



# MILJÖUNDERSÖKNING, RISKBEDÖMNING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG PANNCENTRALEN

Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka

2017-04-05

| Reviderad 2017-06-13

# MILJÖUNDERSÖKNING, RISKBEDÖMNING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG PANNCENTRALEN

Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka

## KUND

Atrium Ljungberg AB

Håkan Hyllengren, Affärsutvecklare

070-466 96 20, hakan.hyllengren@al.se

## KONSULT

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

WSP Sverige AB

Helena Furst, Uppdragsledare

010-722 83 36, [helena.furst@wspgroup.se](mailto:helena.furst@wspgroup.se)

PROJEKT

Nobelberget

UPPDRAGSNAMN

Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka

UPPDRAGSNUMMER

10239831

FÖRFATTARE

Andersson, M., Assarsson, K., Furst, H.,  
Strömberg, A., Regazzoni, L.

DATUM

2017-04-05

ÄNDRINGSDATUM

2017-06-13

GRANSKAD AV

Ann Helén Österås

GODKÄND AV

Helena Furst

# INNEHÅLL

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>5</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>6</b>
1.1 UPPDRAG OCH SYFTE	6
1.2 ORGANISATION	6
1.3 OMFATTNING	7
1.4 BEGRÄNSNINGAR	7
<b>2 OMRÅDESBESKRIVNING</b>	<b>7</b>
<b>3 VERKSAMHETSBEKRIVNING</b>	<b>8</b>
3.1.1 Tidigare användning av Panncentralen	8
3.1.2 Nuvarande användning av Panncentralen	9
3.1.3 Planerad användning	9
<b>4 TIDIGARE UTREDNINGAR</b>	<b>10</b>
<b>5 GENOMFÖRANDE</b>	<b>10</b>
5.1 BETONG	11
5.1.1 Provtagning oktober 2016	11
5.1.2 Analyser oktober 2016	11
5.1.3 Provtagning februari 2017	11
5.1.4 Analyser februari 2017	12
5.2 JORD OCH PORGAS UNDER BETONGPLATTA	12
5.2.1 Provtagning	12
5.2.2 Analyser	12
5.3 LUFT	13
5.3.1 Provtagning	13
5.3.2 Analyser	13
<b>6 JÄMFÖRVÄRDEN</b>	<b>13</b>
6.1 BETONG	13
6.2 JORD UNDER BETONGPLATTA	14
6.3 INOMHUSLUFT	14
6.4 PORGAS	15
<b>7 RESULTAT</b>	<b>16</b>
7.1 FÄLT OBSERVATIONER	16
7.2 LABORATORIEANALYSER	16
7.2.1 Byggnadsmaterial golv	16
7.2.2 Byggnadsmaterial väggar	17
7.2.3 Byggnadsmaterial SVOC screening	18
7.2.4 Jord under byggnaderna	19
7.2.5 Porgas	19
7.2.6 Inomhus- och utomhusluft	20

<b>8</b>	<b>RISKBEDÖMNING</b>	<b>21</b>
8.1	ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL	21
8.2	PROBLEMBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL	21
8.2.1	Föroreningskällor	22
8.2.2	Frigörelse-/spridningsmekanismer	22
8.2.3	Exponeringsvägar (hälsa)	23
8.2.4	Skyddsobjekt	23
8.2.5	Konceptuell modell	23
8.3	EXPONERINGSANALYS	24
8.4	EFFEKTANALYS OCH RISKKARAKTÄRISERING	24
8.5	OSÄKERHETER	25
8.6	SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING/BEHOV AV RISKMINSKNING	26
<b>9</b>	<b>ÅTGÄRDSFÖRSLAG OCH KOSTNADER</b>	<b>26</b>
9.1	ÅTGÄRDSFÖRSLAG	27
9.1.1	Alternativ 1 Blästring och tätskikt golv	27
9.1.2	Alternativ 2 Fräsning, övergjutning och ventilerat golv	27
9.1.3	Alternativ 3 Avlägsnande av golv och fyllning	28
9.1.4	Väggar	28
9.2	VAL AV ÅTGÄRD	29
<b>10</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>29</b>
<b>11</b>	<b>REKOMMENDATIONER</b>	<b>31</b>
<b>12</b>	<b>REFERENSER</b>	<b>32</b>

## BILAGOR

Bilaga 1 Provtagningsplan, daterad 2017-01-25

Bilaga 2 Fältprotokoll och provurval för analys betong och jord

Bilaga 3 Fältprotokoll porgas och luft

Bilaga 4 Foton

Bilaga 5 Sammanställning analysresultat betong

Bilaga 6 Beskrivning av ämnen påträffade i screeninganalys (SVOC)

Bilaga 7 Analysprotokoll a) Betong b) Jord c) Porgas och luft

## RITNINGAR

N501 Provtagningspunkter betong och jord, oktober 2016 och februari 2017

N502 Provtagningspunkter porgas och luft, februari 2017



# SAMMANFATTNING

WSP har på uppdrag av Atrium Ljungberg gjort en miljöteknisk byggnadsundersökning inklusive riskbedömning och åtgärdsförslag avseende föroreningsituationen i Panncentralen på Sicklaön 83:33, Nobelberget, Nacka. Syftet har varit att ta fram ett underlag som möjliggör antagande av detaljplanen. Detaljplanen för Panncentralen ska möjliggöra förskola.

Provtagningar har utförts i betonggolv, väggar, jord och porgas under betongplattan samt i inomhusluft. Betong har analyserats brett med avseende på metaller och organiska ämnen, medan jord och luft har fokuserat på kvicksilver och flyktiga kolväten.

Undersökningarna av byggnadsmaterial visar på en tydlig påverkan i betonggolv av oljekolväten, PCB, kvicksilver och mjukgörare samt kvicksilver i jord under byggnaden. Undersökningarna av luft har inte visat på någon påverkan från byggnadsmaterialet eller jorden.

Åtgärder bör av försiktighetsskäl utföras för att lokalerna ska kunna användas som förskola eller liknande. Detta eftersom riskerna för exponering av flyktiga ämnen inte kan uteslutas baserat på de enstaka luftmätningar som har gjorts, även om oacceptabla halter inte har uppmätts. Vidare behöver byggnaden förses med ny ventilation och nya ytmaterial, för att minimera exponeringen via damm och hudkontakt.

Tre möjliga åtgärdsalternativ har beskrivits och kostnadsberäknats; 1) Blästring och tätskikt golv, 2) Fräsning, övergjutning och ventilerat golv respektive 3) Avlägsnande av golv och fyllning. Kostnader enligt alternativ 1 och 2 ligger i storleksordningen 0,6 Mkr, medan alternativ 3 har beräknats till storleksordningen 1,6 Mkr.

Väggarna behöver rensas från putsade och porösa skikt och därefter kan förslag på nytt ytskikt ges. Preliminärt kan en tätande eller ventilerad lösning behövas på väggarnas nedre del till en kostnad om uppskattningsvis 0,5 Mkr.

För att välja det bästa åtgärdsalternativet för Panncentralen behöver olika utvärderingskriterier avseende miljö (uppfyllelse av åtgärds mål), teknik och ekonomi vägas samman. Med en planerad användning som förskola bör även kriterier som framtida skötsel av byggnadstekniska lösningar, risk för tvister med framtida hyresgäster och människors oro ingå. Vi rekommenderar att det sker i samråd mellan Atrium Ljungberg, tillsynsmyndigheten, kommunens planerhet och eventuella andra intressenter. Som underlag kan riskbedömningen avseende ånginträning behöva fördjupas ytterligare.

Oavsett valt alternativ kan ytterligare luftmätningar behöva utföras och ett kontrollprogram för hela ombyggnadsprocessen från industrilokal till förskola upprättas. Omfattningarna kan variera beroende på vald åtgärd.

# 1 INLEDNING

## 1.1 UPPDRAG OCH SYFTE

WSP Sverige AB har på uppdrag av Atrium Ljungberg AB gjort en miljöteknisk byggnadsundersökning, riskbedömning och ett åtgärdsförslag avseende föroreningsituationen i Panncentralen på Sicklaön 83:33, Nobelberget, Nacka kommun.

Detaljplanen för Nobelberget ska ge förutsättningar för att utveckla området med nya bostäder, lokaler för handel och kontor samt förskola. Delar av Panncentralen ska bevaras och planeras användas som förskola. Ett samråd i detaljplaneskedet hölls kring årsskiftet 2010/11. Atrium Ljungbergs köp av fastigheten har lett till en förnyad detaljplaneprocess och kompletteringar av befintligt underlag inför antagande av samrådshandling.

Syftet med nu utfört uppdrag är att ta fram ett underlag som möjliggör antagande av detaljplanen med förskola i byggnaden. Detta genom att komplettera tidigare inventeringar och utredningar av byggnader som ska bevaras (WSP 2011c och 2011d samt Golder 2016a och 2016b).

Kompletteringarna syftar till att klargöra:

- Förekomst av föroreningar i byggnadernas golv på alla våningsplan.
- Förekomst av föroreningar i bottenplanets golv, väggar, inomhusluft samt jord och porgas under betongplattan.
- Eventuella föroreningarnas koncentration och utbredning.
- Om de eventuella föroreningarna kan innebära en oacceptabel risk för planerad användning som förskola (riskbedömning).
- Behovet av riskminskande åtgärder.
- Möjliga åtgärder inklusive kostnadsuppskattningar.

I uppdraget har också ingått att utreda föroreningsituationen i Byggnad 40 (f.d. Formalinfabriken), i marken på hela fastigheten samt läget för den markförlagda kassan av betong med rester av ett kvicksilverhaltigt slam.

Dessa tre utredningar redovisas separat i:

- WSP 2017a. Nobelberget, Sicklaön 83:33. PM Geofysik. Undersökning läge för slamkassan. Uppdrag nr. 10239831, daterad 2017-02-01.
- WSP 2017b. Miljöteknisk markundersökning, riskbedömning och åtgärdsförslag, Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka. Uppdrag nr. 10239831, daterad 2017-04-05.
- WSP 2017c. Miljöundersökning, riskbedömning och åtgärdsförslag Byggnad 40, Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka. Uppdrag nr. 10239831, daterad 2017-04-07.

## 1.2 ORGANISATION

Uppdraget har utförts av avdelningarna Byggnadsfysik samt Mark och Vatten inom affärsområdet WSP Environmental med nedanstående organisation.

Helena Fürst, uppdragsledare

Ann Helén Österås, kvalitetsgranskare

Anders Strömberg, handläggare byggnad

Måns Andersson, handläggare byggnad

Leo Regazzoni, handläggare jord och luft

Karin Assarsson, handläggare riskbedömning

Provtagning och håltagning av betong i golv har utförts av Lidgrens betonghåltagning AB.

### 1.3 OMFATTNING

Uppdraget har omfattar följande moment:

- Inläsning av tidigare utredningar, upprättande av problembeskrivning och identifiering av kunskapsluckor.
- Upprättande av provtagningsplan för provtagning i bottenplanet och förberedelser fältarbete.
- Provtagning av betong, jord under betongplatta, porgas under plattan och inomhusluft.
- Laboratorieanalyser på betong-, jord-, porgas- och luftprover.
- Sammanställning av fält- och analysresultat.
- Hälsoriskbedömning.
- Framtagande av åtgärdsförslag inklusive kostnadsuppskattningar.
- Upprättande av rapport.

En första provtagning av betonggolv utfördes stickprovsvis i oktober 2016. Resultaten från den provtagningen har inkluderats i föreliggande rapport.

### 1.4 BEGRÄNSNINGAR

WSP har sammanställt denna rapport enbart för Atrium Ljungberg AB.

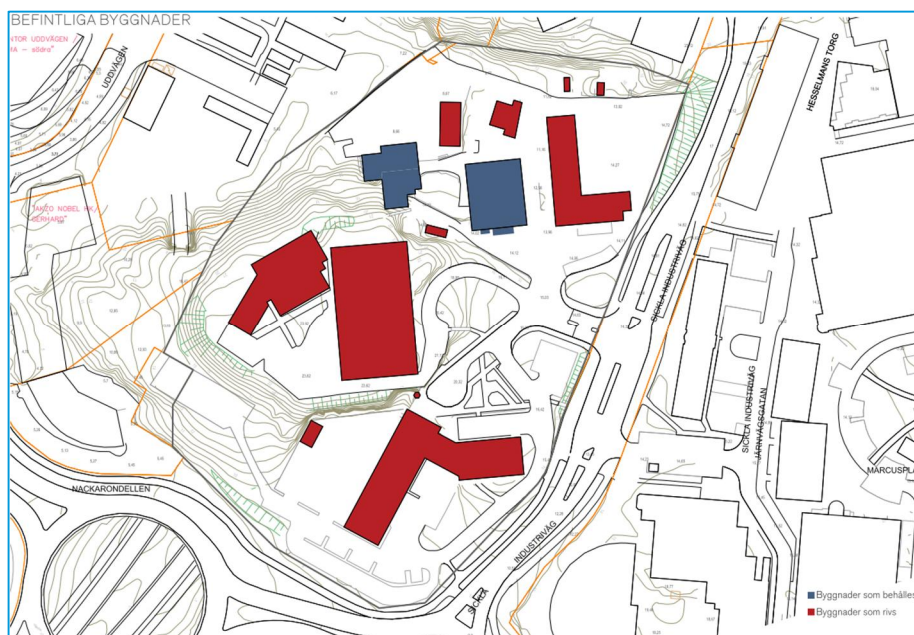
Bedömningarna i rapporten baseras på det underlag som fanns tillgängligt under uppdragstiden. WSP tar inte på sig ansvar för konsekvenser om rapporten används för andra ändamål än den ursprungligen var avsedd för.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Det kan inte uteslutas att det finns föroreningar i punkter eller delar som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

## 2 OMRÅDESBESKRIVNING

Fastigheten Sicklaön 83:33, Nobelberget, ligger i Sickla i Nacka kommun och omfattar en area av ca 35 000 m<sup>2</sup>. Norr om fastigheten ligger hotell och österut gränsar området till kontor och Sickla köpkvarter. Väster ut finns bostäder och kontor. Söderut gränsar området till en större rondell som ingår i Södra Länken samt Fredells byggvaruhus. I nord-sydlig riktning under fastigheten går bergtunnlar för Södra länken.

Större delen av området utgörs av ett höjdområde där berggrunden går i dagen. I norra delen finns en dalgång i sydväst-nordostlig utsträckning (Nobelsvackan) med lösa jordlager. I Nobelsvackan ligger två byggnader som planeras att bevaras; Panncentralen till vänster och Byggnad 40 till höger i Figur 1, båda markerade med blått.



Figur 1 Befintliga byggnader inom Nobelberget, där hela eller delar av de blåmarkerade ska behållas (Panncentralen och Byggnad 40) och de röda rivs (White, 2016a).

### 3 VERKSAMHETSBESKRIVNING

Av Nacka Kommuns antikvariska undersökning (Nacka kommun, 2010) framgår att området har varit jordbruksmark fram till dess en jästfabrik byggdes i slutet på 1800-talet. På 1930-talet förvärvade Casco området för att flytta sin limtillverkning hit från Södermalm. Från denna tidpunkt kommer kemisk teknisk industriverksamhet att vara den dominerande verksamheten i området.

#### 3.1.1 Tidigare användning av Panncentralen

Panncentralen (byggnad 41, 42 och 44, se Figur 2) uppfördes ca 1944 till 1947 och har byggts till vid ett par tillfällen, senast 1960. Fortsättningsvis benämns byggnaden "Panncentralen" i denna rapport.

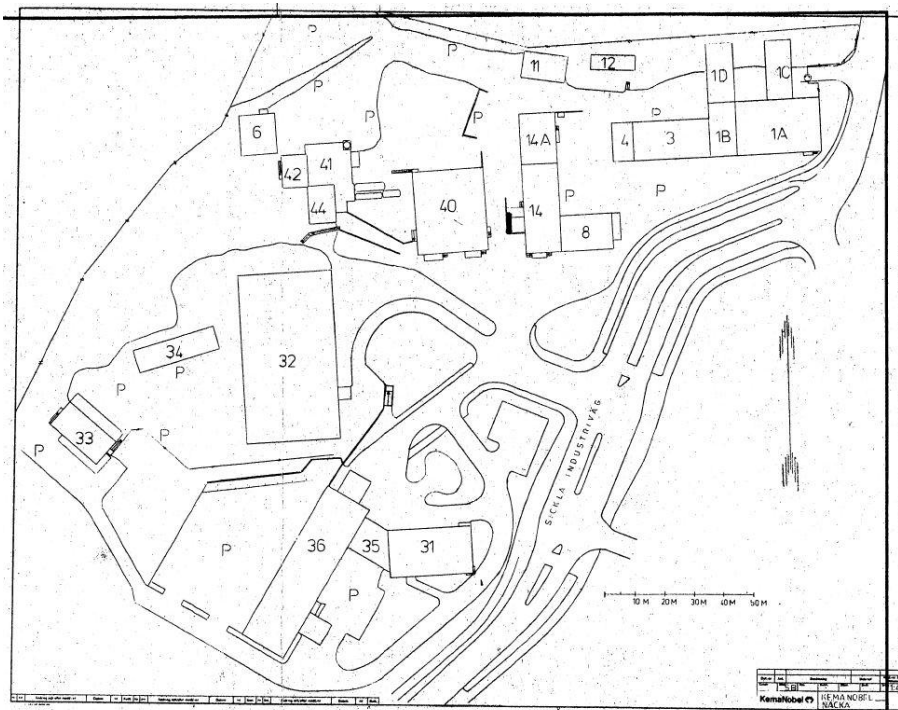
Byggnaden har fungerat som områdets värmeverk med förbränning av kol, olja och träpellets samt även fungerat som serviceenhet i form av rör-, el-, och mekanisk verkstad.

I pannrummet (nr 41) har det tidigare eldats med kol och olja, vilket kan ha orsakat föroreningar av bland annat oljekolväten, PAH och metaller. I del av pannrummet fanns ett askrum. Söder om byggnaden fanns en kolgård i nivå med taket på pannhuset. Kålet matades in via en kolficka och lyftes med en travers till pannans påfyllning.

De övriga delarna av byggnaden har använts som smedja och mekanisk verkstad, där främst den mekaniska verksamheten kan ha orsakat föroreningar såsom metaller, oljor och lösningsmedel. Ingen verksamhet pågår längre i verkstaden, men maskiner och dylikt finns kvar. Smedjan ska ha legat i bottenplanet i byggnadsdel 42, redan innan den mekaniska verkstaden byggdes på plan 2 och 3 i byggnadsdel 42. På en ritning finns för Panncentralen (nr.41) en notering om "växtcenter" (WSP, 2010, källa okänd troligen muntlig).

Av äldre ritningar samt av besiktning på plats framgår att de separata rummen garage/tvätt hall och pannrum (båda del av nr 41) tidigare var ett enda stort rum som fungerade som pannrum. Utrustning i garage/tvätt hall finns kvar, men ingen verksamhet pågår.

Ovanstående uppgifter baseras på ritningsunderlag, som har gått igenom och redovisats i WSP, 2011d.



Figur 2 Områdeskarta från 1978. Källa: Byggnadsnämndens arkiv, Nacka. Byggnad 1-4. Jästfabrik (1893); 3. Torrlimsfabrik; 8. Råvarulager (1946), 14. Konsthartstillverkning, limtillverkning (1944); 14A, Panogenfabriken (1948); 31. matsal (1961); 32. Cascos lager (1960-tal); 36. Kontor (1970); 40. Formalinfabriken (1942); 41. Pannrum (f1944); 42. Mekanisk verkstad, smedja (1961); rörverkstad (1958).

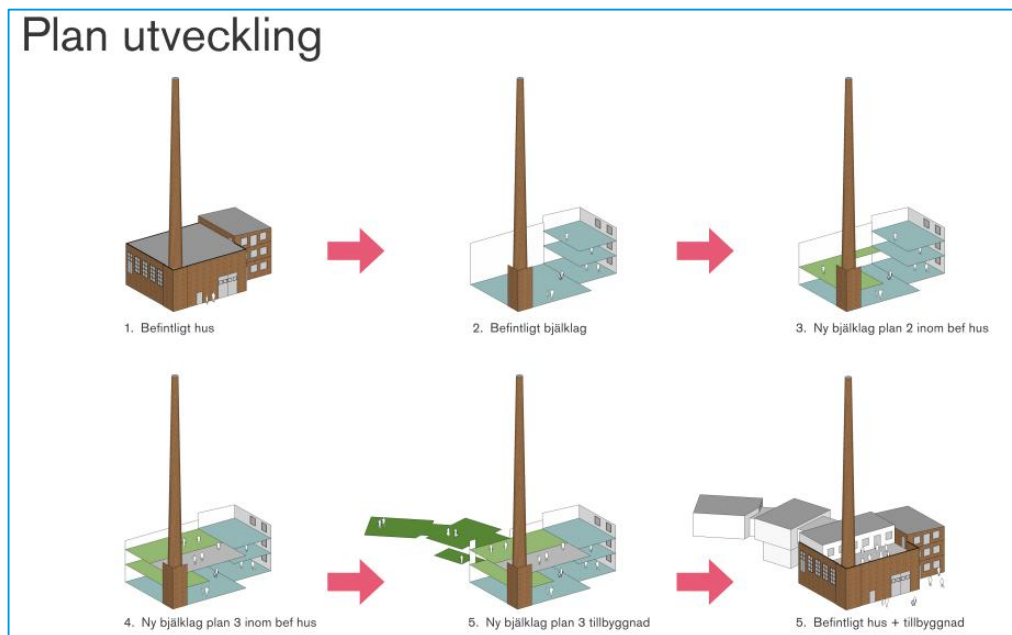
### 3.1.2 Nuvarande användning av Panncentralen

Pannrummet är fortfarande i drift. Vid besiktning 2017 skedde förbränning av träpellets i en pelletspanna i Panncentralens pannrum. Idag finns endast betongbjälklag i markplan i den del som inrymmer pannrum och garage/tvätt hall, medan det ovanför den f.d. verkstadsdelen finns två våningar.

### 3.1.3 Planerad användning

Delar av Panncentralen kommer att rivas (nr. 44 och del av nr 41 i Figur 2) och endast de äldre, tegelbäcklädda delarna bevaras. Kvarvarande delar av byggnaden planeras att inrymma förskola enligt Detaljplan (koncept), 2016. Nya betongbjälklag för två våningsplan i delen med garage/tvätt hall och pannrum planeras, liksom en tillbyggnad (se Figur 3).





Figur 3 Planerad utveckling av Panncentralen till förskola (White 2016b).

