



# Provtagning av Inomhusluft Räven 20 Galären i Luleå AB

|                |            |
|----------------|------------|
| Datum          | 2019-07-25 |
| Uppdragsnummer | 12063      |

Janne Päkkilä  
Uppdragsledare

## Innehåll

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Bakgrund .....</b>               | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>Syfte .....</b>                  | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Riktvärden .....</b>             | <b>3</b>  |
| <b>4</b> | <b>Miljöprovtagning .....</b>       | <b>4</b>  |
| 4.1      | Metod .....                         | 4         |
| 4.2      | Provtagningspunkter.....            | 5         |
| 4.3      | Analys .....                        | 9         |
| <b>5</b> | <b>Resultat.....</b>                | <b>10</b> |
| 5.1      | Utvärdering av analysresultat ..... | 10        |
| 5.2      | Rekommendationer .....              | 10        |

## **1 Bakgrund**

Galären i Luleå AB planerar för utbyggnad av fastigheten Råven 20 som är belägen mellan Storgatan och Skeppsbrogatan i centrala Luleå. Fastigheten innefattar idag en kontorsbyggnad (Skeppsbrogatan) samt ett hotell (Storgatan). De båda byggnaderna förbinds av en källarvåning som utgör SPA-anläggning samt P-Garage. Byggnaderna förbinds även på markplan av en restaurang och konferensavdelning. Utbyggnaden av hotellet inne på gården kommer att innehålla en ny konferensvåning och utökning av ytterligare våningar med hotellrum. Befintlig hotelldel mot Storgatan kommer att utökas med skybar och takterrass.

Miljö- och byggnadsnämnden har beslutat att förelägga fastighetsägaren Galären i Luleå AB att utföra en miljöteknisk undersökning av inomhusluften på fastigheten Råven 20 då de gjort bedömningen att det kan finnas en risk för föroreningar i inomhusluften på den aktuella fastigheten. Denna bedömning har gjorts utifrån att det enligt uppgift från Länsstyrelsens MIFO-inventering (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) Fas 1 funnits kemtvättverksamhet på platsen där perkloretylen använts. Objektet är tilldelat riskklass 2 i MIFO-inventeringen, vilket innebär stor risk för människor och miljö.

Inom Råven 20 har det bedrivits två separat kemtvättsverksamheter i olika delar av fastigheten. Huvudsakliga föroreningar som kan påträffas vid kemtvättar är klorerade lösningsmedel som använts som tvättmedel. De ämnen som undersökts i detta uppdrag kan diffundera genom bottenplattor på hus, och även genom hålrum som finns för ledningar med mera och kan därför sprida sig från mark till inomhusluft. EFK AB kommer på uppdrag av Galären i Luleå AB genomföra provtagning och utvärdera resultaten samt ta fram förslag på eventuell kompletterande provtagning i den miljötekniska undersökningen av inomhusluften på fastigheten.

## **2 Syfte**

Syftet med undersökningen är att säkerställa att det inte finns några risker med att allmänheten vistas i byggnaderna på fastigheten. Genom att analysera inomhusluften går det att klargöra om tidigare verksamheter har medfört föroreningar som kan påverka dem som ska verka eller bo i byggnaderna.

Klorerade lösningsmedel är hälsoskadliga, i vissa fall cancerframkallande, och svårnedbrytbara i miljön. Enligt IARC (International Agency for Research on Cancer) klassas perkloreten som trolig cancerogen för människa, medan trikloreten är en möjlig cancerogen.

I tabellen nedan redovisas olika benämningar på klorerade lösningsmedel.

**Tabell 1.** Olika benämningar på klorerade lösningsmedel.

| Generell benämning  | Kemisk benämning enl IUPAC* | Vanlig förkortning | Andra benämningar |
|---------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|
| perkloretylen       | tetrakloreten               | PCE                | Klorkarbon, PERC  |
| trikloretylen (TRI) | trikloreten                 | TCE                | TRI               |
| dikloreten          | cis/trans**-dikloreten      | cDCE/tDCE          |                   |
| vinylklorid         | kloreten                    | VC                 |                   |
| koltetraklorid      | tetraklormetan              | CT                 | perklormetan      |
| kloroform           | triklormetan                | CF                 |                   |

\*International Union of Pure and Applied Chemistry; \*\*Cis och trans är olika isomerer (kemiska föreningar som har samma molekylformel) av samma förening.

