

# PM

## Provtagning av inomhusluft Flundran 4, Solna stad

Uppdragsgivare  
Solporten AB

Hedenvind Projekt AB  
Arnulf Hedenvind/Anna-Karin Karlsson (Hifab)  
Uppdrag: HP180902  
Slutligt PM  
2019-06-27  
*Reviderad 2019-10-17*

**Uppdragsgivare**

Solporten Fastighets AB  
Forngränd 1  
169 68 Solna  
Magnus Dammert  
magnus@solporten.se

**Konsult**

Hedenvind Projekt AB  
Rottnerosbacken 255  
123 48 Farsta  
www.hedenvindprojekt.se  
Org.nr: 559026-9386  
Arnulf Hedenvind  
Telefon: 08-684 280 28, 073-615 25 45  
arnulf.hedenvind@hedenvindprojekt.se

Hifab AB  
Box 190 90  
104 32 Stockholm  
www.hifab.se  
Org.nr: 556125-7881  
Anna-Karin Karlsson  
Telefon: 08-684 280 28, 073-615 25 45  
anna-karin.karlsson@hifab.se

[https://hedenvindprojekt-my.sharepoint.com/personal/arnulf\\_hedenvind\\_hedenvindprojekt\\_se/documents/01-projekt/hp180902-flundran4/c-originalhandlingar/03pm inomhusluf/officefiler/pm-flundran 4 - inomhusluft - reviderad 191017.docx](https://hedenvindprojekt-my.sharepoint.com/personal/arnulf_hedenvind_hedenvindprojekt_se/documents/01-projekt/hp180902-flundran4/c-originalhandlingar/03pm%20inomhusluf/officefiler/pm-flundran4-inomhusluft-reviderad191017.docx)

## Innehåll

1	INLEDNING .....	4
1.1	Bakgrund .....	4
1.2	Uppdrag och syfte .....	4
2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....	4
2.1	Provtagningsstrategi .....	4
2.2	Fältarbeten .....	5
2.3	Laboratorieanalyser .....	5
3	RESULTAT OCH DISKUSSION .....	5
3.1	Iakttagelser vid provtagningen .....	5
3.2	Provpunkternas läge .....	6
3.3	Klorerade alifater .....	6
4	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER .....	7
	REFERENSER .....	8

## Bilagor

Bilaga 1 Sammanställning analyser och analysrapport

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Flundran 4 ligger i östra Hagalund i Solna stad. Inom fastigheten planerar Solporten att förtäta med tre nya flerbostadshus med cirka 80 lägenheter. Bostadshusen kompletterar de tidigare tre bostadshusen från mitten av 1960-talet. De nya husen byggs på gårdar och parkering mellan och söder om nuvarande hus.

Inom fastigheten finns uppgifter om två tidigare kemtvättar i Länsstyrelsens databas över möjliga förorenade områden (Länsstyrelsen, 2018). Kemtvättarna har legat på Slottsgatan och Råsundavägen i det västligaste av flerbostadshusen inom Flundran 4 och var sannolikt samma kemtvätt som bytte adress vid något tillfälle.

Hedenvind Projekt har genomfört en orienterande studie av markföroreningar inom Flundran 4. Studien visade att tidigare kemtvätt fanns i markplan och att avloppsledningar leddes i ett övre källarplan ut till en avloppsservis i intilliggande Slottsvägen. Kemtvätten och dess avloppssystem har inte haft kontakt med underlagrande mark inom fastigheten varför spridning till marken bedömdes vara osannolik. Viss spridning av kemtvättskemikalier via luften kan dock ha förekommit om ventilation var mot Slottsvägen och förgårdsmarken med rabatter och gräsmatta eller om den var uppåt i huset. Det kunde också förekomma rester från kemtvätten i byggmaterial i tidigare lokal eller i avloppsledningar i övre källarplan i de fall dessa består av betong eller annat poröst material.

Baserat på den orienterande studien föreslog Hedenvind Projekt provtagning av inomhusluft i kemtvätten och övre källarplan där avloppsledningarna från kemtvätten går ut till Slottsvägen i ett första undersökningssteg. Om kemtvättsföroreningar påträffas i första steget genomförs ett andra steg där provtagning via spridning med avloppet eller via ventilationen undersöks eftersom det är via dessa två spridningsvägar som kemtvättskemikalier har kunnat spridas från kemtvätten.