## 4 TIDIGARE UTREDNINGAR

Golder utförde i början av 2016 en historisk byggnadsinventering samt kostnadsuppskattning av omställning av byggnader som redovisas i Golder 2016a och 2016b. I rapporterna redovisas att inga inventeringar eller provtagningar genomförts i byggnaden tidigare. Vad gäller miljöfarliga byggnadsmaterial såsom PCB och asbest har ingen asbest noterats, men förekomst i de nyare delarna kan inte uteslutas. Någon fullständig inventering av asbest och PCB har inte utförts.

På uppdrag av tidigare fastighetsägare har WSP gått igenom tidigare undersökningar för byggnader inom Nobelberget inklusive bland annat Panncentralen (WSP, 2011d). Inte heller i den genomgången finns uppgifter om tidigare provtagningar i Panncentralen.

## 5 GENOMFÖRANDE

Provtagningar av Panncentralen har i föreliggande utredning utförts vid två tillfällen, en i oktober 2016 och en i februari 2017. Genomförandet av provtagningen och valda analyser från dessa beskrivs sammanfattat nedan.

Inför provtagningen i februari 2017 upprättades en detaljerad provtagningsplan, som redovisas i Bilaga 1. Avvikelser från planen anges nedan. Fältprotokoll och analysurval redovisas i Bilaga 2 (betong, jord) och Bilaga 3 (porgas och luft). Foton från provtagningarna finns sammanställda i Bilaga 4. Provtagningspunkterna finns redovisade på Ritning N501 (betong, jord) och N502 (porgas, luft).



## 5.1 BETONG

### 5.1.1 Provtagning oktober 2016

Inledningsvis besiktades alla lokaler i byggnaden för att få en översikt över eventuell föroreningssituation. Vid denna första besiktning togs ett stickprov på betonggolvet per rum (prov 1, 2 och 3) samt i en mellanvägg på bottenplan (mellan pannrum och garage/tvättthall, prov 5).

Provtagningen har riktats till utrymmen och platser där föroreningar misstänkts. Ingen plats för referensprov bedömdes lämplig. Proven togs med hjälp av 80 mm kärnborr i betongplattans främre ca 5 mm under golvytan till 15 mm djup. Golvytans skikt från 0-5 mm togs inte med i provet eftersom det ytligaste skiktet av golvet antogs komma att avlägsnas genom blästring.

### 5.1.2 Analyser oktober 2016

Analys utfördes av ett ackrediterat laboratorium (ALS) på alla fyra betongprover, med avseende på organiska ämnen:

- Alifater (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C35), PCB-7, klorbensener och PAH-16.
- Screeninganalys av semivolatila föroreningar. Toppar från gaskromatografi jämfördes mot NIST linjebibliotek. Endast påträffade ämnen redovisas.

### 5.1.3 Provtagning februari 2017

Provtagning av betong i golv och väggar utfördes i februari 2017 i bottenvåningen i de delar av byggnaden som ska bevaras (pannrummet, garaget/tvättthallen och verkstaden).

Provtagningen utfördes i stort enligt provtagningsplanen med okulär besiktning, betonghåltagning genom platta, ytlig betongprovtagning och provtagning i väggar. Sammantaget togs betongprov i:

- 3 punkter i golv i verkstad (ytliga prov slogs ihop till samlingsprov 17W71B)
- 2 punkter i golv i garage/tvättthall (ytliga prov slogs ihop till samlingsprov 17W72B)
- 3 punkter i golv i pannrum (ytliga prov slogs ihop till samlingsprov 17W73B)
- 3 betongprover från ytterväggar i verkstad (17W70BV) och pannrum (17W68BV, 17W69BV)

Provtagning i betong avvek från planerad provtagning enligt nedan.

- Antalet prover och tänkt placering justerades i delar på grund av risk för att borra i VVS-installationer och elledningar.
- Hål med 100 mm diameter borrades generellt igenom betongen istället som först planerat till 100 mm djup. Detta då det var svårt att knäcka av kärnan ytligare. Förfarande gav möjlighet till mer varierad provtagning på olika djup på fler platser i byggnaden.
- Endast stickprov togs i väggarna.

- Exakt analysomfattning stämmer inte med förslag till analysplan. Bland annat har djupare skikt av betongen analyserats då det i garagedel och pannrum fanns en nyare pågjutning av betongplattan.

För provtagning av betong i golv har kärnborr med vattenkylning använts. Prov i väggarna har tagits med hjälp av mindre kärnborr utan kylning. I ytliga prov avlägsnades ytskiktet innan analys.

#### 5.1.4 Analyser februari 2017

Analyser på betong utfördes på det ackrediterade laboratoriet Eurofins enligt följande:

- 3 ytliga samlingsprover (1/rum) analyserades med avseende på BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH-16 och metaller inkl. kvicksilver och silver.
- 2 djupare golvprover (från pannrum och garage/tvättthall) analyserades med avseende på BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH-16 och metaller inkl. kvicksilver.
- 1 djupare golvprov från garage/tvätthallen analyserades med avseende på PCB och klororganiska bekämpningsmedel.
- 3 ytliga väggprover analyserades med avseende på BTEX, alifatiska och aromatiska kolväten, PAH-16 och metaller inkl. kvicksilver.

## 5.2 JORD OCH POR GAS UNDER BETONGPLATTA

Jord och porgas under betongplatta provtogs i februari 2017.

### 5.2.1 Provtagning

Provtagning av jord och porgas under golvet i markplan utfördes i februari 2017 i en punkt per lokal, i de delar som ska bevaras. Jordprovet togs efter betonghåltagning genom plattan i punkt 17W60B (verkstaden), 17W64B (garaget/tvätthallen) samt 17W66B (pannrummet).

Porgas provtogs i två punkter, en i pannrummet och en i verkstaden. Ett hål borrades i betongen och en porgassond monterades genom betongplattan. Genomföringen tätades vid golvnivå med bentonit. Porgasen provtogs genom aktiv provtagning i fyllningsjord, cirka 0,5 m under golvytan.

### 5.2.2 Analyser

Porgasproverna analyserades på det ackrediterade analyslaboratoriet Eurofins (Pegasuslab) med avseende på kvicksilver, PAH, BTEX, TVOC (totalhalt volatila organiska föreningar), aromater (C9-C10) samt klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter.

## 5.3 LUFT

Inomhusluft och utomhusluft (som referens) provtogs i februari 2017.

### 5.3.1 Provtagning

Inomhusluft provtogs både genom aktiv och passiv provtagning, en provtagning i verkstaden och en i pannrummet. Den passiva provtagningen gjordes enbart inför analys med avseende på kvicksilver. Aktiv provtagning av inomhusluft riktades till platser med genomföring från mark (avlopp eller brunn).

Den passiva provtagningen genomfördes ca 1 m över golvnivå fritt i respektive rum. De passiva provtagarna stod utplacerade i lokalerna och utomhus i en dryg vecka (7-16 februari, 2017).

Referensprov togs på utomhusluft mellan Panncentralen och Byggnad 40, både genom aktiv och genom passiv provtagning.

### 5.3.2 Analyser

Proverna från den aktiva provtagningen av inomhusluft och utomhusluft analyserades av det ackrediterade analyslaboratoriet Eurofins (Pegasuslab) med avseende på kvicksilver, BTEX, TVOC (totalhalt volatila organiska föreningar), aromater (C9-C10) samt klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter.

Proverna från den passiva provtagningen analyserades av IVL Svenska miljöinstitutet med avseende på halten kvicksilver i luften.

## 6 JÄMFÖRVÄRDEN

### 6.1 BETONG

Jämförvärden för materialprover från byggnader finns inte. Analysresultat från materialprover ska inte utvärderas mot riktvärden för förorenad mark, eftersom egenskaperna för jord är avsevärt skilda från material såsom till exempel betong, tegel och trä. Uppmätta halter i byggnadsmaterial kan däremot användas för att beräkna den dos som människor exponeras för via olika exponeringsvägar, varefter riskkvoter beräknas för att bedöma riskerna. Om det inte finns andra relevanta exponeringsvägar än inandning av damm och ånga räcker det att jämföra uppmätta halter med tillämpliga jämförvärden för luft. Är uppmätt halt lägre än jämförvärdet bedöms hälsoriskerna vara låg (SGF, 2010).

Eftersom riktvärden för materialprover saknas har en modell som liknar Naturvårdsverkets metodik för klassning av halter i jord och i vatten jämfört mot riktvärden använts (Naturvårdsverket, 1999), se tabell 1. I brist på riktvärden och bakgrundshalter i byggnadsmaterial har i föreliggande fall lägsta uppmätta halt eller halva detektionsgränsen antagits motsvara bakgrundshalter, om det är ämnen som inte bör förekomma i betong och det finns skillnader i halter mellan de olika analyserade proven.

Tabell 1. Klassning av föroreningsgraden.

I nivå med bakgrund	Förorenat	Mycket förorenat
1-3 ggr bakgrundshalt	3-10 ggr bakgrundshalt	>10 ggr bakgrundshalt

Enligt Naturvårdsverket (2002) ska fog- och golvmassor med en PCB-halt mellan 50 och 500 ppm avlägsnas vid renovering, ombyggnad eller rivning. 50 ppm är gränsen för när fogarna omfattas av PCB-förordningen och klassas som farligt avfall (SFS 2007:19).

## 6.2 JORD UNDER BETONGPLATTA

Naturvårdsverkets generella riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

**Känslig Markanvändning (KM):** Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn och vuxna som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

**Mindre Känslig Markanvändning (MKM):** Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Scenariot KM bedöms vara applicerbart för området då det planeras förskoleverksamhet inom området.

Då inandning av ånga bedöms vara den huvudsakliga exponeringsvägen resultaten från laboratorieanalyserna i underliggande mark jämförs med de envägskoncentrationer för inandning av ånga vid KM som ligger till grund för Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009a med uppdatering 2016).

## 6.3 INOMHUSLUFT

De toxikologiska värden som används i riskbedömning för människor som vistas i förorenade byggnader är samma som används i Sverige för förorenad mark, dvs. TDI, RfC och RISK<sub>inh</sub>. TDI är maximal dos av ett ämne som en människa bedöms kunna exponeras för dagligen under en hel livstid, utan att negativa hälsoeffekter uppstår (mg ämne per kg kroppsvikt och dag).

RfC avser den maximala koncentrationen i luft av ett ämne med tröskeleffekt som en människa kontinuerligt bedöms kunna exponeras för under en livstid utan negativa hälsoeffekter. RISK<sub>inh</sub> är den acceptabla koncentrationen för genotoxiska ämnen. Toxikologiska referenskoncentrationer finns i

Naturvårdsverket, 2009 och är baserade på forskningsresultat från olika organisationer, bland annat WHO och US EPA.

Tabell 2. Jämförelse av toxicitetsdata från Naturvårdsverket (NV 2009) och data liknande källor (Toxnet).

Ämne	Toxdata (NV)	Toxdata (NV)	IRIS (toxnet)	Health Canada	RIVM	US EPA
	RfC (NV)	Risk <sub>inh</sub>				
Hg	0,2		4		TCA=40	RfC=0,4
Bensen		<b>1,7</b>	30	TC05=150	CR <sub>inh</sub> =20	RSC=1,3-1,5
Toluen	260				TCA=400	RfC=5000
Etylbensen	770				TCA=770	RfC=1000
Xylener	100			TC=180	TCA=870	RfC=100
Tetraklormetan	6,1				TCA=60	RfC=100, RSC=1,7

På den berörda fastigheten har även halter av BTEX, TVOC, C9-C10 aromater, klorerade lösningsmedel i utomhusluft undersökts för att använda som referensvärde för inomhusluften, dessa presenteras tillsammans med resultaten.

Bakgrundshalter av en del flyktiga ämnen i nordamerikanska bostäder finns sammanställda för 1990-2005 (USEPA 2011) se Tabell 3. Typiska inomhusluftkoncentrationer i Europa av naftalen är under 1–4 µg/m<sup>3</sup> (WHO, 2010).

Tabell 3. Sammanfattande statistik (µg/m<sup>3</sup>) på uppmätta bakgrundshalter i inomhusluft i Nordamerika som används som bakgrundsdata för inomhusluft av ett urval av VOC (EPA 2011).

Ämne	50 % percentil	75 % percentil	90 % percentil	95 % percentil
Bensen	<RL-4,7	1,99-7,0	5,2-15	9,9-29
Toluen	4,8-24	12-41	25-77	79-144
Etylbensen	1-3,7	2-5,6	4,8-13	12,17
Xylen m/p	1,5-14	4,6-21	12-56	21-63,5
Xylen o	1,1-3,6	2,4-6,2	2,4-6,2	5,5-16
Tetraklormetan	<RL-0,68	<RL-0,72	<RL-0,94	<RL-1,1

Riktvärden för bedömning av när olika flyktiga ämnen anses utgöra ett problem med avseende på lukt och smak finns givna av SPI, 2010 för vatten och luft.

## 6.4 POR GAS

Porgasen under en betongplatta avspeglar de flyktiga föroreningar som finns i jord och grundvatten och som kan tänkas tränga i ovanliggande byggnad. I en byggnad är den luft som tränger in genom bottenplattan begränsad och det finns flera andra tillflöden av luft som kommer att flerfaldigt späda ut de flyktiga föroreningar som eventuellt förekommer under byggnaden. De halter som förekommer i porgasen är således inte jämförbara med de halter som kan vara aktuella för inandning. Som jämförelse har ändå RfC använts i ett

första steg för att bedöma om de förekommande föroreningarna kan ge ett oacceptabelt bidrag till inomhusluften.

## 7 RESULTAT

I detta kapitel redovisas resultaten från fält samt analysresultaten per matris. Uppmätta halter jämförs mot de jämförvärden som redovisas i Kapitel 6. Se även Bilaga 5 för analysammansättning betong samt analysprotokoll för samtliga matriser i Bilaga 7. Se Ritning N501 för betong- och jordprovpunkternas läge samt Ritning N502 för luftprovpunkternas läge.

### 7.1 FÄLT OBSERVATIONER

Vid borring i betonggolven i samband med provtagningen i februari 2017 konstaterades att golven i pannrummet och garaget/tvätthallen har fått en pågjutning på ca 140 till 150 mm. På ca 150 mm djup i betongen finns ett äldre 30 mm tjockt klinkergolv ovanpå den äldre underliggande betongen. Generellt är golven i i pannrummet och garaget/tvätthallen i bra skick utan nämnvärda skador. Lokalt finns dock synliga missfärgningar och föroreningar på golven.

I verkstadsdelen ligger kompakta betonggolv mot mark utan underliggande värmeisolering. Betonggolvet var i ett bra skick och är homogent utan påtagliga skiktningar. Golvet har dock synliga spår av oljespill.

Väggarna i verkstaden har ett ytligt lager av puts, vilket bedöms ha varit utsatt för stänk från olja m.m. under årens lopp. I lokalerna luktar det "verkstad", en oljeaktig lukt.

### 7.2 LABORATORIEANALYSER

#### 7.2.1 Byggnadsmaterial golv

Golven i panncentralen har i oktober 2016 och i februari 2017 provtagits i ett flertal punkter (se ritning bilaga N501), av vilka 5 stycken stickprover och tre stycke samlingsprover lämnades för analys av metaller, alifater, BTEX och PAH:er. Ett av stickproverna analyserades även för klororganiska bekämpningsmedel. I oktober 2016 togs två stickprover, vilka analyserades för tyngre alifater. I ett av stickproverna från 2017 och i ett från 2016 gjordes även analys av PCB.

I Tabell 4 redovisas lägsta och högsta uppmätta halt i golvmaterial av olika ämnen som har halter över rapporteringsgränsen samt en klassning av högsta uppmätta halt mot bakgrundsnivån, enligt metodik redovisad i Tabell 1 (se avsnitt 6.1). Enligt klassningen så betraktas halterna av tyngre alifater, PCB och kvicksilver som mycket förorenat och av PAH-M, As, Pb, Cd och Zn som förorenat.

Förekomsten av tyngre alifater, PAH M och PCB har påträffats i samma rum (verkstaden), i "17W71B Samlingsprov 5" och i "prov 1, verkstad" (båda ytliga). Förekomsten av kvicksilver var högst i äldre betong i ett djupare prov (17W64B\_170-210) i garaget/tvätthallen (tidigare del av pannrummet).



Tabell 4. Lägsta och högsta uppmätta halter (mg/kg TS) i golvmaterial samt klassning av högsta uppmätta halt enligt metodik i Tabell 1. För samtliga uppmätta halter se Bilaga 5.

Ämne	Bakgrundshalt <sup>1)</sup> (mg/kg TS)	Max.halt (mg/kg TS)	Klassning enligt metodik Tabell 1 <sup>2)</sup>
Alifater >C16-C35	5	590 <sup>3)</sup>	118
Summa PAH-M	0,04	0,26	6,5
Summa PAH-H	0,05	0,17	3
Arsenik	2	7	4
Barium	39	64	2
Bly	3,7	14	4
Kadmium	0,1	0,28	3
Kobolt	5,4	10	2
Koppar	9,6	17	2
Krom	17	26	2
Kvicksilver	0,005	0,15	30
Nickel	7,7	13	2
Vanadin	16	29	2
Zink	41	150	4
S:a PCB (7st)	0,004	0,88	220

<sup>1)</sup> Lägsta uppmätta halt eller halva detektionsgränsen.

<sup>2)</sup> Max.halt/bakgrundshalt (1-3 ggr i nivå med bakgrund, 3-10 ggr förorenat, >10 ggr mycket förorenat).

<sup>3)</sup> Motorolja enligt analyslaboratoriet

## 7.2.2 Byggnadsmaterial väggar

Totalt fyra vägghalter har analyserats (17W68BV- pannrum, 17W69BV - pannrum, 17W70BV-verkstad samt prov 5 från pannrummet) av vilka metaller, alifater, BTEX och PAH:er har undersökts i 3 prover från väggarna i panncentralen och alifater och PAH har analyserats i prov 5 från provtagningen i oktober 2016.

Analyserna av organiska ämnen i prover i väggarna visar inte på några halter av organiska ämnen över laboratoriets rapporteringsgränser förutom för tyngre alifater i verkstaden. I samma provpunkt hittades även förhöjd halt av kvicksilver (Tabell 5).

Tabell 5. Lägsta och högsta uppmätta halter (mg/kg TS) i väggmaterial samt klassning av högsta uppmätta halt enligt metodik i Tabell 1. För samtliga uppmätta halter i betong se Bilaga 5.

Ämne	Bakgrundshalt <sup>1)</sup> (mg/kg TS)	Max.halt (mg/kg TS)	Klassning enligt metodik Tabell 1 <sup>2)</sup>
Alifater >C16-C35	5	28	6
Arsenik	2,3	5,8	2
Barium	39	76	2
Bly	4,1	8,2	2
Kadmium	0,1	0,25	2
Kobolt	4,4	4,9	1
Koppar	11	13	1
Krom	16	19	1
Kvicksilver	0,011	0,1	10
Nickel	6,7	8,6	1
Vanadin	21	25	1
Zink	100	180	2

<sup>1)</sup> Lägsta uppmätta halt eller halva detektionsgränsen.

<sup>2)</sup> Max.halt/bakgrundshalt (1-3 ggr i nivå med bakgrund, 3-10 ggr förorenat, >10 ggr mycket förorenat).

### 7.2.3 Byggnadsmaterial SVOC screening

I 3 av proverna (två i golv i garage och pannrum och ett i väggen i pannrummet) som togs i oktober 2016 utfördes också en screeninganalys med avseende på semivolatila/svårflyktiga organiska ämnen (SVOC). För dessa ämnen är det svårt att identifiera någon bakgrundshalt då det endast finns uppmätta halter i 1 till 2 av de 3 analyserade proverna.

Exempel på ämnesgrupper i screeningpaketet SVOC är PCB, PAH, pesticider, herbicider, dioxiner, ftalater och fenoler. De ämnen som påträffades i denna screening visas i Tabell 6 och beskrivs kortfattat i Bilaga 6. De två ämnena med högst halter ("prov 2, garage" och "prov 5, pannrumsvägg") är mjukgörare som används i bland annat plaster. Om källan till dessa är verksamheten (tidigare eller pågående) eller om de kan ingå i använda material, som t.ex. plastmattor är oklart. Idag finns inga plastmattor i Panncentralen.

Tabell 6. Maxhalterna från SVOC-screeningen i tre prov från golv och vägg 2016-10-12 i mg/kg TS jämfört med rekommenderade data (mg/kg kroppsvikt och dag) för tolerabelt dagligt intag (TDI) och maximalt oralt intag (RfD).

Ämne	Max.halt (mg/kg TS)	TDI/Health Canada (mg/kg TS)	TDI/RIVM (mg/kg TS)	RfD/US EPA (mg/kg TS)
Bis(2-ethylhexyl) phthalate (diethylhexyl phthalate, DEHP)	2,52	0,044	0,004	0,02
Di-n-butyl phthalate (DBP)	0,196	0,063	0,052	0,1
Dioctyl adipate (DOA)	0,1			0,6
Dipropylene glycol n- butyl ether (DPnB)	0,1			

## 7.2.4 Jord under byggnaderna

Kvicksilver, alifater, BTEX och PAH:er har undersökts i 3 prover från jord under betonggolvet, ett i varje del av byggnaden (17W60B verkstad, 17W64B garage, och 17W66B pannrum, se Tabell 7. Halterna av kvicksilver i jord förekommer i samtliga prov över envägskoncentrationen för inandning av ånga som exponeringsväg för känslig markanvändning (NV, 2009a). För övriga ämnen ligger halter i jord med god marginal under envägskoncentrationen för inandning ånga.

Tabell 7. Uppmätta halter i jord under golvet i Panncentralen, jämfört med envägskoncentrationen för inandning ånga i Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV 2009a). Halter över envägskoncentrationen inandning ånga (mg/kg) markeras med **fet stil**.

Ämne	17W60B (mg/kg TS) (verkstad)	17W66B (mg/kg TS) (pannrum)	17W64B (mg/kg TS) (garage)	Envägskoncentration inandning ånga (mg/kg)
Kvicksilver	<b>13</b>	<b>4,1</b>	<b>7</b>	<i>0,45</i>
Alifater >C16-C35	12	130	<10	<i>670000</i>
PAH-L	<0,03	0,16	<0,03	32
PAH-M	0,76	0,25	<0,05	3,9
PAH-H	0,89	0,19	<0,3	820

## 7.2.5 Porgas

Porgasen i jord avspeglar de flyktiga föroreningar som finns i marken och som, under utspädning, kan tänkas tränga in i ovanliggande byggnader. Porgasprovtagning har utförts i två punkter (2017-02-01) i marken under betongplattan. Porgas har också mätts i fem punkter i mark utomhus, vilket redovisas i WSP, 2017b. Analyser har utförts med avseende på kvicksilver och PAH i samtliga prover. I porgasen under betongplattan har även BTEX, TVOC, C9-C10 aromater samt klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter analyserats. Samtliga resultat utom för naftalen visar på halter under laboratoriets rapporteringsgräns. Ett urval av resultaten från dessa analyser finns sammanställda i Tabell 8 och Tabell 9.

