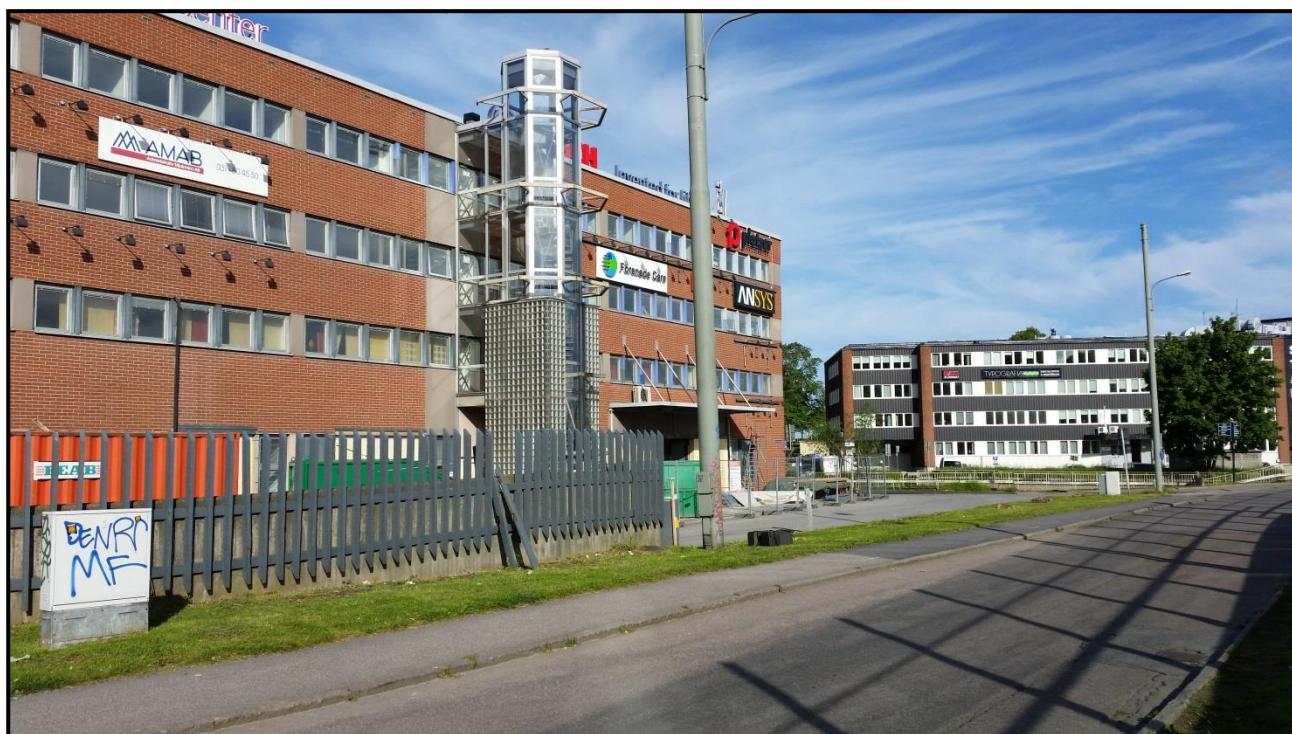




# Gårda 1:15, Göteborg

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

2015-10-12

**Gårda 1:15, Göteborg**

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

2015-10-12

Beställare: PEAB Sverige AB  
Anders Personsgatan 2  
401 80 Göteborg

Beställarens representant: Johan Larsen

Konsult: Norconsult AB  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Uppdragsledare Katarina Holmgren  
Handläggare Anna Norén

Uppdragsnr: 104 07 72

Filnamn och sökväg: n:\104\07\1040772\5 arbetsmaterial\01 dokument\n\2015-09-03 pm mtmu gårda 1 15.docx

Kvalitetsgranskad av: Katarina Holmgren

Tryck: Norconsult AB

# Innehållsförteckning

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Sammanfattning .....                          | 5  |
| 1 Uppdrag och syfte .....                     | 7  |
| 2 Bakgrund.....                               | 8  |
| 2.1 Områdesbeskrivning .....                  | 8  |
| 2.2 Verksamhetsbeskrivning och historik ..... | 9  |
| 3 Potentiella föroreningar .....              | 10 |
| 3.1 Fyllnadsmassor.....                       | 10 |
| 3.2 Asfalt .....                              | 10 |
| 4 Riskbedömning och riktvärden .....          | 10 |
| 4.1 Generella riktvärden för jord.....        | 11 |
| 4.2 Riktlinjer för hantering av asfalt.....   | 11 |
| 5 Undersökning .....                          | 12 |
| 5.1 Fältundersökning .....                    | 12 |
| 5.2 Laboratorieanalyser .....                 | 12 |
| 6 Resultat – Utvärdering.....                 | 13 |
| 6.1 Fältundersökning .....                    | 13 |
| 6.2 Utvärdering av analysresultat.....        | 14 |
| 7 Slutsats och rekommendationer .....         | 15 |
| Referenser.....                               | 16 |

## Bilagor

|                 |                                  |
|-----------------|----------------------------------|
| <b>Bilaga 1</b> | Situations- och provtagningsplan |
| <b>Bilaga 2</b> | Fältprotokoll                    |
| <b>Bilaga 3</b> | Sammanställning analysresultat   |
| <b>Bilaga 4</b> | Laboratoriets analysrapporter    |



## Sammanfattning

Norconsult AB (Norconsult) har fått i uppdrag av Peab Sverige AB (Peab) att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning av fastighet Gårda 1:15. På fastigheten står det idag ett kontorshus som ska byggas på med cirka 12 våningar. Syftet med markundersökningen var att undersöka eventuell förekomst av föroreningar i mark inför framtida markarbeten i samband med byggnation.

Med hänsyn till markanvändningen bedöms området enligt Naturvårdsverkets riktlinjer kunna klassificeras som Mindre Känslig Markanvändning (MKM).

Provtagningsplanen togs fram med syfte att täcka in de delar som är i anslutning till nybyggnationen. Vid provtagningen fick samtliga provtagningspunkter flyttas eftersom det under markytan fanns ett garage samt flertalet ledningsgator för vatten, el och gas. Två provpunkter fick därför placeras strax norr om fastighet Gårda 1:15.

Området består generellt av fyllnadsmassor ned till ca 2- 3 meters djup. I samtliga provpunkter påträffades fyllnadsmaterial med inslag av tegel.

Väster om befintlig byggnad har inga föroreningar påträffats och Norconsult anser att detta område kan betraktas som icke förorenat.

I en provpunkt norr om fastighet Gårda 1:15 påträffades förhöjda halter av PAH, zink och bly i fyllnadsmassor på nivå 0,2 – 1,0 meter under markytan. Norconsult bedömer därför att det finns risk att det förekommer förhöjda halter i fyllnadsmassor norr om befintlig byggnad även inom Gårda 1:15. Uppmätta halter ligger över Naturvårdsverkets riktvärde för Känslig Markanvändning (KM) men under riktvärdet för MKM. Detta innebär att det med hänsyn till planerad markanvändning och aktuella riktvärden inte föreligger något saneringsbehov men däremot restriktioner avseende hantering av massor innehållande halter över KM. Eftersom det finns risk att massor med förhöjda halter kommer att behöva hanteras vid schaktarbeten krävs en Anmälan till Miljöförvaltningen i Göteborgs kommun.

Asfalt provtogs och skickades in för analys av innehållet av PAH16. Resultatet visar att asfalten ej är av typen tjärasfalt och kan återanvändas fritt som bär- och slitlager.

Skulle rivning av befintlig byggnad behöva utföras för att uppföra det nya kontorshuset rekommenderar Norconsult att marken under byggnaden ska undersökas.