### 3 Riktvärden

Det finns inga officiella svenska riktvärden gällande inandning av aktuella ämnen i inomhusluft i bostäder eller avseende förekomst i porgas.

Naturvårdsverket har dock tagit fram riktlinjer och generella riktvärden för föroreningshalter i mark (Riktvärden för förorenad mark, Naturvårdsverket rapport 5976). Dessa riktvärden baseras på olika exponeringsvägar och tar bl. a. hänsyn till risken för inandning av förorenad luft i en byggnad, på grund av inträngning av "föroreningsångor" från mark till inomhusluften jämförvärde/ envägs koncentrationen (för jord) baserat på inandning av ångor beräknas utifrån en tolerabel föroreningshalt i inomhusluften. Som tolerabel halt för ett specifikt ämne i inomhusluften används i de flesta fall så kallade lågrisknivåer, framtagna av WHO.

Lågrisknivåerna är baserade på toxikologiska undersökningar och motsvarar en halt vilken anses ofarlig för människor att andas in kontinuerligt under en hel livslängd (80 år).

Lågrisknivåer benämns RISKinh (risk inhalation) eller RfC (Reference Concentrations), beroende på om det är genotoxiska ämnen (ämnen som skadar kromosomer) eller icke genotoxiska.

Lågrisknivåer finns också framtagna för ett flertal olika ämnen i inomhusluft av bl.a USEPA (United States Environmental Protection Agency, USA:s motsvarighet till Naturvårdsverket).

I tabellen nedan redovisas värden för RISKinh och RfC för Per- och Triklloreten och dikloreten.

**Tabell 2. Risknivåer och gränsvärden för några olika organiska föreningar.**

| Ämne                         | Naturvårdsverket, RA 5976<br>(baserade på WHO:s<br>lågrisknivåer)<br>RISKinh/RfC (µg/m <sup>3</sup> ) | USEPA <sup>12</sup><br>RISKinh/RfC (µg/m <sup>3</sup> ) |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Perkloreten                  | 200                                                                                                   | 40                                                      |
| Triklloreten                 | 23                                                                                                    | 2                                                       |
| Cis/trans-1,2-<br>dikloreten | 60*                                                                                                   |                                                         |

\*Ämnet dikloreten anges ej i Naturvårdsverkets rapport, jämförvärdet avser RfC framtaget av holländska RIVM

## 4

### Miljöprovtagning

Då det redan pågår verksamhet och finns boende i fastigheten har undersökningarna utförts med hänsyn till detta. De ämnen som undersökts i denna provtagning kan diffundera genom bottenplattor på hus, och även genom hålrum som finns för ledningar med mera och kan därför sprida sig från mark till inomhusluft. Undersökningarna ger en indikation om det finns flyktiga föroreningar under byggnadskonstruktionerna.