Halterna av naftalen ligger under både RfC (RfC används normalt för inomhusluft) och vanliga inomhushalter. Porgasmätning under Panncentralen visar på ej detekterbara halter av kvicksilver, dock är känsligheten i analysen för låg för att kunna konstatera om halterna för kvicksilver är under RfC. Även porgasmätningarna utomhus visar på låga halter kvicksilver, men även här är känsligheten i analysen för låg för att kunna konstatera om halterna är under RfC. Det sker dock en utspädning mellan porgas och inomhusluft, som normalt är större än skillnaden i RfC och detektionsgräns. I inomhusluften har även passiv provtagning av kvicksilver gjorts, med lägre detektionsgräns (se avsnitt 7.2.6).

Tabell 8. Uppmätta halter i porgas under Panncentralen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) jämfört med referenskoncentrationen för inomhusluft.

Ämne	17W60PL1	17W60PL2	RfC
Kvicksilver	< 1,5	< 1,5	0,2
naftalen	0,13	0,21	4
m- och p-kresol	<0,076	<0,084	500
etylbenzen	<0,86	<0,84	770
o-xylen	<0,86	<0,84	100
m/p-xylen	<0,86	<0,84	100
C9-aromater	<2,6	<2,5	200
kloroform	<0,86	<0,84	140
trikloretylen	<0,86	<0,84	23
tetrakloretylen	<0,86	<0,84	200

Tabell 9. Uppmätta halter i porgas i mark ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) inom Sicklaön 83:33.

Ämne	17W03	17W07	17W09	17W16	17W28	RfC
Kvicksilver	< 1,3	< 1,5	< 1,6	< 1,4	< 1,6	0,2
Naftalen	0,31	0,14	0,13	0,21	0,86	4

### 7.2.6 Inomhus- och utomhusluft

Aktiv och passiv inomhusluftprovtagning har utförts i två punkter i Panncentralen (i verkstaden och pannrummet) samt i en punkt utomhus som ligger mellan Panncentralen och Byggnad 40. Analyser med aktiv provtagning har utförts med avseende på kvicksilver, TVOC, BTEX, C9-C10 aromater samt klorerade lösningsmedel och dess nedbrytningsprodukter.

Proven från de passiva provtagningarna analyserades med avseende på kvicksilver. Ett urval av resultaten där halter över rapporteringsgränsen från dessa analyser finns sammanställda i Tabell 10. Halterna av bensen ligger i nivå med referenskoncentrationen för luft i både inomhus- och utomhusprov och halterna ligger även i under eller i nivå med vanliga uppmätta bakgrundskoncentrationer i inomhusluft. Övriga resultat visar på halter under valda jämfördata (Tabell 2, Tabell 3, Tabell 10).

Tabell 10. Inomhusluftsmätning i Panncentralen jämfört med utomhusluft och risk-koncentrationer ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (NV, 2009). Halter över  $\text{Risk}_{\text{inh}}$  markeras med **fet stil**.

Ämne	17W50IL1	17W50IL2	17W50UL1	Toxdata		
	Inne	Inne	Ute	ämne	RfC (NV)	Risk <sub>inh</sub>
Kvicksilver aktiv	<0,24	<0,19	-	Kvicksilver	0,2	
Kvicksilver passiv	0,0071	0,0048	0,0013	Kvicksilver	0,2	
>C6-C10	180	<100	<95			
>C10-C25	180	<100	<95			
Bensen	<b>2,3</b>	1,2	1,3	bensen		<b>1,7</b>
Toluen	19	1,1	0,97	toluen	260	
Etylbensen	4,2	0,32	<0,19	etylbensen	770	
o-Xylen	5,3	0,34	<0,19	xylen	100	
m/p-Xylen	14	1	0,43	xylen	100	
C9-aromater	14	1,1	<0,57	Aromat C8-C10	200	
C10-aromater	0,98	<0,62	<0,57	Aromat C8-C10	200	
Tetraklormetan	0,44	0,37	0,37	Tetraklormetan	6,1	

## 8 RISKBEDÖMNING

För förorenade byggnader görs oftast en hälsoriskbedömning, eftersom miljöpåverkan från föroreningar i byggnaden vanligtvis är försumbara jämfört med hälsoriskerna för de människor som vistas i byggnaden. I detta fall görs en separat riskbedömning av kringliggande markområde där även miljöpåverkan beaktas (WSP, 2017b). Föroreningar i byggnaden kan även påverka själva byggnadskonstruktionen, vilket diskuteras i åtgärdsförslaget.

### 8.1 ÖVERGRIPANDE ÅTGÄRDSMÅL

Riskbedömningen för Panncentralen utgår från följande förslag till övergripande åtgärds mål:

- Byggnaden ska kunna användas som förskola efter en ombyggnation.
- Föroreningarna i byggnaden och underliggande mark ska inte utgöra en hälsorisk för de (barn, personal, besökare) som vistas i lokalerna.

### 8.2 PROBLEMBESKRIVNING OCH KONCEPTUELL MODELL

I detta kapitel redovisas förutsättningarna för området avseende föroreningskällor, spridnings- och exponeringsvägar samt skyddsobjekt. Sammanställningen baseras på resultaten i denna undersökning inklusive resultat från februari 2017 och oktober 2016.

### 8.2.1 Föroreningskällor

Föroreningarna kan delas in i primära källor och sekundära källor. Primära källor är den tidigare verksamheten som orsakat föroreningen och sekundära är de förorenade medierna, såsom byggnadsmaterial, jord eller grundvatten under byggnaden samt eventuella föroreningar i ledningar i huset.

De potentiella primära föroreningskällorna i panncentralen härrör således i huvudsak från tidigare verksamheter i lokalen som består av pannrum, rörverkstad, mekanisk verkstad och elverkstad. Kemisk industri och betning av spannmål, med bland annat kvicksilverinnehållande betningsmedel, har förekommit inom området men uppgifter om denna verksamhet i aktuell byggnad saknas.

I byggnaderna har pågjutning av betong på golvet skett i panncentralen sannolikt då verksamheten har ändrats från förbränning från kol/olja till träpellets. Beroende på betongkvalitet och typ av ämne varierar inträngningen av förorening. Lättbetong är ofta svår att friklassa i fuktiga miljöer där föroreningar i gasform har förekommit. I en hård betong sker inträngning av föroreningar i gasfas generellt endast ytligt. Om betongen har varit i kontakt med kemikalier, olja m.m. under en längre tid kan framförallt flyktiga föroreningar tränga igenom materialet.

Föroreningarna har återfunnits i byggnadsmaterial, i jord under byggnader och i inomhusluft. Återfunna föroreningar utgörs av kvicksilver som påträffats i hög halt i en punkt i byggnadsmaterial (djupare äldre betong i garage/tvätthall) och i underliggande jord under alla tre lokaler, dock var uppmätta halter i inomhusluft låga.

Oljan, som främst förekommer i verkstaden men också tvätthall/garage har gett upphov till höga halter av tyngre alifater och PCB och förhöjda halter av PAH-M i byggnadsmaterial. Oljeföroreningen och eventuellt förekomsten av maskiner i lokalen skulle kunna bidra till bensenhalterna i inomhusluft, halterna av bensen ligger dock i nivå med vanligt förekommande bakgrundshalter i inomhusluft.

Även andra ämnen har påträffats i förhöjda halter. I betongen har bl.a. mjukgörande ämnen och metaller påträffats. Halterna av mjukgörande ämnen kan komma från t.ex. gamla plastmattor. Inga plastmattor finns i lokalerna idag.

Bland förekommande föroreningar klassas kvicksilver (i vissa former) och bensen, som volatila dvs. flyktiga, vilket gör att de kan avgå i gasfas till porgasen och sedan spridas vidare till gasfas i inom- och utomhusluften. Om man bortser från kvicksilver, som även har analyserats i inomhusluften, är metaller inte flyktiga. Även mindre flyktiga ämnen kan förekomma i inomhusluft, men PCB, PAH och mjukgörare är vanligtvis inte lättflyktiga och har därför inte analyserats i inomhusluften. Flertalet förekommande ämnen kan i förhöjda halter ge effekter på hälsa vid långtidsexponering.

### 8.2.2 Frigörelse-/spridningsmekanismer

Föroreningar har på grund av sina inneboende egenskaper olika sätt att sprida sig och uppträder på olika sätt i såväl luft som material. Typ av material, fukt- och temperaturförhållanden påverkar spridningen. Dessa



förhållanden kan ändras när verksamheten ändras från industriverksamhet till förskoleverksamhet.

Spridning kan tidigare ha skett från de primära föroreningskällorna via ledningar och genomföringar (spillvatten, genom sprickor i byggnadsmaterial, via ventilationssystem, vattenlås m.m.). Dessa kan utgöra en sekundär föroreningskälla, men kan även bidra till att sprida flyktiga föroreningar tillbaka in i byggnaden. Även flyktiga föroreningar i marken under byggnaden kan avgå till porgas och tränga in i byggnaden genom betongen eller via genomföringar och påverka inomhusmiljön.

Spridning av föroreningar från byggnadsmaterial kan således ske genom avgång till gasfas eller via damm när ytor och material nöts. Ventilationen kan också sprida föroreningar i gasfas och som damm.

Ventilationssystemen antas komma att bytas ut i samband med omvandling till annan verksamhet och när nya ytskikt läggs på så minskas eller elimineras risken för spridning via damm från det gamla byggmaterialet. Däremot kvarstår spridning via gasfas.

Under en ombyggnad eller rivning kommer spridning via damm att öka då byggnadsmaterialet utsätts för fysisk påverkan.

### 8.2.3 Exponeringsvägar (hälsa)

De exponeringsvägar som bedöms aktuella utifrån dagens användning och förekommande ämnens egenskaper är inandning av ånga, hudkontakt samt inandning damm. Vid omvandling av verksamheten till förskola kommer troligen nötningen av ytor att öka då barn kommer att vistas frekvent i lokalerna, vilket då kan leda till ökad exponering av damm. Vid en ändrad verksamhet minimeras dock hudkontakt och exponering av damm från äldre ytor genom att byggnaderna kommer att få nya ventilationssystem och nya ytbeläggningar. Den styrande exponeringsvägen med planerad verksamhet och planerad ombyggnation bedöms därför vara inandning av ånga.

### 8.2.4 Skyddsobjekt

Tidigare har Panncentralen använts till pannrum, garage/tvätt hall och verkstad. Då var yrkesverksamma samt besökande barn och vuxna skyddsobjekt. I dagsläget är tidigare verksamhet i Panncentralen avvecklad med undantag av en pellets spanna. Med den nya förskoleverksamheten kommer vistelsetiden för barn att öka. Vid omvandling av lokalerna kommer initialt byggnadsarbetare och senare barn och vuxna som vistas på platsen under arbetstid samt besökande att bli skyddsobjekt.

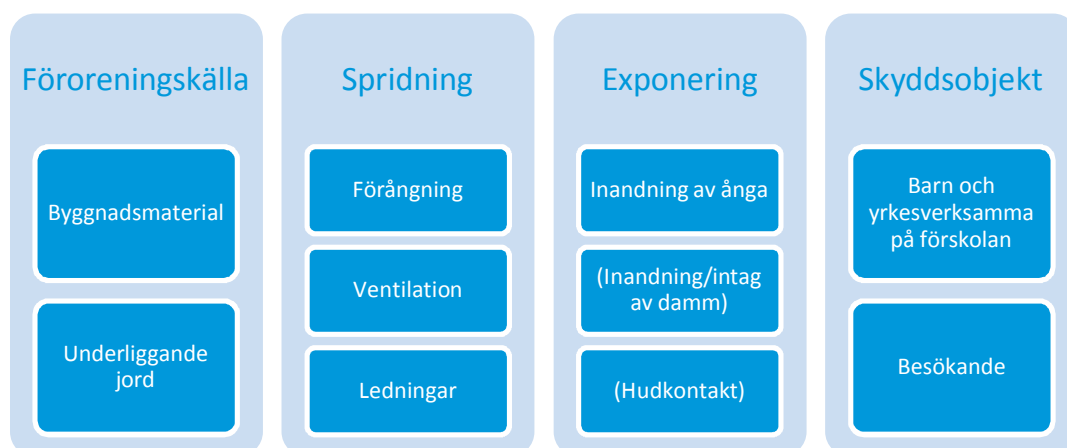
Yrkesverksamma samt barn och vuxna som tillfälligt vistas inom området är skyddsobjekt inom området i nuläget.

Kringliggande skyddsobjekt som miljö och recipienter inkluderas i riskbedömningen som rör den förorenade marken.

### 8.2.5 Konceptuell modell

I nedanstående Tabell 11 presenteras en översiktlig konceptuell modell för planerat nyttjande av Panncentralen i förskoleverksamhet efter ombyggnation, dvs. efter renovering av ytskikt och byte av ventilation och ledningar.

Tabell 11. Översiktlig konceptuell modell för framtida förskoleverksamhet i Panncentralen. Modellen förutsätter att nya ytskikt anläggs i byggnaden och att ventilationssystemet byts ut, varför inandning/intag av damm och hudkontakt satts inom parantes som exponeringsvägar. Befintliga ledningar kan också utgöra en föroreningskälla men dessa är inte undersökta.



### 8.3 EXPONERINGSANALYS

I problembeskrivning (kapitel 8.2) har skyddsobjekt och spridningsvägar identifierats. I kapitel 7.2 sammanställs halter av kritiska föroreningar i byggnadsmaterial och inomhusluft som skyddsobjekten kan exponeras för.

Föroreningshalter i inomhusluften är den viktigaste parametern för att kunna bedöma hälsoriskerna vid vistelse i lokalerna då inandning av ånga anses vara den huvudsakliga exponeringsvägen av flyktiga föroreningar. Inomhusluften i sin tur kan påverkas av föroreningar i jord, porgas, byggnadsmaterial och utomhusluften. Mätningarna kan också påverkas av pågående verksamhet, t ex finns maskiner innehållande olja kvarlämnade i verkstaden.

### 8.4 EFFEKTANALYS OCH RISKKARAKTÄRISERING

Bedömning av effekter syftar till att ta fram underlag för att bedöma vid vilka koncentrationer eller doser som negativa effekter uppstår. För förorenade byggnader utgår bedömningen av effekter från samma metodik som Naturvårdsverket använder för förorenad mark (NV 2005 och 2009b, SGF 2010). Använda jämförvärden presenteras i Kapitel 6 och jämförelse med uppmätta halter görs i kapitel 7.2.

För kvicksilver indikerar halter i marken under byggnaderna att det kan föreligga ett problem med ånginträngning och exponering via inandning ånga. Även halterna i byggnadsmaterialet är förhöjda. Halterna vid aktiv mätning av porgas ( $< 1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) och inomhusluft ( $< 0,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ligger under detektionsgränsen. Detektionsgränserna för de aktiva mätningarna var över eller i nivå med RfC ( $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

De passiva mätningarna som gjorts över flera dagar har en lägre detektionsgräns. Maxhalten av kvicksilver vid dessa mätningar var  $7,1 \text{ ng}/\text{m}^3$ , vilket är långt under den föreslagna riskkoncentrationen

Flera andra metaller har också återfunnits i förhöjda halter i betonggolvet, men anses inte utgöra någon risk vid den planerade lokalanvändningen då de inte är flyktiga och då ytskikten antas bytas ut eller täckas över.

Det förekommer också en oljeförorening som visar sig i form av förhöjda halter av tunga alifater, PAH och PCB i byggnadsmaterialet.

För bensen ligger halterna i inomhusluft i nivå med eller precis överskrider halten för Risk<sub>inh</sub> (som är den acceptabla koncentrationen för inandning av genotoxiska ämnen) för bensen i en av mätpunkterna. Mätningen har utförts vid ett tillfälle i två punkter. Det inte kan uteslutas att den påträffade oljeföroreningen bidrar till halterna av bensen i inomhusluft. Halterna av bensen i inomhusluft ligger i nivå med riskkoncentrationerna, men halterna ligger även i nivå med vanliga bakgrundshalter.

De tyngre alifaterna som återfunnits i betonggolvet avspeglar sig i något förhöjda halter av alifater i en av inomhusluftmätningarna, halter i inomhusluft är dock under de jämförvärden som använts.

För tyngre alifater finns ingen rekommenderad gräns för halter i luft när de bedöms utgöra ett luktproblem i luft, då de har en mycket låg flyktighet. För bensen ligger halten då ämnet anse utgöra ett luktproblem på 5 mg/m<sup>3</sup>, det vill säga mer än 2000 gånger högre än de uppmätta halterna i luft (SPI, 2010). Inga andra av de ämnen som har uppmätts i inomhusluft har halter över de förekommande riktvärdena.

Slutligen, har SVOC-screeningen visat på att det finns flera olika typer av potentiellt hälsoskadliga mjukgörare i byggnadsmaterialet. Huruvida dessa härstammar från verksamheten eller från de byggnads- och ytmaterial som använts i byggnaden är oklart. I och med att nya ytskikt anläggs förhindras människors exponering via damm och hudkontakt.

## 8.5 OSÄKERHETER

Följande osäkerheter har identifierats som kan påverka bedömningen av risker:

- Luftmätningar har utförts vid ett tillfälle och för flertalet ämnen endast som ett stickprov under en kort tid, vilket ger osäkerheter i representativa halter.
- Osäkerheter i provtagning/halter kan bland annat uppstå på grund av variationer i temperatur, luftfuktighet, ventilation, flödes hastighet (vid luftprovtagning), placering av mätutrustning och provpunkter, avgång av flyktiga föroreningar vid borring eller påverkan på provet på grund av kylning (vid borring).
- Fältobservationerna indikerar att ytskikt tagits bort eller lagts på i omgångar, vilket kan påverka spridning av föroreningar och möjliga exponeringsvägar och även uppmätta halter.
- Det har inom området förekommit kemisk industri under lång tid och det är svårt att avgöra om de genomförda analyserna har varit tillräckligt omfattande. Undersökning av lättflyktiga ämnen har varit begränsad. Screening av SVOC ger en indikation på olika organiska ämnen som inte är lättflyktiga. Om dessa är ett resultat från verksamheten och vilken typ av verksamhet som kan ha introducerat dessa ämnen är svårt att bedöma. Riskbedömningen av de förekommande halterna av dessa är också komplicerad.

Sammantaget ger detta osäkerheter i bedömningen av representativa halter inom byggnaden och därmed bedömningen av risker. För att minska

osäkerheten i bedömningen av risker behöver kompletterande luftmätningar göras under en längre tid och under de förutsättningar som ska gälla för byggnaden i framtiden. Alternativt vidtar man av försiktighetsskäl åtgärder för att förhindra påverkan på inomhusluften.

## 8.6 SAMMANVÄGD RISKBEDÖMNING/BEHOV AV RISKMINSKNING

Undersökningarna av byggnadsmaterial visar på en tydlig påverkan i betonggolvet av oljekolväten, PCB, kvicksilver och mjukgörare samt kvicksilver i jord under byggnaden.

Undersökningarna av luft har inte visat på en tydlig påverkan över bakgrundshalter eller tydligt över riskbaserade haltkriterier. Eftersom luftmätningar endast utförts vid ett tillfälle finns osäkerheter i representativa halter i inomhusluften. Detta i kombination med att flyktiga ämnen påträffas i byggnadsmaterial och jord under byggnad gör att oacceptabla hälsorisker inte kan uteslutas med planerad verksamhet.

För att kunna göra en säkrare bedömning bör upprepade luftmätningar utföras under en längre tid och helst under de förutsättningar som kommer gälla för platsen i framtiden alternativt vidtas åtgärder av försiktighetsskäl för att förhindra påverkan på inomhusluften.

En förutsättning för riskbedömningen är att byggnaden förses med ny ventilation och nya ytmaterial som planerat för att minimera exponeringen via damm och hudkontakt.

## 9 ÅTGÄRDSFÖRSLAG OCH KOSTNADER

Undersökningarna av byggnadsmaterial visar på en tydlig påverkan i betonggolvet och väggar av oljekolväten, PCB, kvicksilver och mjukgörare. I en punkt i varje lokal (verkstaden, garage/tvättthall och pannrummet) har kvicksilver också påträffats i jorden under golvet i halter över relevanta jämförvärden.

I Panncentralens nedre våningsplan finns två olika typer av betonggolvet. I verkstadsdelen finns ett homogent betonggolvet utan sprickor och av god kvalitet.

I garage/tvättthall och pannrum (vilka tidigare var ett och samma pannrum) har en pågjutning skett på ett äldre betonggolvet med klinker. I det äldre djupare belägna golvet har den högsta halten kvicksilver i betong uppmätts (mycket förorenat, enligt Tabell 4). En halt av oljekolväten i nivån 3-10 ggr bakgrundhalten (gul klass enligt Tabell 1) fanns i det ytliga samlingsprovet från garaget/tvättthallen. I verkstadsdelen fanns oljekolväten i samlingsprovet.

En sammantagen bedömning av föroreningarna samt att riskerna med luftföroreningar baserade på enstaka mätning inte kan utesluta exponering av skyddsobjekt, gör att åtgärder av försiktighetsskäl bör utföras för att lokalerna ska kunna användas som förskola eller liknande.

Generellt finns det tre principiella alternativ för att förhindra att föroreningar från betong eller mark påverkar inomhusluften:

- Försegling av betong med täta skikt.
- Mekaniskt undertrycksventilerade konstruktioner.
- Avlägsnande av förorening.

Ovanstående åtgärder kan även i vissa fall kombineras för att ge ett tillfredställande resultat.

## 9.1 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Befintliga betonggolv är i bra skick utan nämnvärda sprickbildningar eller skador och provtagningarna visar att betongen i verkstaden är homogen utan nämnvärda skikt. Betongen i garage/tvätthall och pannrummet har en homogen överliggande nyare pågjutning i bra skick.

Befintliga betonggolv bedöms därmed ha tillräcklig hållfasthet för framtida verksamhet, men den saknar underliggande värmeisolering vilket kan påverka val av framtida golvbeläggningar.

För både verkstadsdel och garage/tvätthall/pannrum ges tre alternativa åtgärder för golvet.

### 9.1.1 Alternativ 1 Blästring och tätskikt golv

Alternativ 1 omfattar:

- Blästring av ytan av betongplattan för att därefter belägga befintlig betong med ett tätt skikt av klistrad aluminiumfolie eller liknande.
- Övergjutning med nytt betonggolv upp till rätt bygghöjd.
- Att förse golvinkeln med undertrycksventilerad sockel för att stoppa eventuellt läckage p.g.a. krympsprickor mot befintlig vägg.