# 1 Uppdrag och syfte

KB Platzer Förvaltning avser att skapa stora kontorsutrymmen centralt i Göteborg genom en etablering av högre kontorshus i Norra Gårda. En högdal önskas att byggas på det befintliga 4-våningskontorshuset, för att skapa en byggnadsdel med totalt cirka 16 våningar, se **Figur 1**.

Norconsult har fått i uppdrag av Peab Sverige AB, som är utförande entreprenad i projektet, att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Gårda 1:15. Undersökningen syftar till att översiktligt utreda föroreningsituationen i mark inom fastigheten.

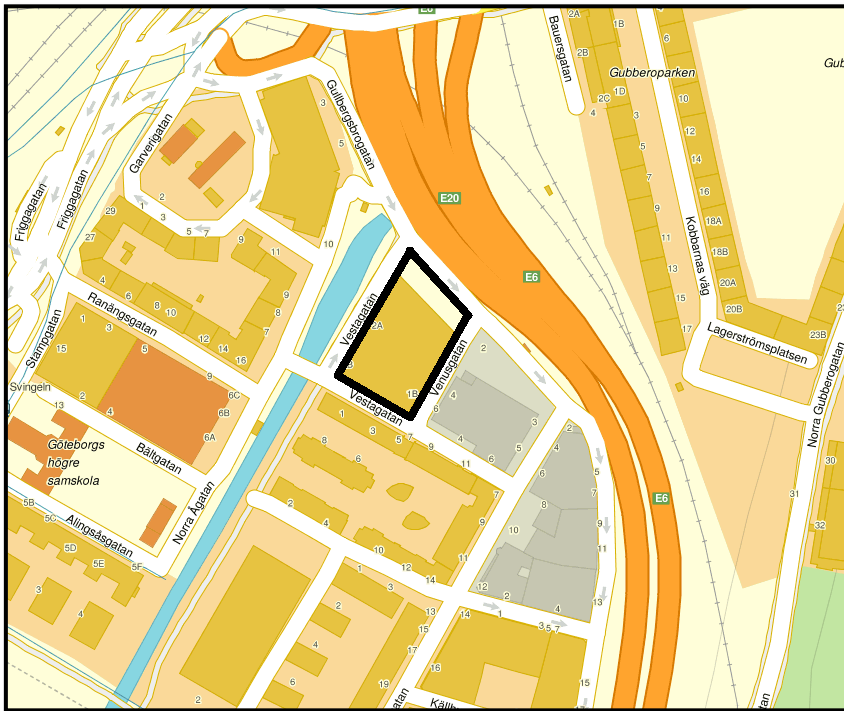


**Figur 1** Skiss över Gårda 1:15 (vänster) och Gårda 2:25 (höger)(Göteborgs Stad Statsbyggnadskontoret, 2015). De röda strecken markerar var påbyggnaden av kontorshuset Gårda 1:15 kommer att ske.

## 2 Bakgrund

### 2.1 Områdesbeskrivning

Fastigheten Gårda 1:15 är belägen i stadsdelen Gårda i Göteborg, se **Figur 2**. Väster om fastigheten löper Vestagatan i direkt anslutning till Mölndalsån. Söder om fastigheten finns ett bostadsområde och öster om området finns kontorsbyggnader. Norr om Gårda 1:15 går den lokala gatan Gullebergsgatan, E6 och E20.



**Figur 2** Översiktskarta. Den svarta markeringen visar fastighetens läge (Hitta.se, 2015).

Aktuellt område utgörs i dagsläget av befintliga byggnader samt hårdgjorda ytor. Markytan är plan och nivåerna varierar mellan ca +1,5 till +3,0. Detta innebär en svag lutning från öst till väst.

Enligt jordartskartan från Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) utgörs de naturliga jordlagren av postglacial lera (SGU, 2015).

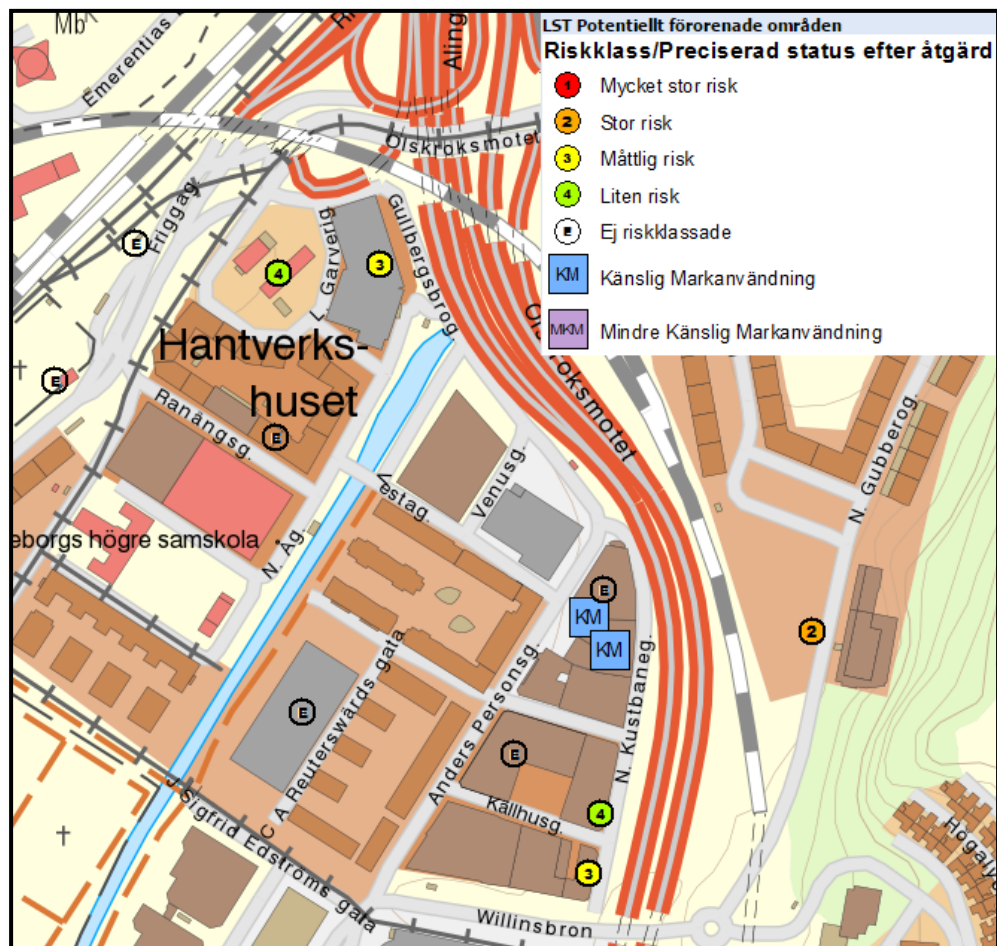
Närmsta recipient är Mölndalsån som ligger ca 10 m väster om området. Närmsta energibrunn ligger ca 400 m sydöst om området och det finns inga dricksvattenbrunnar inom 500 m (SGU, 2015).

## 2.2 Verksamhetsbeskrivning och historik

Fastigheten på Gårda 1:15 byggdes 1971 och består i dagsläget av ca 4 700m<sup>2</sup> kontorslokaler. Huset inhyser diverse kontorsverksamheter och en gynekologisk mottagning.

Tidigare har verksamheten Kamerareportage AB haft sina lokaler i huset. Verksamheten Kylkontroll Göteborg AB har även haft sina lokaler i huset och köldmediet HFC (freon) har hanterats i verksamheten.

I Länsstyrelsens MIFO-databas (Metodik för Inventering av Förorenade Områden) finns inga uppgifter om förekomst av potentiellt förorenande verksamheter i undersökningsområdet, se **Figur 3** nedan.



**Figur 3** Klassning enligt MIFO (Länsstyrelsen, 2015).

På fastigheten finns asfalterade ytor som fungerar som vägar och parkeringsplatser.

