

HSB Produktion i Mölndal HB

# Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Kv Gasellen 27 och 30



Uppdragsnr: 105 33 46 Version: 2.0  
2018-10-04

**Uppdragsgivare:** HSB Produktion i Mölndal HB  
**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Peter Deijenstedt  
**Konsult:** Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg  
**Uppdragsledare:** Sven Ardung  
**Kvalitetsgranskare:** Katarina Holmgren  
**Handläggare:** Sara Lager

2.0	2018-10-04	Slutversion	Sara Lager/Sven Ardung	Katarina Holmgren	Sven Ardung
1.0	2018-10-02	Granskningshandling	Sven Ardung/Sara Lager	Katarina Holmgren	Sven Ardung
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

## Sammanfattning

Norconsult AB (Norconsult) har på uppdrag av HSB Produktion i Mölndal HB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning som underlag vid detaljplanarbetet för fastigheterna Gasellen 27 och 30 i området Krokslätt, Mölndal. HSB Produktion i Mölndal HB planerar att genomföra nybyggnation av flerbostadshus på ovanstående fastigheter.

Inga tidigare markundersökningar har utförts inom aktuellt område.

Syftet med aktuell undersökning har varit att kartlägga föroreningssituationen inom aktuellt område, d.v.s. vilka ämnen som eventuellt förekommer i förhöjda halter.

Skrubborring med hjälp av borrbandvagn har utförts i sex punkter inom aktuellt område.

Totalt två av sex analyserade jordprover uppvisar halter där metaller och/eller PAH H överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), vilket motsvarar områdets framtida markanvändning. Halterna bedöms enligt Naturvårdsverkets tillståndsklassning som *måttligt allvarliga* och i det ena fallet som *allvarliga* (Naturvårdsverket, 1999). Övriga analyserade jordprov uppvisar halter under riktvärdet för KM. Sammantaget kan det konstateras att delar av fyllnadsmassorna inom nu aktuellt undersökningsområde är påverkade av föroreningar.

Fyllnadsmassor och naturliga jordlager är relativt enhetliga utan egentliga inslag av antropogent material (material från mänsklig aktivitet såsom rester av plast, metall och dylikt) och beräknade medel- och medianvärden anses därför vara ändamålsenligt för bedömning av risker. Medel- respektive medianvärdet för koppar i fyllnadsmassor inom undersökningsområdet är lägre än Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Medelvärdet för PAH H i samma fyllnadsmassor är över riktvärdet för KM, däremot är det medianvärdet lägre än KM. Sammanfattningsvis bedöms miljö- och hälsorisker avseende förorenad mark inom aktuellt område som relativt små.

För att vidare utreda föroreningssituationen rekommenderar Norconsult att kompletterande undersökningar utförs för att få en bättre bild av föroreningssituationen (avser avgränsning i plan och profil). Detta kan med fördel göras i anslutning till planerad markentreprenad alternativt om en kompletterande undersökning görs i ett tidigare skede för att på förhand kunna klassificera befintliga massor. I ett sådant skede kan även en översiktlig masshanteringsanalys tas fram avseende förorenade massor.

Även om inga grundvattenprover har tagits ut i projektet kan det inte uteslutas att förorenat länshållningsvatten skulle kunna uppstå i samband med framtida markarbeten, detta baserat på att förhöjda halter över KM påträffats i analyserade jordprov. Det primära problemet tros dock bli höga halter av partiklar (suspenderat material) i länshållningsvattnet, vilket även kan medföra förhöjda halter av exempelvis metaller då dessa till stor del är partikelbundna.

Enligt miljöbalkens upplysningskyldighet (10 kap 11 §) ska fastighetsägaren/brukaren underrätta aktuell tillsynsmyndighet om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Kommande markarbeten inom fastigheten är att betrakta som anmälningspliktig verksamhet enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, SFS 1998:899. En anmälan skall göras till myndigheten i god tid, minst sex veckor, innan planerad schaktstart.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
1.1	Uppdrag	5
1.2	Bakgrund och syfte	5
1.3	Uppdragsorganisation	6
1.4	Omfattning och avgränsningar	6
<b>2</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>7</b>
2.1	Allmänt	7
2.2	Markanvändning	7
2.3	Potentiella föroreningar	7
2.4	Geologi och grundvatten	8
<b>3</b>	<b>Miljötekniska markundersökningar</b>	<b>9</b>
3.1	Tidigare utförda undersökningar	9
3.2	Nu utförd undersökning	9
3.3	Laboratorieanalyser	9
<b>4</b>	<b>Bedömningsgrunder</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>11</b>
5.1	Fältobservationer och jordlagerföljd	11
5.2	Analysresultat, jord	13
5.2.1	Metaller	13
5.2.2	Organiska ämnen	13
<b>6</b>	<b>Förenklad riskbedömning</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Slutsats och rekommendationer</b>	<b>15</b>
	<b>Referenser</b>	<b>16</b>

## Bilagor

Bilaga 1 – situationsplan

Bilaga 2 – fältobservationer

Bilaga 3 – analyssammanställning, jord

Bilaga 4 – analysrapporter, original (8 sidor)

# 1 Inledning

## 1.1 Uppdrag

Norconsult AB (Norconsult) har på uppdrag av HSB Produktion i Mölndal HB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning som underlag vid detaljplanearbetet för fastigheterna Gasellen 27 och 30 i området Krokslätt, Mölndal, se Figur 1.

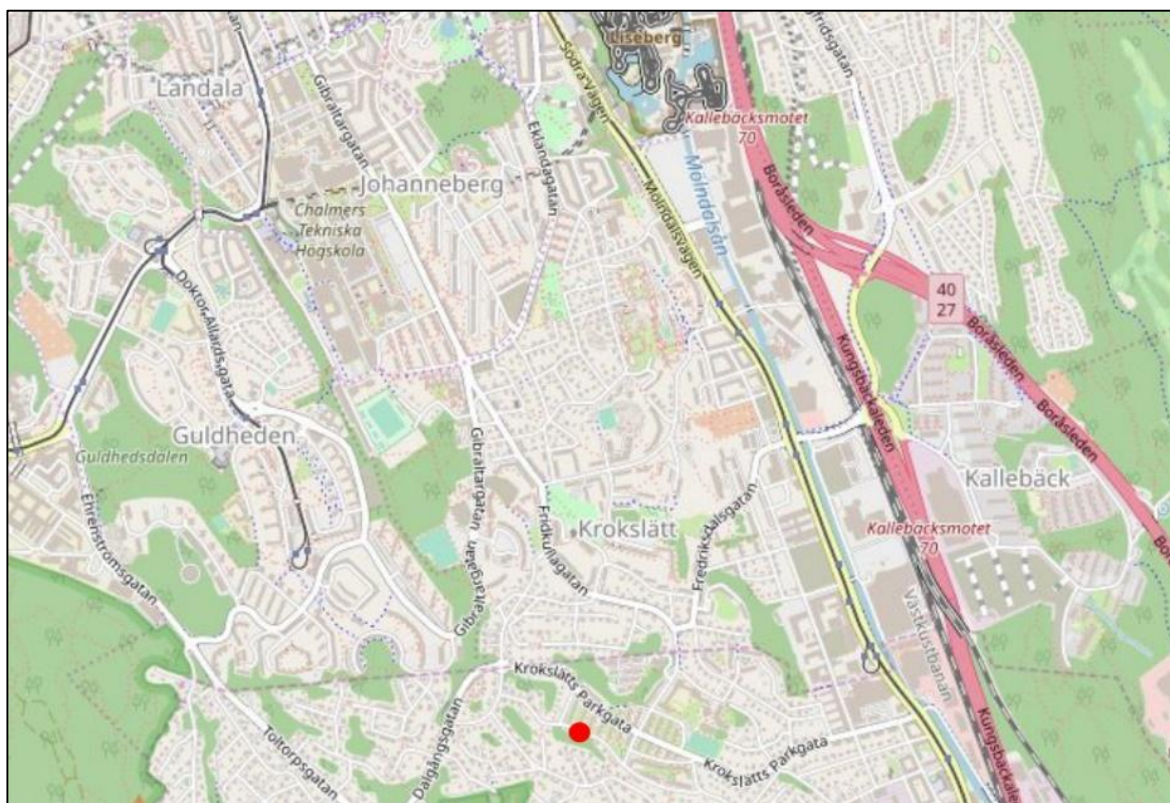
## 1.2 Bakgrund och syfte

Användningen i gällande detaljplaner är reglerad till parkering och garageändamål respektive friliggande bostäder. Detaljplanearbetet syftar till att möjliggöra flerbostadshus omfattande totalt ca 65 stycken lägenheter samt ett parkeringsdäck. I detaljplaneprocessen ska enligt plan- och bygglagen markens lämplighet prövas med avseende på bland annat hälsa och säkerhet.