Alternativ 1 kommer att förhindra emissioner från äldre betong och fyllning att tränga upp i rumsluften. Om en ny överbetong gjuts på ångtät aluminiumfolie kan uttorkning endast ske uppåt. Detta påverkar framtida golvläggning och kan medföra att det blir problem att limma mattor p.g.a. av byggfukt i den nygjutna betongen.

Uppskattat kostnad är ca 2500 kr/m<sup>2</sup>, i vilket ingår blästring av betong samt limning av aluminiumfolie och montering av ventilerad sockel. Med en golvyta på ca 230 m<sup>2</sup> blir kostnaden ca 600 000 kronor.

### 9.1.2 Alternativ 2 Fräsning, övergjutning och ventilerat golv

Alternativ 2 omfattar :

- Fräsning av befintlig betongyta.
- Övergjutning till strax under slutlig bygghöjd utan täta skikt.
- Montering av undertrycksventilerad golvkonstruktion över hela ytan.

Uppskattat kostnad är ca 2500 kr/m<sup>2</sup>, i vilket ingår fräsning samt materialkostnad och installation av ventilerat golv. Med en golvyta på ca 230 m<sup>2</sup> blir kostnaden ca 600 000 kronor.

För ventilerade golvkonstruktioner finns större möjligheter till fritt val av golvbeläggning över det ventilerade golvet.

### 9.1.3 Alternativ 3 Avlägsnande av golv och fyllning

Att avlägsna befintliga betonggolv och underliggande fyllnadsmassor är möjligt, men hänsyn behöver tas till riskerna för konstruktionen vid en urgrävning. Baserat på utförda luftmätningar i porgasen och inomhusluften har en sådan åtgärd inte bedömts nödvändig ur risksynpunkt, under förutsättning att kompletterande luftmätningar ger samma resultat och byggnadstekniska försiktighetsåtgärder vidtas som en extra säkerhet. Alternativet tas dock med som ett maxalternativ till ett slutligt val av bästa åtgärdsalternativ.

Alternativ 3 omfattar att:

- Bila bort betonggolven och gräva ur fyllningen till 1 m djup.
- Transportera bort fyllning och betong till deponi.
- Rengöra kvarvarande bärande sulor och fundament samt eventuellt berg.
- Återfylla och gjuta ny betong med underliggande isolering.

Då det uppstår krympsprickor mellan ny betong och sulor vid väggar och pelare kan det även här bli nödvändigt att installera en undertrycksventilerad sockel i lokalerna (kostnad inte medtagen nedan).

För rivning av betonggolvet, transport och deponi av betongen samt schakt, återfyllnad, transport och omhändertagande på deponi av jorden under golvet samt gjutning av ett nytt betonggolv uppskattas kostnaden till ca 1,6 Mkr. Se antaganden och beräkning i Tabell 12.

Det är ingen fullständig kalkyl, men en indikation på storleksordningen. En osäkerhet finns i att mäktigheten på den förorenade jorden är okänd. Schaktdjupet kan innebära risker för konstruktionen, vilket behöver utredas innan en åtgärd. Ett alternativ till att helt avlägsna föroreningen kan vara en kombination av urgrävning och ett tätande skikt. För beräkningen har en schakt av 1 m jord antagits och återfyllnad utan tätskikt. Hänsyn har inte tagits till särskilt långsam eller komplicerad schakt, vilket kan bli fallet i en byggnad.

Tabell 12 Antaganden och kostnadsberäkning för alternativ 3, rivning av betonggolv och omhändertagande av jorden under.

Moment	å-pris	Delsumma
Rivning, transport och deponi av betonggolv (230 m <sup>2</sup> , snitt 300 mm, 70 m <sup>3</sup> )	4 100 kr/m <sup>2</sup>	950 000 kr
Schakt, transport, återfyllnad jord (230 m <sup>3</sup> , 1,8 ton/m <sup>3</sup> , 415 ton)	350 kr/ton	150 000 kr
Deponikostnad jord (>2MKM-FA, medel 8 mg/kg TS)	350 kr/ton	150 000 kr
Gjutning nytt betonggolv (230 m <sup>2</sup> , 110-115 mm)	1 500 kr/m <sup>2</sup>	350 000 kr
<b>Summa</b>		<b>1,6 Mkr</b>

### 9.1.4 Väggar

Tillkommande till åtgärdsalternativen enligt ovan behöver även väggarna hanteras. I det enstaka väggprov som tagits i verkstaden fanns en lägre halt av tyngre oljekolväten. Här fanns också en förhöjd halt kvicksilver.



Vid provtagningen konstaterades att väggarna i Panncentralen består av porösa material. Generellt föreslås att samtliga putsade och porösa ytskikt avlägsnas och slipas ned till fast underlag, dvs. till betong, betonghålstén eller motsvarande. I samband med detta kan en del föroreningar försvinna med de utrensade ytskikten, men med en risk att andra djupare liggande föroreningar riskerar att friläggas. Då stommen är frilagd och kan observeras bör en ny okulär besiktning göras och en ny material- och luftprovtagning utföras.

Förslag på nytt ytskikt för väggkonstruktion för Panncentralen kan inte ges i dagsläget, men det kan inte uteslutas att mekanisk ventilerad lösning eller klistrad tät lösning på väggarnas nedre del blir aktuell.

Kostnadsuppskattning är ca 2500 kr/m<sup>2</sup>. Med en uppskattad väggyta (exklusive mellanväggen mellan garage/tvätt hall och pannrummet) på 200 m<sup>2</sup> blir kostnaden 500 000 kronor.

## 9.2 VAL AV ÅTGÄRD

Av åtgärdsalternativen 1 och 2 har det erfarenhetsmässigt visat sig att alternativ 2, mekanisk undertrycksventilerat golv fungerar bäst mot föroreningar i betonggolv och mark. Alternativ 2 ger även en större frihet att fritt välja framtida typ av golvbeläggning.

För både alternativ 1 och 2 krävs fläktinstallationer och dessa måste driftas samt underhållas regelbundet under byggnadens livslängd. De måste även vara försedda med driftlarm och instruktioner om larmet utlöser. Vid framtida ombyggnationer och renoveringar av golv måste dessutom alltid golvets och dess ventilationsanläggning återställas efter renoveringar.

För att välja det bästa åtgärdsalternativet för Panncentralen behöver olika utvärderingskriterier vägas samman. Exempel på utvärderingskriterier som bör vara med är uppfyllelse av åtgärds mål, teknisk genomförbarhet och kostnader. För Panncentralen med planer på en förskola bör även kriterier som framtida skötsel av byggnadstekniska lösningar, risk för tvister med framtida hyresgäster och människors oro ingå. Innan själva värderingen görs bör huvudmannen, tillsynsmyndigheten, kommunens planerhet och eventuella andra intressenter vara överens om hur värderingen och valet av bästa åtgärd ska gå till.

# 10 SLUTSATSER

Genomförda undersökningar i Panncentralen inom Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka kommun har visat följande:

- I den del som utgjort verkstad finns oljeföroreningar; en högre halt alifatiska kolväten uppmättes i ett samlingsprov från golvet (drygt 100 gånger antaget bakgrundvärde) och en lägre halt i väggprovet (ca 6 gånger bakgrundsvärdet). I golvet uppmättes även PCB i en punkt och i väggprovet fanns en förhöjd halt av kvicksilver.
- Kviksilver har detekterats i ett äldre betonggolv (under ett nyare pågjutet golv) i det f.d. pannrummet (garaget/tvätt hallen). Halten låg ca 30 gånger över bakgrundsvärdet.

- Det förekommer även andra organiska ämnen i byggnadsmaterialet, bland annat mjukgörare som kan ha ursprung i t.ex. plastmattor.
- I jord under golvet har mycket höga kvicksilverhalter uppmätts.
- Påträffade halter kvicksilver i jorden avspeglades inte i porgasmätningarna under golvet. Känsligheten i kvicksilveranalysen (med aktiv pumpning) var för låg för att säkert kunna konstatera om halterna för kvicksilver är lägre än den riskbaserade referenskoncentrationen (RfC) för luft. Det sker dock en utspädning mellan porgas och inomhusluft, som normalt är större än skillnaden i RfC och detektionsgräns.
- I inomhusluften har även passiv provtagning av kvicksilver gjorts i två punkter, med lägre detektionsgräns än vid aktiv pumpning. Uppmätta halter ligger långt under RfC-värdet.
- I porgas detekterades halter av naftalen, dock lägre halter än RfC och vanliga inomhushalter.
- Det enda ämne som låg i nivå med RfC vid passiv provtagning var halten av bensen. Bensenhalten var också förhöjd i utomhusluften och låg dessutom i nivå med vanliga uppmätta bakgrundskoncentrationer i inomhusluft.
- Sammanfattningsvis visar undersökningarna av luft inte på en tydlig påverkan över bakgrundshalter eller tydligt över riskbaserade haltkriterier. Eftersom luftmätningar endast utförts vid ett tillfälle och flyktiga ämnen har påträffats i byggnadsmaterial och jord under byggnad kan oacceptabla hälsorisker inte uteslutas med planerad verksamhet.
- Riskbedömningen visar också att byggnaden behöver förses med ny ventilation och nya ytmaterial för att minimera exponeringen via damm och hudkontakt.
- Betonggolven är tjocka och i delar av byggnaden har även en pågjutning gjorts så att betonggolven idag uppgår till ca 300 – 400 mm tjocklek. Generellt är betongbjälklagen av bra kvalitet och hållfastheten bedöms vara tillräcklig för den framtida planerade verksamheten.
- En sammantagen bedömning av föroreningarna samt att riskerna med luffföroreningar baserade på enstaka mätning inte kan utesluta exponering av skyddsobjekt, gör att åtgärder av försiktighets skull bör utföras för att lokalerna ska kunna användas som förskola eller liknande.
- Generellt finns tre alternativ för att förhindra att föroreningar från betong eller mark påverkar inomhusluften; försegling av betong med täta skikt, mekaniskt undertrycksventilerade konstruktioner och avlägsnande av förorening. Ovanstående åtgärder kan i vissa fall kombineras.
- 3 möjliga åtgärdsalternativ har beskrivits; 1) Blästring och tätskikt golv, 2) Fräsning, övergjutning och ventilerat golv respektive 3) Avlägsnande av golv och fyllning.
- Föreslagna åtgärder enligt alternativ 1 och 2 ligger i storleksordningen 0,6 Mkr, medan alternativ 3 har beräknats till storleksordningen 1,6 Mkr.
- Väggarna behöver rensas från putsade och porösa skikt och därefter kan förslag på nytt ytskikt ges. Preliminärt kan en tätande eller

ventilerad lösning behövas på väggarnas nedre del till en kostnad om uppskattningsvis 0,5 Mkr.

- För att välja det bästa åtgärdsalternativet för Panncentralen behöver olika utvärderingskriterier avseende miljö (uppfyllelse av åtgärds mål), teknik och ekonomi vägas samman. Med en planerad användning som förskola bör även kriterier som framtida skötsel av byggnadstekniska lösningar, risk för tvister med framtida hyresgäster och människors oro ingå.

En sammantagen slutsats är att det är möjligt att göra om lokalerna till förskoleverksamhet. Det återstår dock att välja bästa möjliga åtgärd. Oavsett vilken bör vald åtgärden åtföljas av ett kontrollprogram i en omfattning anpassad till åtgärden.

## 11 REKOMMENDATIONER

Eftersom luftmätningar endast utförts vid ett tillfälle finns osäkerheter kring påverkan från föroreningarna i byggnadsmaterial och underliggande jord på halterna i inomhusluften. Vid luftmätningarna har inga oacceptabla halter påträffats, men vid andra förutsättningar (temperatur, lufttryck, ventilation etc.) kan resultatet bli annorlunda. Den provtagning som utfördes nu skedde under vintertid, och lämpligen utförs ytterligare en inomhusluftmätning (passiv provtagning) i sommar (2017) innan några åtgärder påbörjats.

Bedömning av risken för ånginträngning av kvicksilver kan också fördjupas med framtagande av platsspecifika Kd-värden, vilket kan vara ett bra underlag inför val av åtgärd.

För att kunna välja bästa åtgärd behöver de olika alternativen vägas mot varandra. Vi rekommenderar att det sker i en övning där huvudmannen, tillsynsmyndigheten, kommunens planerhet och eventuella andra intressenter möts och kommer överens om hur värderingen ska gå till och vilka utvärderingskriterier som ska ingå.

Oavsett valt alternativ kan ytterligare luftmätningar behöva utföras under en längre tid och så nära som möjligt de förutsättningar som kommer gälla för platsen i framtiden. Omfattningen kan variera beroende på vald lösning.

Vidare behöver ett kontrollprogram för hela ombyggnadsprocessen från industrilokal till förskola upprättas. Omfattningen kan variera beroende på vald åtgärd. Med behov av uppföljande luftmätningar bör kontrollprogrammet beakta följande process:

- Avlägsnande av inventarier och utrustning.
- Rengöring av lokalerna.
- Utrivning av befintliga ytskikt.
- Besiktningar av frilagda ytor.
- Uppföljande provtagningar av material och inomhusluft.
- Projektering av åtgärderna för golv och väggar.
- Genomförande av åtgärderna.
- Uppföljande provtagning av inomhusluft efter åtgärd.
- Verksamhetsstart.

## 12 REFERENSER

- Arbetsmiljöverket, 2015. AFS 2015:7. Hygieniska gränsvärden.
- Arbetsmiljöverket, 2009. AFS 2009:2. Arbetsplatsens utformning.
- Avfallsförordningen, 2011. Avfallsförordning SFS 2011:927.
- Avfall Sverige, 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01.
- Detaljplan (koncept), 2016. Detaljplan för Sicklaön 83:33 och del av 40:12 på Sicklaön, Nacka kommun. KFKS 2009/574. Projektnr. 9216. Koncept 2016-10-01.
- Golder, 2016a. Inventering av verksamhetshistorik/föroreningar inom Nobelberget, Nacka. Uppdrag nr. 1521013, utkast daterat 2016-02-11.
- Golder, 2016b. Kostnadsuppskattningar i samband med omställning av tre industribyggnader inom Nobelberget. Uppdrag nr. 1521013, utkast daterat 2016-02-11.
- Kooperativa förbundets arkitektkontor, 1944-06-12. Ritningsunderlag.
- Nacka kommun, 2010. En lim- och kemiteknisk industrimiljö i Nacka Akzo Nobel/Casco, Sickla. Antikvarisk förundersökning inför detaljplaneläggning. Daterad 2010-02-04.
- Naturvårdsverket, 1999. Metodik för inventering av förorenade områden. Naturvårdsverkets rapport 4918.
- Naturvårdsverket, 2002. Omhändertagande av PCB i byggnader. Redovisning av regeringsuppdrag, juni 2002.
- Naturvårdsverket 2005. Förorenade byggnader, undersökningar och åtgärder. Rapport 5491.
- Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.
- Naturvårdsverket, 2013. Klassning av farligt avfall – detta är farligt avfall. Daterad 2013-02-13.
- Naturvårdsverket, 2016. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Tabell publicerad juni 2016 på [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).
- NFS 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfarande för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall.
- SFS 2007:19, Förordning (2007:19) om PCB m.m.
- SGF, 2010. Förorenade byggnader. Provtagning och riskbedömning. Svenska Geotekniska Föreningen, rapport 1:2010.
- SPI 2010, SPI rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.
- Toxnet, <https://toxnet.nlm.nih.gov/>

USEPA, 2011. Background Indoor Air Concentrations of Volatile Organic Compounds in North American Residences (1990-2005): A compilation of Statistics for Assessing Vapor Intrusion. EPA 530-R-10-001.

White, 2016a. Diverse ritningsunderlag för detaljplan Nobelberget, sammanställt till WSP, september 2016.

White, 2016b. Förskola Nobelberget. Volymstudier. Daterad 2017-02-14.

WHO, 2000, Air Quality Guidelines for Europe

WHO, 2010, Guidelines for Indoor Air Quality: Selected Pollutants.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138704/>

WSP, 2010. PM Nobelsvackan, Sicklaön 83:33, Nacka kommun. Sammanställning tidigare markundersökningar inom Sicklaön 83:33 och angränsande mark. Uppdragsnr. 10136824. Förhandkopia 2010-05-25.

WSP, 2011a. Rapport Miljö- och hälsoriskbedömning, Sicklaön 83:33, Nacka kommun. Uppdrag nr.10136824, daterad 2011-01-12.

WSP, 2011b. Rapport Översiktlig åtgärdsutredning och riskvärdering, Sicklaön 83:33, Nacka kommun. Uppdrag nr.10136824, daterad 2011-04-29.

WSP, 2011c. Granskning av undersökningar av byggnader, Nobelberget, Sicklaön 83:33, Nacka kommun. Uppdrag nr. 10136824, daterat 2011-01-17.

WSP, 2011d. Bedömning av byggnader, Sicklaön 83:33, Nacka kommun. Panncentralen (41), Pannogenfabriken (14A), Konsthartsfabriken (14) och lagerbyggnad (8). Uppdrag nr. 10153954, utkast daterat 2011-10-04.

WSP, 2017a. Nobelberget, Sicklaön 83:33. PM Geofysik. Undersökning läge för slamkassun. Uppdrag nr. 10239831, daterad 2017-02-01.

WSP, 2017b. Miljöteknisk markundersökning, riskbedömning och åtgärdsförslag, Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka. Uppdrag nr. 10239831, daterad 2017-04-05.

WSP, 2017c. Miljöundersökning, riskbedömning och åtgärdsförslag Byggnad 40, Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka. Uppdrag nr. 10239831, daterad 2017-04-07.

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 34 000 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 500 medarbetare.

### **WSP Sverige AB**

Arenavägen 7  
121 88 Stockholm-Globen  
Tel: +46 10 7225000  
<http://www.wspgroup.se>



## PROVTAGNINGSPLAN 2017-01-25

### PANNCENTRALEN OCH BYGGNAD 40

Uppdragsnummer 10239831	Planerad startpunkt för fältarbete 2017-01-31
Uppdragsnamn Sicklaön 83:33 (Nobelberget)	Handläggare i fält/Fälttekniker Anders Strömberg (betong), Leo Regazoni (luft), Christer Pettersson (betonghålltagning)
Handläggare/uppdragsansvarig Inger Johansson/Helena Fürst	Kvalitetsgranskare Ann Helén Österås
Kund Atrium Ljungberg AB	Kundens kontaktperson praktiska frågor Håkan Hyllengren
<p>Syfte och ändamål</p> <p>Två byggnader ska bevaras (Panncentralen och byggnad 40). I detaljplanen förslås förskoleverksamhet i bottenplanen. Utförd provtagning i betong i golv behöver kompletteras för att bedöma lämpligheten för förskola, eventuellt åtgärdsbehov och kostnader inför granskning och fastställande av detaljplanen. Provtagningsplanens syfte är att beskriva var provtagningspunkterna ska placeras, hur provtagningen ska utföras samt vilka fält- och laboratorieanalyser som planeras inom detta projekt.</p>	
<p>Problembeskrivning</p> <p><b>Föroreningar;</b> verksamheten i <u>Byggnad 40</u> har omfattat tillverkning av formalin och andra lösningsmedel. På 1990-talet ställdes verksamheten om till laboratorieverksamhet, som fortfarande pågår. Möjliga föroreningar från verksamheterna kan vara ett brett spektra av organiska föreningar. I en inledande översiktlig provtagning har flyktiga alifater (&gt;C10-C12) och ett flertal övriga organiska ämnen (bl.a. ftalater, fenoler, amider, eter och alkoholer) påträffats i betongprover i golvet. En del av ämnena kan komma från mattor och lim, medan andra kan vara verksamhetsrelaterade. Verksamheten i <u>Panncentralen</u> har omfattat kol- och oljeeldade värmepannor samt mekaniska verkstäder och en smedja. Idag finns ett pannrum med en pelletspanna, en f.d. tvätthall och en f.d. verkstad i den del som ska bevaras. Möjliga föroreningar från verksamheterna kan vara oljor, metaller, lösningsmedel och PCB. I en inledande översiktlig provtagning har tyngre alifater (&gt;C16-C35) och ett flertal övriga organiska ämnen (bl.a. ftalat, alkohol och eter) påträffats i betongprover i golvet.</p> <p>I verksamhet inom Nobelberget i övrigt har tillverkning skett av lim, olika bekämpningsmedel (bl.a. panogen med kvicksilver), rosfrött stål och nysilver, maskiner, svarvar m.m. I marken i samma område som de nu aktuella byggnaderna finns bl.a. mycket höga halter kvicksilver konstaterat, men också förhöjda halter av PAH, dieldrin och aldrin (bekämpningsmedel) och metaller. Det finns inga uppgifter om föroreningar i marken under byggnaderna, men det kan inte uteslutas. Föroreningar i ventilations- och avloppssystem kan också vara en föroreningskälla.</p> <p><b>Spridningsvägar;</b> spridning av föroreningar kan ske från förorenat byggnadsmaterialet till inomhusluften. Typ av förorening, material, fukt- och temperaturförhållanden påverkar spridningen. Flyktiga föroreningar kan avgå i gasfas, medan mindre flyktiga ämnen kan spridas med damm vid nötning av ytor. Byggnaderna</p>	



är uppvärmda idag. Ventilation kan också sprida föroreningar i gasfas och som damm. Ventilationssystemen kommer att bytas ut i samband med omvandling till annan verksamhet. Eventuella föroreningar i marken under byggnaderna kan tränga in i ångfas genom betong eller via genomföringar, t.ex. vid avloppsrör och påverka inomhusluften.