## **3 Potentiella föroreningar**

### **3.1 Fyllnadsmassor**

Fyllnadsmassor kan potentiellt innehålla föroreningar. Exempel på vanligt förekommande föroreningar i fyllning är metaller, petroleumprodukter och PAH (polycykliska aromatiska kolväten).

### **3.2 Asfalt**

Sedan 2002 klassas stenkolstjära som farligt avfall om halten av cancerogena ämnen i materialet överstiger 0,1 procent. Stenkolstjära har tidigare generellt använts i asfaltbeläggningar men användningen avtog i början av 1970-talet för att helt upphöra 1973 (Svenska Kommunförbundet och Vägverket, 2005). Eftersom tidpunkten för när de asfalterade ytorna anlades är osäker finns risk att asfalten är av typen tjärasfalt.

## **4 Riskbedömning och riktvärden**

En riskbedömning innebär att risksituationen för människor och miljö inom ett förorenat område identifieras och konsekvenserna av dessa risker bedöms. Vid bedömningen skall följande aspekter vägas samman:

- Funna föroreningars farlighet
- Föroreningsnivå
- Utbredning och spridningsförutsättningar
- Områdets känslighet och skyddsvärde

För det aktuella området är bedömningen att en förenklad riskbedömning enligt Naturvårdsverket (2009) kan tillämpas och att de generella riktvärdena som tagits fram av Naturvårdsverket kan användas.

## 4.1 Generella riktvärden för jord

Ett områdes markanvändning styr de aktiviteter som förekommer inom området och därmed vilka grupper som kan exponeras och i vilken omfattning. Markanvändning påverkar även de krav som kan ställas på skydd av markmiljön inom området. De generella riktvärden som Naturvårdsverkets tagit fram anger föroreningshalter i jord under vilka risken för negativa effekter på människor och miljö normalt är acceptabel (Naturvårdsverket, 2009). I den riktvärdesmodell som Naturvårdsverkets tagit fram används två olika typer av markanvändning för beräkning av generella riktvärden:

- Känslig markanvändning (KM) där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta marksystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark.
- Mindre känslig markanvändning (MKM) där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin arbetstid. Barn och äldre antas endast tillfälligt vistas inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid MKM. Grundvatten (på ett avstånd om 200 m) samt ytvatten skyddas.

För det fall då man önskar att använda marken till bostadsområde skall riktvärden för KM användas för undersökningsområdet. Ska marken istället användas som till exempel parkering eller industriområde bedöms dock Naturvårdsverkets riktvärden för MKM vara tillämpliga.

I föreliggande rapport har undersökningsområdet bedömts utifrån riktvärdena för MKM eftersom byggnaden ska inhysa kontor.

## 4.2 Riktlinjer för hantering av asfalt

Asfalt jämförs med miljöförvaltningen i Göteborgs Stads riktlinjer för hantering av vägmateriäl som innehåller stenkolsstära (Göteborgs Stad Miljöförvaltningen, 2013) samt Vägverkets *Hantering av tjärhaltiga beläggningar* se **Tabell** .

**Tabell 1** Riktvärden för asfalt (Vägverket, 2004).

| Klassning                                                                                                                                                                                                                                                            | Riktvärde PAH16           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <i>Ej tjärhaltig asfalt</i><br>Fri återanvändning, d v s både som slitlager och bärlager.<br>Inget krav på redovisning av utläggningsplats.                                                                                                                          | <b>&lt;70 mg/kg TS</b>    |
| <i>Tjärhaltig asfalt</i><br>Obegränsad användning i vägkonstruktion som bundet eller obundet bär- och/eller förstärkningslager under ny asfaltbeläggning. Massor skall läggas ovan grundvattenytan. Personal som skall hantera massorna skall informeras.            | <b>70-300 mg/kg TS</b>    |
| <i>Tjärhaltig asfalt</i><br>Begränsad användning i vägkonstruktion som bundet/obundet bär- och/eller förstärkningslager under ny asfaltbeläggning. Massor skall läggas ovan grundvattenytan. Mellanlagring skall tidsbegränsas. Samråd skall ske med miljömyndighet. | <b>300-1000 mg/kg TS</b>  |
| <i>Farligt avfall</i><br>Särskild bedömning av hantering. Skall deponeras på deponi med tillstånd att hantera sådana massor.                                                                                                                                         | <b>&gt; 1000 mg/kg TS</b> |

Om halten av PAH-16 understiger 70 mg/kg klassas asfalten som fri från tjärasfalt.

## 5 Undersökning

### 5.1 Fältundersökning

Provtagningsplanen togs fram med syfte att täcka in de delar av fastigheten där schaktarbete kan tänkas ske. Eftersom ett garage var beläget under byggnaden fick provpunkterna flyttas ut från fasaden, 12,5 m ut från den norra husväggen och 5 m ut från den västra. Detta innebär att två av provpunkterna (NC10, NC15) ligger strax utanför fastighet Gårda 1:15. De är belägna på fastighet Gårda 744:396 som ägs av Göteborgs kommun. Provpunkterna fick även flyttas eftersom det i området gick flertalet ledningsgator för el, vatten och gas. Slutgiltig provtagningsplan kan ses i **Bilaga 1**.

Fältundersökningen utfördes den 2015-06-11. Provtagningen utfördes med skruvborrvagn ned till 3 meters djup i fem punkter. I tre punkter påträffades ostabiliserad grundvattenyta 1,4 – 1,7 meter under markytan. I två punkter påträffades inget grundvatten. Inmätning av punkterna gjordes med GPS.

Fältprotokoll fördes och eventuella avvikelser i lukt och färg noterades.

### 5.2 Laboratorieanalyser

Fem jordprover togs ut och skickades till det ackrediterade laboratoriet ALS Laboratory Groups för analys. Proverna valdes utifrån fältobservationer samt för att erhålla spridning av analysdata i horisontal- och vertikalled.

Jordproverna analyserades med avseende på metaller, PAH16, alifater samt aromater och asfaltsprovet analyserades för innehållet av PAH16.

## 6 Resultat – Utvärdering

### 6.1 Fältundersökning

Resultatet från fältundersökningen visar att marken i området till stor del består av fyllnadsmassor, se **Bilaga 2**. I området fanns flertalet ledningar och brunnar utöver det nedsänkta garaget vilket förklarar den stora mängden fyllnadsmassor. Tegel förekom i samtliga provpunkter. Vid borrhningen i punkt NC10 följde ett armeringsjärn och en sladd med upp, se **Figur 4** och **Figur 5**. Två av punkterna togs på en gräsbevuxen refug och tre av punkterna var på asfalterade ytor. Asfaltsprover togs ut i dessa tre provpunkter. Asfaltsprovet från punkt NC11 hade en svagt stickande lukt.

Uttagna jordprover analyserades i fält med PID (Photoionization Detector) för att undersöka massornas eventuella halt av flyktiga organiska föreningar.

Halten av flyktiga organiska kolväten (VOC) varierade mellan proven. I stort sett alla prover uppvisade en förhöjd halt av VOC, där den högsta halten som uppmättes var 169,5 ppm i prov NC15:3. Samtliga prover uttagna i punk NC15 hade höga halter VOC (130-169,5 ppm).



**Figur 4** Armeringsjärn (NC15).



**Figur 5** Sladd (NC15).

## 6.2 Utvärdering av analysresultat

Resultatet från analyserna kan ses i **Bilaga 3** och **Bilaga 4**.

### Jord

I samlingsprovet NC15:1 & NC15:2 påträffades halter av PAH, zink och bly överstigande riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM, se **Bilaga 3**.

Samlingsprovet bestod av fyllnadsmaterial och jordarten bedömdes i fält att bestå av sandig lera med inslag av tegel.

I resterande prov har samtliga analyserade ämnen förekommit i halter under KM.

### Asfalt

Den undersökta asfalten har en PAH16-halt på 2,4 mg/kg TS vilket innebär att den klassas enligt som *Ej tjärhaltig asfalt* enligt Göteborgs Stads och Vägverkets riktlinjer för hantering av asfalt. Asfalten kan därför återanvändas som slit- och/eller bärlager.