#### 4.1 Metod

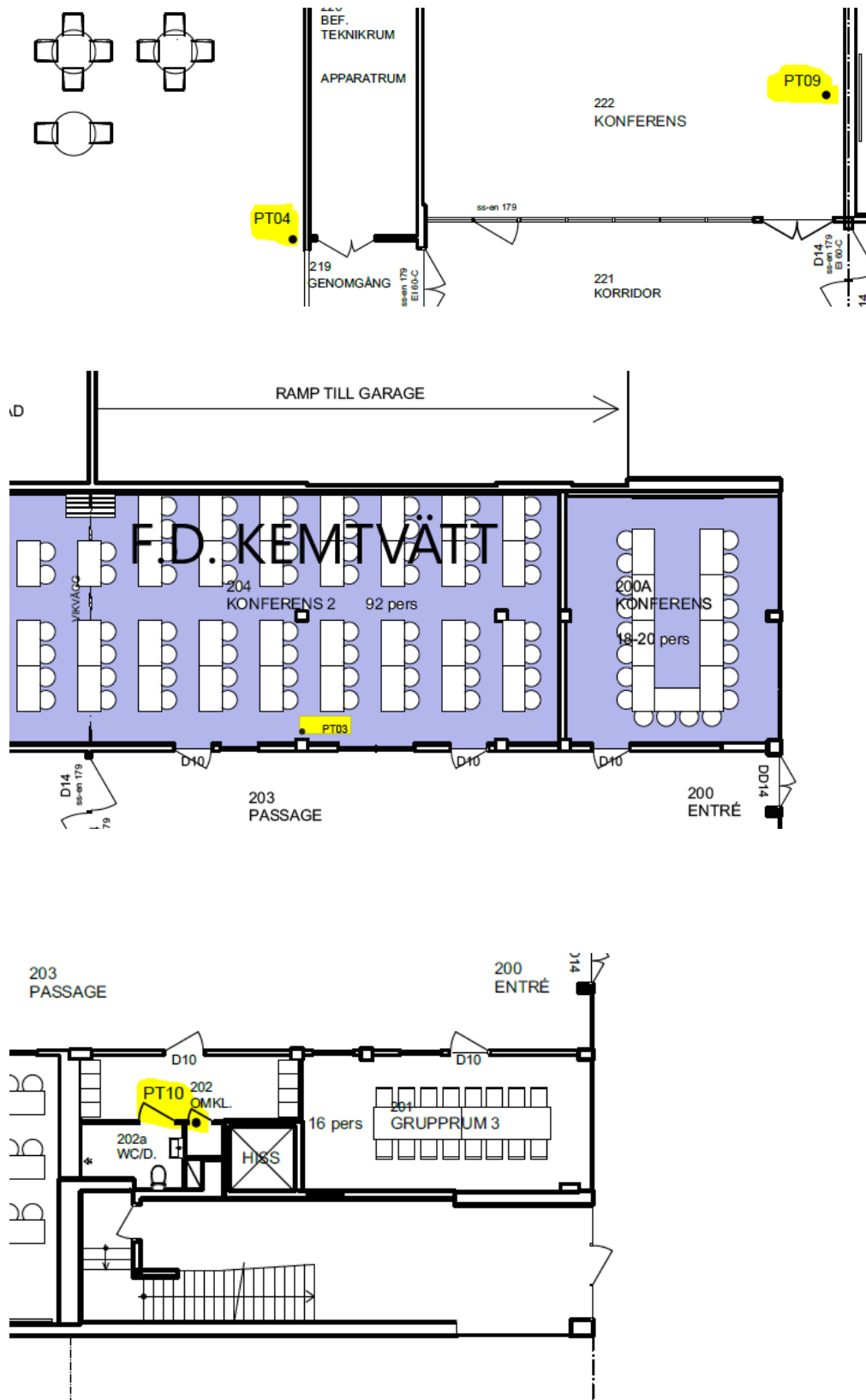
Inom byggnaden har provtagning av inomhusluft utförts i såväl källare samt flera våningsplan ända upp till högsta våningen eftersom ventilation samt lufttryck kan variera både mot utomhusklimat och vid olika höjd över marken. Mätningar har utförts dagtid då ventilationen är i drift både i kontorslokaler samt hotell och restaurangdel.

Provtagning av klorerade lösningsmedel samt klorerade nedbrytningsprodukter (PCE) i inomhusluft har utförts med Eurofins Pegasus kalibrerade luftpumpar med tillhörande filter för analys av halter i gasfas. Samtliga instruktioner för provtagningen har efterföljts. Kännedom om fastigheternas tidigare verksamheter och risk för att de kan ha medfört föroreningar har beaktats vid val av provtagningsplan, provpunkters placering och analysparametrar.