**Skyddsobjekt;** små barn och vuxna i förskoleverksamhet.

Omfattning

**Panncentralen, 3 rum (pannrum, tvätthall och verkstad) samt Byggnad 40; 5 rum/avdelningar i plan 00 (bottenplan)**

- **Okulär besiktning** av betonggolv där betongen är synlig, avvikelser noteras.
- **Betonghålltagning genom bottenplatta** med kärnborr (150 mm diameter) i 3 respektive 5 punkter (1 punkt/rum i Panncentralen resp. byggnad 40). Om synligt förorenat område riktas punkten dit.
  - Borrdiameter 150 mm för att komma åt jord under plattan och för att inte värme ska påverka inre kärnan. Kylning med vatten och långsam borrning med pauser.
  - Provtagning av jord/fyllning (efter avlägsnande av eventuell makadam/sten) under betongplattan. Provet tas med kärnborrutrustningen eller för hand (med påse/engångshandske) och läggs i glasburk med lock.
  - Eventuellt ytskikt med färg eller lim på betongen avlägsnas och därefter sågas borkärnan upp i två olika nivåer (0-1 cm, 1-3 cm) för analys.
  - Resterande del av kärnan sågas upp i 3-5 cm, 5-15 cm, 15-botten som sparas och förvaras kylt så komplettering kan ske av djupare liggande nivåer vid behov.
  - Nivåindelningen anpassas så att olika material eller färgskiftningar inte blandas. Samtliga prover läggs i diffusionstäta påsar som försluts.
  - Hålen lagas med betong.
- **Ytlig betongprovtagning med kärnborr** (100 mm diameter på borr, ger provtagning till 100 mm djup) i 3 punkter per rum, som slås ihop till samlingsprover. Provpunkter för samlingsprov riktas inte till synliga fläckar. Om ett prov (eller delområde betong i rummet) tydligt avviker i färg eller dylikt tas ett separat stickprov på detta.
  - Borrdiameter 100 mm för att inte värme ska påverka inre kärnan. Kylning med vatten och långsam borrning med pauser.
  - Borkärnans eventuella ytskikt med färg eller lim avlägsnas och nivån 0-1 cm direkt under sågas loss och sparas i diffusionstät påse för sammanslagning med övriga stickprov.
  - Resterande del av kärnan sågas upp i 1-3 cm, 3-5 cm och 5-10 cm, som sparas och förvaras kylt så komplettering kan ske av djupare liggande nivåer vid behov.
  - Nivåindelningen anpassas så att olika material eller färgskiftningar inte blandas.
  - Stickprov från 3 punkter per rum, nivån 0-1 cm, läggs ihop till ett samlingsprov i diffusionstäta påsar för analys (kryomalning och homogenisering på lab.).
  - Samma procedur upprepas i alla rummen/avdelningarna.
- **Provtagning i väggar**
  - Provtagning i bärande väggar i betong/tegel sker genom att knacka bort ca 2 stickprov per vägg på nivån 0-1,5 m från golvet.
  - Stickprov från respektive rum slås ihop till ett samlingsprov för analys (totalt 3+5 samlingsprover i Panncentralen respektive Byggnad 40, som kryomals och homogeniseras på lab.). Exakt omfattning bestäms på plats.
- **Provtagning av luft**
  - Pumpad provtagning av inomhusluft i 2+3 rum i Panncentralen respektive Byggnad 40. Om genomföring från mark (t.ex. avlopp) finns tas provet i närheten av denna. Ange provtagningstid (start/stopp) och luftflöde. Övrigt enligt instruktion från lab.
  - Passiv provtagning av inomhusluft i 2+3 rum i Panncentralen respektive Byggnad 40. Provtagarna hängs upp på stativ ca 1 m upp, fritt i rummet (inte i hörn). Låt hänga i 1 vecka. Övrigt enligt instruktion från lab.
  - Pumpad och passiv provtagning av utomhusluft som referensprov, på motsvarande sätt

som ovan.		
<p>Genomförande</p> <p>Fältarbetet ska utföras enligt utvalda delar i SGF handböcker (SGF 2010:1, Förorenade byggnader, provtagning och riskbedömning samt SGF:s fälthandbok Undersökningar av förorenade områden (SGF Rapport 2:2013) samt tillämpliga delar i Arbetsmiljöverkets publikation ”Marksanering – om hälsa och säkerhet vid arbete i förorenade områden.</p> <p>För varje borrhpunkt upprättas protokoll med beskrivning av prov/borrhkärnor samt övriga iakttagelser (lukt, missfärgningar m.m.). Vid provtagning av jord under plattan noteras även jordart. Samtliga provpunkter fotodokumenteras. Vid provtagning av luft noteras ventilationsförhållanden, väderförhållanden, temperatur inne och ute och lufttryck samt eventuella andra källor som kan påverka provtagningen (t.ex. verksamhet som pågår idag eller trafik ute).</p> <p>Provtagningspunkterna i betong benämns 17W30B osv. för samlingsprov. Stickproven benämns 17W30B1 osv. och olika nivåer betecknas med nivån i cm 17W30B1_0-1. Punkterna mäts in med avståndsmätare eller dylikt.</p> <p>Provtagningspunkterna för inomluft benämns 17W50IL1 osv. och för utomhusluft 17W60UL.</p> <p>Proverna sparas i tre månader från avslutat fältarbete.</p>		
<p>Placering provpunkter</p> <p>Om ett tydligt förorenat område i golvet syns vid okulärbesiktningen riktas provtagningspunkter som ska gå igenom betongbjälklaget (för betong- och jordprovtagning) dit, eller till närheten av eventuell genomföring till mark där läckage kan ha skett. I sista hand placeras punkten centralt i rummet.</p> <p>Ytliga stickprover för samlingsprov i både golv och väggar placeras ut slumpmässigt inom respektive rum, med fokus på rum med tidigare verksamhet om det framgår. Provpunkters preliminära läge framgår av provkarta. Justering av läget kan ske på plats vid behov.</p> <p>Pumpad provtagning av luft tas i närheten av genomföring från mark (t.ex. avlopp) om det finns. Annars tas provet centralt i rummet i golvnivå. Passiv provtagning sker ca 1 m över golvnivå fritt i rummet. Referensprovet tas på utomhusluft mellan panncentralen och Byggnad 40.</p> <p>Betongprover tas i diffusionstäta påsar. Jordprov under betongplattan tas i 250 ml glasburk.</p>		
<b>Matris</b>	<b>Syfte</b>	<b>Antal provpunkter</b>
<b>Panncentralen</b>	<b>Panncentralen</b>	<b>Panncentralen</b>
Betong genom golv	Klarlägga föroreningsförekomst och eventuell spridning i djupled	3 stickprov i 2 nivåer*
Jordprov under golv	Klarlägga föroreningsförekomst direkt under betongplatta	3 stickprov i 1 nivå
Betong ytligt i golv	Klarlägga föroreningsförekomst samlat per rum ytligt i golv	3 samlingsprov (3 stickprov/samlingsprov)
Betong/tegel i vägg	Klarlägga föroreningsförekomst i väggar från stänk i första hand (upp till 1,5 m från golv) samlat per rum	3 samlingsprov (2 stickprov/vägg)
Inomhusluft	Klarlägga föroreningsförekomst/avgång till luft	2 (aktiv och passiv)
<b>Matris</b>	<b>Syfte</b>	<b>Antal provpunkter</b>
<b>Byggnad 40</b>	<b>Byggnad 40</b>	<b>Byggnad 40</b>
Betong genom golv	Klarlägga föroreningsförekomst och eventuell spridning i djupled	5 stickprov i 2 nivåer*
Jordprov under golv	Klarlägga föroreningsförekomst direkt under betongplatta	5 stickprov i 1 nivå

Betong ytligt i golv	Klarlägga föroreningsförekomst samlat per rum ytligt i golv	5 samlingsprov (3 stickprov/samlingsprov)
Betong/tegel i vägg	Klarlägga föroreningsförekomst i väggar från stänk i första hand (upp till 1,5 m från golv) samlat per rum	5 samlingsprov (2 stickprov/vägg)
Inomhusluft	Klarlägga föroreningsförekomst/avgång till luft	3 (aktiv och passiv)
<b>Matris</b>	<b>Syfte</b>	<b>Antal provpunkter</b>
Utomhusluft	Referensprov för inomhusluftproverna	1
* Djupare liggande nivåer sparas för eventuell komplettering.		

#### Analysplan

Urval av prov för analys bestäms efter utfört fältarbete. För analyserna kommer i första hand laboratoriet Eurofins (betong, jord och luft) och IVL (luft Hg) att anlitas.

Analys på 2 nivåer i de borrhärdar som tas genom plattan har preliminärt antagits. Övriga prov tas och analyseras som samlingsprover om inte tydlig indikation på förorening påträffas i något stickprov. Metaller inkl. kvicksilver, silver och bekämpningsmedel analyseras på färre antal prover än organiska ämnen i övrigt, eftersom de inte har hanterats i just dessa byggnader enligt nu kända uppgifter. Preliminär analysplan anges i tabellen nedan.

Me = metaller (As, Ba, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, V, Z), Hg = kvicksilver, Ag = silver, OrgNV = Alifater >C5-C16, aromater >C16-C35, BTEX, PAH-16, Klororg. = Klororganiska bekämpningsmedel (FF0X6 Eurofins för mark), PCB7 = 7 polyklorerade bifenyler (PSL6R Eurofins), SVOC = screening semivolatila organiska ämnen, Provberedn. = kryomalning (kyld) och homogenisering.

Provtagningsmedia	Me	Hg	Ag	OrgNV	Klororg.	PCB7	SVOC	Provberedn.
<b>Panncentralen</b>								
Betong genom golv	6			6				6
Betong ytligt i golv	3	3	3	3	1	1	1	3
Betong/tegel i vägg	3	3		3				3
Jord under betongplatta		3		3			1	
Inomhusluft		2		2*				
<b>Byggnad 40</b>								
Betong genom golv	10			10				10
Betong ytligt i golv	5	5	5	5	1	1		5
Betong/tegel i vägg	5	5		5				5
Jord under betongplatta		5		5			1	
Inomhusluft		3		3*				
<b>Mellan byggnaderna</b>								
Utomhusluft		1		1			1	
	32	30	8	46	2	2	2	32

\*För luft hos Eurofins; PAH respektive analyspaketet Klorerade kolväten, alifater och aromater och BTEX (PLURY)

Bilagor:

Riskbedömning arbetsmiljö

<b>BILAGA 2</b>		<b>Fältprotokoll och provurval för analys, betong och jord</b>		WSP:s Uppdragsnummer: 10239831 Sicklaön 83:33 (Nobelberget), Nacka		
Provplats-nr	Skikt	Ingår i samlingsprov	Kommentarer	Analys	Provtyp	Rum
17W60B	Ytskikt PVC				Golvprov	Verkstad
17W60B 0-20 mm	20 mm överbetong	17W71B S5	Btg i bra kvalitet	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Verkstad
17W60B 20 - 110 mm	90 mm Konstruktionsbetong		Btg i bra kvalitet		Golvprov	Verkstad
17W60B 110 -210 mm	Grovsingel				Golvprov	Verkstad
17W60B 210 - 310 mm	Finare singel				Golvprov	Verkstad
17W60B 310 -	Grus, jord ca 25-30 cm under betongplattans underkant			Hg, BTEX, Alifater, Aromater, PAH-16, S-VOC	Jordprov	Verkstad
17W61B 0-30 mm	Överbetong	17W71B S5	Btg i bra kvalitet	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Verkstad
17W61B 30-150 mm	Konstruktionsbetong		Btg i bra kvalitet		Golvprov	Verkstad
17W62B 0-30 mm	Överbetong	17W71B S5	Btg i bra kvalitet	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Verkstad
17W62B 30-150 mm	Konstruktionsbetong		Btg i bra kvalitet		Golvprov	Verkstad
Prov 1, Verkstad	5-15 mm		Prov taget oktober 2016 i övre btg skiktet	Alifater, klorbensener, PCB-7, PAH, S-VOC	Golvprov	Verkstad
17W63B 0-20 mm	Betong	17W72B S6	Samma btg skikt genom hela plattan	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Garage/Tvättthall
17W63B 20-90 mm	Betong		Samma btg skikt genom hela plattan		Golvprov	Garage/Tvättthall
17W64B	Ytskikt PVC				Golvprov	Garage/Tvättthall
17W64B 0-140 mm	150 mm ny btg	17W72B S6	Nyare btg	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Garage/Tvättthall
17W64B 140-170 mm	30 mm klinker		Äldre klinkergolv		Golvprov	Garage/Tvättthall
17W64B 170 - 210 mm	50 mm äldre överbetong		Äldre betong	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, PCB7, Klororganiska pesticider	Golvprov	Garage/Tvättthall
17W64B 210-290 mm	80 mm äldre konstruktionsbetong		Äldre betong		Golvprov	Garage/Tvättthall
17W64B 300-400 mm	Jordprov ca 100 mm under plattans underkant		Under betongplattan	Hg, BTEX, Alifater, Aromater, PAH-16, S-VOC	Jordprov	Garage/Tvättthall
Prov 2, Garage-tvättthall	5-15 mm		Prov taget oktober 2016 i övre btg skiktet	Alifater, klorbensener, PCB-7, PAH, S-VOC	Golvprov	Garage/Tvättthall
17W65B 0-20 mm	Betong	17W73B S7	Ett och samma btg skikt	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Pannrum
17W65B 20-170 mm	Betong		Ett och samma btg skikt		Golvprov	Pannrum
17W66B 0- 140 mm	140 ny överbetong	17W73B S7	Nyare btg	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Pannrum
17W66B 140 - 170 mm	30 mm klinker		Äldre klinkergolv	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, S-VOC, Formaldehyd	Golvprov	Pannrum
17W66B 170 - 200 mm	30 mm äldre överbetong		Äldre betongplatta		Golvprov	Pannrum
17W66B 200-400 mm	200 mm äldre konstruktionsbetong		Äldre betongplatta		Golvprov	Pannrum
17W66BS1	Prov taget under betongplatta			Hg, BTEX, Alifater, Aromater, PAH-16, S-VOC	Jordprov	Pannrum
17W67B 0-20 mm		17W73B S7		Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Pannrum
Prov 3, Pannrum	5-15 mm		Prov taget oktober 2016 i övre btg skiktet	Alifater, klorbensener, PCB-7, PAH, S-VOC	Golvprov	Pannrum
17W68BV	Klinker		Inget prov i klinkerskiktet		Väggprov	Pannrum
17W68BV 0-20 mm	Betong		Prov taget i btg bakom klinker	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg	Väggprov	Pannrum
17W69BV	Kakel/puts		Inget prov i kakelskiktet		Väggprov	Pannrum
17W69BV 0-20 mm			Prov taget i btg bakom klinker	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg	Väggprov	Pannrum
Prov 5, Pannrum	5-15 mm		Prov taget oktober 2016 i övre btg skiktet	Alifater, klorbensener, PCB-7, PAH, S-VOC	Väggprov	Pannrum
17W70BV 0-20 mm	Puts		Inget prov i putsen		Väggprov	Verkstad
17W70BV 20-40 mm	Betonghålstén		Prov taget i betonghålstén bakom puts	Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg	Väggprov	Verkstad
<b>Samlingsprov</b>						
17W71B S5 (60, 61, 62)				Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Verkstad
17W72B S6 (63, 64)				Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Garage/Tvättthall
17W73B S7 (65, 66, 67)				Alifater, Aromater, PAH-16, M10+Hg, Ag	Golvprov	Pannrum

**WSP Environmental****Uppdrag: 10239831****Beställare: Atrium Ljungberg****Plats: Nobelberget, Panncentralen****Datum: Februari 2017****Kommentar:**<sup>1</sup> Analysresultat redovisas separat

Hg = Kvicksilver

PAH = polycykliska aromatiska kolväten

PLURY = BTEX+TVOC+C9-C10 aromater+klorerade lösningsmedel+klorerade nedbrytningsprodukter

Provpunkt:	Provdjup (m u my)	Provtid (min)	Flöde (L/min)	PID	Provtagningsmedia	Labanalys <sup>1</sup>	Anmärkning
17W60PL1	ca 0,5	133	0,1	-	Porgas	Hg	Porgas under betongplatta, Panncentralen
17W60PL1	ca 0,5	145	0,1	-	Porgas	PAH	Porgas under betongplatta, Panncentralen
17W60PL1	ca 0,5	120	0,1	-	Porgas	PLURY	Porgas under betongplatta, Panncentralen
17W60PL2	ca 0,5	133	0,1	-	Porgas	Hg	Porgas under betongplatta, Panncentralen
17W60PL2	ca 0,5	125	0,1	-	Porgas	PAH	Porgas under betongplatta, Panncentralen
17W60PL2	ca 0,5	120	0,1	-	Porgas	PLURY	Porgas under betongplatta, Panncentralen
17W50IL1		12660	-	-	Inomhusluft	Hg	Inomhusluft, passiv provtagning, Panncentralen
17W50IL1		954	0,1	-	Inomhusluft	Hg	Inomhusluft, aktiv pumpning, Panncentralen
17W50IL1		481	0,1	-	Inomhusluft	PLURY	Inomhusluft, aktiv pumpning, Panncentralen
17W50IL2		12650	-	-	Inomhusluft	Hg	Inomhusluft, passiv provtagning, Panncentralen
17W50IL2		947	0,1	-	Inomhusluft	Hg	Inomhusluft, aktiv pumpning, Panncentralen
17W50IL2		482	0,1	-	Inomhusluft	PLURY	Inomhusluft, aktiv pumpning, Panncentralen
<b>Referensprov (utomhus)</b>							
17W50UL1		12655	-	-	Utomhusluft	Hg	Referensprov utomhus, passiv provtagning mellan Panncentralen och Byggnad 40
17W50UL1		930	0,1	-	Utomhusluft	Hg	Referensprov utomhus, aktiv pumpning mellan Panncentralen och Byggnad 40
17W50UL1		480	0,1	-	Utomhusluft	PLURY	Referensprov utomhus, aktiv pumpning mellan Panncentralen och Byggnad 40



## Bilaga 4. Bilder Panncentralen.



Bild 1. Panncentral från norr



Bild 2. Pelletssilo



Bild 3. Panncentral sett från öst.



Bild 4. Verkstadens betonggolvet med synliga föroreningar



Bild 5. Verkstadens betonggolvet. Ungefär mitt på golvet är provplats 17W60B



Bild 6. Maskiner mm i verkstaden



Bild 7. Tvätthall. Provtagning 17W64B ungefär i det inringade området



Bild 8. Tvätthall inredelen av golvet. 17W63B vid pilen, Synliga föroreningar på golvet.



Bild 9. Inre delen av pannrummet. Pelletspanna skymtar till vänster.



Bild 10. I panncentral är betonggolvgjutet ca 150 mm ovanpå det gamla klinkergolvet. 17W66B



Bild 11. Även i tvätthallen är det ca 150 mm ny betg ovanpå en äldre klinker och underliggande betongplatta. Bilden visar prov 17W64B efter uppsågning.



Bild 12. Prov 5 Vägprov (Oktober 2016)





<b>Golv Panncentralen</b>	Provnummer		177-2017-02090747	177-2017-02090748	177-2017-02090749
	Provtagningsdag				
	Provpunkt				
	Ankomstdag		2017-02-09	2017-02-09	2017-02-09
	Provets märkning		17W71B. Samlingsprov 5	17W 72B Samlingsprov 6	17W73B Samlingsprov 7
Ämne	Ämnes-ID	Enhhet			
Provberedning krossning, malning	3120000060549		ja	ja	ja
Torrsubstans	3120000085849	%	96,8	96,6	96,5
Bensen	3120000085465	mg/kg Ts	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035
Toluen	3120000085503	mg/kg Ts	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Etylbensen	3120000085548	mg/kg Ts	< 0,10	< 0,10	< 0,10
M/P/O-Xylen	3120000085702	mg/kg Ts	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Summa TEX	3120000085707	mg/kg Ts	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Alifater >C5-C8	3120000085709	mg/kg Ts	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C8-C10	3120000085767	mg/kg Ts	< 3,0	< 3,0	< 3,0
Alifater >C10-C12	65570000533827	mg/kg Ts	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C16	65570000533834	mg/kg Ts	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C16-C35	65570000533835	mg/kg Ts	590	18	< 10
Alifater >C5-C16	3120000275628	mg/kg Ts	< 9,0	< 9,0	< 9,0
Aromater >C8-C10	3120000085771	mg/kg Ts	< 4,0	< 4,0	< 4,0
Aromater >C10-C16	65570000533767	mg/kg Ts	< 0,90	< 0,90	< 0,90
Metylkrysen/ benzo(a)antracener	65570000533809	mg/kg Ts	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Metylpyren/fluorantener	65570000533808	mg/kg Ts	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Aromater >C16-C35	65570000533772	mg/kg Ts	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Oljetyp < C10	65570000560602		Utgår	Utgår	Utgår
Oljetyp > C10	65570000560089		Motorolja	Ospec	Utgår
Benso(a)antracen	65570000532687	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Krysen	65570000532681	mg/kg Ts	0,054	< 0,030	< 0,030
Benso(b,k)fluoranten	65570000533594	mg/kg Ts	0,039	< 0,030	< 0,030
Benzo(a)pyren	65570000532692	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Indeno(1,2,3-cd)pyren	65570000532695	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Dibenso(a,h)antracen	65570000532690	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Naftalen	65570000532696	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Acenaftalen	65570000532691	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Acenaften	65570000532693	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Fluoren	65570000532682	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Fenantren	65570000532683	mg/kg Ts	0,043	< 0,030	< 0,030
Antracen	65570000532684	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Fluoranten	65570000532685	mg/kg Ts	0,12	< 0,030	< 0,030
Pyren	65570000532686	mg/kg Ts	0,068	< 0,030	< 0,030
Benzo(g,h,i)perylene	65570000532694	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030
Summa PAH med låg molekylvikt	65570000533604	mg/kg Ts	< 0,045	< 0,045	< 0,045
Summa PAH med medelhög molekylvikt	65570000533607	mg/kg Ts	0,26	< 0,075	< 0,075
Summa PAH med hög molekylvikt	65570000533603	mg/kg Ts	0,17	< 0,11	< 0,11
Summa cancerogena PAH	65570000533605	mg/kg Ts	0,15	< 0,090	< 0,090
Summa övriga PAH	65570000533606	mg/kg Ts	0,32	< 0,14	< 0,14
Summa totala PAH16	65570000533595	mg/kg Ts	0,47	< 0,23	< 0,23
Arsenik As	3120000089830	mg/kg Ts	7	2	2,7
Barium Ba	3120000089859	mg/kg Ts	50	60	58
Bly Pb	3120000089832	mg/kg Ts	14	5,2	6,4
Kadmium Cd	3120000089848	mg/kg Ts	0,28	< 0,20	< 0,20
Kobolt Co	3120000089850	mg/kg Ts	5,4	5,5	5,8
Koppar Cu	3120000089851	mg/kg Ts	17	14	15
Krom Cr	3120000089853	mg/kg Ts	26	19	18
Kvicksilver Hg	3120000089860	mg/kg Ts	0,089	< 0,010	0,011
Nickel Ni	3120000089854	mg/kg Ts	7,7	8,6	10
Vanadin V	3120000089856	mg/kg Ts	16	29	27
Zink Zn	3120000089858	mg/kg Ts	150	84	87
Silver Ag	3120000089898	mg/kg Ts	< 0,93	< 0,95	< 0,94

