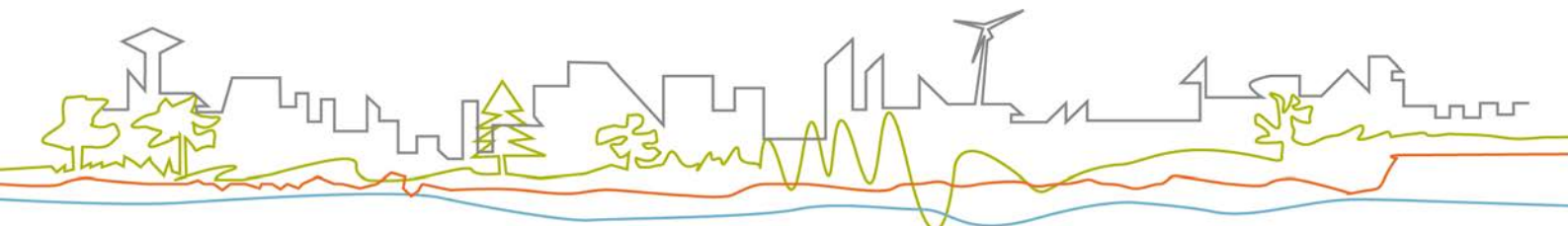


# Katthavet Mariestads Kommun

## UTREDNING AV MARKFÖRORENING



Datum: 2013-09-24	Rev. Datum:	Uppdragsnummer: 513-387
Upprättad av: Peter Nilsson och Alexandra Frost		



## INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SYFTE OCH INRIKTNING</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>KORT FASTIGHETSBEKRIVNING OCH HISTORIK</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>TIDIGARE UTREDNINGAR OCH ÅTGÄRDER</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>GENOMFÖRDA FÄLTARBETEN</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>AVGRÄNSNINGAR</b> .....	<b>6</b>
7.1	GEOGRAFISKA AVGRÄNSNINGAR .....	6
7.2	ÄMNESVISA AVGRÄNSNINGAR .....	6
<b>9</b>	<b>MÄTNINGAR OCH ANALYSER</b> .....	<b>7</b>
9.1	MÄTNINGAR.....	7
9.2	MILJÖANALYSER .....	7
<b>10</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>7</b>
10.1	MARK, GEOTEKNIK OCH GEOHYDROLOGI.....	7
10.2	ANALYSRESULTAT.....	7
10.2.1	<i>Analysresultat för jord</i> .....	7
10.2.2	<i>Analysresultat för vatten</i> .....	7
10.2.3	<i>Analysresultat asfalt</i> .....	8
10.2.4	<i>Analysresultat från tidigare undersökningar</i> .....	8
<b>11</b>	<b>SAMLAD BEDÖMNING</b> .....	<b>8</b>
11.1	FÖRORENINGSSITUATIONEN .....	8
11.2	KORT OM HÄLSO- OCH MILJÖRISKER.....	9
11.3	BEHOV AV ÅTGÄRDER .....	9

## BILAGOR

1. Provtagningsplan, ritning M1 – M4
2. Fältprotokoll från provtagningen och resultatet från PID-analyser
3. Provtabell
4. Sammanställning av analysresultat
5. Analysprotokoll (från Eurofins)
6. Sammanställning av analysresultat inklusive tidigare undersökningar (ej WSP)

## 1 BAKGRUND

BGAB/M&P (BGAB Bygg och Geokonsult AB), har av Mariestads Kommun fått i uppdrag att genomföra en utredning avseende markföroreningar på del av fastigheten Gamla Staden 5:2 i Mariestad och fastigheten Nya staden 5:1.

Till grund för rubricerade utredning ligger Mariestads kommuns planer att eventuellt exploatera området med bostäder.

Området är för närvarande obebyggt, men planeras att exploateras som bostadsområde.

## 2 SYFTE OCH INRIKTNING

Utredningen innefattar bedömning av föroreningssituationen, grov bedömning av risker och eventuella krav på åtgärder.