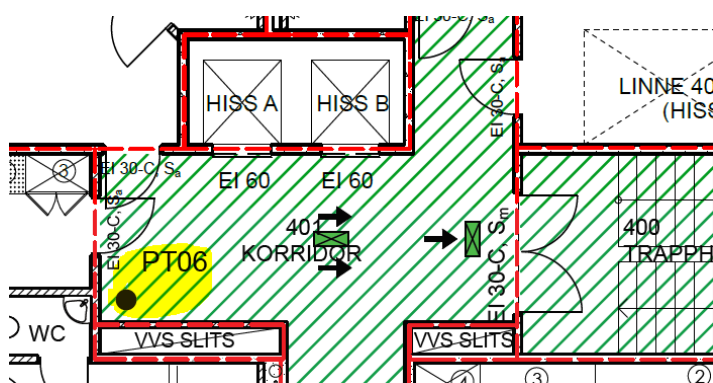
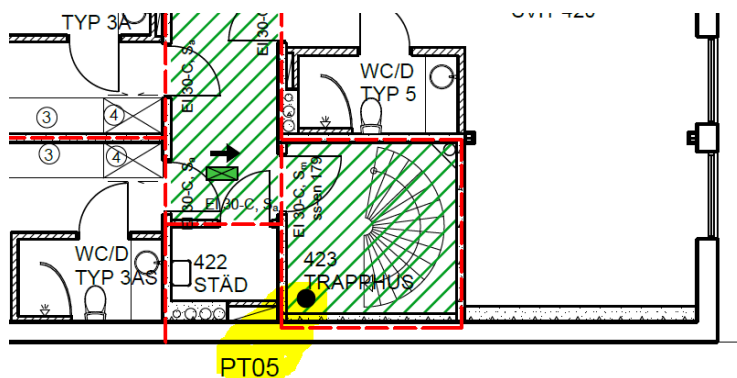




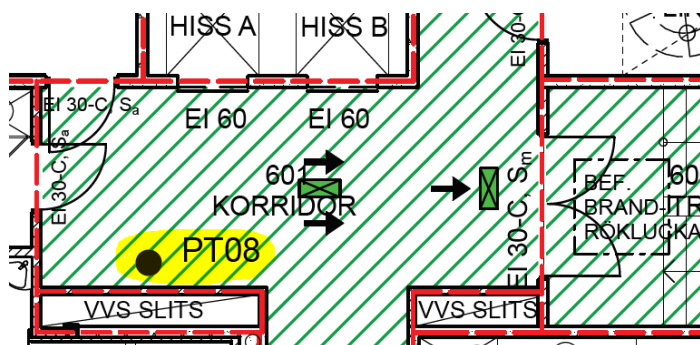
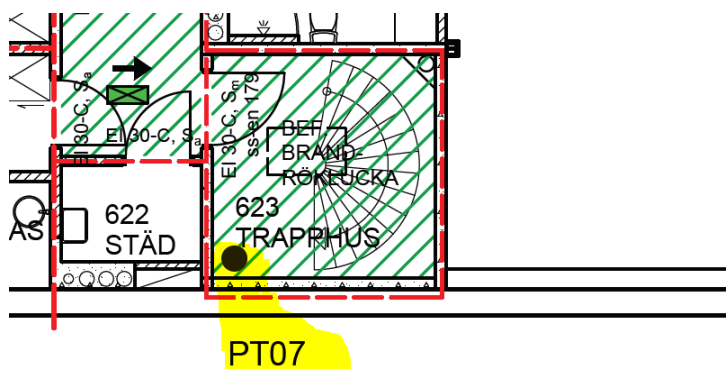
## VÅNING 2: Entreplan Hotell/Kontor (STORGATAN/SKEPPSBROGATAN)