		Provnummer	177-2017-02090723	177-2017-02090724	177-2017-02090725	O10814790
		Provtagningsdag				2016-10-12
		Provpunkt	10239831-34	10239831-34	10239831-34	
		Ankomstdag	2017-02-09	2017-02-09	2017-02-09	
		Provets märkning	17W68BV	17W69BV	17W70BV	Prov 5, Pannrum vägg
Ämne	Ämnes-ID	Enhet				
Provberedning krossning, malning	3120000060549		ja	ja	ja	ja
Torrsubstans	3120000085849	%	98,6	99,6	94,4	
Bensen	3120000085465	mg/kg Ts	< 0,0035	< 0,0035	< 0,0035	Ej Analyserat
Toluen	3120000085503	mg/kg Ts	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Ej Analyserat
Etylbensen	3120000085548	mg/kg Ts	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Ej Analyserat
M/P/O-Xylen	3120000085702	mg/kg Ts	< 0,10	< 0,10	< 0,10	Ej Analyserat
Summa TEX	3120000085707	mg/kg Ts	< 0,20	< 0,20	< 0,20	Ej Analyserat
Alifater >C5-C8	3120000085709	mg/kg Ts	< 5,0	< 5,0	< 5,0	Ej Analyserat
Alifater >C8-C10	3120000085767	mg/kg Ts	< 3,0	< 3,0	< 3,0	Ej Analyserat
Alifater >C10-C12	65570000533827	mg/kg Ts	< 5,0	< 5,0	< 5,0	<20
Alifater >C12-C16	65570000533834	mg/kg Ts	< 5,0	< 5,0	< 5,0	<20
Alifater >C16-C35	65570000533835	mg/kg Ts	< 10	< 10	28	<20
Alifater >C5-C16	3120000275628	mg/kg Ts	< 9,0	< 9,0	< 9,0	Ej Analyserat
Aromater >C8-C10	3120000085771	mg/kg Ts	< 4,0	< 4,0	< 4,0	Ej Analyserat
Aromater >C10-C16	65570000533767	mg/kg Ts	< 0,90	< 0,90	< 0,90	Ej Analyserat
Metylkrysener/benzo(a)antracener	65570000533809	mg/kg Ts	< 0,50	< 0,50	< 0,50	Ej Analyserat
Metylpiren/fluorantener	65570000533808	mg/kg Ts	< 0,50	< 0,50	< 0,50	Ej Analyserat
Aromater >C16-C35	65570000533772	mg/kg Ts	< 0,50	< 0,50	< 0,50	Ej Analyserat
Oljetyp < C10	65570000560602		Utgår	Utgår	Utgår	Ej Analyserat
Oljetyp > C10	65570000560089		Utgår	Utgår	Ospec	Ej Analyserat
Klorbensener, summa		mg/kg Ts	Ej Analyserat	Ej Analyserat	Ej Analyserat	<0.90
Benzo(a)antracen	65570000532687	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.050
Krysen	65570000532681	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.050
Benzo(b,k)fluoranten	65570000533594	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.050
Benzo(a)pyren	65570000532692	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	65570000532695	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.050
Dibenso(a,h)antracen	65570000532690	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.080
Naftalen	65570000532696	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Acenaftylen	65570000532691	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Acenaften	65570000532693	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Fluoren	65570000532682	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Fenantren	65570000532683	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Antracen	65570000532684	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Fluoranten	65570000532685	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Pyren	65570000532686	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	65570000532694	mg/kg Ts	< 0,030	< 0,030	< 0,030	<0.10
PCB, summa 7		mg/kg Ts	Ej Analyserat	Ej Analyserat	Ej Analyserat	<0.70
Summa PAH med låg molekylvikt	65570000533604	mg/kg Ts	< 0,045	< 0,045	< 0,045	<0.15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	65570000533607	mg/kg Ts	< 0,075	< 0,075	< 0,075	<0.25
Summa PAH med hög molekylvikt	65570000533603	mg/kg Ts	< 0,11	< 0,11	< 0,11	<0.24
Summa cancerogena PAH	65570000533605	mg/kg Ts	< 0,090	< 0,090	< 0,090	<0.19
Summa övriga PAH	65570000533606	mg/kg Ts	< 0,14	< 0,14	< 0,14	<0.45
Summa totala PAH16	65570000533595	mg/kg Ts	< 0,23	< 0,23	< 0,23	<0.64
Arsenik As	3120000089830	mg/kg Ts	5,8	2,3	2,5	Ej Analyserat
Barium Ba	3120000089859	mg/kg Ts	76	56	39	Ej Analyserat
Bly Pb	3120000089832	mg/kg Ts	4,1	8,2	6,2	Ej Analyserat
Kadmium Cd	3120000089848	mg/kg Ts	0,25	< 0,20	< 0,20	Ej Analyserat
Kobolt Co	3120000089850	mg/kg Ts	4,4	4,5	4,9	Ej Analyserat
Koppar Cu	3120000089851	mg/kg Ts	12	11	13	Ej Analyserat
Krom Cr	3120000089853	mg/kg Ts	19	16	18	Ej Analyserat
Kvicksilver Hg	3120000089860	mg/kg Ts	0,011	0,011	0,1	Ej Analyserat
Nickel Ni	3120000089854	mg/kg Ts	6,9	6,7	8,6	Ej Analyserat
Vanadin V	3120000089856	mg/kg Ts	25	21	23	Ej Analyserat
Zink Zn	3120000089858	mg/kg Ts	120	180	100	Ej Analyserat
Di-n-butyl phthalate		mg/kg	Ej Analyserat	Ej Analyserat	Ej Analyserat	0,196
Dipropylene glycol n-butyl ether 1-(1-tert-Butoxypropan-2-yloxy)propan-2-ol		mg/kg	Ej Analyserat	Ej Analyserat	Ej Analyserat	0,078

## **BILAGA 6. BESKRIVNING AV ÄMNEN FUNNA I SVOC-SCREENING, PANNCENTRALEN.**

### **DEHP, DBP- Ftalater**

Ftalater används framförallt som mjukgörare i plast och gummi och innehållet av ftalater kan vara upp till 40 procent av den färdiga produkten (kemi.se). Särskilt uppmärksammas är användningen av DEHP, (di(etylhexyl)ftalat), som mjukgörare i PVC-plast. Största mängderna av ftalater finns i produkter för golvbeläggning, tapeter, kabel, folie och vävplast. Ftalater kan också ingå som mjukgörare för bindemedel i olika slags färg och lim. I många importerade produkter såsom skosulor, plastslang och vissa textilier återfinns också ftalater.

Mjukgörare är inte fast bundna till PVC-polymeren och därför utsöndras ftalater från plastprodukter under hela deras livslängd. Denna diffusa spridning gör att ftalater hittas nästan överallt i miljön.

DEHP och dibutylftalat (DBP) är klassificerade som giftiga och reproduktionsstörande, det vill säga kan ge nedsatt fortplantningsförmåga och fosterskador. DBP är också klassificerad som miljöfarlig och mycket giftig för vattenlevande organismer. En uppskattad daglig exponering via mat ligger på ca 0,25 mg/dag. Frankrike har en begränsning som tillåter användandet av DEHP och DBP vid emissioner < 1µg/m<sup>3</sup>, vilket i princip innebär att dessa ämnen inte kan användas (regeringen.se).

DEHP och DBP är identifierade som särskilt farliga ämnen, SVHC, i Reach och uppförda på kandidatlistan och de är även uppförda på tillståndslistan, bilaga XIV, i Reach.

De tre farligaste ftalaterna (DEHP, DBP och BBP) är inte tillåtna i leksaker och barnavårdsartiklar.

### **DOA-Adipat**

Exempel på alternativ till DEHP och DBP som används är Dioctyl adipate (DOA) (<https://www.kemi.se/global/pm/2014/pm-2-14-ftalater.pdf>).

Adipater har högre flyktighet och migrationshastighet än ftalater.

Huvudanvändningsområden för adipater är: plastisolering film, kablar och ledningar, ytbehandling, nagelvård, bälten, printer rollers, stövlar, handskar, förkläden, innerskikt i tankar, matförpackningsfolie, lim, vattenrör.

### **DPnB - Eter**

Dipropylene glycol n-butyl ether (DPnB) används bland annat som lösningsmedel och processkemikalie.

Dipropylene glycol n-butyl ether (DPnB) är en färglös vätska med eteliknande lukt som inte är blandbar med vatten. Den ingår i många konsumtionsprodukter som t ex rengöringsprodukter, färgborttagning. En typisk koncentration kan ligga mellan 2-10% i en rengöringsprodukt.

## Referenser

Kemi.se. 2016. <http://www.kemi.se/prio-start/kemikalier-i-praktiken/kemikaliegrupper/ftalater>

Regeringen.se, 2015. Hälsoskadliga kemiska ämnen i byggprodukter – förslag till nationella regler, Rapport från ett regeringsuppdrag  
[http://www.regeringen.se/contentassets/8464c1362f2b4892a45bd55edfada341/151202-kemi-rapport-8-15-halsoskadliga-kemiska-amnen-i-byggprodukter\\_-forslag-till-nationella-regler.pdf](http://www.regeringen.se/contentassets/8464c1362f2b4892a45bd55edfada341/151202-kemi-rapport-8-15-halsoskadliga-kemiska-amnen-i-byggprodukter_-forslag-till-nationella-regler.pdf)



---

**ALS Czech Republic, s.r.o.**  
Na Harfě 336/9  
190 00 Praha 9 Czech Republic  
T +420 226 226 228  
E [customer.support@alsglobal.com](mailto:customer.support@alsglobal.com)

# SVOC screening

Report to the Certificate of Analysis PR1679988  
Samples PR1679988-001 to 005  
GC/MS screening of semi-volatile compounds in solid samples

Prague 24.10.2016



**Client:** ALS Scandinavia, Sweden  
**Address:** Rinkebyvägen 19c  
Danderyd, Sweden 182 36  
**Phone:** 9202 89900

**Client sample name(s):**

PR1679988 -001 = client sample name 814786  
-002 = client sample name 814787  
-003 = client sample name 814788  
-004 = client sample name 814789  
-005 = client sample name 814790

**Laboratory:** Organic Department - GCMS section

**Project:** T1625892

**Responsible:** Kateřina Šlampová - GCMS Section Supervisor  
Petr Dohnal - Analyst GCMS

**Analysis:**

The samples were extracted and analyzed according to CZ\_SOP\_D06\_03\_157\_3 Determination of organic pollutants by gas chromatography method with MS detection.

**Accredited results:**

All accredited analytes are reported in the Certificate of Analysis.

**GC-MS screening results:**

The screening results (non-accredited) are summarized below. All significant peaks were identified using NIST library and the identification was confirmed by the determination of retention (Kovacs) indices. Results were semi-quantified using the most proximate deuterated standards that are included in the standard SPIMFAB method. Sensitivity for screened analytes is decreased due to presence of aliphatics in sample 001 in range C20-C35. Sample 001 contains more PCB congeners than indicator PCBs reported in the Certificate of Analysis. These congeners are not listed in this report, because their precise identification is not possible. There is a pattern of compounds in range C28-C35 at the end of chromatogram of sample 005. Spectra of these compounds are not included in the NIST library. From isotopic patterns we suppose that these compounds contain chlorine atoms in their structures.





**SVOC screening results PR1679988-001 = client sample name 814786**

No other analytes than those reported as accredited were found.

**SVOC screening results PR1679988-002 = client sample name 814787**

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (mg/kg)
1	85.0%	Bis(2-ethylhexyl) phthalate	117-81-7	17.686	2559	2556	exp	2.52
2	85.0%	Di-n-butyl phthalate	84-74-2	14.289	1973	1971	exp	0.113

exp) The RI<sub>NIST</sub> comes from experimental determination of RI by measurement of a standard of this compound

**SVOC screening results PR1679988-003 = client sample name 814788**

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (mg/kg)
1§	71.3%	Bis(2-ethylhexyl) adipate	103-23-1	16.851	2401	2422		0.114
		Dioctyl adipate	123-79-5			2543	*	
		Diisooctyl adipate	1330-86-5			2444	*	
2	76.6%	Dipropylene glycol n-butyl ether	29911-28-2	8.549	1247	1265	*	0.100

§) There are multiple possibilities, these are stated in order according to % fit from the most probable, the NIST fit is sum of all probabilities

\*) The RI<sub>NIST</sub> is only an estimate, no experimental data are available according to the NIST library

**SVOC screening results PR1679988-004 = client sample name 814789**

No other analytes than those reported as accredited were found.



SVOC screening results PR1679988-005 = client sample name 814790

No.	NIST fit	Analyte	CAS #	RT	RI CALC.	RI NIST	RI source	Result (mg/kg)
1	90.0%	Di-n-butyl phthalate	84-74-2	14.289	1973	1971	exp	0.196
2§	74.3%	Dipropylene glycol n-butyl ether	29911-28-2	8.549	1247	1265	*	0.078
		1-(1-tert-Butoxypropan-2-yloxy)propan-2-ol	132739-31-2			1181	*	

§) There are multiple possibilities, these are stated in order according to % fit from the most probable, the NIST fit is sum of all probabilities

\*) The RI<sub>NIST</sub> is only an estimate, no experimental data are available according to the NIST library

exp) The RI<sub>NIST</sub> comes from experimental determination of RI by measurement of a standard of this compound



Ankomstdatum **2016-10-14**  
 Utfärdad **2016-10-25**

**WSP Environmental**  
**Måns Andersson**

**Arenavägen 7**  
**121 88 Stockholm-Globen**

Projekt **Sicklaön 83:33**  
 Bestnr **10239831 Akt:30**

## Analys av betong

Er beteckning	<b>Prov 1, Verkstad</b>					
	<b>0,5-1,5 cm</b>					
Provtagare	<b>Måns Andersson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2016-10-12</b>					
Labnummer	<b>O10814786</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			1	1	FREN
malning*	ja			1	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg	2	1	FREN
alifater >C16-C35	520	208	mg/kg	2	1	FREN
klorbensener, summa	<0.90		mg/kg	2	1	FREN
PCB, summa 7	0.88	0.35	mg/kg	2	1	FREN
naftalen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
acenaften	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fluoren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fenantren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
antracen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fluoranten	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
pyren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
krysen	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.64		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.19		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.24		mg/kg	2	1	FREN
övriga föreningar (semi-vol.)	ej detk			2	1	FREN



Er beteckning	<b>Prov 2, Garage-Tvätt hall</b>					
	<b>0,5-1,5 cm</b>					
Provtagare	<b>Måns Andersson</b>					
Provtagningsdatum	<b>2016-10-12</b>					
Labnummer	O10814787					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			1	1	FREN
malning*	ja			1	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg	2	1	FREN
alifater >C16-C35	39	16	mg/kg	2	1	FREN
klorbensener, summa	<0.90		mg/kg	2	1	FREN
PCB, summa 7	<0.70		mg/kg	2	1	FREN
naftalen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
acenaften	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fluoren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fenantren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
antracen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fluoranten	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
pyren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
krysen	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.64		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.19		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.24		mg/kg	2	1	FREN
övriga föreningar (semi-vol.)	detk			2	1	FREN



Er beteckning	<b>Prov 3, Pannrum 0,5-1,5 cm</b>				
Provtagare	<b>Måns Andersson</b>				
Provtagningsdatum	<b>2016-10-12</b>				
Labnummer	O10814788				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>krossning*</b>	<b>ja</b>		1	1	FREN
<b>malning*</b>	<b>ja</b>		1	1	FREN
<b>alifater &gt;C10-C12</b>	<b>&lt;20</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>alifater &gt;C12-C16</b>	<b>&lt;20</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>alifater &gt;C16-C35</b>	<b>&lt;20</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>klorbensener, summa</b>	<b>&lt;0.90</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PCB, summa 7</b>	<b>&lt;0.70</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>acenaftylen</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>fluoren</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>fenantren</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>antracen</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>fluoranten</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>pyren</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>bens(a)antracen</b>	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>krysen</b>	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>bens(a)pyren</b>	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>&lt;0.080</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>benso(ghi)perylen</b>	<b>&lt;0.10</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PAH, summa 16*</b>	<b>&lt;0.64</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PAH, summa cancerogena*</b>	<b>&lt;0.19</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PAH, summa övriga*</b>	<b>&lt;0.45</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PAH, summa L*</b>	<b>&lt;0.15</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PAH, summa M*</b>	<b>&lt;0.25</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>PAH, summa H*</b>	<b>&lt;0.24</b>	mg/kg	2	1	FREN
<b>övriga föreningar (semi-vol.)</b>	<b>detk</b>		2	1	FREN



Er beteckning	Prov 4, Gula rummet 0,5-1,5 cm					
Provtagare	Måns Andersson					
Provtagningsdatum	2016-10-12					
Labnummer	O10814789					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja			1	1	FREN
malning*	ja			1	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg	2	1	FREN
alifater >C16-C35	52	21	mg/kg	2	1	FREN
klorbensener, summa	<0.90		mg/kg	2	1	FREN
PCB, summa 7	<0.70		mg/kg	2	1	FREN
naftalen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
acenaftylen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
acenaften	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fluoren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fenantren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
antracen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
fluoranten	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
pyren	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
krysen	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.10		mg/kg	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.64		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.19		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.24		mg/kg	2	1	FREN
övriga föreningar (semi-vol.)	ej detk			2	1	FREN



Er beteckning	Prov 5, Pannrum vägg 0,5-1,5 cm				
Provtagare	Måns Andersson				
Provtagningsdatum	2016-10-12				
Labnummer	O10814790				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
krossning*	ja		1	1	FREN
malning*	ja		1	1	FREN
alifater >C10-C12	<20	mg/kg	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20	mg/kg	2	1	FREN
alifater >C16-C35	<20	mg/kg	2	1	FREN
klorbensener, summa	<0.90	mg/kg	2	1	FREN
PCB, summa 7	<0.70	mg/kg	2	1	FREN
naftalen	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
acenaftylen	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
acenaften	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
fluoren	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
fenantren	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
antracen	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
fluoranten	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
pyren	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.050	mg/kg	2	1	FREN
krysen	<0.050	mg/kg	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.050	mg/kg	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.050	mg/kg	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.050	mg/kg	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080	mg/kg	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.10	mg/kg	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.050	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.64	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.19	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.45	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.24	mg/kg	2	1	FREN
övriga föreningar (semi-vol.)	detk		2	1	FREN





\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Provberedning: krossning/malning.
2	<p>Paket Bygg-OJ-12A. GC-MS Screening, semivolatila föreningar.</p> <p>Alifater &gt;C10-C12, &gt;C12-C16, &gt;C16-C35. Summa klorbensener samt summa PCB-7.</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. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren 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 Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Ej det. betyder att man ej funnit andra föreningar vid genomgång av NIST-linjebibliotek. Detk. betyder att man funnit och identifierat andra föreningar.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

Godkännare	
FREN	Fredrik Enzell

Utf <sup>1</sup>	
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. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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 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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Helena Fürst  
Arenavägen 7  
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022105-01**

**EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

Uppdragsmärkn.  
10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090750</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-13				
Provmärkning:	17W64B_170-210				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>92.0</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	4.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	39	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	3.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	8.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	14	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	18	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.15	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	8.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	21	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	41	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
 Globen [3656]  
 Helena Fürst  
 Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-027805-01**
**EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
 10239831-34

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2017-02090754</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block;">Betongprov, ej jord (ANS)</div>				
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-22				
Provmärkning:	17W64B_170-210				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>92.4</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	b)
PCB 28	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	30%	EN 16167:2012 mod	b)
PCB 52	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	25%	EN 16167:2012 mod	b)
PCB 101	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	25%	EN 16167:2012 mod	b)
PCB 118	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	25%	EN 16167:2012 mod	b)
PCB 153	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	25%	EN 16167:2012 mod	b)
PCB 138	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	25%	EN 16167:2012 mod	b)
PCB 180	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts	25%	EN 16167:2012 mod	b)
S:a PCB (7st)	< <b>0.0070</b>	mg/kg Ts		EN 16167:2012 mod	b)
HCH, alpha-	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
HCH-beta	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
HCH,gamma- (Lindane)	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
HCH-delta	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Hexaklorobensen	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Heptachlor	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Heptaklorepoxid (cis)	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Heptaklorepoxid (trans)	< <b>0.001</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Hexachlorobutadiene (HCBd)	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Aldrin	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Dieldrin	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Endrin	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Isodrin	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Telodrin	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Endosulfan-alpha	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Endosulfan-beta	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Endosulfan-sulfate	< <b>0.0020</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*
Chlordane-alpha	< <b>0.0010</b>	mg/kg Ts		NEN 6980	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Chlordane-gamma	<0.0010	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
Not Translated <DDT, o,p->	<0.001	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
4,4-DDT	<0.0010	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
DDE-o,p	<0.0010	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
4,4-DDE	<0.0010	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
DDD-o,p	<0.0010	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
DDD, p,p'-	<0.0010	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
S:a HCH	<0.0030	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
Drins (summa)	<0.003	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
Not Translated <DDD, DDE, DDT>	<0.006	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
Heptachlor epoxide	<0.0020	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
Not Translated <Chlorodane>	<0.002	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
OKB (summa)	<0.021	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*
OCB (som) WB (factor 0,7)	<0.024	mg/kg Ts	NEN 6980	a)*

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Analytico (Barneveld), NETHERLANDS
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Helena Fürst  
Arenavägen 7  
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022576-01**
**EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090747</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-14				
Provmärkning:	17W71B. Samlingsprov 5				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>96.8</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>590</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Motorolja</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>0.054</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.039</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	0.043	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	0.12	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	0.068	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.26	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	0.17	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	0.15	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	0.32	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	0.47	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	7.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	50	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	14	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	0.28	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	5.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	17	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	26	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.089	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	7.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Silver Ag	< 0.93	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-MS	a)*
Vanadin V	16	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	150	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Helena Fürst  
Arenavägen 7  
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022577-01**

**EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

Uppdragsmärkn.  
10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090748</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-14				
Provmärkning:	17W 72B Samlingsprov 6				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>95.6</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>18</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Ospecc</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	2.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	60	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	5.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	5.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	14	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	8.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Silver Ag	< 0.95	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-MS	a)*
Vanadin V	29	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	84	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
 Globen [3656]  
 Helena Fürst  
 Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022578-01**
**EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
 10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090749</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-14				
Provmärkning:	17W73B Samlingsprov 7				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>96.5</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	2.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	58	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	6.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	5.8	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	18	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.011	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	10	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Silver Ag	< 0.94	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-MS	a)*
Vanadin V	27	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	87	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
 Globen [3656]  
 Helena Fürst  
 Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-023969-01**
**EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
 10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090755</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-16				
Provmärkning:	17W66B_140-170				
Provtagningsplats:	10239831-34				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			EN 14780:2011/EN 15443:2011/SS 187114:1992/SS 1871	a)
Torrsubstans	<b>91.9</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	6.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	64	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	5.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	10	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	9.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	17	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.086	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	24	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	130	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Caroline Filipsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Helena Fürst  
Arenavägen 7  
121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-029615-02****EUSELI2-00405396**