Det förutsätts att berört område ska nyttjas för bostadsändamål och vid bedömning av föroreningssituationen kommer riktvärden för känslig markanvändning (KM) och den s.k. Holländska listan att tillämpas i erforderlig omfattning.

Kontaktperson hos Mariestads kommun Erik Randèn.

## 3 KORT FASTIGHETSBESKRIVNING OCH HISTORIK

Området, bestående av del av fastigheten Gamla Staden 5:2 i Mariestad och fastigheten Nya staden 5:1, är lokaliserad i norra delen av Mariestad vid Katthavet, som ligger mellan Vänern och Strandvägen i Mariestad. Marken inom det planerade området utgörs i huvudsak hårdgjorda ytor. Områdets yta är cirka 45 000 m<sup>2</sup>. Området planeras att exploateras för bostadsändamål.

Berörda fastigheter är idag obebyggda och har tidigare använts bland annat för lagring av petroleumprodukter. Denna verksamhet upphörde dock år 2001 och en större yta för oljelagring har sanerats i början på 2000-talet. Området är sedan 1960-talet utfyllt med fyllnadsmassor av mer eller mindre okänt ursprung. Fyllnadslagrets mäktighet uppgår till ca 2 - 3 meter.

Ytterligare utredning av historik på området bedöms ej erfordras. Specifika uppgifter om näraliggande fastigheter, näraliggande recipienter eller uppgifter om näraliggande grundvattenuttag/brunnar etc. har ej tagits fram i detta skede. Se dock även punkt 4, rörande tidigare utredningar och åtgärder.





**Bild 1.** Shells före detta Oljedepå



**Bild 2.** Yta som sanerats vid före detta Preems oljedepå

## 5 TIDIGARE UTREDNINGAR OCH ÅTGÄRDER

Inom området eller i angränsning till området har under senare år ett antal miljötekniska utredningar/ provtagningar utförts.

År 1998 utförde Geo Markservice en undersökning av före detta Hedëns Oljedepå, som var belägen på berörd fastighet. I denna undersökning framkom att höga halter av oljeföreningar fanns i marken och grundvattnet runt cisternerna vid oljedepån efter två tidigare överspolningar av cisternerna och två ledningsbrott. Högt halt av bly i grundvattnet återfanns i en provpunkt. Den totala mängder förorenade massor bedömdes då uppgå till 12 000 m<sup>3</sup> jord.

I samband med en översiktlig geoteknisk undersökning för Strandgården utförde BGAB år 2004 en miljöprovtagning i jord i 2 punkter. Provtagningen påvisade ingen förening. Samtliga provtagna parametrar (metaller, olja och PAH) påvisade halter under laboratoriets detektionsgräns eller låga halter under riktvärde för KM (känslig markanvändning).

En miljögeoteknisk undersökning av Svenska Shells Oljedepå (före detta Hedëns) utfördes år 2006 av WSP. I denna undersökning framkom det att det förekommer oljeföreningar (i form av alifater och aromater) i mycket begränsad omfattning runt oljedepån. De förorenade områdenas omfattning redovisas på ritning M1 – M4.

År 2006 utförde BGAB en miljöteknisk markundersökning rörande en oljeledning, som tidigare var draget genom Karlsholme. I denna undersökning framkom det att det förekommer oljeföreningar (i form av alifater och aromater) i begränsad omfattning i anslutning till ledningen. De förorenade områdenas omfattning redovisas på ritning M2.

I samband med en geoteknisk undersökning för en intilliggande fastighet (Sutaren 4) utförde BGAB år 2010 en miljöprovtagning i 1 punkt. I denna provpunkt förelåg halter av arsenik, bly och koppar över riktvärde för KM (känslig markanvändning) med under MKM (mindre känslig markanvändning).

Mellan Shells Oljedepå och parkeringen till Karlsholme har Preem tidigare haft en oljedepå. Inom detta område utfördes i slutet av 1990-talet en omfattande sanering. Vid saneringen grävdes stora mängder oljeförorenade massor bort på en stor yta till nivå under 500 mg/kg TS.