Genomförd orienterande studie har upplysningsvis delgetts Solna stad som granskat rapporten med undersökningsförslag. Solna stad godtog provtagningsförslagen men önskade också "en provtagning av dräneringsbrunnarna under nedre garaget för att säkerställa att det inte finns några klorerade kolväten i brunnarna". Solporten Fastighets AB accepterade önskemålet och redovisas i separat PM.

## 1.2 Uppdrag och syfte

Hedenvind Projekt och underkonsult Hifab AB har på uppdrag av Solporten Fastighets AB genomfört en provtagning av inomhusluft i tidigare kemtvättlokal och i övre källarplan där avloppsledningar från kemtvätten går. Syftet har varit att identifiera eventuella klorerade alifater från kemtvätten i byggmaterial och avloppsledningar.

# 2 Utförda undersökningar

## 2.1 Provtagningsstrategi

Luft och avloppsledning utgjorde spridningsvägar för föroreningar i den tidigare kemtvätten som låg i Hus C inom Flundran 4. Tetrakloreten användes sannolikt

som tvättkemikalie och kan ha skapat föroreningsrester i byggmaterial och avloppsledningar.

Provtagningen har genomförts i kemtvättslokalen och i övre källarplan där avloppsledningarna från kemtvätten går. Avloppsledningarna går ut till servis i korsningen Slottsvägen och Råsundavägen.

Provtagningen genomfördes med passiva provtagare under normal ventilation. I den före detta kemtvättslokalen innebär det att ingen ventilation förekom alls eftersom lokalen inte används. För övre källarplan motsvarar det ventilation motsvarande lager som ytan används till idag.

Provtagningen är både kvalitativ och kvantitativ dvs. visar vilka halter som kan förekomma i inomhusluften.

## 2.2 Fältarbeten

Passiva provtagare hängdes ut den 9:e april, 2019, och hämtades in för analys den 23:e april, 2019. Prover transporterades till laboratoriet samma dag som provtagningen avslutades.

## 2.3 Laboratorieanalyser

Laboratorieanalyser har genomförts av ALS Scandinavia AB som är ackrediterade av Swedac. Genomförda laboratorieanalyser för olika brunnar visas i Tabell 1.

Tabell 1. Laboratorieanalyser vid ALS Scandinavia AB

Paket	Ämnen	Kemtvätt Hus C 19HB101	Kemtvätt Hus C 19HB102	Övre källarplan Hus C 19HB106
Meny A1	Klorerade alifater	X	X	X

## 3 Resultat och diskussion

Luften i tidigare kemtvättslokal utgör spridningsväg från eventuella rester i byggmaterial från tidigare kemtvätt. Tvättvätskor som tetrakloreten kan under verksamhetstiden ha spillts eller läckt ut och spridits till exempelvis ett bjälklag av betong från vilket sedan inomhusluften kan förorenas.

Luften i övre källarplan kan utgöra en spridningsväg från eventuella kemtvättskemikalier som läckt genom avloppsledningar eller som finns i avloppsledningen om de utgörs av plast eller betong.

### 3.1 Iakttagelser vid provtagningen

Kemtvättslokalen ingår idag i en tidigare restaurang som sträcker sig över norra halvan av bottenplanet i Hus C.

Vid provtagningen noterades instängd lukt och viss fuktighet vilket sannolikt berodde på att lokalen inte användes vid provtagningstillfället. Ventilationen var i lokalen var avstängd.

Genomgång av ventilationsanläggningen gjordes mot ritningar från när huset byggdes. Ventilationsanläggningen ser likartad ut och kan vara den ursprungliga mekaniska från- och tilluftsanläggningen. Frånluften leds ut mot gården på östra långsidan av Hus C, se Figur 1.

Avloppsledningarna i övre källarplan har inte bytts ut sedan huset byggdes på 1960-talet. Avloppsledningarna är av gjutjärn och inte plast eller betong. Ledningarna i övre källarplan är i gott skick och inga läckage kunde iaktas.

### 3.2 Provpunkternas läge

Provpunkternas läge i kemtvättslokalen och övre källarplan inom Flundran 4 visas i Figur 1. Vid punkt 19H101i bedöms tvättmaskin ha stått.



Figur 1. Provtagningspunkter för inomhusluft i bottenplan och övre källarplan inom Flundran 4.