Kundnummer: SL8403011

Uppdragsmärkn.  
10239831-34

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2017-02090751</b>	Provtagare	Anders Strömberg	
Provbeskrivning:				
Matris:	Betong			
Provet ankom:	2017-02-09			
Utskriftsdatum:	2017-03-01			
Provmärkning:	17W66B_140-170			
Provtagningsplats:	10239831-34			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Formaldehyd	<b>&lt;0.30</b>	mg/kg		Internal Method DNPH derivation a)*
S-VOC	<b>se kommentar</b>			b)*
Kemisk kommentar Vid analys enligt metod SVOC påvisades ett ämne inom metodens mätområde. Namn: Diacetone alcohol. Similarity: 940. CAS-nr: 123-42-2. Halt: 120 mg/kg. Angiven förening är hämtad från ett referensbibliotek. Similarity är ett mått på hur väl angiven förening stämmer överens med referensbiblioteket. Similarity är angivet i tusendelar. 170301/FN. Ny rapportversion som ersätter tidigare utsänd pga missad analys av S-VOC				

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Product Testing A/S (Galten), DENMARK  
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
 Globen [3656]  
 Helena Fürst  
 Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022086-01**
**EUSELI2-00405391**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
 10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090723</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-13				
Provmärkning:	17W68BV				
Provtagningsplats:	10239831-34				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			EN 14780:2011/EN 15443:2011/SS 187114:1992/SS 1871	a)
Torrsubstans	<b>98.6</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Dibenso(a,h)antracén	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracén	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	5.8	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	76	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	4.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	0.25	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	4.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	12	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.011	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	6.9	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	25	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	120	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
 Globen [3656]  
 Helena Fürst  
 Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022087-01**
**EUSELI2-00405391**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
 10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090724</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-13				
Provmärkning:	17W69BV				
Provtagningsplats:	10239831-34				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			EN 14780:2011/EN 15443:2011/SS 187114:1992/SS 1871	a)
Torrsubstans	<b>99.6</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Dibenso(a,h)antracén	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracén	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	2.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	56	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	8.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	4.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	11	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	16	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.011	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	6.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	21	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	180	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
 Globen [3656]  
 Helena Fürst  
 Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM GLOBEN

**AR-17-SL-022088-01**
**EUSELI2-00405391**

Kundnummer: SL8403011

 Uppdragsmärkn.  
 10239831-34

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2017-02090725</b>	Provtagare	Anders Strömberg		
Provbeskrivning:					
Matris:	Betong				
Provet ankom:	2017-02-09				
Utskriftsdatum:	2017-02-13				
Provmärkning:	17W70BV				
Provtagningsplats:	10239831-34				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			EN 14780:2011/EN 15443:2011/SS 187114:1992/SS 1871	a)
Torrsubstans	<b>94.4</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>28</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysener/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Ospec</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Dibenso(a,h)antracén	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Antracén	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)*
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)*
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)*
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)*
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)*
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)*
Arsenik As	2.5	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	39	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	6.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	4.9	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	13	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	18	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.10	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	8.6	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	23	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	100	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

**Kopia till:**

Måns Andersson (mans.andersson@wspgroup.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006  
Provning  
ISO/IEC 17025

## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046283

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3656

Arenavägen 7

121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10239831/Nobelberget	
Konsult/ProjNr : Helena Furst	
Provtyp : Mark	

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2017-02-07	Ankomstdatum : 2017-02-07
Provets märkning : 001 SP17W60BS1	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.0-0.0 m	
Provtagare : Anders Strömberg	

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	90.7	± 9.07	%
SS-ISO 16772-1:2004	Kvicksilver, Hg	13	± 2.6	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	12	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	0.16	± 0.032	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	0.33	± 0.066	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	0.27	± 0.054	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.76		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	0.12	± 0.024	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	0.13	± 0.026	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	0.22	± 0.044	mg/kg TS

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) - SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
 ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Akkred. nr 1006  
 Provning  
 ISO/IEC 17025



## RAPPORT

Sida 2 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046283

Uppdragsgivare

WSP Environmental  
 Mark och vatten 3656

Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

Projekt	Mark
---------	------

Projekt	: 10239831/Nobelberget
Konsult/ProjNr	: Helena Furst
Provtyp	: Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2017-02-07	Ankomstdatum	: 2017-02-07
Provets märkning	: 001 SP17W60BS1	Ankomsttidpunkt	: 2150
Provtagningsdjup	: 0.0-0.0 m		
Provtagare	: Anders Strömberg		

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	0.070	±0.014	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	0.12	±0.024	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Chrysen/Trifenylen	0.13	±0.026	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	±0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.098	±0.020	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H, summa	0.89		mg/kg TS
Beräknad	PAH, summa cancerogena	0.77		mg/kg TS
Beräknad	PAH, summa övriga	0.88		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Diklorbensener	< 0.3		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Triklorbensener	< 0.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Tetraklorbensener	< 0.2		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Pentaklorbensener	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Hexaklorbensener	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Etylbensen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Xylener	< 0.3		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Aromater större än xylen	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Naftalen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Acenaftylen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Acenaften	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Fluoren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Fenantren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Antracen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Fluoranten	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Pyren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(a)antracen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Chrysen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(b+ k)fluoranten	< 0.2		mg/kg TS

(\*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskökning) - SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)





## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
 ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Akkred. nr 1006  
 Provning  
 ISO/IEC 17025



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046283

Uppdragsgivare

WSP Environmental  
 Mark och vatten 3656

Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

Projekt	Mark
---------	------

Projekt	: 10239831/Nobelberget
Konsult/ProjNr	: Helena Furst
Provtyp	: Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2017-02-07	Ankomstdatum	: 2017-02-07
Provets märkning	: 001 SP17W60BS1	Ankomsttidpunkt	: 2150
Provtagningsdjup	: 0.0-0.0 m		
Provtagare	: Anders Strömberg		

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod (*)	Benso(a)pyren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Dibenso(a,h)antracen	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Benso(ghi)perylene	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Nonylfenol	< 1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-28 Triklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-52 Tetraklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-101 Pentaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-118 Pentaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-138 Hexaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-153 Hexaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	PCB-180 Heptaklorbifenyl	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Dimetylfталat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Dietylfталat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Di-n-butylfталat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Bensylbutylfталat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Bis(2-etylhexyl)adipat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Di-(2-etylhexyl)fталat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Di-n-oktylfталat	< 0.1		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Alifatiska kolväten	< 20		mg/kg TS
GC-MS, egen metod (*)	Totalt extr. org. material	< 100		mg/kg TS

(\*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) -SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2017-02-20

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
 Laboratoriechef

Kontrollnr 1616 8126 9558 3974

Kopia sänds till

leo.regazzoni@wspgroup.se



## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006  
Provning  
ISO/IEC 17025



## RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046280

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3656

Arenavägen 7

121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10239831/Nobelberget	
Konsult/ProjNr : Helena Furst	
Provtyp : Mark	

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2017-02-07	Ankomstdatum : 2017-02-07
Provets märkning : 003 SP17W64BS1	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.0-0.0 m	
Provtagare : Anders Strömberg	

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	95.9	± 9.59	%
SS-ISO 16772-1:2004	Kvicksilver, Hg	7.0	± 1.8	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	< 10	± 4.5	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) - SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)





## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
 ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006  
 Provning  
 ISO/IEC 17025



## RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046280

Uppdragsgivare

WSP Environmental  
 Mark och vatten 3656

Arenavägen 7  
 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 10239831/Nobelberget  
 Konsult/ProjNr : Helena Furst  
 Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2017-02-07	Ankomstdatum	: 2017-02-07
Provets märkning	: 003 SP17W64BS1	Ankomsttidpunkt	: 2150
Provtagningsdjup	: 0.0-0.0 m		
Provtagare	: Anders Strömberg		

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Chrysen/Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H, summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH, summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH, summa övriga	< 0.3		mg/kg TS

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) - SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2017-02-13

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
 Laboratoriefchef

Kontrollnr 1916 8023 9656 3572

Kopia sänds till

leo.regazzoni@wspgroup.se



## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006  
 Provning  
 ISO/IEC 17025



## RAPPORT

Sida 1 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046277

Uppdragsgivare

WSP Environmental

Mark och vatten 3656

Arenavägen 7

121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

Projekt	Mark
Projekt : 10239831/Nobelberget	
Konsult/ProjNr : Helena Furst	
Provtyp : Mark	

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2017-02-07	Ankomstdatum : 2017-02-07
Provets märkning : 002 SP17W66BS1	Ankomsttidpunkt : 2150
Provtagningsdjup : 0.0-0.0 m	
Provtagare : Anders Strömberg	

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	93.7	± 9.37	%
SS-ISO 16772-1:2004	Kvicksilver, Hg	4.1	± 1.0	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Alifater > C16-C35	130	± 33	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylen	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Naftalen	0.16	± 0.032	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	0.16		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fenantren	0.14	± 0.028	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoranten	0.060	± 0.012	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Pyren	0.049	± 0.0098	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.25		mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(b)fluoranten	0.044	± 0.0090	mg/kg TS

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) - SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)



## ALcontrol AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28  
ORG.NR 556152-0916 · STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006  
Provning  
ISO/IEC 17025



## RAPPORT

Sida 2 (2)

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

## Rapport Nr 17046277

Uppdragsgivare

WSP Environmental  
Mark och vatten 3656

Arenavägen 7  
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

## Avser

## Projekt

## Mark

Projekt : 10239831/Nobelberget  
Konsult/ProjNr : Helena Furst  
Provtyp : Mark

## Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2017-02-07      Ankomstdatum : 2017-02-07  
Provets märkning : 002 SP17W66BS1      Ankomsttidpunkt : 2150  
Provtagningsdjup : 0.0-0.0 m  
Provtagare : Anders Strömberg

## Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
GC-MS, egen metod	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Benso(ghi)perylen	0.15	± 0.030	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Chrysen/Trifenylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Dibenso(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
GC-MS, egen metod	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H, summa	0.19		mg/kg TS
Beräknad	PAH, summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH, summa övriga	0.56		mg/kg TS

Analys av metaller och fosfor: uppslutet med kungsvatten (återloppskokning) - SS-EN 16174:2012.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor  $k = 2$ . Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2017-02-13

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh  
Laboratoriechef

Kontrollnr 2281 6722 9957 3076

Kopia sänds till

leo.regazzoni@wspgroup.se

# Rapport

# L1703384

Sida 1 (2)

2E986CN19AP



Ankomstdatum **2017-02-10**  
 Utfärdad **2017-02-20**

**Eurofins Pegasuslab AB**  
**Stefan Eriksson**  
**Pegasus Lab.**  
**Box 97**  
**751 03 Uppsala**

Projekt **KST 935**

## Analys: A6C

Er beteckning	<b>177-2017-02080964</b>				
	17W60PL1 Panncentralen				
Labnummer	U11291782				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02080965</b>				
	17W60PL2 Panncentralen				
Labnummer	U11291783				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02080966</b>				
	17W60PL3 Byggnad 40				
Labnummer	U11291784				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02080967</b>				
	17W60PL4 Byggnad 40				
Labnummer	U11291785				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02080968</b>				
	17W60PL5 Byggnad 40				
Labnummer	U11291786				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI



Metod	
1	Lakning av provet har gjorts med 10 ml HNO <sub>3</sub> /HCl 1:1 över natt..  Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.

Godkännare	
EVRI	Evy Rickefors

Utf <sup>1</sup>	
G	AFS

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

**Provsvar till**

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Leo Regazzoni  
Arenavägen 11  
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

**Faktura till**

WSP Sverige AB  
Faktura  
FE 711  
838 74 FRÖSÖN

**RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER**

*Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.*

<b>Objekt</b>	10239831 - Nobelberget
<b>Provnummer (5 st)</b>	177-2017-02080964 - 177-2017-02080968
<b>Ansvarig provtagare</b>	Leo Regazzoni
<b>Provtagningsdatum</b>	2017-02-01
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2017-02-08
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00032814

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-23

Rapportkod: AR-17-LU-002303-01

## Provkommentarer

Objekt: 10239831 - Nobelberget

**177-2017-02080964. 17W60PL1. Riktad.** Panncentralen  
För resultat se bifogad rapport. Provtagen luftvolym 13,83 liter. Beräknad halt < 1,5 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02080965. 17W60PL2. Riktad.** Panncentralen  
För resultat se bifogad rapport. Provtagen luftvolym 13,70 liter. Beräknad halt < 1,5 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02080966. 17W60PL3. Riktad.** Byggnad 40  
För resultat se bifogad rapport. Provtagen luftvolym 14,42 liter. Beräknad halt < 1,4 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02080967. 17W60PL4. Riktad.** Byggnad 40  
För resultat se bifogad rapport. Provtagen luftvolym 15,09 liter. Beräknad halt < 1,4 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02080968. 17W60PL5. Riktad.** Byggnad 40  
För resultat se bifogad rapport. Provtagen luftvolym 13,68 liter. Beräknad halt < 1,5 µg/m<sup>3</sup>.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-23

Rapportkod: AR-17-LU-002303-01



**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.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-23

Rapportkod: AR-17-LU-002303-01

**Provsvar till**

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Leo Regazzoni  
Arenavägen 11  
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

**Faktura till**

WSP Sverige AB  
Faktura  
FE 711  
838 74 FRÖSÖN

**RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER**

*Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.*

<b>Objekt</b>	10239831 - Nobelberget
<b>Provnummer (6 st)</b>	177-2017-02081097 - 177-2017-02081102
<b>Ansvarig provtagare</b>	Leo Regazzoni
<b>Provtagningsdatum</b>	2017-02-01
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2017-02-08
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00032823

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Maria Nilsson, Kemist 2017-02-21

Rapportkod: AR-17-LU-002184-01

## Resultatsammanställning

Tolkningar och bedömningar omfattas inte av ackrediteringen.

**Objekt:** 10239831 - Nobelberget

## Provkommentarer

Panncentralen

**177-2017-02081097. 17W60PL1. Riktad. Kemisk luftanalys PAH, riktad**  
Naftalen har påvisats i provet.

Panncentralen

**177-2017-02081098. 17W60PL2. Riktad. Kemisk luftanalys PAH, riktad**  
Naftalen har påvisats i provet.

Utomhus

**177-2017-02081099. 17W28. Riktad. Kemisk luftanalys PAH, riktad**  
Naftalen har påvisats i provet.

Byggnad 40

**177-2017-02081100. 17W60PL3. Riktad. Kemisk luftanalys PAH, riktad**  
Naftalen har påvisats i provet.

Byggnad 40

**177-2017-02081101. 17W60PL4. Riktad. Kemisk luftanalys PAH, riktad**  
Naftalen har påvisats i provet.

Byggnad 40

**177-2017-02081102. 17W60PL5. Riktad. Kemisk luftanalys PAH, riktad**  
Naftalen och kresoler har påvisats i provet.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Maria Nilsson, Kemist 2017-02-21

Rapportkod: AR-17-LU-002184-01

## Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000) (LU<sup>1</sup>)

Objekt: 10239831 - Nobelberget

Provrnr	Provmärkning	Luftvolym (liter) <sup>2</sup>
177-2017-02081097	17W60PL1. Riktad	13
177-2017-02081098	17W60PL2. Riktad	12
177-2017-02081099	17W28. Riktad	11
177-2017-02081100	17W60PL3. Riktad	12

	177-2017-02081097 Halt (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	177-2017-02081098 Halt (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	177-2017-02081099 Halt (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	177-2017-02081100 Halt (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>
naftalen	0.13	0.21	0.86	0.13
bifenyl	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
acenaftalen	< 0.038	< 0.042	Störd	< 0.040
acenaften	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
dibensofuran	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
9H-fluoren	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
fenantren	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
antracen	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
fluoranten	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
pyren	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
benso(g,h,i)perylene	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
benso(a)antracen	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
krysen	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
benso(b)fluoranten	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
benso(k)fluoranten	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
benso(a)pyren	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
dibenso(a,h)antracen	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
2,6-dikloranisol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
2,4,6-trikloranisol	< 0.15	< 0.17	< 0.18	< 0.16
2,4,6-triklorfenol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
2,4,5-triklorfenol	< 0.15	< 0.17	< 0.18	< 0.16
2,3,5- och 2,3,6-trikloranisol	< 0.15	< 0.17	< 0.18	< 0.16
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.038	< 0.042	< 0.045	< 0.040
pentakloranisol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
o-kresol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081
m- och p-kresol	< 0.076	< 0.084	< 0.090	< 0.081

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

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Maria Nilsson, Kemist 2017-02-21

Rapportkod: AR-17-LU-002184-01

## Analysresultat

PAH - luftanalys (SS-ISO 12884:2000) (LU<sup>1</sup>)

Objekt: 10239831 - Nobelberget

Provnr	Provmärkning	Luftvolym (liter) <sup>2</sup>	
177-2017-02081101	17W60PL4. Riktad	13	
177-2017-02081102	17W60PL5. Riktad	12	
	<b>177-2017-02081101</b>	<b>177-2017-02081102</b>	
	<b>Halt (µg/m<sup>3</sup>)<sup>2</sup></b>	<b>Halt (µg/m<sup>3</sup>)<sup>2</sup></b>	
naftalen	0.40	0.47	
bifenyl	< 0.079	< 0.083	
acenaftylen	< 0.039	< 0.042	
acenaften	< 0.079	< 0.083	
dibensofuran	< 0.039	< 0.042	
9H-fluoren	< 0.039	< 0.042	
fenantren	< 0.039	< 0.042	
antracen	< 0.079	< 0.083	
fluoranten	< 0.039	< 0.042	
pyren	< 0.039	< 0.042	
benso(g,h,i)perylene	< 0.079	< 0.083	
benso(a)antracen	< 0.039	< 0.042	
krysen	< 0.039	< 0.042	
benso(b)fluoranten	< 0.079	< 0.083	
benso(k)fluoranten	< 0.079	< 0.083	
benso(a)pyren	< 0.079	< 0.083	
indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.079	< 0.083	
dibenso(a,h)antracen	< 0.079	< 0.083	
2,6-dikloranisol	< 0.079	< 0.083	
2,4,6-trikloranisol	< 0.16	< 0.17	
2,4,6-triklorfenol	< 0.079	< 0.083	
2,4,5-triklorfenol	< 0.16	< 0.17	
2,3,5- och 2,3,6-trikloranisol	< 0.16	< 0.17	
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	< 0.079	< 0.083	
2,3,4,6-tetraklorfenol	< 0.079	< 0.083	
2,3,4,5- och 2,3,5,6-tetraklorfenol	< 0.079	< 0.083	
2,3,4,5-tetrakloranisol	< 0.039	< 0.042	
pentakloranisol	< 0.079	< 0.083	
o-kresol	< 0.079	< 0.083	
m- och p-kresol	< 0.079	0.11	

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

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Maria Nilsson, Kemist 2017-02-21

Rapportkod: AR-17-LU-002184-01

## 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.

**Vid förfrågan om denna analysrapport ring 010-490 82 50 (vxl), begär Kemisupport.**

<sup>1</sup>Utförande laboratorium LU=Eurofins Pegasuslab AB

<sup>2</sup>Resultat beräknat från kunduppgift

### Utökad mätosäkerhet (95% konfidensintervall) och kemiska ackrediterade analysresultat

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2017-02081097 (ng/prov)	177-2017-02081098 (ng/prov)	177-2017-02081099 (ng/prov)	177-2017-02081100 (ng/prov)
naftalen	20	1.7	2.5	9.6	1.6
bifenyl	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
acenaftilen	20	< 0.50	< 0.50	störd	< 0.50
acenaften	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
dibensofuran	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
9H-fluoren	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
fenantren	20	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
antracen	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
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-cd)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	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
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	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0
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	< 1.0	< 1.0	< 1.0
m- och p-kresol	20	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Maria Nilsson, Kemist 2017-02-21

Rapportkod: AR-17-LU-002184-01

PAH-analys	Mäto. (%)	177-2017-02081101 (ng/prov)	177-2017-02081102 (ng/prov)
naftalen	20	5.1	5.7
bifenyl	20	< 1.0	< 1.0
acenaftylen	20	< 0.50	< 0.50
acenaften	20	< 1.0	< 1.0
dibensofuran	20	< 0.50	< 0.50
9H-fluoren	20	< 0.50	< 0.50
fenantren	20	< 0.50	< 0.50
antracen	20	< 1.0	< 1.0
fluoranten	30	< 0.50	< 0.50
pyren	30	< 0.50	< 0.50
benso(g,h,i)perylen	40	< 1.0	< 1.0
benso(a)antracen	30	< 0.50	< 0.50
krysen	30	< 0.50	< 0.50
benso(b)fluoranten	30	< 1.0	< 1.0
benso(k)fluoranten	40	< 1.0	< 1.0
benso(a)pyren	40	< 1.0	< 1.0
indeno(1,2,3-cd)pyren	50	< 1.0	< 1.0
dibenso(a,h)antracen	50	< 1.0	< 1.0
2,6-dikloranisol	20	< 1.0	< 1.0
2,4,6-triklorfenol	30	< 1.0	< 1.0
2,4,5-triklorfenol	30	< 2.0	< 2.0
2,4,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0
2,3,5- och 2,3,6-trikloranisol	20	< 2.0	< 2.0
2,3,4,6- och 2,3,5,6-tetrakloranisol	20	< 1.0	< 1.0
2,3,4,5-tetrakloranisol	20	< 0.50	< 0.50
pentakloranisol	20	< 1.0	< 1.0
o-kresol	20	< 1.0	< 1.0
m- och p-kresol	20	< 1.0	1.4

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Maria Nilsson, Kemist 2017-02-21

Rapportkod: AR-17-LU-002184-01



**Provsvar till**

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Leo Regazzoni  
Arenavägen 11  
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

**Faktura till**

WSP Sverige AB  
Faktura  
FE 711  
838 74 FRÖSÖN

**RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER**

*Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.*

<b>Objekt</b>	10239831 - Nobelberget
<b>Provnummer (5 st)</b>	177-2017-02080978 - 177-2017-02080982
<b>Ansvarig provtagare</b>	Leo Regazzoni
<b>Provtagningsdatum</b>	2017-02-01
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2017-02-08
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00032815

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-20

Rapportkod: AR-17-LU-002090-01

## Analysresultat

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

**Objekt:** 10239831 - Nobelberget

Provrnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2017-02080978	17W60PL1. Riktad Panncentralen	12 liter
177-2017-02080979	17W60PL2. Riktad Panncentralen	12 liter

Substans	177-2017-02080978	177-2017-02080979	Metod	Mätosäkerhet(%)	Ort
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )			
>C6-C10	<430	<420	GC-FID	±20	Vejen
>C10-C25	<430	<420	GC-FID	±20	Vejen
>C6-C25 Sum	#	#	GC-FID	±20	Vejen
Bensen	<0.43	<0.42	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	<4.3	<4.2	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
C9-aromater	<2.6	<2.5	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	<2.6	<2.5	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Triklöretylen	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklöretylen	<0.86	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	<0.34	<0.34	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.34	<0.34	GC-MS	±24	Vejen
trans-1,2-dikloreten	<0.34	<0.34	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	<0.34	<0.34	GC-MS	±28	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.34	<0.34	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	<0.086	<0.084	GC-MS	±20	Vejen
Kloreten**	<2.6	<2.5	GC-MS	±30	Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-20