Som underlag till detaljplanen skall ett flertal utredningar tas fram för att beskriva de geotekniska och bergtekniska förutsättningarna. Utöver dessa skall även de miljötekniska förutsättningarna kontrolleras och då genom en översiktlig miljötekniska markundersökning.

Området har Mölndal Stad tidigare använt som upplagsyta för trädgårdsavfall.

Syftet med den översiktliga miljötekniska markundersökningen är att utföra en kartläggning av föroreningsituationen inom aktuellt område och göra en bedömning av risker förknippade med eventuella förorenade massor.



Figur 1 – Undersökningsområdet är markerad med röd cirkel i kartan. ©OpenStreetMaps bidragsgivare.

### 1.3 Uppdragsorganisation

Inom Norconsult AB har uppdraget utförts av följande organisation:

Person	Ansvar
Sven Ardung	Uppdragsledare
Katarina Holmgren	Kvalitetsgranskare
Sara Lager	Handläggare, ansvarig fälttekniker
Underkonsult	Uppgift
Norconsult fältgeoteknik AB	Borrtekniker
ALS Scandinavia AB	Laboratorieanalyser

### 1.4 Omfattning och avgränsningar

Föreliggande undersökning omfattar ett avgränsat område inom fastigheterna Gasellen 27 och 30. Aktuell undersökningsområde framgår av bilaga 1.

Undersökningen har omfattat följande moment:

- Inläsning av befintligt material. Allt material har tillhandahållits av beställaren.
- Skruvborrning med hjälp av borrhandsvagn i sex punkter.
- Inmätning av samtliga provpunkter med GPS<sup>1</sup>.
- Provtagning av jord samt dokumentation av jordlagerföljder och okulär bedömning av föroreningspåverkan.
- Laboratorieanalyser av utvalda prover.
- Sammanställning av resultat i föreliggande rapport, bedömning av föroreningssituation och förenklad riskbedömning (jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden samt Naturvårdsverkets tillståndsklassning) samt slutsatser och kommentarer.

<sup>1</sup> Koordinatsystem är Sweref 99 12 00 och RH2000.

## 2 Områdesbeskrivning

### 2.1 Allmänt

Fastigheterna Gasellen 27 och 30 ligger intill varandra och är belägna i stadsdelen Krokslätt i Mölndals Stad. Undersökningsområdet är beläget i fastigheternas norra del, då de södra delarna består av berg i dagen. Området avgränsas i norr av Kämpegatan. Väst, öst och söder avgränsas de aktuella fastigheterna av bebyggda villatomter.

Det aktuella området redovisas i Figur 2.



Figur 2 – röd streckad linje visar aktuellt undersökningsområde. ©Mölndals Stad

### 2.2 Markanvändning

Tidigare markanvändning har varit naturmark och idag finns verksamhet i form av upplag för trädgårdsavfall från Mölndals Stad inom delar av området.

Framtida markanvändning är bostäder i form av flerbostadshus omfattande totalt ca 65 stycken lägenheter samt ett parkeringsdäck.

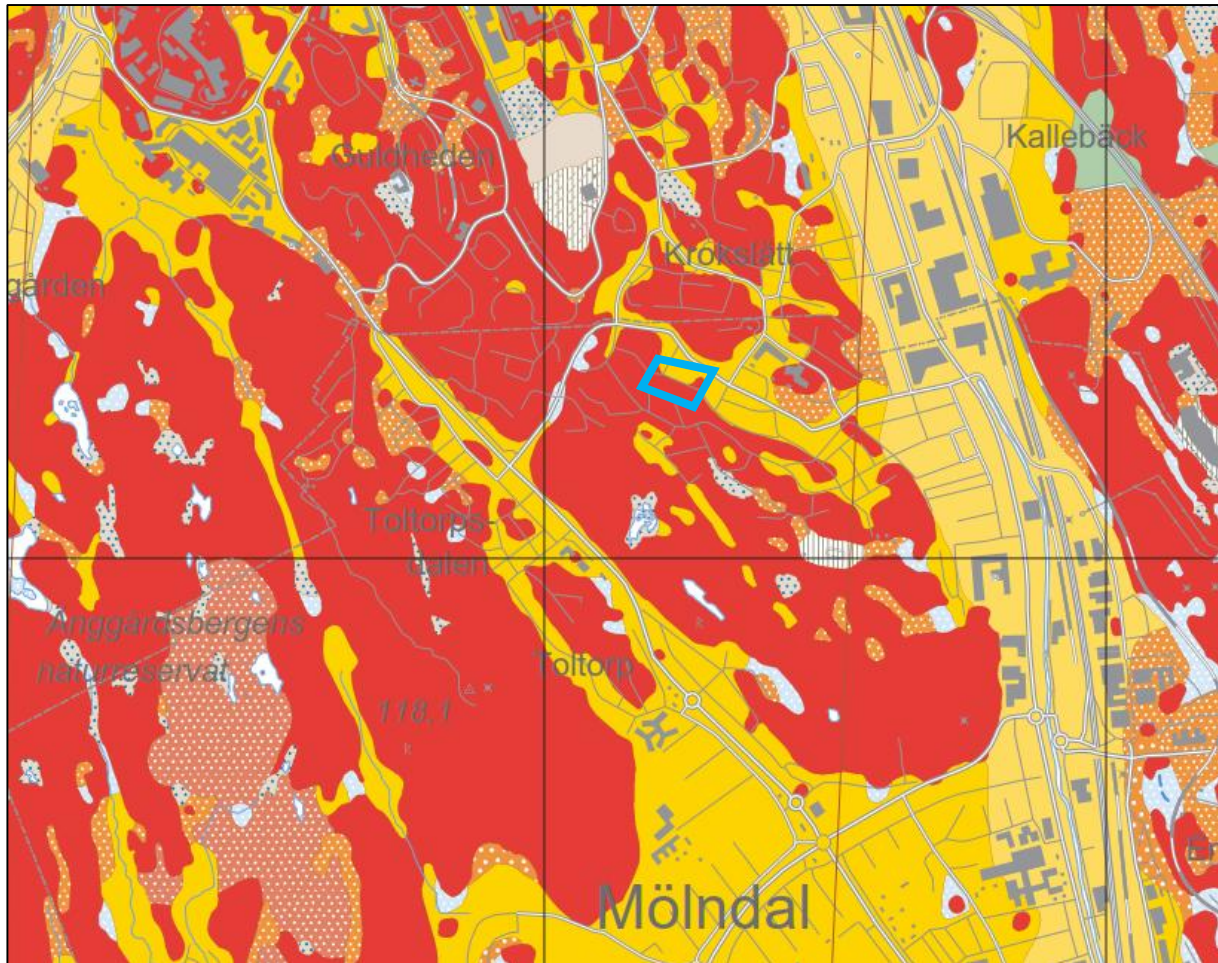
### 2.3 Potentiella föroreningar

Förorenande ämnen som generellt påvisas i stadsmiljöer är främst metaller, PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och petroleumkolväten: alifater, aromater, BTEX.

## 2.4 Geologi och grundvatten

Berggrunden i det aktuella undersökningsområdet ligger i gränzonen mellan sura intrusivbergarter och kvarts-fältspatrika sedimentära bergarter (SGU, 2018a).

Enligt jordartskartan utgörs jordlagren i undersökningsområdet huvudsakligen av "berg i dagen" (= tunt, <0,5 m, jordlager på berg) och glacial lera. Även omgivande jordarter består till största delen av "berg i dagen" och glacial lera men det finns även områden med morän och sand, se Figur 3 (SGU, 2018b).



Figur 3 - visar ett utsnitt av jordartskarta skapad m.h.a. webverktyg på SGUs hemsida, [www.sgu.se](http://www.sgu.se). Blå markering visar nu aktuellt undersökningsområdes ungefärliga läge. Rött = berg i dagen, gult = lera. Kartan som utsnittet är hämtat från är automatiskt framställt ifrån SGUs databas 2018-09-19 med id-nr:HLt19YW77. © Sveriges geologiska undersökning

Jorddjupet inom området är enligt jorddjupskartan mellan 0 och 3 m (SGU, 2018c).

Närmaste vattendrag är en namnlös ytvattenförekomst inom Sagfjällets naturreservat, vilken återfinns knappt 500 m söder om aktuellt undersökningsområde. Ytvattenförekomsten ligger dock uppströms undersökningsområdet och bedöms således ej relevant. Närmsta vattendrag nedströms undersökningsområdet är Mölndalsån som löper i nord/sydlig riktning ca 1 000 m öst om projektområdet. Avrinnande yt- och dagvatten från projektområdet tillförs mest sannolikt Mölndalsån.

Enligt SGUs brunnarsarkiv finns inga dricksvattenbrunnar i närområdet (<500 m). Dock finns flertalet energibrunnar i närområdet, noterbart är att dessa endast används för energiuttag och något dricksvattenuttag görs således inte från dessa (SGU, 2018d).