### 3.3 Klorerade alifater

Resultat från analyser av klorerade alifater i inomhusluft från tidigare kemtvättslokal och övre källarplan visas i Tabell 2.

Tabell 2. Klorerade alifater i inomhusluft

mg/m <sup>3</sup>	RISK <sub>inh</sub>	Övre källarplan 19H106i	Kemtvätt 19H102i	Kemtvätt 19H101i
1,1-dikloreten		<0,0001	<0,0001	<0,0001
diklormetan		<0,0001	<0,0001	<0,0001
trans-1,2-dikloreten		<0,0001	<0,0001	<0,0001
cis-1,2-dikloreten		<0,0001	<0,0001	<0,0001
triklormetan		<0,0001	<0,0001	<0,0001
1,2-dikloreten		<0,0001	<0,0001	<0,0001
1,1,1-trikloreten		<0,0002	<0,0002	<0,0002
tetraklormetan	<b>0,0017</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,00024</b>	<b>0,00024</b>
trikloreten		<0,0001	<0,0001	<0,0001
tetrakloreten		<0,0002	<0,0002	<0,0002
1,2-diklorpropan		<0,0001	<0,0002	<0,0002

Kemtvättskemikalier som tetrakloreten eller dess nedbrytningsprodukter trikloreten, dikloreten eller vinylklorid har inte påträffats i proverna från inomhusluften. Vi bedömer därför att kemtvättsvätskor som tetrakloreten inte förorenat byggmaterial och avloppsledning.

Låga halter av tetraklormetan (koltetraklorid) har däremot påträffats i samtliga prover. Halterna är ungefär de samma för proverna och sprider mellan 0,0002

och 0,0003 mg/mg<sup>3</sup>. Halterna bedöms utgöra en låg hälsorisk eftersom de underskrider  $RISK_{inh}$  på 0,0017 mg/m<sup>3</sup> som motsvarar ämnets toxikologiska referenskoncentrationen ( $RISK_{inh}$  utgör den amerikanska toxikologiska referenskoncentrationen som skattats från enhetsrisken  $[6 \cdot 10^{-6} \mu\text{g}/\text{m}^3]^{-1}$  för tetraklormetan (U.S. National Library of medicine, 2019)).

Koltetraklorid har använts som lösningsmedel och för att tillverka andra kemikalier och brukades tidigare i brandsläckare, kylmedel, drivmedel (aerosolburkar) och rengöringsmedel men kan också finnas i byggmaterial.

## 4 Slutsatser och rekommendationer

Provtagning och laboratorieanalyser visar att klorerade alifater som tetrakloreten och dess nedbrytningsprodukter inte förekommer i inomhusluften i den tidigare kemtvättslokalen eller i luften i övre källarplan där avloppsledningar från kemtvättslokalen går. Vi bedömer därför att det inte finns några rester från tidigare kemtvätt i byggmaterial eller avloppsledningar som går från kemtvätten.

Inventering av kemtvättslokal visar att kemtvättens frånluft var mot den hårdgjorda gården öster om Hus C. Avloppsledningarna i övre källarplan är av gjutjärn och kan därför inte innehålla några rester av kemtvättskemikalier i ledningsgodset.

Låga halter tetraklormetan har påträffats vilket inte bedöms ha sitt ursprung i tidigare kemtvätt utan kommer sannolikt från byggmaterial. Halterna tetraklormetan underskrider tydligt det toxikologiska referenskoncentrationen,  $RISK_{inh}$  vilket innebär att människor kan bo och andas in luften i byggnaden under hela sin livstid utan att tetraklormetan orsakar någon ökad risk för hälsoeffekter.

Med anledning av att inga rester från tidigare kemtvätt har påträffats i undersökningen av inomhusluften bedömer vi att ingen fortsatt provtagning eller utredning avseende kemtvättskemikalier inom Flundran 4 är nödvändig.

Stockholm den 27 juni 2019  
reviderad den 17:e oktober 2019



Arnulf Hedenvind  
Hedenvind Projekt

## Referenser

Länsstyrelsen. (den 20 12 2018). *Länsstyrelsernas GeodataKatalog*. Hämtat från Länsstyrelsernas GeodataKatalog: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

U.S. National Library of medicine. (den 27 06 2019). *TOXNET. Toxicology data network*. Hämtat från Integrated Risk Information System (IRIS): <https://toxnet.nlm.nih.gov/newtoxnet/iris.htm>