## 7 Slutsats och rekommendationer

Inga halter av PAH, petroleumkolväten och metaller över gällande riktvärden för MKM har påträffats. Utifrån de erhållna analysresultaten bedömer Norconsult att området väster om befintlig byggnad kan betraktas som icke förorenat, se **Bilaga 1**

Förhöjda halter av PAH, bly och zink har dock påträffats i fyllnadsmassor strax norr om Gårda 1:15. Norconsult bedömer därför att det finns risk att det förekommer förhöjda halter i fyllnadsmassor norr om befintlig byggnad även inom Gårda 1:15. Uppmätta halter ligger över Naturvårdsverkets riktvärde för Känslig Markanvändning (KM) men under riktvärdet för MKM. Detta innebär att det med hänsyn till planerad markanvändning och aktuella riktvärden inte föreligger något saneringsbehov men däremot restriktioner avseende hantering av massor innehållande halter över KM.

Skulle den befintliga byggnaden behöva rivas för att kunna uppföra den planerade högdelen så ska kompletterande miljöteknisk markprovtagning utföras.

Asfalten är ej tjärhaltig och kan därför återanvändas fritt som bär- och slitlager.

Norconsult AB  
Miljö & Säkerhet

Katarina Holmgren  
katarina.holmgren@norconsult.com

Anna Norén  
anna.noren@norconsult.com

## Referenser

Göteborgs Stad Miljöförvaltningen, 2013. *Hantera asfalt och tjärasfalt. Faktablad*. 2013-10-30

Göteborgs Stad Statsbyggnadskontoret, 2015. *Förprovning gällande detaljplan för kontor på fastigheten Gårda 1:15 inom stadsdelen Gårda*. Diarienummer 0776/14.

Länsstyrelsen, 2015. Tillgängligt på:  
<http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/varmland/planeringsunderlag/>  
Hämtad 2015-06-04.

Naturvårdsverket, 1999. *Metodik för inventering av förorenade områden*. Rapport 4918. ISBN -91-620-4918-6.

Naturvårdsverket, 2009. *Riktvärden för förorenad mark*. Rapport 5976. Stockholm: Naturvårdsverket.

Vägverket, 2004. *Hantering av tjärhaltiga beläggningar*. Publikation 2004:90.

Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2015). Hämtat från [www.sgu.se](http://www.sgu.se)  
Tillgänglig 2015-06-09.





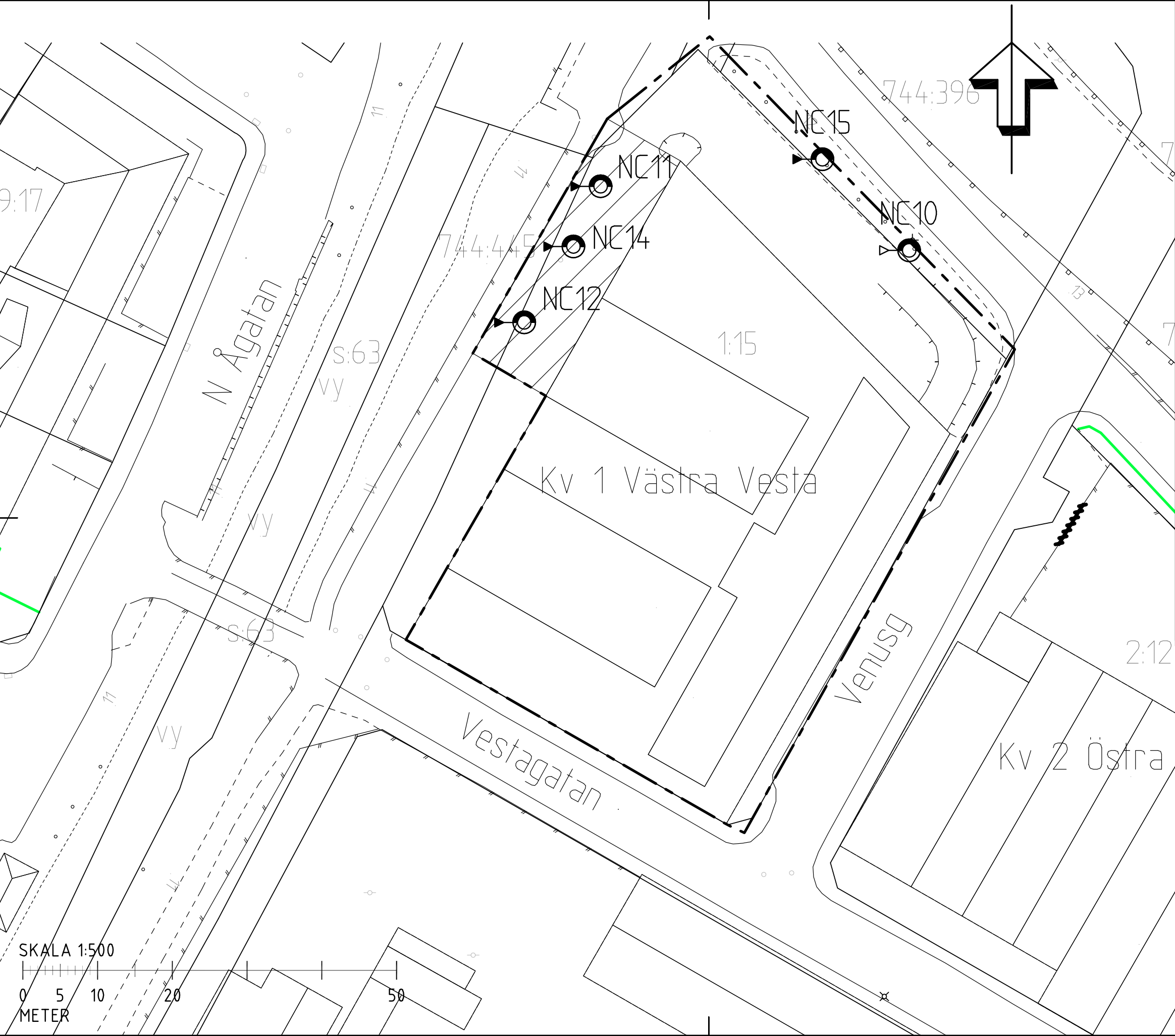
**Norconsult AB**

Theres Svensson gata 11

Box 8774, 402 76 Göteborg

031 – 50 70 00, fax 031-50 70 10

[www.norconsult.se](http://www.norconsult.se)



- FÖRTECKNING**
- # PROVPUNKT
  - ANALYS PÅ LAB
  - ANALYS MED PID
  - OMRÅDESGRÄNS
  - ICKE FÖRORENAT OMRÅDE

Provpunkt NC01-NC09 samt NC13 har utgått.