## 3 Miljötekniska markundersökningar

### 3.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare miljötekniska markundersökningar inom aktuellt område är kända.

### 3.2 Nu utförd undersökning

Provtagning av jord och grundvatten utfördes enligt SGF:s Fälthandbok - Undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013).

Fältundersökningen utfördes under en fältdag i augusti månad, 2018-08-14.

Undersökningen omfattade totalt sex provpunkter. Provtagningen utfördes genom skruvborrning med hjälp av borrhandsvagn, se bilaga 1 för provpunkternas lägen.

Jordprov togs normalt ut som ett delprov för varje halvmeter ned till vad som bedömdes som naturligt material. Vid variationer i jordart eller tecken på förorening anpassades provtagningen till detta. Proverna analyserades okulärt i fält och beskrevs med avseende på jordart och eventuellt innehåll av synlig förorening. För en mer detaljerad beskrivning se bilaga 2.

Totalt uttogs 20 jordprover från sex provpunkter varav ett urval om sex stycken skickades till laboratorium för analys. Urvalet gjordes baserat på okulär bedömning av eventuell föroreningspåverkan samt PID-mätningar\* i fält. Föreningar som bedömdes som aktuella i föreliggande fall var metaller och PAH.

\*PID (Photoionization detector) för detektering och mätning av flyktiga organiska kolväten (VOC).

Proverna förvarades mörkt och kallt under transport och förvaring. Samtliga uttagna jordprover sparas och förvaras i kyl i tre månader för att eventuellt kompletterande analyser skall kunna utföras.

### 3.3 Laboratorieanalyser

Jordprover har analyserats på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB. En sammanställning av de olika analyser som utförts redovisas i tabell 1.

Tabell 1 - visar utförda analyser på jordprover från nu aktuellt undersökningsområde.

Analys	Antal
Metaller	5st
PAH	5st

En sammanställning av analysresultatet från samtliga jordprov framgår av bilaga 3 och alla analysrapporter redovisas i bilaga 4.

## 4 Bedömningsgrunder

Ett områdes markanvändning, enligt Naturvårdsverkets bedömning, styrs av vilka aktiviteter som förekommer inom området och vilka grupper som kan exponeras samt i vilken omfattning detta sker. Markanvändning påverkar även de krav som kan ställas på skydd av markmiljön inom området. De generella riktvärden som Naturvårdsverket tagit fram anger föroreningshalter i jord under vilka risken för negativa effekter på människor och miljö normalt är acceptabel (Naturvårdsverket, 2009; Naturvårdsverket, 2016).

I den riktvärdesmodell som Naturvårdsverket 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 markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark men även för skolor och dylikt.
- 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.

Naturvårdsverkets generella riktvärden bedöms vara tillämpliga för aktuell undersökning. Då områdets framtida markanvändning är till för bostadsändamål bedöms det motsvara känslig markanvändning, KM.

## 5 Resultat

### 5.1 Fältobservationer och jordlagerföljd

Samtliga jordartsbedömningar nedan är gjorda vid fältundersökningen.

Markytan inom området utgörs av både grus och naturlig vegetation i form av gräs/sly samt buskar och träd.

I den centrala delen av undersökningsområdet påträffades ett större upplag av trädgårdsavfall, se Figur 4. Detta gjorde att provtagningen begränsades i detta område. Jordlagret under trädgårdsavfallet bedömdes inte vara av större mäktighet då det var lokaliserat i anslutning till bergsslänten (berg i dagen).



Figur 4 – Foto taget från områdets västra del. Trädgårdsavfallet syns i bakgrunden och bakom dessa skogsslänten längst i öster.

Inom södra delen av området påträffades också rester av byggnadsmaterial/rivningsrester och asfaltsrester, se Figur 5. I slänten ner mot Kämpegatan påträffades resterna av en släpkärra. Diverse yttligt plastskräp påträffades i en skogsslänt i den östra delen av undersökningsområdet.



Figur 5 – Byggnadsrester och asfalt påträffades inom undersökningsområdet.

I områdets västra del påträffades även en nedlagd återvinningsstation, se Figur 6.



Figur 6 – Den nedlagda återvinningsstationen.

Vid provtagningen påträffades fyllnadsmassor i fyra av sex provpunkter. Fyllnadsmassornas mäktighet varierade mellan 0,5 och 1,7 m med en beräknad medelmäktighet på ca 0,7 m. Fyllnadsmaterialet bestod främst av grus och sand, men även ställvis med inslag av mull. Under fyllnadsmassorna noterades naturligt bedömda jordlager som lera och silt. I provpunkterna NC1805 och NC1806,

placerade inom skogsslätten, förekom inget fyllnadsmaterial utan enbart naturliga lager av mullhaltig sand, sand och silt.

Inslag av antropogent material, metallrester samt plastfragment, förekom i två (NC1801 och NC1804) av de sex utförda provpunkterna.

Ingen avvikande lukt kunde noteras under provtagningstillfället. Vid fältmätning med PID har dessutom VOC-halten i jordproverna uppvisat mycket låga VOC-halter (under 0,2 ppm) vid samtliga mätillfällen.

## 5.2 Analysresultat, jord

### 5.2.1 Metaller

Laboratorieanalyser av metaller har utförts på fem av totalt sex stycken uttagna samlingsprov. Vid jämförelser med Naturvårdsverkets generella riktvärden uppvisar ett av dessa prov (NC1801) en halt av koppar över det generella riktvärdet för KM. Inga halter har påträffats över riktvärdet för MKM.

### 5.2.2 Organiska ämnen

Laboratorieanalyser av organiska ämnen i form av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, har utförts på fem av totalt sex stycken samlingsprover.

Vid jämförelser med Naturvårdsverkets generella riktvärden uppvisar två av fem analyserade jordprover (NC1801 och NC1804) PAH-halter över det generella riktvärdet för KM. Övriga analyserade jordprov uppvisar halter under riktvärdet för KM.

## 6 Förenklad riskbedömning

Utförd översiktlig miljöteknisk markundersökning har påvisat en halt av koppar respektive PAH H i en provpunkt (NC1801) och en halt av PAH H i ytterligare en provpunkt (NC1804) överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Halterna bedöms enligt Naturvårdsverkets tillståndsklassning som *måttligt allvarliga* till *allvarliga* (Naturvårdsverket, 1999).

Naturvårdsverkets riktvärden avseende koppar styrs av skydd av markmiljö och det hälsoriskbaserade riktvärdet är 21 gånger högre. Den detekterade halten bedöms därmed inte utgöra någon betydande risk för människors hälsa. Halten kan ha en negativ inverkan på marklevande organismer.

Avseende föroreningen av PAH H i två punkter som enligt Naturvårdsverket klassas som måttligt allvarligt till allvarligt kan denna utgöra en risk för människors hälsa genom exponeringsvägen *intag av växter*. Då planerad markanvändning är bostäder, bedöms odling av ätbara växter som sannolik och därmed bedöms en viss risk för människors hälsa föreligga.

Fyllnadsmassor och naturliga jordlager är relativt homogena utan egentliga inslag av antropogent material och beräknade medel- och medianvärden anses därför vara ett erforderligt mått för bedömning av risker. Medel- respektive medianvärdet för koppar (36 mg/Kg TS resp. 21 mg/Kg TS) i fyllnadsmassor inom undersökningsområdet är lägre än Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (80 mg/Kg TS). Medelvärdet för PAH H (1,3 mg/Kg TS) i fyllnadsmassor inom undersökningsområdet överstiger riktvärdet för KM (1 mg/Kg TS), däremot är det medianvärdet (0,5 mg/Kg TS) lägre än riktvärdet för KM.

Sammantaget bedöms miljö- och hälsorisker avseende förorenad mark inom området som relativt små.

## 7 Slutsats och rekommendationer

Sammantaget bedöms att det finns fyllnadsmassor som är påverkade av förorenande ämnen, i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden, inom aktuellt projektområde. Här består föroreningarna av PAH H och koppar vilka påträffats i halter över det generella riktvärdet för KM.

Områdets framtida markanvändning är bostäder där markanvändningen bedöms motsvara KM. Massor med föroreningshalter över KM skall schaktas upp och transporteras till en godkänd mottagningsanläggning med tillstånd att hantera den typen av massor. Överskottsmassor som uppkommer vid markarbetet ska hanteras enligt aktuella åtgärdskrav och klassning. Norconsult rekommenderar, ur miljösynpunkt, att en stor del som möjligt av eventuella överskottsmassor innehållande halter under riktvärdet för KM återanvänds inom aktuell fastighet.

Fyllnadsmassor och naturliga jordlager är relativt homogena utan egentliga inslag av antropogent material och beräknade medel- och medianvärden anses därför vara ändamålsenligt för bedömning av risker. Medel- respektive medianvärdet för koppar i fyllnadsmassor inom undersökningsområdet är lägre än Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM. Medelvärdet för PAH H i fyllnadsmassor inom undersökningsområdet överstiger riktvärdet för KM, däremot är det medianvärdet lägre än riktvärdet för KM. Sammantaget bedöms miljö- och hälsorisker avseende förorenad mark inom området som relativt små, dock ej försumbara.