## 6 GENOMFÖRDA FÄLTARBETEN

Fältundersökningen på plats genomfördes 2013-04-24 och 2013-04-25 av Mari Manderstedt och Magnus Green, BGAB. En geoteknisk fältvagn av typen GM 50 combi har använts.

Inmätning av provtagningspunkterna har utförts med GPS i koordinatsystem SWEREF 991330 och höjdsystem RH2000.

Detta arbete innefattar 9 st provpunkter, dessa benämns MP131- MP 139. Lägen för provpunkterna framgår av ritning M1, som redovisas i bilaga 1.

Provtagning av jord utfördes genom skruvprovtagning. Proverna togs från markytan ner till mellan 1,0 – 4,0 meters djup. Jordprover togs ut som samlingsprover varje halvmeter eller efter vad som bedömts lämpligt. Jordproverna lades i lämpliga provburkar och i separata gastäta påsar för direktmätning med PID-instrument (flyktiga kolväten). Proven märktes med uppgifter om projekt, provpunktens nummer, djup och datum.

För att undvika kontaminering har skruvborren och övrig provtagningsutrustning rengjorts innan markundersökningen startade och mellan respektive borrhål.

I samband med provtagningen togs också vattenprov i sedan tidigare installerade grundvattenrör av typen PEH med ytterdiameter 63 mm, dessa benämns GV1 och GV8.

Ett asfaltsprov har tagits i provpunkt MP 136.

Under arbetenas gång fördes fältprotokoll där bland annat jordlagerföljd, lukt- och synintryck noteras, se bilaga 2. Vidare bedömdes jordarterna okulärt, se bilaga 2. Vidare har jordarter bedömts okulärt i fält och på laboratorium, detta redovisas i bilaga 3.

För samtliga jordprover har s.k. direktmätning med PID-instrument genomförts. Resultat från PID-mätningar framgår i bilaga 2.

## **7 AVGRÄNSNINGAR**

### **7.1 Geografiska avgränsningar**

Samtliga provtagningspunkter som har tagits 2013 är belägna inom fastigheten Gamla Staden 5:2.

### **7.2 Ämnesvisa avgränsningar**

Denna utredning innefattar eventuell förekomst av föroreningar avseende oljeförorening, PAH och metaller, om ej annat misstänks eller framkommer under arbetenas gång. Kontroll av olja, PAH och metaller är lämpligt med tanke på att man i tidigare miljögeotekniska undersökningar av andra fastigheter i östra hamnområdet har funnit förhöjda halter av oljeförorening, PAH och/eller metaller i mark- och/eller vatten (se även punkt 3).

## 9 MÄTNINGAR OCH ANALYSER

### 9.1 Mätningar

Direktmätning med PID-instrument har utförts på samtliga jordprover.

### 9.2 Miljöanalyser

Totalt analyserades 6 st jordprover, 2 st vattenprover och 1 asfaltsprov avseende metaller och oljeförorening (alifater, aromater, BTEX och PAH).

Urval av prover för analyser har styrts av iakttagelser och bedömningar i samband med fältarbetena samt resultat från PID-mätningar.

För miljöanalyser har Eurofins Sverige, som är ackrediterat laboratorium med avseende på aktuella analyser anlitats.

## 10 RESULTAT

### 10.1 Mark, geoteknik och geohydrologi

Marken inom fastigheten har under 1960-talet fyllts ut och avjämnats, tidigare var marken en del av Katthavsviken. Marken har fyllts upp cirka 2 - 3 m.

Tidigare geotekniska undersökningar av fastigheten visar att jorden består av fyllning (grus, silt och sand med inblandning av block o. sten) och därunder följer ett tunnare lager av torv/ dy. Härunder följer lera som har en mäktighet på 3 – 4 m. Leran underlagras av ett moränlager på 1 – 2 m.

Vattennivån i Väneren kan variera mellan ca + 43 till + 45 m.

### 10.2 Analysresultat

Samtliga analysresultat har sammanställts i tabellform, som redovisas i bilaga 4. I tabellerna redovisas även tillämpliga riktvärden. Samtliga analysprotokoll redovisas i bilaga 5.