#### VÅNING 4: Hotell (STORGATAN)

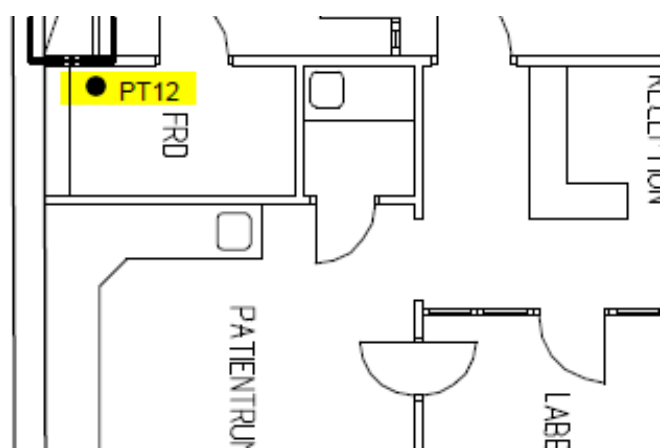
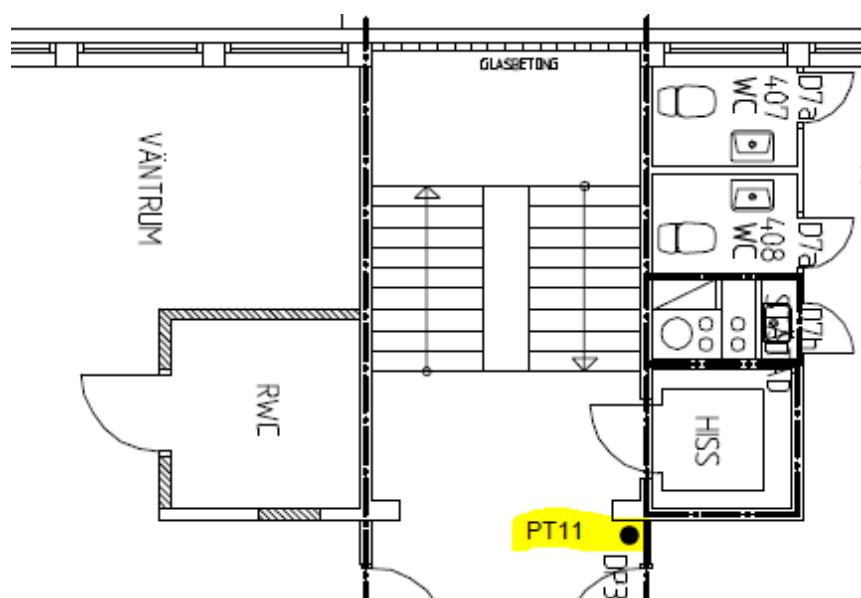


#### VÅNING 6: Hotell (STORGATAN)

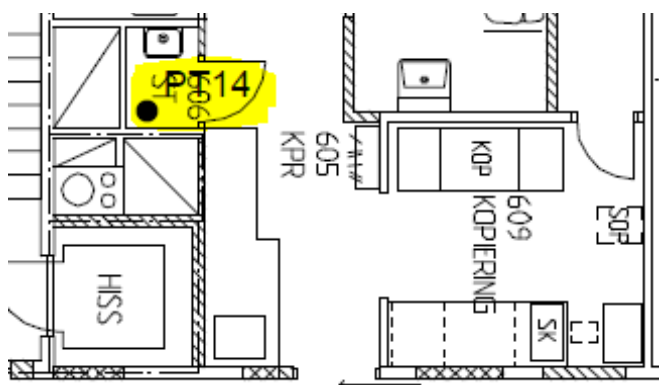
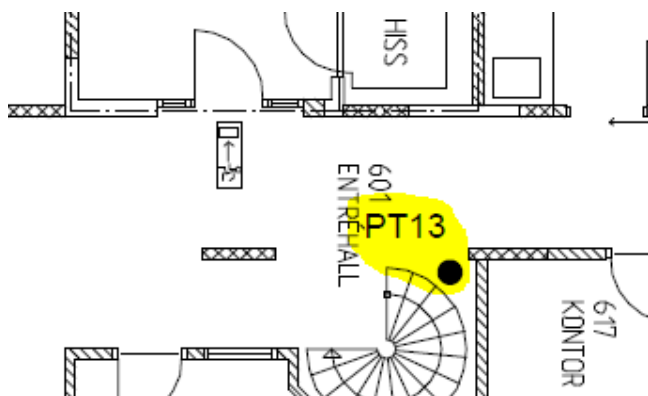




#### VÅNING 4: Kontor (SKEPPSBROGATAN)



#### VÅNING 6: Kontor (SKEPPSBROGATAN)



#### 4.3 Analyser

Analyser av luftprover har utförts av Eurofins Pegasuslab AB. Analyser av luft har utförts med avseende på klorerade alifatiska kolväten, vilket bl.a. omfattar Perkloreten och dess nedbrytningsprodukter trikloreten, trans-1,2-dikloreten och cis-1,2-dikloreten.

Laboratoriets analyspaket omfattar även andra klorerade alifater (1,1-dikloreten, diklormetan, triklormetan, 1,2-dikloreten, 1,1,1-trikloreten, tetraklormetan och 1,2-diklorpropan).

## 5 Resultat

### 5.1 Utvärdering av analysresultat

Analyserna av Perkloreten och dess nedbrytningsprodukter visar inte på några förhöjda halter i de före detta lokalerna för kemtvätt på Råven 20. Detsamma gäller för resterande byggnadsdelar på de våningsplan som provats. Samtliga prover är under de lågrisknivåer och gränsvärden som fastställts i Naturvårdsverket, RA 5976 samt USEPA (se kapitel 3) och för majoriteten av proverna är parametrarna under detektionsgränsen.