För att vidare utreda föroreningssituationen rekommenderar Norconsult att kompletterande undersökningar utförs för att få en bättre bild av föroreningssituationen (avgränsa påvisade föroreningar i plan och profil). Detta kan med fördel göras i anslutning till planerad markentreprenad alternativt om en kompletterande undersökning görs i ett tidigare skede för att på förhand kunna klassificera befintliga massor. I ett sådant skede kan även en översiktlig masshanteringsanalys tas fram avseende förorenade massor. Ett exempel på att förklassificera jordmassor är att jorden klassas "in situ" i efterbehandlingsenheter, så kallad minsta selektiv efterbehandlingsvolym, (SEV) enligt Naturvårdsverket (1997).

Även om inga grundvattenprover har tagits ut i projektet kan det inte uteslutas att förorenat länshållningsvatten skulle kunna uppstå i samband med framtida markarbeten, detta baserat på att förhöjda halter över KM påträffats i analyserade jordprov. Det primära problemet tros dock bli höga halter av partiklar (suspenderat material) i länshållningsvattnet, vilket även kan medföra förhöjda halter av exempelvis metaller då dessa till stor del är partikelbundna.

Med anledning av att halter högre än Naturvårdsverkets riktvärde för KM har påvisats skall resultatet av denna undersökning utan dröjsmål delges berörd tillsynsmyndighet (upplysningsskyldighet).

Kommande markarbeten inom fastigheten är att betrakta som anmälningspliktig verksamhet enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, SFS 1998:899. En anmälan skall göras till myndigheten i god tid, minst sex veckor, innan planerad schaktstart.

Norconsult AB

Miljö och Säkerhet

Sara Lager

sara.lager@norconsult.com

Sven Ardung

sven.ardung@norconsult.com

## Referenser

Naturvårdsverket, 1997. *Åtgärdskrav vid efterbehandling. Vägledning för säkerställande av att acceptabla resthalter och restmängder uppnås – metoder och säkerhet*. Rapport 4807.

Naturvårdsverket, 1999. *Förorenade områden Bedömningsrunde för miljö kvalitet Vägledning för insamling av underlagsdata*. Rapport 4918.

Naturvårdsverket, 2009. *Naturvårdsverket 5976, Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning*.

Naturvårdsverket, 2016. *Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976)*. Publicerad 2009. Uppdaterad 2016.

SGF, 2013. *Fälthandbok - Undersökningar av förorenade områden*. Rapport 2:2013.

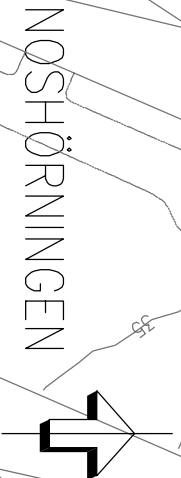
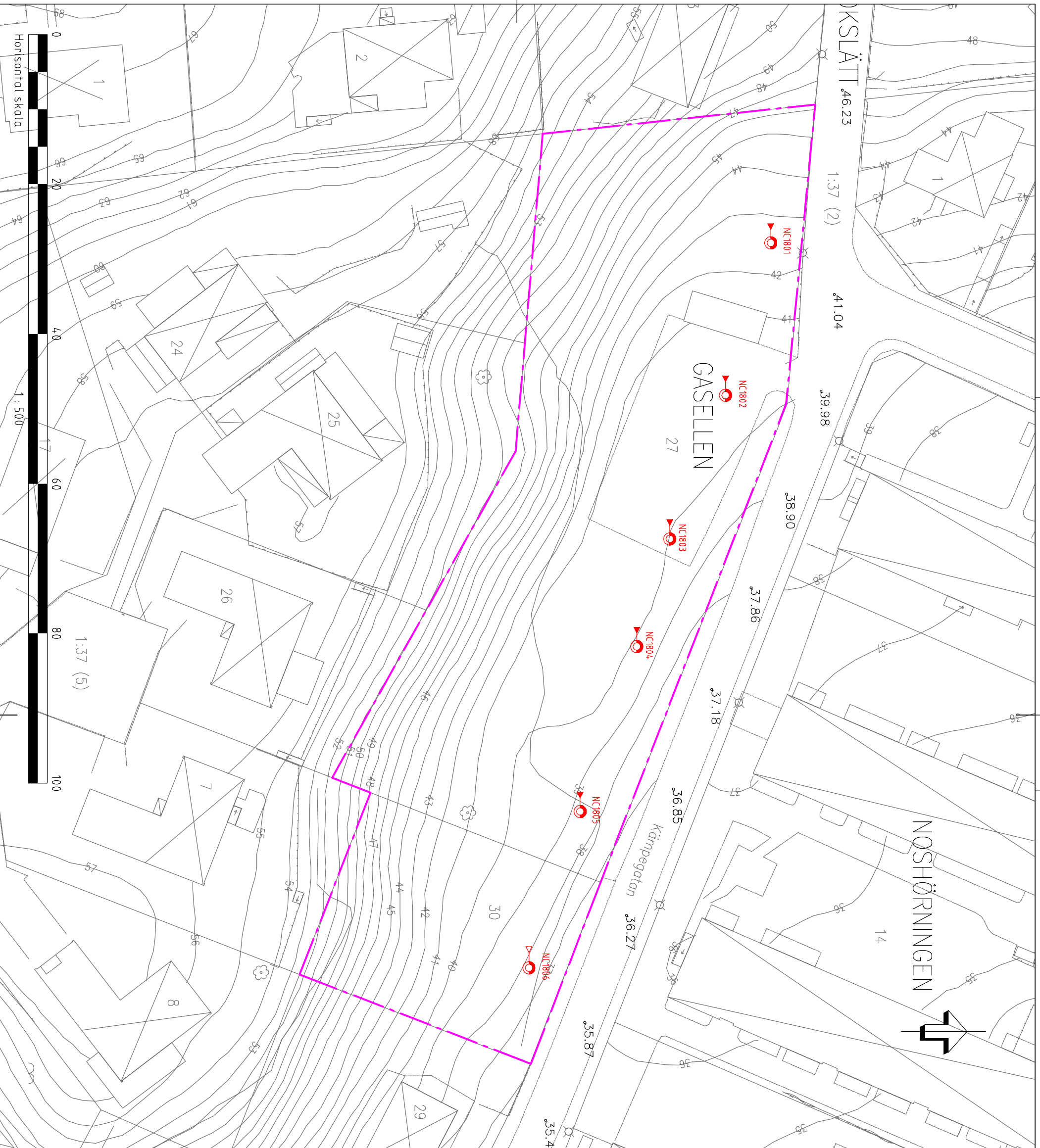
SGU, 2018a. *SGUs Berggrundskarta*. [http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder\\_sv.html](http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html). Hämtad 2018-10-02.

SGU, 2018b. *SGUs Jordartskarta*. [http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder\\_sv.html](http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html). Hämtad 2018-09-19.

SGU, 2018c. *SGUs Jorddjupskarta*. [http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder\\_sv.html](http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html). Hämtad 2018-10-02.

SGU, 2018d. *[Onlinekälla] Brunnsarkivet*. <http://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar-sv.html>. Använd den 2018-10-02.





BETECKNINGAR

- UNDERSÖKNINGSOMRÅDE
- SKRUVPROVTAGNING
- FÄLTANALYS
- LABORATORIEANALYS

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN SVAR	SIGN	DATUM

HSB Produktion i MÖLNDAL HB



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




UPPDAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
1053346	S ARDLING	S ARDLING
DATUM	ANSVARG	
2018-10-02	S ARDLING	

