rödjan 8. Bottenplan under presshall. Förråd och garageutrymmen med öppen planlösning. Pump placerad i oanvänt pentry.avskiljt med lätta väggar, ca 10 kvm.	Normal ventilation. Luft ej avskiljd från övriga större utrymmet som är en öppen hall.	Normal. Garage, vått betonggolv.	+15 °C	37	BTEX, TVOC, klorerade lösn
					256	PAH

Projektnr: 20032
 Fastighet: Rödjan 1 och Rödjan 8, Trollhättan
 Provtagningsdatum: 2021-02-18
 Metod: Aktiv pumpning
 Provtagare: Helena Olsman, Jordnära Miljökonsult

Parameter	Enhet	Referensvärde inomhusluft			Provpunkter			
		RfC	RISK _{inh}	Referens	2101	2102	2103	2104
Klorerade lösningsmedel					Rödjan 1 Källare	Rödjan 1 lgh	Rödjan 8 Presshall	Rödjan 8 Bottenplan
Kloroform (triklormetan)	µg/m ³	140		NV 2009	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
1,1,1-Trikloretan	µg/m ³	800		NV 2009	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Tetraklormetan (koltetraklorid)	µg/m ³	6,1		NV 2009	0,34	0,38	0,59	0,38
Trikloretan	µg/m ³	40, -	2, 23	USEPA 2011, NV 2009	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Tetrakloretan	µg/m ³	200		NV 2009	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Vinylklorid	µg/m ³	10		NV 2009	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dikloretan	µg/m ³				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dikloretan (trans)	µg/m ³	60		RIVM 2008	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dikloretan (cis)	µg/m ³	60		RIVM 2008	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-dikloretan	µg/m ³				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2-dikloretan	µg/m ³		3,6	NV 2009	<0,1	<0,1	<0,3	<0,8
Kloretan	µg/m ³				<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Petroleumföreningar								
Bensen	µg/m ³		1,7	NV 2009	0,73	0,85	1,3	20
Toluen	µg/m ³	260		NV 2009	1,7	1,8	<1	180
Etylbensen	µg/m ³	770		NV 2009	<0,3	<0,3	0,36	27
o-xylen	µg/m ³				<0,3	<0,3	0,39	30
m/p-xylen	µg/m ³				0,66	0,55	1,1	100
Summa xylen	µg/m ³	100		NV 2009	0,66	0,55	1,9	160
C6-C10	µg/m ³				<100	<100	<100	580
C10-C25	µg/m ³				<100	<100	<100	230
C9-aromater	µg/m ³	200 (C8-C10)		NV 2009	<0,8	<1	<0,8	36
C10-aromater	µg/m ³				<0,8	<0,8	<0,8	2,7
PAH								
Naftalen	µg/m ³	3		NV 2009	0,06	0,07	0,059	1,3
Acenaftylen	µg/m ³				<0,005	<0,005	<0,005	0,045
Acenaften	µg/m ³				<0,005	<0,005	<0,005	0,0076
PAH-L ^a	µg/m ³	3		NV 2009				
9H-fluoren	µg/m ³		0,024	NV 2009	0,003	0,0051	0,0051	0,024
Fenantren	µg/m ³		0,024	NV 2009	<0,007	0,021	0,0093	0,019
Antracen	µg/m ³		0,024	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluoranten	µg/m ³		0,00024	NV 2009	<0,002	<0,002	<0,002	0,0023
Pyren	µg/m ³		0,012	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PAH-M ^a	µg/m ³		0,006	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benso(g,h,i)perylene	µg/m ³		0,0006	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benso(a)antracen	µg/m ³		0,0024	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Krysen	µg/m ³		0,0004	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benso(b)fluoranten	µg/m ³		0,00012	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benso(k)fluoranten	µg/m ³		0,00024	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Benso(a)pyren	µg/m ³		0,000012	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/m ³		0,00012	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
dibenso(a,h)antracen	µg/m ³		0,000011	NV 2009	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PAH-H ^a	µg/m ³		0,0006	NV 2009				
Klorfenoler, kloranisoler mm								
Bifenyl	µg/m ³	0,4		US EPA 2011	0,0066	0,017	0,0097	0,055
Dibensofuran	µg/m ³	referensvärde saknas	referensvärde saknas	US EPA, RIVM	0,0058	0,012	0,0071	0,13
o-kresol	µg/m ³	500		NV 2009	<0,0036	0,005	<0,0041	0,025
m- och p-kresol	µg/m ³				0,014	0,015	0,014	0,041

Bilaga 4 - Analysrapporter Inomhusluft

(totalt 12 sidor inkl försättsblad)

Provsvar till

Jordnära Miljökonsult AB
Helena Olsman Takner
Hamngatan 3
531 34 LIDKÖPING

Faktura till

Jordnära Miljökonsult AB
Fakturahantering
Hamngatan 3
531 34 LIDKÖPING

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.