OBJEKTENS LÄGEN ÄR UNGEFÄRLIGA  
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH2000

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
|-----|-----|-----------------|------|-------|



Norconsult AB  
Box 8774, 402 76 Göteborg  
Tfn 031-50 70 00  
www.norconsult.se

|                         |                            |                        |
|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| UPPDRAG NR<br>104 07 72 | RITAD/KONSTR AV<br>A NORÉN | HANDLÄGGARE<br>A NORÉN |
| DATUM<br>2015-08-18     | ANSVARIG<br>K HOLMGREN     |                        |

GÅRDA 1:15  
GÖTEBORG

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING  
SITUATIONS- OCH PROVTAGNINGSPÅN

|                     |                    |     |
|---------------------|--------------------|-----|
| SKALA (A3)<br>1:500 | NUMMER<br>BILAGA 1 | BET |
|---------------------|--------------------|-----|

## Fältprotokoll Gårda 1:15

| Prov-punkt | Djup under m y (m) | Bedömd jordart* | VOC (ppm) | Obs Vatten yta (mumy) | Anmärkning                                                        | Analys  |
|------------|--------------------|-----------------|-----------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
| NC10:1     | 0,0 – 0,5          | Mull / F (Sa)   | 130,2     | 1,7                   | Diffus övergång mellan materialen                                 |         |
| NC10:2     | 0,5 – 1,0          | F (gr sa Le)    | 94,8      |                       | Ev krossad betong nederst                                         |         |
| NC10:3     | 1,0 – 1,5          | F (sa Le)       | 88,4      |                       | Inslag av tegelbitar, sten och betong                             |         |
| NC10:4     | 1,5 – 1,75         | F (Sa)          | 75,4      |                       | Mörk fläck                                                        |         |
| NC10:5     | 1,75 – 2,0         | F (Le)          | 61,4      |                       | Mörk. Bitar av tegel                                              |         |
| NC10:6     | 2,0 – 2,5          | LET             | 121,6     |                       | Sulfitfläckar                                                     |         |
| NC10:7     | 2,5 – 3            | LET             | 114,5     |                       | Sulfitfläckar                                                     |         |
| NC11:A     | 0,0 – 0,05         | Asfalt          | 19,2      | 1,4                   | Svagt stickande lukt                                              | 2       |
| NC11:1     | 0,05 – 0,5         | F (st gr Sa)    |           |                       | Inslag av tegel. Något gråare överst                              | 1,2,3   |
| NC11:2     | 0,5 – 1,0          | F (st gr Sa)    |           |                       | Inslag av tegel                                                   |         |
| NC11:3     | 1,0 – 1,6          | F (gr Sa)       |           |                       | Geotextil nederst                                                 |         |
| NC11:4     | 1,6 – 2,0          | F (LET)         |           |                       | Mjuk den nedre decimetern                                         |         |
| NC11:5     | 2,0 – 2,5          | F (sa gr Le)    |           |                       | Lila fläckar. Lager med lera i, ca 1 dm                           |         |
| NC11:6     | 2,5 – 3            | F (le gr Sa)    |           |                       | Lila fläckar. Partvis mörkare                                     |         |
| NC12:A     | 0,0 – 0,05         | Asfalt          | 26,3      | 1,5                   | Luktar ej tjära                                                   | 1,2,3   |
| NC12:1     | 0,05 – 0,5         | F (st gr Sa)    |           |                       | Grått översta decimetern. Enstaka lerklumpar samt inslag av tegel |         |
| NC12:2     | 0,5 – 1,0          | F (st gr Sa)    |           |                       | Geotextil överst                                                  |         |
| NC12:3     | 1,0 – 1,5          | F (gr Sa)       |           |                       | Fuktig                                                            |         |
| NC12:4     | 1,5 – 2,0          | F (gr Sa)       |           |                       | Mjuk                                                              |         |
| NC12:5     | 2,0 – 2,6          | F (gr sa Le)    |           |                       | Mjuk, mörk med svarta inslag                                      |         |
| NC12:6     | 2,6 – 3            | F (Le)          |           |                       |                                                                   |         |
| NC14:A     | 0,0 – 0,05         | Asfalt          | 53,7      |                       | Luktar ej tjära                                                   | 1,2,3   |
| NC14:1     | 0,05 – 0,5         | F (gr Sa)       |           |                       | Inslag av grus. Mörka fläckar nederst                             |         |
| NC14:2     | 0,5 – 1,0          | F (Sa)          |           |                       | Geotextil vid ca 1,15m.                                           |         |
| NC14:3     | 1,0 – 1,5          | F (st Sa)       |           |                       | Mörk. Inslag av tegelkross                                        |         |
| NC14:4     | 1,5 – 2,0          | F (sa Le)       |           |                       | Mörk. Övergår från sand till lera. Luktar sediment                |         |
| NC14:5     | 2,0 – 2,5          | LET             |           |                       | Mjuk                                                              |         |
| NC14:6     | 2,5 – 3            | LET             |           |                       | Mjuk                                                              |         |
| NC15:1     | 0,0 – 0,2          | Mull            | 130,0     |                       | En bit armeringsjärn följde med upp med borsten                   |         |
| NC15:2     | 0,2 – 0,7          | F (sa Le)       | 133,1     |                       | Inslag av tegel                                                   | 1,2,3** |

Analyser:

<sup>1</sup> Analyserad med avseende på tungmetaller<sup>2</sup> Analyserad med avseende på PAH<sup>3</sup> Analyserad med avseende på petroleum (BTEX, Alifater, Aromater)

| Prov-punkt | Djup under m y (m) | Bedömd jordart* | VOC (ppm) | Obs Vatten yta (mumy) | Anmärkning                                                         | Analys  |
|------------|--------------------|-----------------|-----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|
| NC15:3     | 0,7 – 1,0          | F (sa Le)       | 169,5     |                       | Inslag av tegel                                                    | 1,2,3** |
| NC15:4     | 1,0 – 1,5          | F (Sa)          | 165,1     |                       | En sladd följde med upp borren. 5 cm lerlager med inslag av tegel. |         |
| NC15:5     | 1,5 – 2,0          | F (le Sa)       | 160,4     |                       | Inslag av tegel.                                                   |         |
| NC15:6     | 2,0 – 2,5          | F (LET)         | 162,5     |                       | Något mörkare mellan 2,4-2,5m                                      |         |
| NC15:7     | 2,5 – 3            | LET             | 144,6     |                       | Sulfitfläckar                                                      |         |

\*Jordartsbedömning har utförts i fält. Jordarter har ej klassificerats på laboratorium.

\*\*Samlingsprov

Analys:

<sup>1</sup> Analyserad med avseende på tungmetaller

<sup>2</sup> Analyserad med avseende på PAH

<sup>3</sup> Analyserad med avseende på petroleum (BTEX, Alifater, Aromater)