KV GASELLEN  
MÖLNDAL

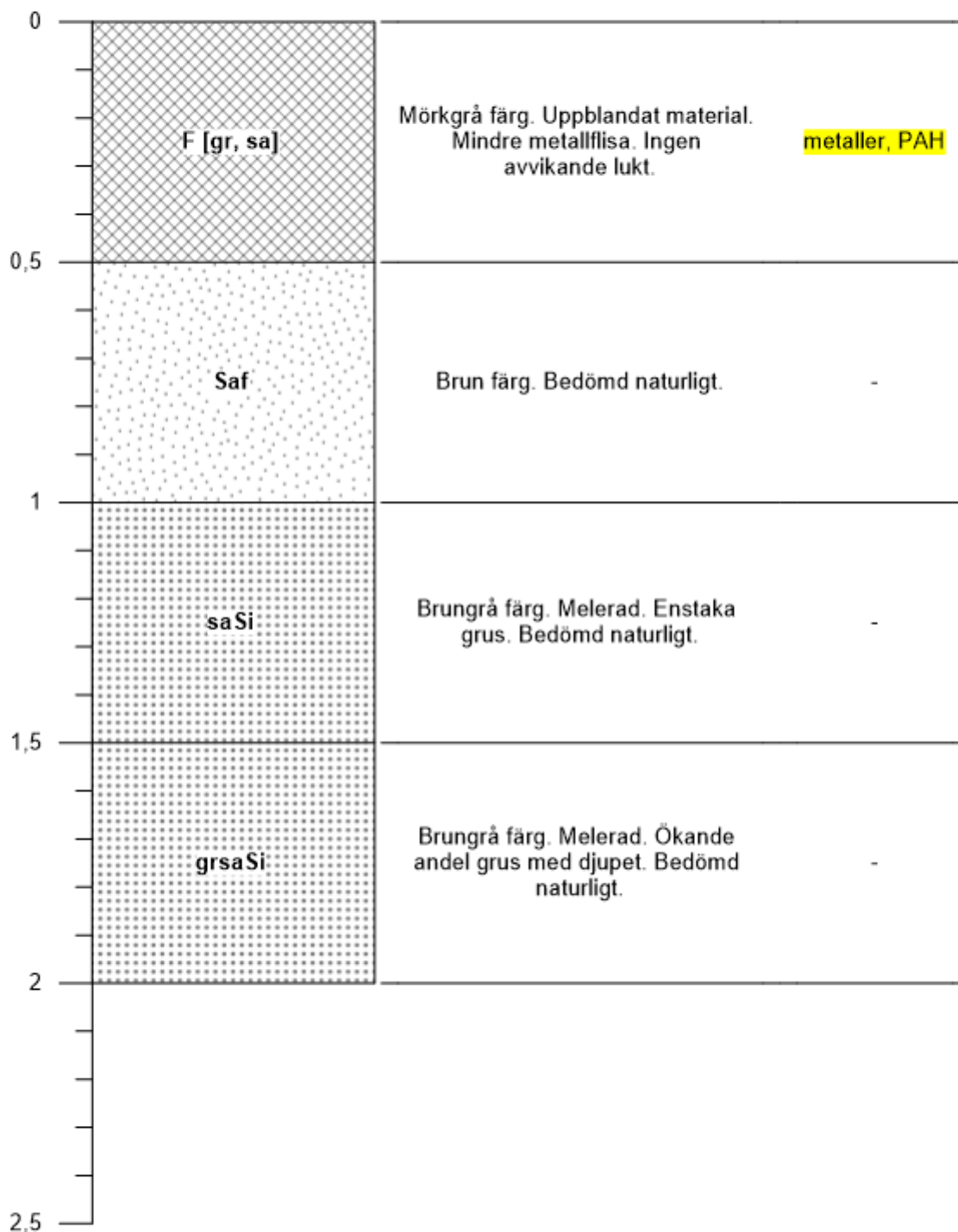
ÖVERKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING  
SITUATIONSPLAN

SKALA (A3)	NUMMER	BET
1:500 (A3)	BILAGA 1	

## Fältobservationer vid skruvprovtagning

Fältpersonal: Sara Lager Borrbandvagnsförare: Norconsult Fältgeoteknik AB	Jordlagerföljd (i fält bedömd) Ytskikt: Grus	Fältobservationer	Analyser <sup>*/**</sup>  = ≥ KM  = ≥ MKM  = ≥ FA	Grundvattenrör (tomt fält=inget rör)
--	--	-------------------	---	---

NC1801






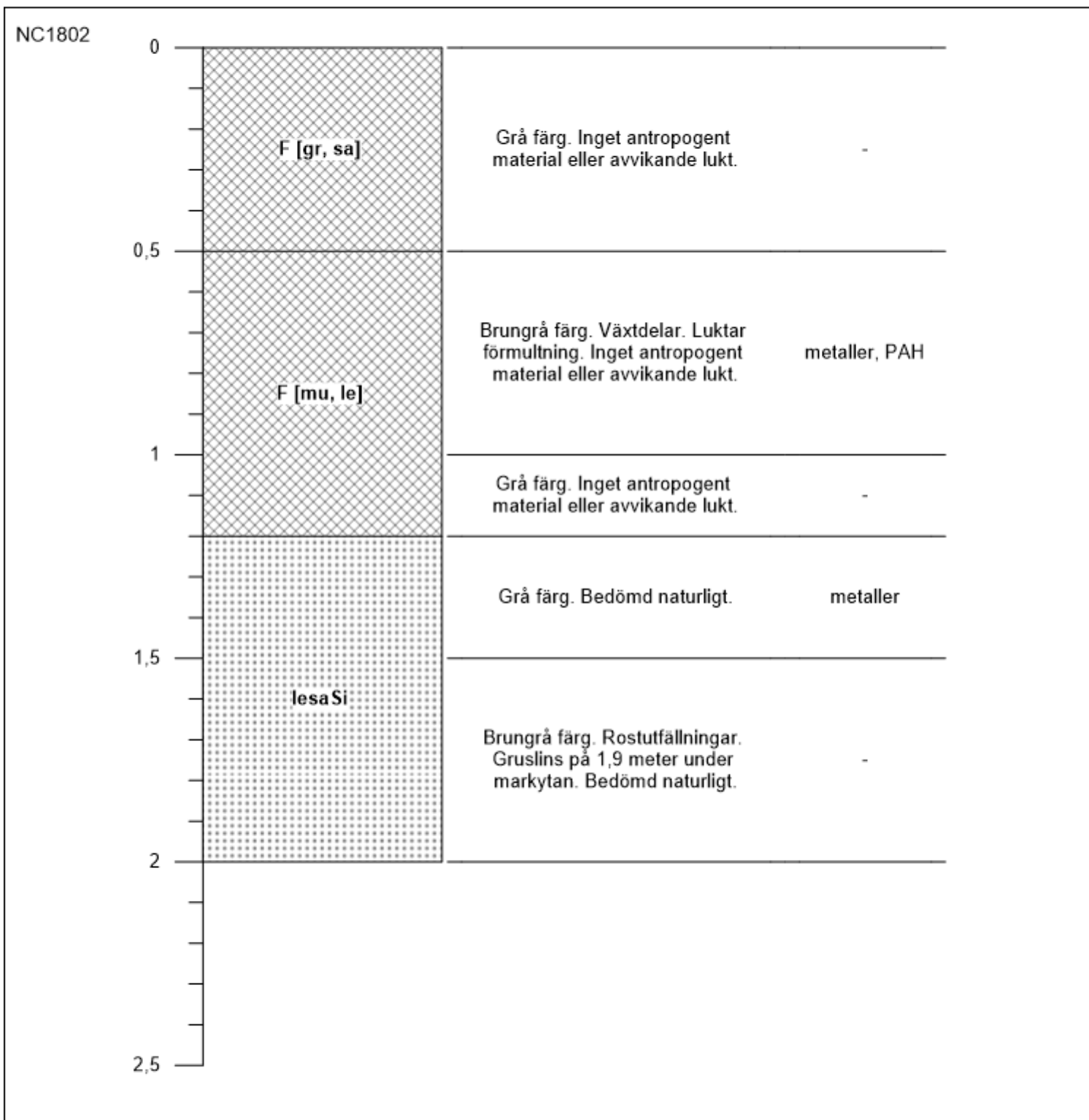
Provtagningsdatum: 2018-08-14

\*Inkluderat klassning med färgkod efter Naturvårdsverkets generella riktvärden (Rapport 5976)

\*\*utförd analys utan färgkod = <KM

## Fältobservationer vid skruvprovtagning

Fältpersonal: Sara Lager Borrbandvagnsförare: Norconsult Fältgeoteknik AB	Jordlagerföljd (i fält bedömd) Ytskikt: Grus	Fältobservationer	Analyser <sup>*/**</sup>  = ≥ KM  = ≥ MKM  = ≥ FA	Grundvattenrör (tomt fält=inget rör)
--	--	-------------------	---	---



Provtagningsdatum: 2018-08-14

\*Inkluderat klassning med färgkod efter Naturvårdsverkets generella riktvärden (Rapport 5976)