Objekt #	20032-Rödjan
Provnummer (4 st)	177-2021-02230939 - 177-2021-02230942
Ansvarig provtagare #	Helena Takner
Provtagningsdatum #	2021-02-22
Ankomst till laboratoriet	2021-02-22
Analysdatum	2021-02-22
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00087972

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Anna Trifonova, Laboratory Engineer I 2021-02-25

Rapportkod: AR-21-LU-001904-01

Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

Objekt #: 20032-Rödjan

177-2021-02230939. 2101 R1 Källare. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil: Normal

177-2021-02230940. 2102 R1 Lägenhet. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil: Normal

177-2021-02230941. 2103 presshall. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil: Normal

177-2021-02230942. 2104 bottenplan. Kemisk luftanalys PAH

Ämnesprofil: Avvikande

Provkommentarer

177-2021-02230939. 2101 R1 Källare. Kemisk luftanalys PAH

Innehållet i PAH-provet avviker inte från vad man kan förvänta sig i icke-industriella inomhusmiljöer.

177-2021-02230940. 2102 R1 Lägenhet. Kemisk luftanalys PAH

Innehållet i PAH-provet avviker inte från vad man kan förvänta sig i icke-industriella inomhusmiljöer.

177-2021-02230941. 2103 presshall. Kemisk luftanalys PAH

Innehållet i PAH-provet avviker inte från vad man kan förvänta sig i icke-industriella inomhusmiljöer.

177-2021-02230942. 2104 bottenplan. Kemisk luftanalys PAH

Provet innehåller en högre halt än förväntat av naftalen. Naftalen används i färgämnen, plaster och lösningsmedel samt förekommer tillsammans med andra polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i kreosot och stenkoltjära.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Anna Trifonova, Laboratory Engineer I 2021-02-25

Rapportkod: AR-21-LU-001904-01

Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000, mod) (LU¹)

Objekt #: 20032-Rödjan

Provnr	Provmärkning #	Luftvolym# (liter)
177-2021-02230939	2101 R1 Källare	278
177-2021-02230940	2102 R1 Lägenhet	266
177-2021-02230941	2103 presshall	242
177-2021-02230942	2104 bottenplan	256

	177-2021-02230939	177-2021-02230940	177-2021-02230941	177-2021-02230942
	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)	Halt# (µg/m ³)
naftalen	0.060	0.070	0.059	1.3
bifenyl	0.0066	0.017	0.0097	0.055
acenaftylen	< 0.0018	< 0.0019	< 0.0021	0.045
acenaften	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	0.0076
dibensofuran	0.0058	0.012	0.0071	0.013
9H-fluoren	0.0030	0.0051	0.0051	0.024
fenantren	< 0.0072	0.021	0.0093	0.019
antracen	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
fluoranten	< 0.0018	< 0.0019	< 0.0021	0.0023
pyren	< 0.0018	< 0.0019	< 0.0021	< 0.0020
benso(g,h,i)perylene	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
benso(a)antracen	< 0.0018	< 0.0019	< 0.0021	< 0.0020
krysen	< 0.0018	< 0.0019	< 0.0021	< 0.0020
benso(b)fluoranten	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
benso(k)fluoranten	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
benso(a)pyren	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
dibenso(a,h)antracen	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
2,4,6-trikloranisol	< 0.0072	< 0.0075	< 0.0083	< 0.0078
2,4,6-triklorfenol	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
2,4,5-triklorfenol	< 0.0072	< 0.0075	< 0.0083	< 0.0078
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.0018	< 0.0019	< 0.0021	< 0.0020
pentakloranisol	< 0.0036	< 0.0038	< 0.0041	< 0.0039
o-kresol	< 0.0036	0.0050	< 0.0041	0.025
m- och p-kresol	0.014	0.015	0.014	0.041

Analysresultat beräknade med luftvolym baserat på kunduppgifter omfattas inte av ackrediteringen.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
 Anna Trifonova, Laboratory Engineer I 2021-02-25

Rapportkod: AR-21-LU-001904-01

ANSVAR

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

Tänk på att provsvaret endast avser det insända provet. Åtgärder bör alltid planeras tillsammans med en byggnadstekniskt kunnig person som kan sätta resultatet i sitt rätta sammanhang.

¹Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2021-02230939 (ng/prov)	177-2021-02230940 (ng/prov)	177-2021-02230941 (ng/prov)	177-2021-02230942 (ng/prov)
naftalen	20	17	19	14	320
bifenyl	20	1.8	4.5	2.3	14
acenaftylen	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	12
acenaften	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	2.0
dibensofuran	20	1.6	3.3	1.7	3.2
9H-fluoren	20	0.83	1.4	1.2	6.1
fenantren	20	< 2.0	5.7	2.3	5.0
antracen	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.59
pyren	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylen	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-c,d)pyren	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,6-dikloranisol	20	§	§	§	§
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
2,3,5- och 2,3,6-trikloranisol	20	§	§	§	§
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	< 1.0	1.3	< 1.0	6.4
m- och p-kresol	20	3.9	3.9	3.4	10

§ Ingår ej i analysen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
 Anna Trifonova, Laboratory Engineer I 2021-02-25

Rapportkod: AR-21-LU-001904-01

Provsvar till

Jordnära Miljökonsult AB
Helena Olsman Takner
Hamngatan 3
531 34 LIDKÖPING

Faktura till

Jordnära Miljökonsult AB
Fakturahantering
Hamngatan 3
531 34 LIDKÖPING

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.