#### 10.2.1 Analysresultat för jord

Endast i en provpunkt, MP 133 (1,5 – 2,0 m) i föreliggande undersökning har oljeförekomst över gällande riktvärde för KM (känslig markanvändning) påträffats. I provpunkter förekommer alifater, aromater och PAH över gällande riktvärde (KM).

#### 10.2.2 Analysresultat för vatten

Vad gäller analysresultat för grundvatten har inga metall- eller oljeföroreningar kunnat påvisats i någon av provpunkterna. Samtliga analyser påvisar halter under laboratoriets detektionsgräns eller låga halter, tydligt under gällande riktvärde (KM).



### 10.2.3 Analysresultat asfalt

Det asfaltsprov, som analyserats, visar att asfalten inte utgör farligt avfall eller innehåller stenkolstjära. Halterna av PAH är generellt låga, även om asfalten har något högre halter av PAH<sub>hög molekylvikt</sub> (över riktvärde för mindre än ringa risk vid återanvändning av avfall<sup>1</sup>).

### 10.2.4 Analysresultat från tidigare undersökningar

Vid tidigare undersökningar av fastigheterna har föroreningar påträffats på ett flertal platser.

Den miljötekniska markundersökningen utfördes år 1998 av Geo Markservice visar att förorenad jord och förorenat grundvatten förekommer runt Shells Oljedepå. Föroreningen utgörs av höga halter av oljeföroreningar, men även bly i grundvatten i en punkt.

2006 utförde WSP en markundersökning enligt MIFO fas 2. Vid detta tillfälle påträffades halter av alifater och aromater över riktvärde för KM i borrhyp WSP 11, 17, 21, 22, 27 och 28. Riktvärden över MKM (mindre känslig markanvändning) påträffades även i borrhyp WSP 11, 17, 22 och 28. Vid detta tillfälle uppmättes inga förhöjda halter i grundvattnet.

BGAB har vid fler tillfällen genomfört miljögeotekniska undersökningar på fastigheten. År 2006 konstaterades oljeförekomst över gällande riktvärde för KM påträffats i jord i borrhyp B(06)20. År 2010 har förekomst av tungmetaller i jord över riktvärde för KM påvisats i provpunkten B (10)1 (kvarteret Sutaren 4). Där förekommer metallerna arsenik, bly respektive koppar i halter över gällande riktvärde (KM).

I bilaga 6 har analysresultat från tidigare undersökningar exklusive den undersökning som gjorts av WSP sammanställts i tabellform.

## 11 SAMLAD BEDÖMNING

### 11.1 Föroreningssituationen

Vid den utredning som genomförts av BGAB/M&P har endast i en provpunkt inom fastigheten förhöjda halter av alifater, aromater samt PAH, d v s i halter över gällande riktvärde (KM). Föroreningen har endast påträffats i ett enskilt jordlager. Ingen påverkan ses på grundvatten i analyserade provpunkter.

Det kan därmed konstateras att inga betydande föroreningar har påträffats i denna utredning.

I tidigare utredningar på fastigheten har man dock funnit att det förekommer förorening i form av alifater i punkten B (06)20. Halterna ligger över gällande riktvärde (KM). Vidare påvisades halter av alifater och aromater över KM i jord i

---

<sup>1</sup> Riktvärde vid återanvändning av avfall vid anläggningsändamål, Naturvårdsverket, Handbok 2010:1.



6 provpunkter (WSP 11, 17, 21, 22, 27 och 28) samt halter över KM av tungmetallerna arsenik, bly respektive koppar i en provpunkt B (10)1.

Totalt sett har således 5 områden identifierats, där förorening i halter över gällande riktvärde (KM) har påvisats under år 2004-2013. Den påträffade föroreningens utbredning i plan i föreliggande undersökning samt föroreningars utbredning enligt tidigare undersökningar redovisas på ritning M1 – M4.