\*\*utförd analys utan färgkod = <KM

## Fältobservationer vid skruvprovtagning

Fältpersonal: Sara Lager  
Borrbandvagnsförare:  
Norconsult Fältgeoteknik  
AB

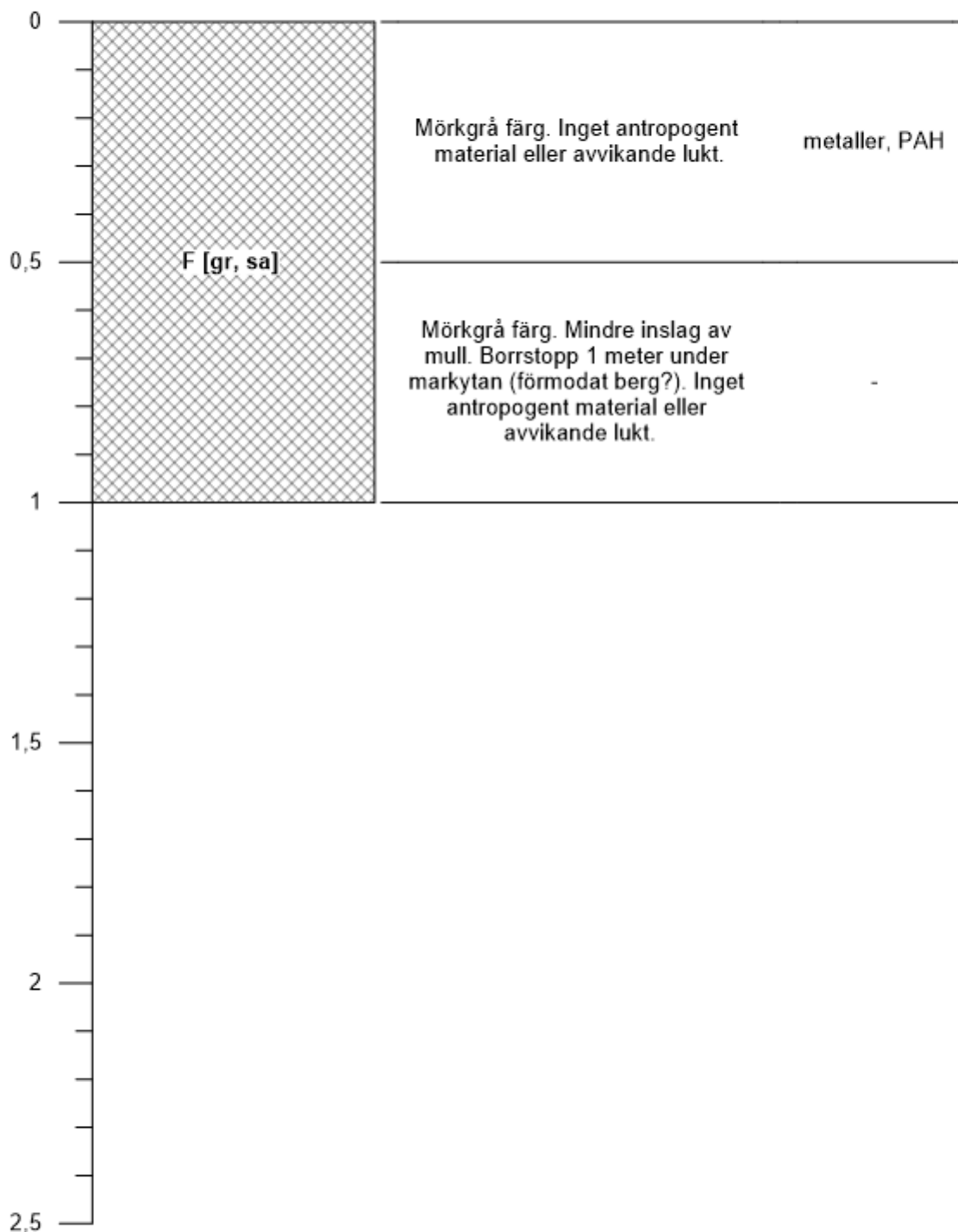
Jordlagerföljd  
(i fält bedömd)  
Ytskikt: Grus

Fältobservationer

Analyser<sup>\*/\*\*</sup>  
■ = ≥ KM  
■ = ≥ MKM  
■ = ≥ FA

Grundvattenrör  
(tomt fält=inget rör)

NC1803






Provtagningsdatum: 2018-08-14

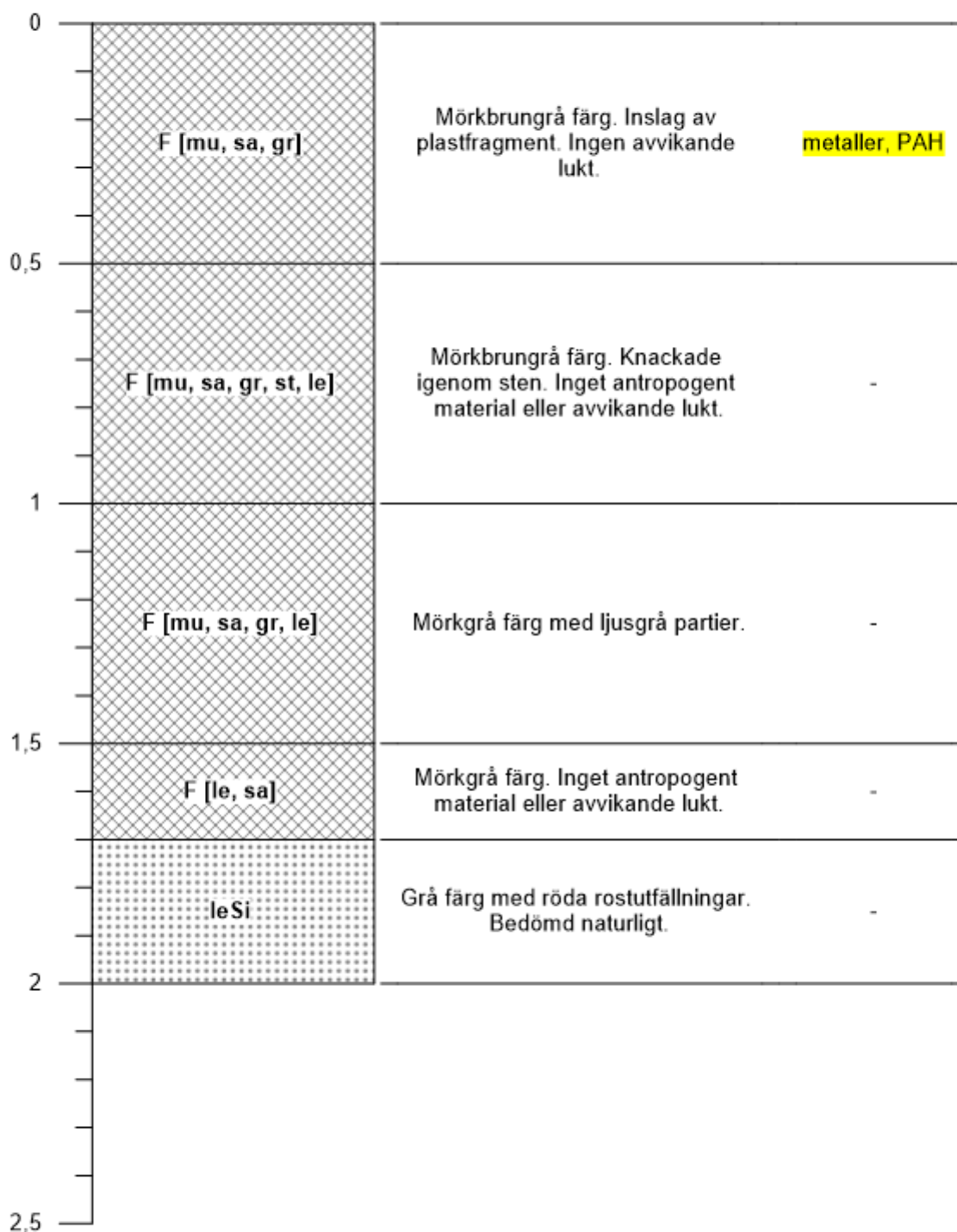
\*Inkluderat klassning med färgkod efter Naturvårdsverkets generella riktvärden (Rapport 5976)

\*\*utförd analys utan färgkod = <KM

## Fältobservationer vid skruvprovtagning

Fältpersonal: Sara Lager Borrbandsvagnsförare: Norconsult Fältgeoteknik AB	Jordlagerföljd (i fält bedömd) Ytskikt: Grus	Fältobservationer	Analyser <sup>*/**</sup>  = ≥ KM  = ≥ MKM  = ≥ FA	Grundvattenrör (tomt fält=inget rör)
---	--	-------------------	---	---

NC1804



Provtagningsdatum: 2018-08-14

\*Inkluderat klassning med färgkod efter Naturvårdsverkets generella riktvärden (Rapport 5976)

\*\*utförd analys utan färgkod = <KM

Beställare: HSB  
Unr: 1053346

Bilaga 2

Översiktlig miljöteknisk markundersökning  
Undersökningsområde: Kv Gasellen 27 & 30