Enligt Socialstyrelsens artikel nr. 2006-123-38 "Kemiska ämnen i inomhusmiljö" kan bakgrundshalterna av Perkloreten i Stadsmiljö variera mellan 1-10 µg/m<sup>3</sup> inomhusluft. Endast provtagningspunkt 1 i Garage når upp till den halten.

Samtliga provtagningspunkters mätresultat redovisas i bilaga 1. En sammanställning av mätresultatet för Perkloreten och dess nedbrytningsprodukter finns i tabellen nedan.

**Tabell 3. Sammanställning av mätresultat**

| Provtagningspunkt nr. |                   | 1     | 2     | 3      | 4      | 5      |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Trikloreten           | µg/m <sup>3</sup> | <0,23 | <0,20 | < 0,18 | < 0,22 | < 0,19 |
| Perkloreten           | µg/m <sup>3</sup> | 1,2   | 0,89  | < 0,18 | < 0,22 | < 0,19 |
| 1,2-dikloreten(trans) | µg/m <sup>3</sup> | <0,23 | <0,20 | < 0,18 | < 0,22 | < 0,19 |
| 1,2-dikloreten(cis)   | µg/m <sup>3</sup> | <0,23 | <0,20 | < 0,18 | < 0,22 | < 0,19 |
| Provtagningspunkt nr. |                   | 6     | 7     | 8      | 9      | 10     |
| Trikloreten           | µg/m <sup>3</sup> | <0,21 | <0,21 | < 0,18 | < 0,19 | < 0,17 |
| Perkloreten           | µg/m <sup>3</sup> | <0,21 | <0,21 | < 0,18 | < 0,19 | < 0,17 |
| 1,2-dikloreten(trans) | µg/m <sup>3</sup> | <0,21 | <0,21 | < 0,18 | < 0,19 | < 0,17 |
| 1,2-dikloreten(cis)   | µg/m <sup>3</sup> | <0,21 | <0,21 | < 0,18 | < 0,19 | < 0,17 |
| Provtagningspunkt nr. |                   | 11    | 12    | 13     | 14     |        |
| Trikloreten           | µg/m <sup>3</sup> | <0,19 | <0,17 | < 0,18 | < 0,21 |        |
| Perkloreten           | µg/m <sup>3</sup> | <0,19 | <0,17 | < 0,18 | < 0,21 |        |
| 1,2-dikloreten(trans) | µg/m <sup>3</sup> | <0,19 | <0,17 | < 0,18 | < 0,21 |        |
| 1,2-dikloreten(cis)   | µg/m <sup>3</sup> | <0,19 | <0,17 | < 0,18 | < 0,21 |        |

### 5.2 Rekommendationer

EFK gör bedömningen att om fastigheten varit påverkad av klorerade lösningsmedel, antingen i underliggande mark eller i byggnadens konstruktionsmaterial hade det gett utslag i något av luftproverna. För Råven 20 var de analyserade halterna så låga att fortsatta luftundersökningar ej bedöms som nödvändiga.