| Provnr /riktvärden                 | KM* [mg/kg TS] | MKM* [mg/kg TS] | NC11:5      | NC12:3    | NC14:1   | NC14:5    | Samlingsprov NC15:2 & NC15:3 |
|------------------------------------|----------------|-----------------|-------------|-----------|----------|-----------|------------------------------|
| Provtagning nivå (m u my)          |                |                 | 2,0 - 2,5   | 1,0 - 1,5 | 0,05-0,5 | 2,0 - 2,5 | 0,7-1,5                      |
| Jordart                            |                |                 | F(sa gr Le) | F(gr Sa)  | F(gr Sa) | LET       | F(sa Le/sa)                  |
| VOC (ppm)                          |                |                 | 21,4        | 27,5      | 53,7     | 45,5      | 165,1/160,4                  |
| Obs. vattenyta i fält (m u my)     |                |                 | 1,4         | 1,5       | -        | -         | -                            |
| Torrsubstans                       |                |                 | 70,45       | 87,25     | 96,4     | 68,15     | 85,05                        |
| <b>PETROLEUMKOLVÄTEN</b>           |                |                 |             |           |          |           |                              |
| Bensen                             | 0,012          | 0,04            | <0.01       | <0.01     | <0.01    | <0.01     | <0.01                        |
| Etylbensen                         | 10             | 50              | <0.05       | <0.05     | <0.05    | <0.05     | <0.05                        |
| M/P/O-Xylen                        | 10             | 50              | <0.05       | <0.05     | <0.05    | <0.05     | <0.05                        |
| Toluen                             | 10             | 40              | <0.05       | <0.05     | <0.05    | <0.05     | <0.05                        |
| Alifater >C5-C8                    | 12             | 80              | <10         | <10       | <10      | <10       | <10                          |
| Alifater >C8-C10                   | 20             | 120             | <10         | <10       | <10      | <10       | <10                          |
| Alifater >C10-C12                  | 100            | 500             | <20         | <20       | <20      | <20       | <20                          |
| Alifater >C12-C16                  | 100            | 500             | <20         | <20       | <20      | <20       | <20                          |
| Alifater >C16-C35                  | 100            | 1000            | 20          | <20       | 37       | 21        | 44                           |
| Aromater >C16-C35                  | 10             | 30              | <1          | <1        | <1       | <1        | <1                           |
| <b>PAH</b>                         |                |                 |             |           |          |           |                              |
| Summa PAH med låg molekylvikt      | 3              | 15              | <0.15       | 0,2       | <0.15    | <0.15     | 0,13                         |
| Summa PAH med medelhög molekylvikt | 3              | 20              | <0.25       | 0,76      | <0.25    | <0.25     | 0,8                          |
| Summa PAH med hög molekylvikt      | 1              | 10              | <0.3        | 0,47      | <0.3     | <0.3      | 1,5                          |
| <b>METALLER</b>                    |                |                 |             |           |          |           |                              |
| Arsenik As                         | 10             | 25              | <3          | <3        | <3       | 6,86      | <3                           |
| Barium Ba                          | 200            | 300             | 39,6        | 33,6      | 52,7     | 42,1      | 68,5                         |
| Kadmium Cd                         | 0,5            | 15              | 0,128       | <0.1      | 0,18     | <0.1      | 0,403                        |
| Kobolt Co                          | 15             | 35              | 5,67        | 3,8       | 2,29     | 7,31      | 4,24                         |
| Krom Cr                            | 80             | 150             | 9,29        | 10,8      | 5,78     | 24,1      | 9,75                         |
| Koppar Cu                          | 80             | 200             | 74,1        | 11,1      | 10,6     | 14,9      | 29,4                         |
| Kvicksilver Hg                     | 0,25           | 2,5             | <1          | <1        | <1       | <1        | <1                           |
| Nickel Ni                          | 40             | 120             | 8,14        | 8,93      | 4,25     | 16,6      | 8,45                         |
| Bly Pb                             | 50             | 400             | 15,6        | 7,4       | 23,8     | 13,3      | 82,5                         |
| Vanadin V                          | 100            | 200             | 16,3        | 10,8      | 9,66     | 34,8      | 17,9                         |
| Zink Zn                            | 250            | 500             | 75,8        | 46,1      | 148      | 67,5      | 285                          |
| Provnr /riktvärden                 | KM* [mg/kg TS] | MKM* [mg/kg TS] | NC11:5      | NC12:3    | NC14:1   | NC14:5    | Samlingsprov NC15:2 & NC15:3 |

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976)

Känslig markanvändning (KM)

Mindre känslig markanvändning (MKM)

Laboratoriets rapporteringsgräns överstiger riktvärdet för KM

# Rapport

Sida 1 (12)



## T1511714

YOCPO3J78T



Bilaga 4

Registrerad 2015-06-17 13:26  
Utfärdad 2015-06-25

Norconsult AB  
Katarina Holmgren  
Miljö & Säkerhet  
Box 8774  
402 76 Göteborg

Projekt  
Bestnr 1040772

### Analys av fast prov

| Er beteckning                        | Gårda1:15 1040722<br>NC11:5 |               |          |       |     |      |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare                           | Anna Noren                  |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum                    | 2015-06-11                  |               |          |       |     |      |
| Labnummer                            | O10680884                   |               |          |       |     |      |
| Parameter                            | Resultat                    | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C                             | 76.4                        | 2             | %        | 1     | V   | ULKA |
| As                                   | <3                          |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ba                                   | 39.6                        | 9.0           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Be                                   | 1.19                        | 0.35          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cd                                   | 0.128                       | 0.031         | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Co                                   | 5.67                        | 1.37          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cr                                   | 9.29                        | 1.84          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cu                                   | 74.1                        | 15.6          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Fe                                   | 15200                       | 3240          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Mn                                   | 264                         | 60            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ni                                   | 8.14                        | 2.14          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| P                                    | 413                         | 70            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Pb                                   | 15.6                        | 3.2           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Sr                                   | 10.6                        | 1.6           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| V                                    | 16.3                        | 3.5           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Zn                                   | 75.8                        | 14.3          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Hg                                   | <1                          |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| TS_105°C                             | 64.5                        |               | %        | 2     | O   | JEHR |
| alifater >C5-C8                      | <10                         |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| alifater >C8-C10                     | <10                         |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C10-C12                    | <20                         |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C12-C16                    | <20                         |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C5-C16                     | <30                         |               | mg/kg TS | 3     | 1   | MISW |
| alifater >C16-C35                    | 20                          |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C8-C10                     | <1                          |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C10-C16                    | <1                          |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylpyrener/metylfluorantener       | <1                          |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1                          |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C16-C35                    | <1                          |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bensen                               | <0.01                       |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| toluen                               | <0.05                       |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| etylbenzen                           | <0.05                       |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| m,p-xylen                            | <0.05                       |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| o-xylen                              | <0.05                       |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| xlener, summa*                       | <0.05                       |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| TEX, summa*                          | <0.1                        |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| naftalen                             | <0.1                        |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaftylen                          | <0.1                        |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaften                            | <0.1                        |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoren                              | <0.1                        |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |

# Rapport

Sida 2 (12)



T1511714

YOCPO3J78T



Bilaga 4

| Er beteckning           | Gårda1:15 1040722 |               |          |       |     |      |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare              | NC11:5            |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum       | Anna Noren        |               |          |       |     |      |
| Labnummer               | 2015-06-11        |               |          |       |     |      |
|                         | O10680884         |               |          |       |     |      |
| Parameter               | Resultat          | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| fenantren               | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| antracen                | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoranten              | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| pyren                   | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)antracen         | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| krysen                  | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(b)fluoranten       | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(k)fluoranten       | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)pyren            | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| dibens(ah)antracen      | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benso(ghi)perylene      | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| indeno(123cd)pyren      | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| PAH, summa 16           | <1.5              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | <0.3              |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa övriga*      | <0.5              |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa L*           | <0.15             |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa M*           | <0.25             |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa H*           | <0.3              |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |

| Er beteckning                        | Gårda1:15 1040722 |               |          |       |     |      |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare                           | NC12:3            |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum                    | Anna Noren        |               |          |       |     |      |
| Labnummer                            | 2015-06-11        |               |          |       |     |      |
| Labnummer                            | O10680885         |               |          |       |     |      |
| Parameter                            | Resultat          | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C                             | 85.6              | 2             | %        | 1     | V   | ULKA |
| As                                   | <3                |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ba                                   | 33.6              | 7.7           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Be                                   | 0.411             | 0.125         | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cd                                   | <0.1              |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Co                                   | 3.80              | 0.93          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cr                                   | 10.8              | 2.1           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cu                                   | 11.1              | 2.3           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Fe                                   | 11300             | 2420          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Mn                                   | 242               | 54            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ni                                   | 8.93              | 2.51          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| P                                    | 301               | 53            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Pb                                   | 7.40              | 1.51          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Sr                                   | 5.31              | 0.85          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| V                                    | 10.8              | 2.3           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Zn                                   | 46.1              | 8.7           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Hg                                   | <1                |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| TS 105°C                             | 88.9              |               | %        | 2     | O   | JEHR |
| alifater >C5-C8                      | <10               |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| alifater >C8-C10                     | <10               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C10-C12                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C12-C16                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C5-C16                     | <30               |               | mg/kg TS | 3     | 1   | MISW |
| alifater >C16-C35                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C8-C10                     | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C10-C16                    | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylpyrener/metylfluorantener       | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C16-C35                    | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benzen                               | <0.01             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| toluen                               | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| etylbenzen                           | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| m,p-xylen                            | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| o-xylen                              | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| xlener, summa*                       | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| TEX, summa*                          | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| naftalen                             | 0.20              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaftalen                          | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaften                            | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoren                              | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fenantren                            | 0.26              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| antracen                             | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoranten                           | 0.29              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| pyren                                | 0.22              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)antracen                      | 0.14              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| krysen                               | 0.12              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(b)fluoranten                    | 0.12              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(k)fluoranten                    | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)pyren                         | 0.085             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| dibens(ah)antracen                   | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benso(ghi)perylene                   | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| indeno(123cd)pyren                   | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| PAH, summa 16                        | <1.5              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |

# Rapport

Sida 4 (12)



## T1511714

YOCPO3J78T



Bilaga 4

| Er beteckning           | <b>Gårda1:15 1040722</b> |               |          |       |     |      |
|-------------------------|--------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare              | <b>NC12:3</b>            |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum       | <b>Anna Noren</b>        |               |          |       |     |      |
| Labnummer               | <b>2015-06-11</b>        |               |          |       |     |      |
|                         | <b>O10680885</b>         |               |          |       |     |      |
| Parameter               | Resultat                 | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa cancerogena* | 0.47                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa övriga*      | 0.96                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa L*           | 0.20                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa M*           | 0.76                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa H*           | 0.47                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |

| Er beteckning                        | Gårda1:15 1040722 |               |          |       |     |      |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare                           | NC14:1 Anna Noren |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum                    | 2015-06-11        |               |          |       |     |      |
| Labnummer                            | O10680886         |               |          |       |     |      |
| Parameter                            | Resultat          | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C                             | 96.9              | 2             | %        | 1     | V   | ULKA |
| As                                   | <3                |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ba                                   | 52.7              | 12.1          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Be                                   | 2.28              | 0.65          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cd                                   | 0.180             | 0.043         | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Co                                   | 2.29              | 0.57          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cr                                   | 5.78              | 1.16          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cu                                   | 10.6              | 2.2           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Fe                                   | 28600             | 6090          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Mn                                   | 448               | 101           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ni                                   | 4.25              | 1.22          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| P                                    | 214               | 37            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Pb                                   | 23.8              | 4.9           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Sr                                   | 2.29              | 1.22          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| V                                    | 9.66              | 2.05          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Zn                                   | 148               | 28            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Hg                                   | <1                |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| TS 105°C                             | 95.9              |               | %        | 2     | O   | JEHR |
| alifater >C5-C8                      | <10               |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| alifater >C8-C10                     | <10               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C10-C12                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C12-C16                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C5-C16                     | <30               |               | mg/kg TS | 3     | 1   | MISW |
| alifater >C16-C35                    | 37                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C8-C10                     | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C10-C16                    | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylpyrener/metylfluorantener       | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C16-C35                    | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benzen                               | <0.01             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| toluen                               | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| etylbenzen                           | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| m,p-xylen                            | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| o-xylen                              | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| xylen, summa*                        | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| TEX, summa*                          | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| naftalen                             | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaftylen                          | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaften                            | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoren                              | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fenantren                            | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| antracen                             | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoranten                           | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| pyren                                | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)antracen                      | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| krysen                               | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(b)fluoranten                    | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(k)fluoranten                    | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)pyren                         | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| dibens(ah)antracen                   | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benso(ghi)perylene                   | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| indeno(123cd)pyren                   | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| PAH, summa 16                        | <1.5              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |

# Rapport

Sida 6 (12)



## T1511714

YOCPO3J78T



Bilaga 4

| Er beteckning           | <b>Gårda1:15 1040722</b> |               |          |       |     |      |
|-------------------------|--------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare              | <b>NC14:1</b>            |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum       | <b>Anna Noren</b>        |               |          |       |     |      |
| Labnummer               | <b>2015-06-11</b>        |               |          |       |     |      |
|                         | <b>O10680886</b>         |               |          |       |     |      |
| Parameter               | Resultat                 | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa cancerogena* | <0.3                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa övriga*      | <0.5                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa L*           | <0.15                    |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa M*           | <0.25                    |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa H*           | <0.3                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |

| Er beteckning                        | Gårda1:15 1040722 |               |          |       |     |      |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare                           | NC14:5 Anna Noren |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum                    | 2015-06-11        |               |          |       |     |      |
| Labnummer                            | O10680887         |               |          |       |     |      |
| Parameter                            | Resultat          | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C                             | 69.1              | 2             | %        | 1     | V   | ULKA |
| As                                   | 6.86              | 1.88          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ba                                   | 42.1              | 9.7           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Be                                   | 0.598             | 0.171         | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cd                                   | <0.1              |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Co                                   | 7.31              | 1.77          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cr                                   | 24.1              | 4.8           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cu                                   | 14.9              | 3.1           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Fe                                   | 27400             | 5840          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Mn                                   | 275               | 62            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ni                                   | 16.6              | 4.4           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| P                                    | 683               | 116           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Pb                                   | 13.3              | 2.7           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Sr                                   | 21.4              | 3.3           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| V                                    | 34.8              | 7.4           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Zn                                   | 67.5              | 12.7          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Hg                                   | <1                |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| TS 105°C                             | 67.2              |               | %        | 2     | O   | JEHR |
| alifater >C5-C8                      | <10               |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| alifater >C8-C10                     | <10               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C10-C12                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C12-C16                    | <20               |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C5-C16                     | <30               |               | mg/kg TS | 3     | 1   | MISW |
| alifater >C16-C35                    | 21                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C8-C10                     | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C10-C16                    | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylpyrener/metylfluorantener       | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C16-C35                    | <1                |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benzen                               | <0.01             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| toluen                               | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| etylbenzen                           | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| m,p-xylen                            | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| o-xylen                              | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| xlener, summa*                       | <0.05             |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| TEX, summa*                          | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| naftalen                             | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaftylen                          | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaften                            | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoren                              | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fenantren                            | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| antracen                             | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoranten                           | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| pyren                                | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)antracen                      | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| krysen                               | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(b)fluoranten                    | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(k)fluoranten                    | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)pyren                         | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| dibens(ah)antracen                   | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benso(ghi)perylene                   | <0.1              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| indeno(123cd)pyren                   | <0.08             |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| PAH, summa 16                        | <1.5              |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |

# Rapport

Sida 8 (12)



**T1511714**

YOCPO3J78T



Bilaga 4

| Er beteckning           | <b>Gårda1:15 1040722</b> |               |          |       |     |      |
|-------------------------|--------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare              | <b>NC14:5</b>            |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum       | <b>Anna Noren</b>        |               |          |       |     |      |
|                         | <b>2015-06-11</b>        |               |          |       |     |      |
| Labnummer               | O10680887                |               |          |       |     |      |
| Parameter               | Resultat                 | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa cancerogena* | <0.3                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa övriga*      | <0.5                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa L*           | <0.15                    |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa M*           | <0.25                    |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa H*           | <0.3                     |               | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |

# Rapport

Sida 9 (12)