## Fältobservationer vid skruvprovtagning

Fältpersonal: Sara Lager  
Borrbandvagnsförare:  
Norconsult Fältgeoteknik  
AB

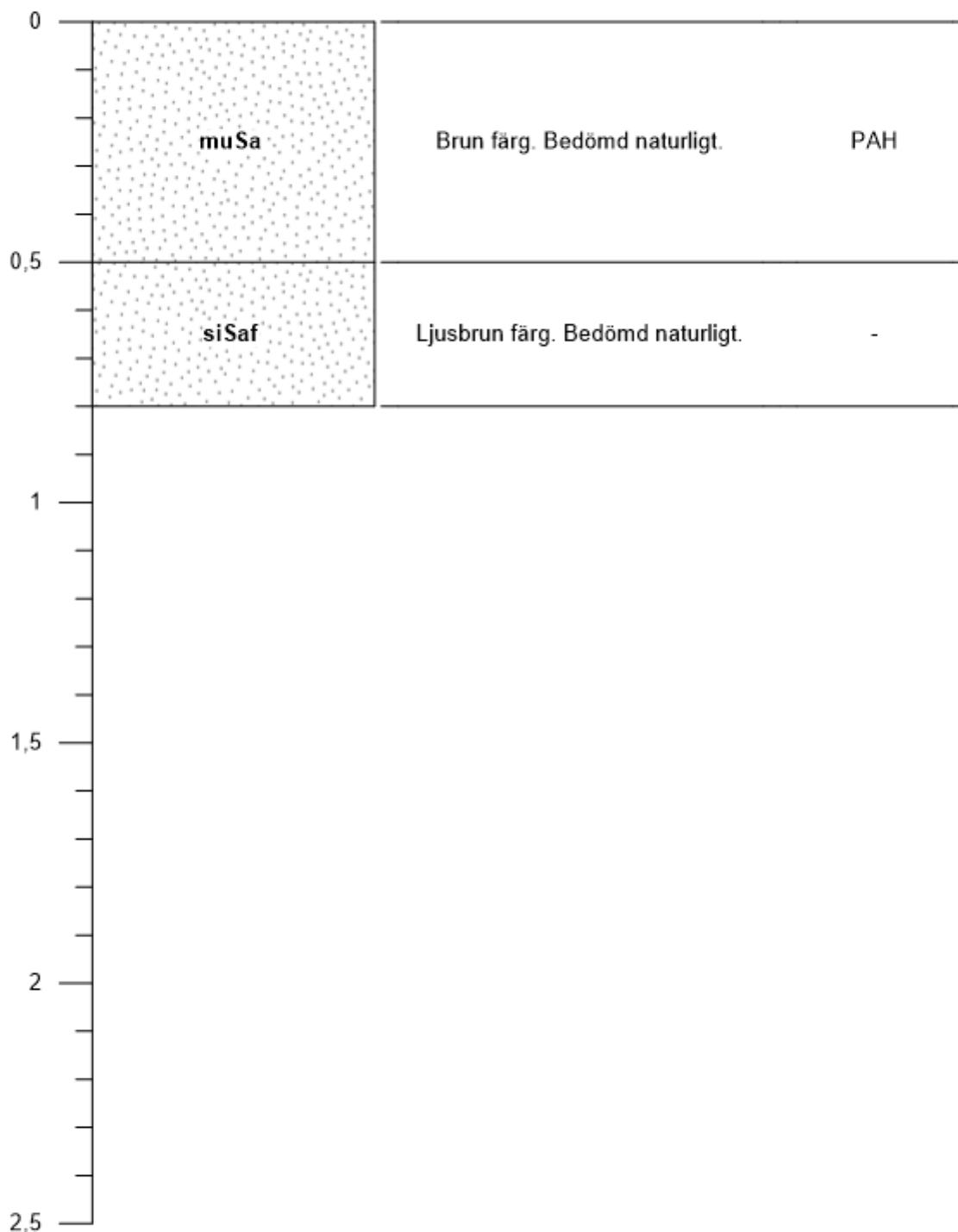
Jordlagerföljd  
(i fält bedömd)  
Ytskikt: Gräs

Fältobservationer

Analyser<sup>\*/\*\*</sup>  
■ = ≥ KM  
■ = ≥ MKM  
■ = ≥ FA

Grundvattenrör  
(tomt fält=inget rör)

NC1805



Provtagningsdatum: 2018-08-14

\*Inkluderat klassning med färgkod efter Naturvårdsverkets generella riktvärden  
(Rapport 5976)

\*\*utförd analys utan färgkod = <KM

Beställare: HSB  
Unr: 1053346

Bilaga 2

Översiktlig miljöteknisk markundersökning  
Undersökningsområde: Kv Gasellen 27 & 30

## Fältobservationer vid skruvprovtagning

Fältpersonal: Sara Lager  
Borrbandvagnsförare:  
Norconsult Fältgeoteknik  
AB

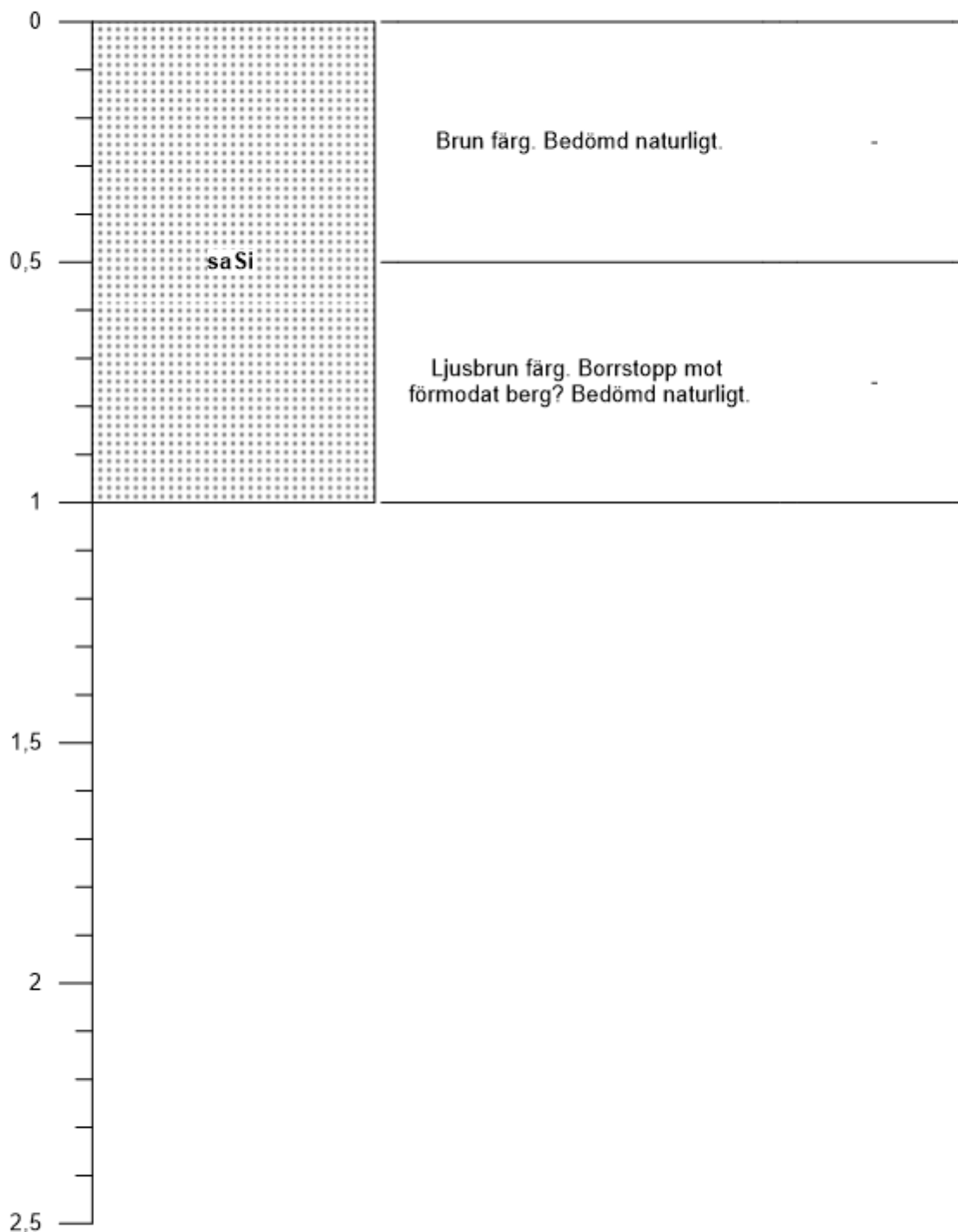
Jordlagerföljd  
(i fält bedömd)  
Ytskikt: Gräs

Fältobservationer

Analyser<sup>\*/\*\*</sup>  
= ≥ KM  
= ≥ MKM  
= ≥ FA

Grundvattenrör  
(tomt fält=inget rör)

NC1806



Provtagningsdatum: 2018-08-14

\*Inkluderat klassning med färgkod efter Naturvårdsverkets generella riktvärden  
(Rapport 5976)

\*\*utförd analys utan färgkod = <KM



Uppdragsnummer: 1053346  
 Uppdragsnamn: Kv Gasellen 27 & 30  
 Provtagningsdatum: 2018-08-14