Eurofins Pegasuslab AB

Box 97,

S-751 03 Uppsala

Sweden

Att: Stefan Eriksson

Date 09-07-2019

VBM ID 9551 1 M N-19-15718A

Order ON79845

**Report No.: N-19-15718A**

| VBM Sample No.                 | N-19-15718A- | 1                           | 2                                | 3                              | 4                               | 5                             |
|--------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Customer case no.              |              | -                           | -                                | -                              | -                               | -                             |
| Customer case name             |              | -                           | -                                | -                              | -                               | -                             |
| Customer sample name           |              | 177-2019-07010891 1. Garage | 177-2019-07010892 2. Garage/Ramp | 177-2019-07010893 3. 201 Konf. | 177-2019-07010894 4. Restaurang | 177-2019-07010895 5. 422 Ståd |
| Sampling material              |              | Air                         | Air                              | Air                            | Air                             | Air                           |
| Packaging                      |              | Kulrør                      | Kulrør                           | Kulrør                         | Kulrør                          | Kulrør                        |
| Sampling date                  |              |                             |                                  |                                |                                 |                               |
| Sampled by                     |              | Customer                    | Customer                         | Customer                       | Customer                        | Customer                      |
| Sampler                        |              | -                           | -                                | -                              | -                               | -                             |
| Received at lab.               |              | 2-07-2019                   | 2-07-2019                        | 2-07-2019                      | 2-07-2019                       | 2-07-2019                     |
| Analysis started               |              | 2-07-2019                   | 2-07-2019                        | 2-07-2019                      | 2-07-2019                       | 2-07-2019                     |
| ANALYSES                       | Method       | Uncertainty                 | Unit                             |                                |                                 |                               |
| *Sample Volume                 | l            | 17,03                       | 19,65                            | 22,2                           | 18,5                            | 20,9                          |
| Chl.sol. DS13649:14,mod ±20%   |              |                             |                                  |                                |                                 |                               |
| Chloroform                     | µg/m³        | 0,52                        | 0,53                             | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| 1,1,1-Trichloroethane          | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| Tetrachloromethane             | µg/m³        | 0,40                        | 0,28                             | 0,36                           | 0,38                            | 0,22                          |
| Trichloroethene                | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| Tetrachloroethene              | µg/m³        | 1,2                         | 0,89                             | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| Chl.dec.prd. DS13649:14,mod±25 |              |                             |                                  |                                |                                 |                               |
| Vinyl chlorid                  | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| Chlorethane                    | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| 1,1-dichloroethene             | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| 1,2-dichloroethene(trans)      | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| 1,1-dichloroethane             | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| 1,2-dichloroethene(cis)        | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |
| 1,2-dichloroethane             | µg/m³        | < 0,23                      | < 0,20                           | < 0,18                         | < 0,22                          | < 0,19                        |



Eurofins Pegasuslab AB

Box 97,

S-751 03 Uppsala

Sweden

Att: Stefan Eriksson

Date 09-07-2019

VBM ID 9551 1 M N-19-15718A

Order ON79845

**Report No.: N-19-15718A**

| VBM Sample No.                 | N-19-15718A- | 6                                 | 7                             | 8                                 | 9                             | 10                                |      |
|--------------------------------|--------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------|
| Customer case no.              |              | -                                 | -                             | -                                 | -                             | -                                 |      |
| Customer case name             |              | -                                 | -                             | -                                 | -                             | -                                 |      |
| Customer sample name           |              | 177-2019-07010896 6. 401 Korridor | 177-2019-07010897 7. 622 Ståd | 177-2019-07010898 8. 601 Korridor | 177-2019-07010899 9. 22 Konf. | 177-2019-07010900 10. 203 Passage |      |
| Sampling material              |              | Air                               | Air                           | Air                               | Air                           | Air                               |      |
| Packaging                      |              | Kulrør                            | Kulrør                        | Kulrør                            | Kulrør                        | Kulrør                            |      |
| Sampling date                  |              |                                   |                               |                                   |                               |                                   |      |
| Sampled by                     |              | Customer                          | Customer                      | Customer                          | Customer                      | Customer                          |      |
| Sampler                        |              | -                                 | -                             | -                                 | -                             | -                                 |      |
| Received at lab.               |              | 2-07-2019                         | 2-07-2019                     | 2-07-2019                         | 2-07-2019                     | 2-07-2019                         |      |
| Analysis started               |              | 2-07-2019                         | 2-07-2019                     | 2-07-2019                         | 2-07-2019                     | 2-07-2019                         |      |
| ANALYSES                       | Method       | Uncertainty                       | Unit                          |                                   |                               |                                   |      |
| *Sample Volume                 |              | l                                 | 19,1                          | 19,3                              | 21,8                          | 21                                | 23,1 |
| Chl.sol. DS13649:14,mod ±20%   |              |                                   |                               |                                   |                               |                                   |      |
| Chloroform                     | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| 1,1,1-Trichloroethane          | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| Tetrachloromethane             | µg/m³        | 0,38                              | 0,46                          | 0,32                              | 0,38                          | 0,37                              |      |
| Trichloroethene                | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| Tetrachloroethene              | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| Chl.dec.prd. DS13649:14,mod±25 |              |                                   |                               |                                   |                               |                                   |      |
| Vinyl chlorid                  | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| Chlorethane                    | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| 1,1-dichloroethene             | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| 1,2-dichloroethene(trans)      | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| 1,1-dichloroethane             | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| 1,2-dichloroethene(cis)        | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |
| 1,2-dichloroethane             | µg/m³        | < 0,21                            | < 0,21                        | < 0,18                            | < 0,19                        | < 0,17                            |      |