**T1511714**

YOCPO3J78T



Bilaga 4

| Er beteckning                        | Gårda1:15 1040722<br>NC15:2 & NC 15:3 |               |          |       |     |      |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare                           | Anna Noren                            |               |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum                    | 2015-06-11                            |               |          |       |     |      |
| Labnummer                            | O10680888                             |               |          |       |     |      |
| Parameter                            | Resultat                              | Osäkerhet (±) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| samlingsprov, antal delprov*         | 2                                     |               |          | 4     | 1   | SYKU |
| TS 105°C                             | 85.8                                  | 2             | %        | 1     | V   | ULKA |
| As                                   | <3                                    |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ba                                   | 68.5                                  | 15.6          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Be                                   | 0.786                                 | 0.249         | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cd                                   | 0.403                                 | 0.096         | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Co                                   | 4.24                                  | 1.02          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cr                                   | 9.75                                  | 1.95          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Cu                                   | 29.4                                  | 6.2           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Fe                                   | 14100                                 | 3000          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Mn                                   | 325                                   | 73            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Ni                                   | 8.45                                  | 2.21          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| P                                    | 604                                   | 103           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Pb                                   | 82.4                                  | 27.7          | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Sr                                   | 12.6                                  | 1.9           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| V                                    | 17.9                                  | 3.8           | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Zn                                   | 285                                   | 54            | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| Hg                                   | <1                                    |               | mg/kg TS | 1     | H   | ULKA |
| TS 105°C                             | 84.3                                  |               | %        | 2     | O   | JEHR |
| alifater >C5-C8                      | <10                                   |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| alifater >C8-C10                     | <10                                   |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C10-C12                    | <20                                   |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C12-C16                    | <20                                   |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| alifater >C5-C16                     | <30                                   |               | mg/kg TS | 3     | 1   | MISW |
| alifater >C16-C35                    | 44                                    |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C8-C10                     | <1                                    |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C10-C16                    | <1                                    |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylpyrener/metylfluorantener       | <1                                    |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| metylkrysener/metylbens(a)antracener | <1                                    |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| aromater >C16-C35                    | <1                                    |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benzen                               | <0.01                                 |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| toluen                               | <0.05                                 |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| etylbenzen                           | <0.05                                 |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| m,p-xylen                            | <0.05                                 |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| o-xylen                              | <0.05                                 |               | mg/kg TS | 3     | D   | MISW |
| xylen, summa*                        | <0.05                                 |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| TEX, summa*                          | <0.1                                  |               | mg/kg TS | 3     | N   | MISW |
| naftalen                             | <0.1                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaftylen                          | 0.13                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| acenaften                            | <0.1                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoren                              | <0.1                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fenantren                            | 0.17                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| antracen                             | 0.13                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| fluoranten                           | 0.27                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| pyren                                | 0.23                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)antracen                      | 0.19                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| krysen                               | 0.21                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(b)fluoranten                    | 0.32                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(k)fluoranten                    | 0.10                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| bens(a)pyren                         | 0.22                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| dibens(ah)antracen                   | <0.08                                 |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| benso(ghi)perylen                    | 0.27                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| indeno(123cd)pyren                   | 0.23                                  |               | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |

# Rapport

Sida 10 (12)



**T1511714**

YOCPO3J78T



Bilaga 4

| Er beteckning           | <b>Gårda1:15 1040722</b>    |                     |          |       |     |      |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare              | <b>NC15:2 &amp; NC 15:3</b> |                     |          |       |     |      |
| Provtagningsdatum       | <b>Anna Noren</b>           |                     |          |       |     |      |
|                         | <b>2015-06-11</b>           |                     |          |       |     |      |
| Labnummer               | O10680888                   |                     |          |       |     |      |
| Parameter               | Resultat                    | Osäkerhet ( $\pm$ ) | Enhet    | Metod | Utf | Sign |
| PAH, summa 16           | 2.5                         |                     | mg/kg TS | 3     | D   | STGR |
| PAH, summa cancerogena* | 1.3                         |                     | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa övriga*      | 1.2                         |                     | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa L*           | 0.13                        |                     | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa M*           | 0.80                        |                     | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |
| PAH, summa H*           | 1.5                         |                     | mg/kg TS | 3     | N   | STGR |

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

|                   | Metod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|-------------------|---------|---------------|---------|--------|--------------------|--------|--------------------|------------|--------------------|-----------|--------------------|---------|--------------------|
| 1                 | <p>Bestämning av metaller enligt M-1C.<br/>                     Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.<br/>                     För jord siktas provet efter torkning.<br/>                     För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .<br/>                     Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.<br/>                     Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.<br/>                     Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).<br/>                     Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Rev 2015-04-24</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| 2                 | <p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1<br/>                     Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| 3                 | <p>Paket OJ-21A<br/>                     Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner<br/>                     Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX).<br/>                     Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)<br/>                     * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a/TKI88 och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</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 acenaften.<br/>                     Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren.<br/>                     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.<br/>                     Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±29-46%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±31-32%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±31-41%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±26% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen &gt;C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2015-04-02</p> | Alifatfraktioner: | ±29-46% | Aromatfraktioner: | ±31-32% | Enskilda PAH: | ±31-41% | Bensen | ±29% vid 0,1 mg/kg | Toluen | ±25% vid 0,1 mg/kg | Etylbensen | ±23% vid 0,1 mg/kg | m+p-Xylen | ±25% vid 0,1 mg/kg | o-Xylen | ±26% vid 0,1 mg/kg |
| Alifatfraktioner: | ±29-46%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| Aromatfraktioner: | ±31-32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| Enskilda PAH:     | ±31-41%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| Bensen            | ±29% vid 0,1 mg/kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| Toluen            | ±25% vid 0,1 mg/kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| Etylbensen        | ±23% vid 0,1 mg/kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| m+p-Xylen         | ±25% vid 0,1 mg/kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| o-Xylen           | ±26% vid 0,1 mg/kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |
| 4                 | Tillverkning av samlingsprov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |         |                   |         |               |         |        |                    |        |                    |            |                    |           |                    |         |                    |

|      | Godkännare        |
|------|-------------------|
| JEHR | Jennie Hermansson |
| MISW | Miryam Swartling  |
| STGR | Sture Grägg       |

# Rapport

Sida 12 (12)



T1511714

YOCPO3J78T



Bilaga 4

|      | Godkännare      |
|------|-----------------|
| SYKU | Sylwia Kurzeja  |
| ULKA | Ulrika Karlsson |

|   | Utf <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).                                       |
| H | Mätningen utförd med ICP-SFMS<br>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| N | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).                                       |
| O | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).                                       |
| V | Våtkemisk analys<br>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).              |
| 1 | För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).                                       |

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).



Registrerad 2015-06-22 16:04  
Utfärdad 2015-06-29

Norconsult AB  
Anna Norén

Box 8774  
402 76 Göteborg  
Sweden

Projekt  
Bestnr 1040772

## Analys av asfalt

| Er beteckning             | Gårda 1:15 1040772 NC11:A |               |       |       |     |      |
|---------------------------|---------------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| Provtagare                | Anna Norén                |               |       |       |     |      |
| Provtagningsdatum         | 2015-06-11                |               |       |       |     |      |
| Labnummer                 | O10681516                 |               |       |       |     |      |
| Parameter                 | Resultat                  | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| kryomalning, semivolatila | ja                        |               |       | 1     | 1   | JOHN |
| naftalen                  | <0.10                     |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| acenaftylen               | <0.10                     |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| acenaften                 | <0.020                    |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| fluoren                   | <0.020                    |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| fenantren                 | 0.145                     | 0.044         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| antracen                  | <0.020                    |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| fluoranten                | 0.109                     | 0.033         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| pyren                     | 0.507                     | 0.152         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| bens(a)antracen           | 0.188                     | 0.056         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| krysen                    | 0.322                     | 0.097         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| bens(b)fluoranten         | 0.605                     | 0.181         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| bens(k)fluoranten         | 0.059                     | 0.018         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| bens(a)pyren              | 0.220                     | 0.066         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| dibens(ah)antracen        | 0.019                     | 0.006         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| benso(ghi)perylene        | 0.185                     | 0.055         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| indeno(123cd)pyren        | 0.039                     | 0.012         | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| PAH, summa 16*            | 2.4                       |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| PAH, summa cancerogena*   | 1.5                       |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| PAH, summa övriga*        | 0.95                      |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| PAH, summa L*             | <0.11                     |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| PAH, summa M*             | 0.76                      |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |
| PAH, summa H*             | 1.6                       |               | mg/kg | 1     | 1   | JOHN |



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

|   | Metod                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Paket OJ-1.<br/>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 610, US EPA 3550 och ISO 13877.<br/>Provet kryomals innan analys.<br/>Mätning utförs med HPLC med fluorescens- &amp; PDA-detektion.</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.<br/>Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren<br/>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<br/>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2015-03-05<br/>.</p> |

|      | Godkännare    |
|------|---------------|
| JOHN | Johan Nilsson |

|   | 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.<br/>Laboratorierna finns lokaliserade i;<br/>Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9,<br/>Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa,<br/>Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Täby 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).