Provnr /riktvärden <sup>1</sup>	KM [mg/kg TS]	MKM [mg/kg TS]	NC1801:1	NC1802:2	NC1802:3	NC1803:1	NC1804:1	NC1805:1
Provtagn nivå (m u my)			0,0-0,5	0,5-1,0	1,2-1,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5
Jordart			F	F	F	F	F	F
Torrsubstans			95,9	65,9	85,8	87,3	77,2	75,3
TOC ber			-	-	-	-	-	-
<b>PAH</b>								
Summa PAH med låg molekylvikt	3	15	0,3	<0.15	-	<0.15	0,13	<0.15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3,5	20	0,96	0,14	-	<0.25	3,5	<0.25
Summa PAH med hög molekylvikt	1	10	2,2	0,32	-	<0.25	3,3	0,47
<b>METALLER</b>								
Arsenik As	10	25	0,543	1,14	1,25	4,49	2,7	-
Barium Ba	200	300	45,6	62,5	42,8	65,3	84,4	-
Kadmium Cd	0,8	12	0,35	0,154	<0.1	0,103	0,346	-
Kobolt Co	15	35	7,93	9,39	7,35	14,4	7,34	-
Krom Cr	80	150	13,9	21	12,3	26,9	16	-
Koppar Cu	80	200	102	19,9	7,36	21,3	27,7	-
Kvicksilver Hg	0,25	2,5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	-
Nickel Ni	40	120	12,7	16,2	6,87	26,9	12,9	-
Bly Pb	50	400	24,6	15,7	6,19	12,3	32,9	-
Vanadin V	100	200	21,9	48,1	26,3	34,2	26,8	-
Zink Zn	250	500	60	91,9	24,3	71,3	132	-

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

<sup>1</sup> Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976)

Känslig Markanvändning



Mindre Känslig Markanvändning





# Bilaga 4

*(Analysrapporter jord - original, 8 sidor)*

# Rapport

Sida 1 (8)



## T1824167

YHX4N1K585



Ankomstdatum **2018-08-16**  
Utfärdad **2018-08-23**

**Norconsult AB**  
**Sara Lager**

**Box 8774**  
**402 76 Göteborg**  
**Sweden**

Projekt **105 33 46**  
Bestnr **105 33 46**

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>NC1801:1</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	<b>O11034210</b>					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>95.9</b>	2.0	%	1	V	HESE
<b>As</b>	<b>0.543</b>	0.199	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Ba</b>	<b>45.6</b>	10.4	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Cd</b>	<b>0.350</b>	0.082	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Co</b>	<b>7.93</b>	1.93	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Cr</b>	<b>13.9</b>	2.7	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Cu</b>	<b>102</b>	22	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Ni</b>	<b>12.7</b>	3.4	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Pb</b>	<b>24.6</b>	5.0	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>V</b>	<b>21.9</b>	4.6	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>Zn</b>	<b>60.0</b>	11.3	mg/kg TS	1	H	HESE
<b>TS_105°C</b>	<b>95.0</b>		%	2	O	FRLG
<b>naftalen</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>acenaftylen</b>	<b>0.30</b>	0.084	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>acenaften</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>fluoren</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>fenantren</b>	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
<b>antracen</b>	<b>0.33</b>	0.092	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>fluoranten</b>	<b>0.34</b>	0.095	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>pyren</b>	<b>0.29</b>	0.081	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(a)antracen</b>	<b>0.24</b>	0.067	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>krysen</b>	<b>0.23</b>	0.062	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(b)fluoranten</b>	<b>0.35</b>	0.10	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(k)fluoranten</b>	<b>0.14</b>	0.043	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>bens(a)pyren</b>	<b>0.27</b>	0.086	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>dibens(ah)antracen</b>	<b>0.063</b>	0.023	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>benso(ghi)perylen</b>	<b>0.49</b>	0.15	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>indeno(123cd)pyren</b>	<b>0.39</b>	0.13	mg/kg TS	3	J	MASU
<b>PAH, summa 16</b>	<b>3.4</b>		mg/kg TS	3	D	MASU
<b>PAH, summa cancerogena*</b>	<b>1.7</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa övriga*</b>	<b>1.8</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa L*</b>	<b>0.30</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
<b>PAH, summa M*</b>	<b>0.96</b>		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 2 (8)



## T1824167

YHX4N1K585



Er beteckning	<b>NC1801:1</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	O11034210					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H	<b>2.2</b>		mg/kg TS	3	N	MASU

Er beteckning	<b>NC1802:2</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	O11034211					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>65.9</b>	2.0	%	1	V	HESE
As	<b>1.14</b>	0.35	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	<b>62.5</b>	14.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<b>0.154</b>	0.039	mg/kg TS	1	H	HESE
Co	<b>9.39</b>	2.30	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	<b>21.0</b>	4.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	<b>19.9</b>	4.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	<b>16.2</b>	4.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	<b>15.7</b>	3.2	mg/kg TS	1	H	HESE
V	<b>48.1</b>	10.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	<b>91.9</b>	17.3	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	<b>65.0</b>		%	2	O	FRLG
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<b>0.14</b>	0.039	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<b>0.077</b>	0.022	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<b>0.077</b>	0.021	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>0.11</b>	0.032	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>0.056</b>	0.019	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<b>&lt;1.3</b>		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena	<b>0.32</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga	<b>0.14</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M	<b>0.14</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H	<b>0.32</b>		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 3 (8)



T1824167

YHX4N1K585



Er beteckning	<b>NC1802:3</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	O11034212					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.8	2.0	%	1	V	HESE
As	1.25	0.37	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	42.8	10.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	HESE
Co	7.35	1.78	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	12.3	2.4	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	7.36	1.58	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	6.87	1.80	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	6.19	1.28	mg/kg TS	1	H	HESE
V	26.3	5.6	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	24.3	4.6	mg/kg TS	1	H	HESE

# Rapport

Sida 4 (8)



## T1824167

YHX4N1K585



Er beteckning	<b>NC1803:1</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	O11034213					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.3	2.0	%	1	V	HESE
As	4.49	1.24	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	65.3	15.1	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	0.103	0.028	mg/kg TS	1	H	HESE
Co	14.4	3.7	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	26.9	5.3	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	21.3	4.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	26.9	7.0	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	12.3	2.5	mg/kg TS	1	H	HESE
V	34.2	7.3	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	71.3	13.5	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	92.8		%	2	O	FRLG
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 5 (8)



## T1824167

YHX4N1K585



Er beteckning	<b>NC1804:1</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	O11034214					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.2	2.0	%	1	V	HESE
As	2.70	0.75	mg/kg TS	1	H	HESE
Ba	84.4	19.3	mg/kg TS	1	H	HESE
Cd	0.346	0.081	mg/kg TS	1	H	HESE
Co	7.34	1.78	mg/kg TS	1	H	HESE
Cr	16.0	3.2	mg/kg TS	1	H	HESE
Cu	27.7	5.9	mg/kg TS	1	H	HESE
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	HESE
Ni	12.9	3.5	mg/kg TS	1	H	HESE
Pb	32.9	6.8	mg/kg TS	1	H	HESE
V	26.8	5.8	mg/kg TS	1	H	HESE
Zn	132	25	mg/kg TS	1	H	HESE
TS_105°C	82.0		%	2	O	FRLG
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	0.13	0.036	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	0.10	0.030	mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	0.64	0.18	mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	0.35	0.098	mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	1.4	0.39	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	0.97	0.27	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	0.64	0.18	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	0.63	0.17	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.67	0.19	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.24	0.074	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	0.45	0.14	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	0.091	0.033	mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	0.28	0.087	mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.33	0.11	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	6.9		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	3.1		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga*	3.9		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L*	0.13		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M*	3.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H*	3.3		mg/kg TS	3	N	MASU

# Rapport

Sida 6 (8)



## T1824167

YHX4N1K585



Er beteckning	<b>NC1805:1</b>					
Provtagare	<b>Sara Lager</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-08-14</b>					
Labnummer	O11034215					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	<b>75.3</b>		%	2	O	FRLG
naftalen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<b>0.060</b>	0.017	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<b>0.082</b>	0.022	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<b>0.15</b>	0.044	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<b>0.081</b>	0.026	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<b>&lt;0.05</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	<b>&lt;0.1</b>		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<b>0.097</b>	0.033	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<b>&lt;1.3</b>		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<b>0.47</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<b>&lt;0.5</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<b>&lt;0.15</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<b>&lt;0.25</b>		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<b>0.47</b>		mg/kg TS	3	N	MASU

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1                      Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
3	<p>Paket OJ-1                      Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)                      Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen.                      Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren                      Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen                      Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2                      Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>

	Godkännare
FRLG	Frida Lindgärde
HESE	Hedvig von Seth
MASU	Mats Sundelin

Utf <sup>1</sup>	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet

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



# Rapport

Sida 8 (8)



## T1824167

YHX4N1K585



	<b>Utf<sup>1</sup></b>
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, 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 anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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.