Eurofins Pegasuslab AB

Box 97,

S-751 03 Uppsala

Sweden

Att: Stefan Eriksson

Date 09-07-2019

VBM ID 9551 1 M N-19-15718A

Order ON79845

**Report No.: N-19-15718A**

| VBM Sample No.                        | N-19-15718A-                                | 11                                        | 12                                         | 13                                   | 14     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Customer case no.                     | -                                           | -                                         | -                                          | -                                    | -      |
| Customer case name                    | -                                           | -                                         | -                                          | -                                    | -      |
| Customer sample name                  | 177-2019-07010901 11. Trapphus Kontor Vån 4 | 177-2019-07010902 12. Förråd Kontor Vån 4 | 177-2019-07010903 13. 601 Entrhshall Vån 6 | 177-2019-07010904 14. 606 Städ Vån 6 |        |
| Sampling material                     | Air                                         | Air                                       | Air                                        | Air                                  |        |
| Packaging                             | Kulrør                                      | Kulrør                                    | Kulrør                                     | Kulrør                               |        |
| Sampling date                         |                                             |                                           |                                            |                                      |        |
| Sampled by                            | Customer                                    | Customer                                  | Customer                                   | Customer                             |        |
| Sampler                               | -                                           | -                                         | -                                          | -                                    |        |
| Received at lab.                      | 2-07-2019                                   | 2-07-2019                                 | 2-07-2019                                  | 2-07-2019                            |        |
| Analysis started                      | 2-07-2019                                   | 2-07-2019                                 | 2-07-2019                                  | 2-07-2019                            |        |
| ANALYSES                              | Method                                      | Uncertainty                               | Unit                                       |                                      |        |
| *Sample Volume                        | l                                           | 20,6                                      | 23,4                                       | 21,8                                 | 19,1   |
| <b>Chl.sol. DS13649:14,mod ±20%</b>   |                                             |                                           |                                            |                                      |        |
| Chloroform                            | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | 0,32                                       | < 0,18                               | < 0,21 |
| 1,1,1-Trichloroethane                 | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| Tetrachloromethane                    | µg/m <sup>3</sup>                           | 0,38                                      | 0,39                                       | 0,34                                 | 0,44   |
| Trichloroethene                       | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| Tetrachloroethene                     | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| <b>Chl.dec.prd. DS13649:14,mod±25</b> |                                             |                                           |                                            |                                      |        |
| Vinyl chlorid                         | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| Chlorethane                           | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| 1,1-dichloroethene                    | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| 1,2-dichloroethene(trans)             | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| 1,1-dichloroethane                    | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| 1,2-dichloroethene(cis)               | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |
| 1,2-dichloroethane                    | µg/m <sup>3</sup>                           | < 0,19                                    | < 0,17                                     | < 0,18                               | < 0,21 |



Eurofins Pegasuslab AB

Box 97,

S-751 03 Uppsala

Sweden

Att: Stefan Eriksson



Date 09-07-2019

VBM ID 9551 1 M N-19-15718A

Order ON79845

**Report No.: N-19-15718A**

#### Comments regarding the entire report

- Packaging designation: m (membrane glass), r (rilsan bag), po (polin bag), p (plastic bag), gf (glass bottle), pf (plastic bottle), a (other).
- The uncertainty herein stated is the expanded measurement uncertainty, calculated as 2x relative measurement uncertainty at a high concentration level. In the measuring range from the detection limit (DL) to 10xDL, the
- Excel-spreadsheet with analysis results is included as an appendix.
- Reported results always specify the total content of the tube (sample zone + control zone).
- The analysis is performed as accredited testing. It should be noted that the measurement of the air volume is not covered by the accreditation.
- Breakthrough criteria: The content in the control zone exceeds 5% of the total content of the tube (sample zone + control zone).

#### Best Regards

---

Marianne Vestergaard, Eurofins VBM Laboratoriet