Rapportkod: AR-17-LU-002090-01

## Analysresultat

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

**Objekt:** 10239831 - Nobelberget

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2017-02080980	17W60PL3. Riktad Byggnad 40	12 liter
177-2017-02080981	17W60PL4. Riktad Byggnad 40	12 liter

Substans	177-2017-02080980		177-2017-02080981		Metod	Mätosäkerhet(%)	Ort
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )			
>C6-C10	<420	<420	<420	<420	GC-FID	±20	Vejen
>C10-C25	<420	<420	<420	<420	GC-FID	±20	Vejen
>C6-C25 Sum	#	#	#	#	GC-FID	±20	Vejen
Bensen	<0.42	<0.42	<0.42	<0.42	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	<4.2	<4.2	<4.2	<4.2	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	<0.83	1.8	<0.83	1.8	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	<0.83	2.7	<0.83	2.7	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	<0.83	7.2	<0.83	7.2	GC-MS	±20	Vejen
C9-aromater	<2.5	11	<2.5	11	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	<0.83	<0.84	<0.83	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	<0.83	<0.84	<0.83	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	<0.83	<0.84	<0.83	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Trikloretylen	<0.83	<0.84	<0.83	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloretylen	<0.83	<0.84	<0.83	<0.84	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	<0.33	<0.34	<0.33	<0.34	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.33	<0.34	<0.33	<0.34	GC-MS	±24	Vejen
trans-1,2-dikloreten	<0.33	<0.34	<0.33	<0.34	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	<0.33	<0.34	<0.33	<0.34	GC-MS	±28	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.33	<0.34	<0.33	<0.34	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	<0.083	<0.091	<0.083	<0.091	GC-MS	±20	Vejen
Kloreten**	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	GC-MS	±30	Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-20

Rapportkod: AR-17-LU-002090-01

## Analysresultat

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

Objekt: 10239831 - Nobelberget

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2017-02080982	17W60PL5. Riktad Byggnad 40	12 liter

Substans	177-2017-02080982		Metod	Mätosäkerhet(%)	Ort
		(µg/m <sup>3</sup> )			
>C6-C10	<430		GC-FID	±20	Vejen
>C10-C25	<430		GC-FID	±20	Vejen
>C6-C25 Sum	#		GC-FID	±20	Vejen
Bensen	<0.43		GC-MS	±20	Vejen
Toluen	<4.3		GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	<0.86		GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	<0.86		GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	<0.86		GC-MS	±20	Vejen
C9-aromater	<2.6		GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	<2.6		GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	1.4		GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Triklorethan	<0.86		GC-MS	±20	Vejen
Tetraklorometan	<0.86		GC-MS	±20	Vejen
Trikloretylen	4.5		GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloretylen	1.6		GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	<0.34		GC-MS	±30	Vejen
1,1-Diklorethan	<0.34		GC-MS	±24	Vejen
trans-1,2-diklorethan	<0.34		GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Diklorethan	<0.34		GC-MS	±28	Vejen
1,1-Diklorethan	<0.34		GC-MS	±20	Vejen
1,2-Diklorethan	<0.086		GC-MS	±20	Vejen
Klorethan**	<2.6		GC-MS	±30	Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

## 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

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-20

Rapportkod: AR-17-LU-002090-01

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Stefan Eriksson, Kemiingenjör 2017-02-20

Rapportkod: AR-17-LU-002090-01



Ankomstdatum **2017-03-01**  
 Utfärdad **2017-03-07**

**Eurofins Pegasuslab AB**  
**Stefan Eriksson**  
**Pegasus Lab.**  
**Box 97**  
**751 03 Uppsala**

Projekt **Kst 935**

## Analys: A6C

Er beteckning	<b>177-2017-02240748</b>				
	17W50IL1 Panncentralen				
Labnummer	U11296759				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02240749</b>				
	17W50IL2 Panncentralen				
Labnummer	U11296760				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02240750</b>				
	17W50IL3 Byggnad 40				
Labnummer	U11296761				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02240751</b>				
	17W50IL4 Byggnad 40				
Labnummer	U11296762				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02240752</b>				
	17W50IL5 Byggnad 40				
Labnummer	U11296763				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI

Er beteckning	<b>177-2017-02240753</b>				
	17W50UL1 Utomhusluft				
Labnummer	U11296764				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Hg*	<0.02	µg tot	1	G	EVRI



	Metod
1	Lakning av provet har gjorts med 10 ml HNO <sub>3</sub> /HCl 1:1 över natt..  Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.

	Godkännare
EVRI	Evy Rickefors

	Utf <sup>1</sup>
G	AFS

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

**Provsvar till**

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Leo Regazzoni  
Arenavägen 11  
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

**Faktura till**

WSP Sverige AB  
Faktura  
FE 711  
838 74 FRÖSÖN

**RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER**

*Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.*

<b>Objekt</b>	10239831 - Nobelberget
<b>Provnummer (6 st)</b>	177-2017-02240748 - 177-2017-02240753
<b>Ansvarig provtagare</b>	Leo Regazzoni
<b>Provtagningsdatum</b>	2017-02-07
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2017-02-23
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00033557

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2017-03-08

Rapportkod: AR-17-LU-002910-01



## Provkommentarer

**Objekt:** 10239831 - Nobelberget

**177-2017-02240748. 17W50IL1. Panncentralen**

För mätresultat se bifogad mät rapport 177-2017-02240748-0753\_2FIYC6FWJEA.pdf. Provtagen luftvolym 84,0 liter (kundens uppgift). Halten kvicksilver (gas) i luftprovet beräknas till < 0,24 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02240749. 17W50IL2. Panncentralen**

För mätresultat se bifogad mät rapport 177-2017-02240748-0753\_2FIYC6FWJEA.pdf. Provtagen luftvolym 107,5 liter (kundens uppgift). Halten kvicksilver (gas) i luftprovet beräknas till < 0,19 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02240750. 17W50IL3. Byggnad 40**

För mätresultat se bifogad mät rapport 177-2017-02240748-0753\_2FIYC6FWJEA.pdf. Provtagen luftvolym 97,7 liter (kundens uppgift). Halten kvicksilver (gas) i luftprovet beräknas till < 0,21 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02240751. 17W50IL4. Byggnad 40**

För mätresultat se bifogad mät rapport 177-2017-02240748-0753\_2FIYC6FWJEA.pdf. Provtagen luftvolym 108,9 liter (kundens uppgift). Halten kvicksilver (gas) i luftprovet beräknas till < 0,19 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02240752. 17W50IL5. Byggnad 40**

För mätresultat se bifogad mät rapport 177-2017-02240748-0753\_2FIYC6FWJEA.pdf. Provtagen luftvolym 83,8 liter (kundens uppgift). Halten kvicksilver (gas) i luftprovet beräknas till < 0,24 µg/m<sup>3</sup>.

**177-2017-02240753. 17W50UL1. Utomhusluft**

För mätresultat se bifogad mät rapport 177-2017-02240748-0753\_2FIYC6FWJEA.pdf. Provtagen luftvolym 128,3 liter (kundens uppgift). Halten kvicksilver (gas) i luftprovet beräknas till < 0,16 µg/m<sup>3</sup>.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2017-03-08

Rapportkod: AR-17-LU-002910-01

**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.

WSP Sverige AB  
Att: Inger Johansson  
Arenavägen 7  
121 88 Stockholm-Globen

**Rapportnummer** AG2017-6835

**Ankomstdatum:** 2017-02-17

### Uppdragets omfattning

Bestämning av halten TGM (total gaseous mercury) i inomhusluft samt en referenspunkt utomhus.

### Resultat

Uppmätta halter: Tabell 1

Metoder, mätområden och mätosäkerheter: Tabell 2

Provtagning inklusive temperaturmätning är utförd av WSP. Mätresultaten förutsätter att IVL:s provtagningsinstruktioner har följts och att korrekt information lämnats på provtagningsprotokollen.

Göteborg 2017-03-10

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

*Metodbehörig*



Ulla Hageström

*Gruppchef*

*Rapportgranskare*



Pernilla Bengtsson

*Tekniskt ansvarig*

Utdrag från denna rapport får endast återges om IVL Svenska Miljöinstitutet AB tydligt anges som källa och data inte förändras.

Tabell 1: Uppmätta halter av TGM (total gaseous mercury) AG20017-6835

Provtagningsplats	Provtagning start	Provtagning stopp	Halt TGM ng/m <sup>3</sup> *NTP	Anmärkningar
17W50IL1	2017-02-07 14:30	2017-02-16 09:30	7.1	
17W50IL2	2017-02-07 14:45	2017-02-16 09:35	4.8	Ingen temp angiven, uppskattad utifrån övriga prover
17W50IL3	2017-02-07 15:20	2017-02-16 09:40	5.9	
17W50IL4	2017-02-07 15:10	2017-02-16 09:45	11	
17W50IL5	2017-02-07 15:05	2017-02-16 09:45	11	
17W70UL1	2017-02-07 14:55	2017-02-16 09:50	1.3	

Panncentralen  
Panncentralen  
Byggnad 40  
Byggnad 40  
Byggnad 40  
Utomhusluft

\*NTP Standard Temperature and Pressure 0°C och 1013 hPa

Tabell 2: Metoder, mätosäkerheter och mätområden

Metod	Detektionsgräns
IVL:s metod Bestämning av totalkvicksilver i luft med diffusiv provtagning, 8 timmars mätning	0,4 ng/m <sup>3</sup>

**Provsvar till**

WSP Env. F.O. Exploatering - Stockholm  
Globen [3656]  
Leo Regazzoni  
Arenavägen 11  
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN

**Faktura till**

WSP Sverige AB  
Faktura  
FE 711  
838 74 FRÖSÖN

**RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER**

*Denna rapport med bilagor får endast återges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.*

<b>Objekt</b>	10239831 - Nobelberget
<b>Provnummer (6 st)</b>	177-2017-02240784 - 177-2017-02240789
<b>Ansvarig provtagare</b>	Leo Regazzoni
<b>Provtagningsdatum</b>	2017-02-07
<b>Ankomst till laboratoriet</b>	2017-02-23
<b>Analysansvarig</b>	Eurofins Pegasuslab AB
<b>Uppdragsnummer</b>	EUSEUP-00033558

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.  
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2017-03-07

Rapportkod: AR-17-LU-002792-01

## Analysresultat

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

**Objekt:** 10239831 - Nobelberget

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2017-02240784	17W50IL1 Panncentralen	41 liter
177-2017-02240785	17W50IL2 Panncentralen	48 liter

Substans	177-2017-02240784	177-2017-02240785	Metod	Mätosäkerhet(%)	Ort
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )			
>C6-C10	180	<100	GC-FID	±20	Vejen
>C10-C25	180	<100	GC-FID	±20	Vejen
>C6-C25 Sum	360	#	GC-FID	±20	Vejen
Bensen	2.3	1.2	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	19	1.1	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	4.2	0.32	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	5.3	0.34	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	14	1.0	GC-MS	±20	Vejen
C9-aromater	14	1.1	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	0.98	<0.62	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	<0.25	<0.21	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	<0.25	<0.21	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	0.44	0.37	GC-MS	±20	Vejen
Triklöretylen	<0.25	<0.21	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklöretylen	<0.25	<0.21	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	<0.099	<0.083	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.099	<0.083	GC-MS	±24	Vejen
trans-1,2-dikloreten	<0.099	<0.083	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	<0.099	<0.083	GC-MS	±28	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.099	<0.083	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	<0.20	<0.18	GC-MS	±20	Vejen
Kloreten**	<0.74	<0.62	GC-MS	±30	Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2017-03-07

Rapportkod: AR-17-LU-002792-01

## Analysresultat

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

Objekt: 10239831 - Nobelberget

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2017-02240786	17W50IL3 Byggnad 40	47 liter
177-2017-02240787	17W50IL4 Byggnad 40	48 liter

Substans	177-2017-02240786		177-2017-02240787		Metod	Mätosäkerhet(%)	Ort
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )			
>C6-C10	<110	<100			GC-FID	±20	Vejen
>C10-C25	<110	<100			GC-FID	±20	Vejen
>C6-C25 Sum	#	#			GC-FID	±20	Vejen
Bensen	0.31	0.31			GC-MS	±20	Vejen
Toluen	<1.1	<1			GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	<0.21	<0.21			GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	<0.21	<0.21			GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.31	0.29			GC-MS	±20	Vejen
C9-aromater	<0.64	<0.63			GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	<0.64	<0.63			GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	<0.21	<0.21			GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	<0.21	<0.21			GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	0.40	0.39			GC-MS	±20	Vejen
Trikloretylen	<0.21	<0.21			GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloretylen	<0.21	<0.21			GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	<0.085	<0.083			GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.085	<0.083			GC-MS	±24	Vejen
trans-1,2-dikloreten	<0.085	<0.083			GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	<0.085	<0.083			GC-MS	±28	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.085	<0.083			GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	<0.10	<0.094			GC-MS	±20	Vejen
Kloreten**	<0.64	<0.63			GC-MS	±30	Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2017-03-07

Rapportkod: AR-17-LU-002792-01



## Analysresultat

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

Objekt: 10239831 - Nobelberget

Provnr	Provmärkning	Luftvolym <sup>1</sup>
177-2017-02240788	17W50IL5 Byggnad 40	41 liter
177-2017-02240789	17W50UL1 Utomhusluft	53 liter

Substans	177-2017-02240788 177-2017-02240789		Metod	Mätosäkerhet(%)	Ort
	(µg/m <sup>3</sup> )	(µg/m <sup>3</sup> )			
>C6-C10	<120	<95	GC-FID	±20	Vejen
>C10-C25	<120	<95	GC-FID	±20	Vejen
>C6-C25 Sum	#	#	GC-FID	±20	Vejen
Bensen	0.30	1.3	GC-MS	±20	Vejen
Toluen	<1.2	0.97	GC-MS	±20	Vejen
Etylbensen	<0.25	<0.19	GC-MS	±20	Vejen
o-Xylen	<0.25	<0.19	GC-MS	±20	Vejen
m/p-Xylen	0.35	0.43	GC-MS	±20	Vejen
C9-aromater	0.80	<0.57	GC-MS	±20	Vejen
C10-aromater	<0.74	<0.57	GC-MS	±20	Vejen
Kloroform	<0.25	<0.19	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	<0.25	<0.19	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	0.31	0.37	GC-MS	±20	Vejen
Trikloretylen	<0.25	<0.19	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloretylen	<0.25	<0.19	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	<0.099	<0.076	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.099	<0.076	GC-MS	±24	Vejen
trans-1,2-dikloreten	<0.099	<0.076	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	<0.099	<0.076	GC-MS	±28	Vejen
1,1-Dikloreten	<0.099	<0.076	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	<0.090	<0.18	GC-MS	±20	Vejen
Kloreten**	<0.74	<0.57	GC-MS	±30	Vejen

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

# : Ingen parameter påvisad.

\*\* : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2017-03-07

Rapportkod: AR-17-LU-002792-01

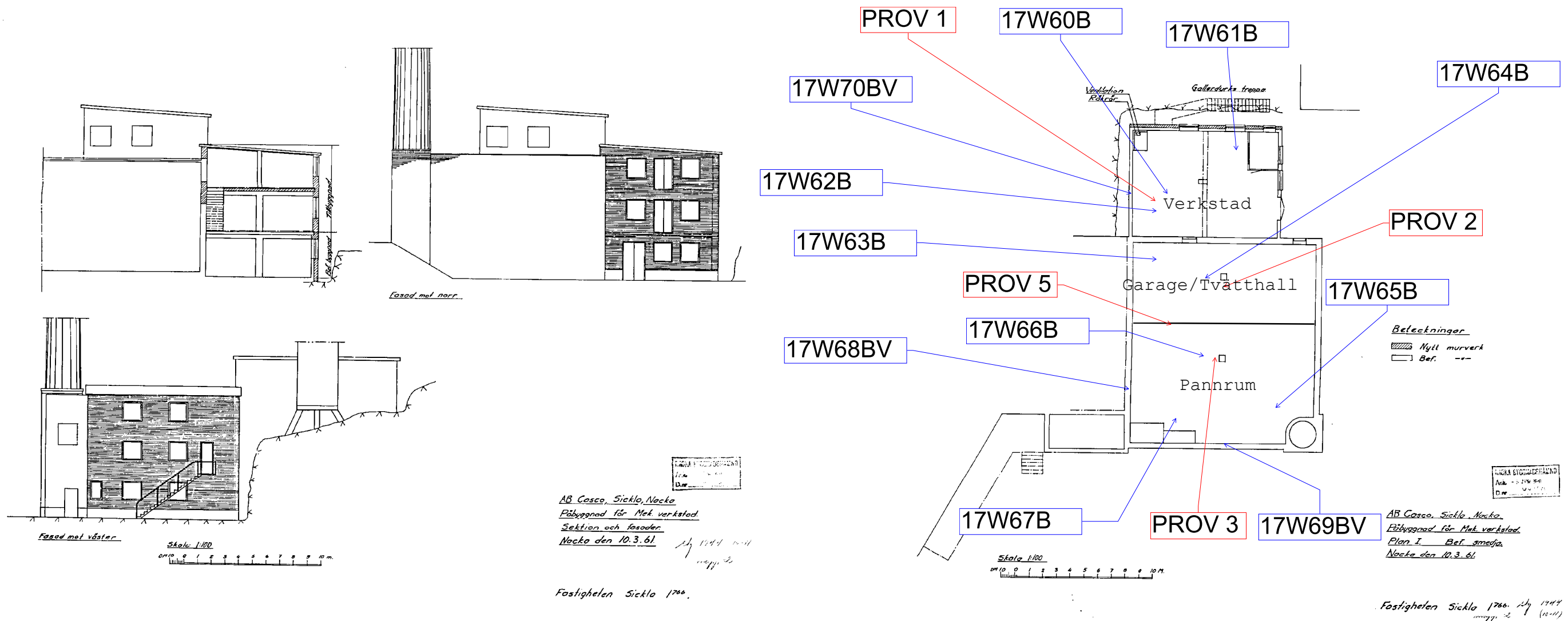
**ANSVAR**

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.

\*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen



RITNING N501 Provtagningspunkter betong och jord, oktober 2016 och februari 2017  
 Uppdragsnummer: 10239831, Sicklaön 83:33 Nobelberget, Panncentralen

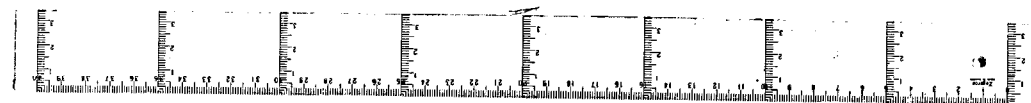


Samlingsprov (ca 0-20 mm)  
 (5) 17W71B (60-61, 62)  
 (6) 17W72B (63 och 64)  
 (7) 17W73B (65, 66, 67)

Förklaring  
 Prov 1, 2, 3 och 5 är tagna oktober 2016  
 Prover märkta B är i betong  
 Prover märkta BV är i vägg

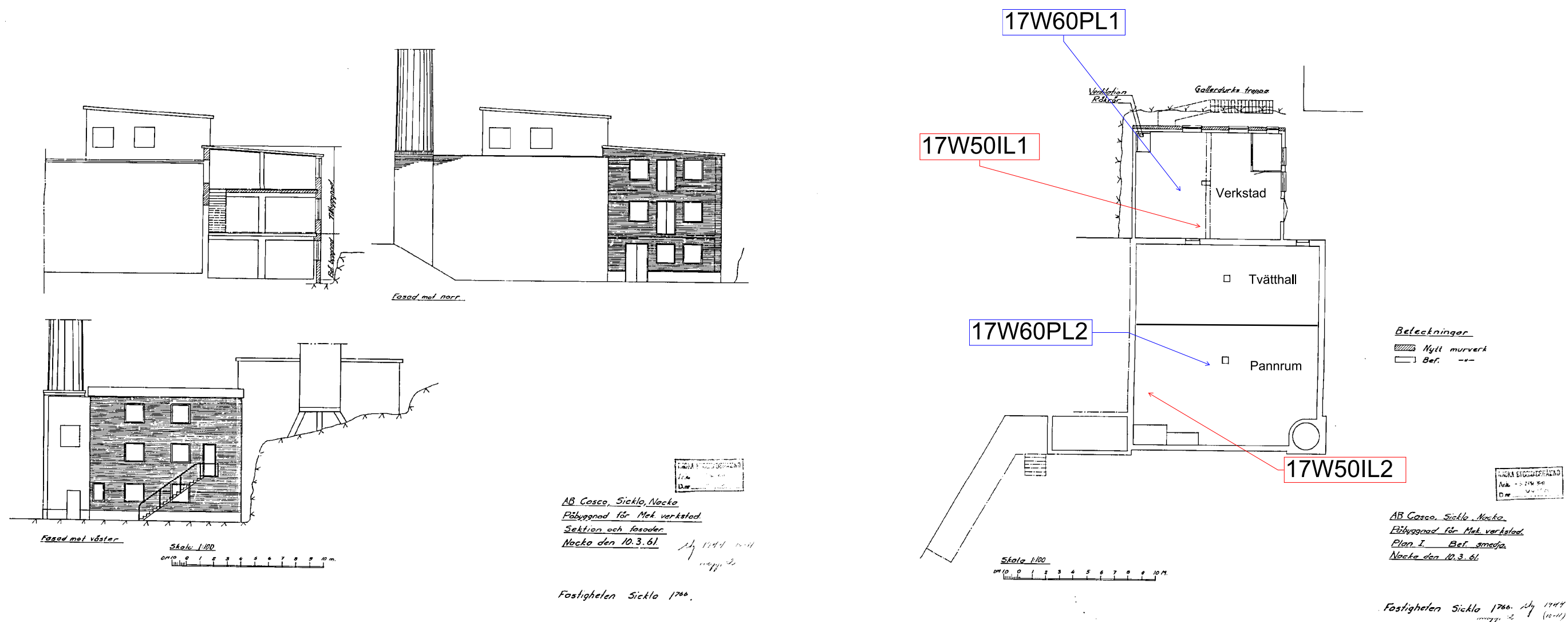
Provtagningspunkternas placering är ungefärlig





# RITNING N502 Provtagningspunkter porgas och luft, februari 2017

Uppdragsnummer: 10239831, Sicklaön 83:33, Nobelberget, Panncentralen



## Förklaring

Provtagning av porgas och inomhusluft är taget med aktiv pumpning. Provpunkternas placering är ungefärlig. (+/- 50 cm)  
PL = betyder provtagning av porgas under betongplatta  
IL = betyder provtagning i inomhusluft