Objekt #	20032 Rödjan
Provnummer (4 st)	177-2021-02230985 - 177-2021-02230988
Ansvarig provtagare #	Helena Takner
Provtagningsdatum #	2021-02-18
Ankomst till laboratoriet	2021-02-22
Analysdatum	2021-02-22
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00087978

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2021-03-01

Rapportkod: AR-21-LU-002002-01

Analysresultat

177-2021-02230985 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb
(*CA)

Objekt: 20032 Rödjan

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹				
177-2021-02230985	2101 R1 Källare		38 liter				
177-2021-02230986	2102 R1 Lägenhet		36 liter				
Substans	177-2021-02230985	177-2021-02230986	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort	
Bensen	0.028	0.031	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Toluen	0.064	0.066	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Etylbensen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
o-Xylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
m/p-Xylen	0.025	0.020	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Summa Xylen	0.025	0.020	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen	
>C6-C10	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen	
>C10-C25	< 5	< 5	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen	
C6-C25 Sum	#	#	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen	
C9-aromater	< 0.03	< 0.04	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
C10-aromater	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Tetraklormetan	0.013	0.014	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
Trikloretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
1,1-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen	
1,2-Dikloretan	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
Kloretan	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen	
Bensen	0.73	0.85	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
Toluen	1.7	1.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
Etylbensen	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
o-Xylen	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	
m/p-Xylen	0.66	0.55	**µg/m ³	Beräkning		Vejen	

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2021-03-01

Rapportkod: AR-21-LU-002002-01

Substans	177-2021-02230985	177-2021-02230986	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Summa Xylen	0.66	0.55	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 100	< 100	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 100	< 100	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C6-C25 Sum	#	#	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 0.8	< 1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 0.8	< 0.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	0.34	0.38	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloretan	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloretan	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 0.8	< 0.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2021-03-01

Rapportkod: AR-21-LU-002002-01

Analysresultat

177-2021-02230987 BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klor.lösn.medel+klor.nedb
(*CA)

Objekt: 20032 Rödjan

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2021-02230987	2103 Presshall		36 liter			
177-2021-02230988	2104 Bottenplan		37 liter			
Substans	177-2021-02230987	177-2021-02230988	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Bensen	0.046	0.74	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	< 0.05	6.6	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	0.013	0.98	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	0.014	1.1	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.040	3.8	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Summa Xylen	0.067	5.9	µg/rör	GC-MS	±0	Vejen
>C6-C10	< 5	21	µg/rör	GC-FID	±30	Vejen
>C10-C25	< 5	8.3	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C6-C25 Sum	#	29	µg/rör	GC-FID	±20	Vejen
C9-aromater	< 0.03	1.3	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	< 0.03	0.098	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
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	0.021	0.014	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretolen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.009	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Bensen	1.3	20	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Toluen	< 1	180	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Etylbensen	0.36	27	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
o-Xylen	0.39	30	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
m/p-Xylen	1.1	100	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Summa Xylen	1.9	160	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C6-C10	< 100	580	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
>C10-C25	< 100	230	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2021-03-01

Rapportkod: AR-21-LU-002002-01

Substans	177-2021-02230987	177-2021-02230988	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
C6-C25 Sum	#	790	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C9-aromater	< 0.8	36	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
C10-aromater	< 0.8	2.7	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloroform	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklorometan	0.59	0.38	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 0.3	< 0.3	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.1	< 0.1	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.3	< 0.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 0.8	< 0.8	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift
 # : Ingen parameter påvisad.
 ** : Omfattas ej av ackrediteringen.
 < : Mindre än
 > : Större än
 i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
 Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2021-03-01

Rapportkod: AR-21-LU-002002-01

Provkommentarer

Objekt: 20032 Rödjan

177-2021-02230985. 2101 R1 Källare . Luft .

Detektionsgränsen er hævet for 1,2-dichlorethan pga. interferens.

177-2021-02230986. 2102 R1 Lägenhet. Luft .

Detektionsgränsen er hævet for 1,2-dichlorethan pga. interferens.

Detektionsgränsen er hævet for Sum C9 pga. interferens.

177-2021-02230987. 2103 Presshall . Luft .

Detektionsgränsen er hævet for 1,2-dichlorethan pga. interferens.

177-2021-02230988. 2104 Bottenplan. Luft .

Detektionsgränsen er hævet for 1,2-dichlorethan pga. interferens.

ANSVAR

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

*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2021-03-01

Rapportkod: AR-21-LU-002002-01