Halterna i de områden innehållande oljeförorening, som identifierats i tidigare undersökningar (år 2004-2010), bedöms ej ha ökat sedan undersökningarna genomfördes, eftersom ingen oljelagring har förekommit sedan år 2001. Resultatet från föreliggande undersökning, som inte påvisar några förhöjda halter i provpunkter mycket nära tidigare utbredningsområden av oljeförorening, kan tvärtom peka på att en urlakning av oljeförorening till Vänern alternativt intilliggande fastigheter har skett med åren.

## 11.2 Kort om hälso- och miljörisker

Området planeras att användas till bostadsbebyggelse, vilket innebär att människor permanent ska vistas i området, odla grönsaker, lekplatser ska anläggas etc. Kommunal dricksvattenförsörjning förutsätts. Detta innebär att området betraktas som mycket känsligt. Närheten till recipient, Vänern, bidrar också till denna bedömning.

Risk för negativ hälsoeffekt vid bostadsbebyggelse gäller främst massor belägna nära markytan eller i de övre jordlagren, innehållande oljeföroreningar, PAH och metaller, eftersom risker för exponering för föroreningar i djupare jordlager och grundvatten är liten. En viss risk för exponering av flyktiga ämnen/föroreningar finns dock vid gasbildning i marken, varvid gas kan tränga in i byggnader om som ej är täta, exempelvis vid sprickbildning i byggnader eller genom icke täta rör genomföringar i bottenplattan.

Närheten till Vänern och ett hög grundvattennivå innebär att det finns risk för en (fortsatt) spridning/urlakning av oljeförorening från området. Väterns olika nivåer medför att vattnet inom depåområdet inte rör sig mot Vänern hela tiden utan att även omvänd riktning kan föreligga, varför urlakning av oljeförorening kan ske både till sjön och till intilliggande fastigheter. Ingen oljeförorening har dock detekterats i grundvattnet i föreliggande miljöundersökning, vilket indikerar att någon spridning i stor skala ej sker i dagsläget.

## 11.3 Behov av åtgärder

Rekommenderade åtgärder består i att schaktning etc. inom området ska bedrivas med vaksamhet och försiktighet då föroreningar kan påträffas på ett område utfyllt med utfyllnadsmassor av okänt ursprung och karaktär.

När beslut om byggnaders slutgiltiga placering är avgjord rekommenderas en fördjupad miljöteknisk markundersökning inklusive riskbedömning, där platsspecifika riktvärden med avseende på olja, PAH och metaller i jord och grundvatten tas fram. Särskild vikt ska därvid läggas vid ytor inom eller i närheten

av de områden där förorening har identifierats tidigare. Undersökningen bör utmynna i förslag till specifika åtgärder för de olika planerade ytorna inom området.

Lämpliga åtgärder kan t ex vara att de övre skikten av fyllnadsmassorna saneras/tas bort och återfylls alternativt att marken fylls ut direkt, varvid tätduk kan användas för att skilja rena och förorenade massor. Övertäckning och avskärmning av förorenade områden kan vara åtgärder för att minska risken för exponering och spridning av förorening, både till människa och recipient. Vid byggnation och schaktning bör synligt eller konstaterade förorenade massor grävas bort.

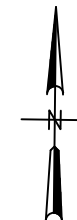
**BGAB/M&P**



Alexandra Frost



Peter Nilsson



# FÖRKLARINGAR

FÖROENAT OMRÅDE  
ENL. TIDIGARE  
UNDERSÖKNINGAR



W= WSP UNDERSÖKNING  
2006-01-23

H= HEDÉNS UNDERSÖKNING  
1998-03-03

B(04)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2004

B(06)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2006

B(10)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2010

B(13)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2013

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG  
KATTHAVET  
MARIESTADS KOMMUN



BGAB Bygg och Geokonsult AB · www.bgab.nu

BENÄMNING

MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

UPPRÄD  
513-387

RITAD AV  
E. SVAHN

KONSTRUERAD AV  
P. NILSSON

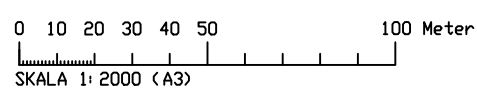
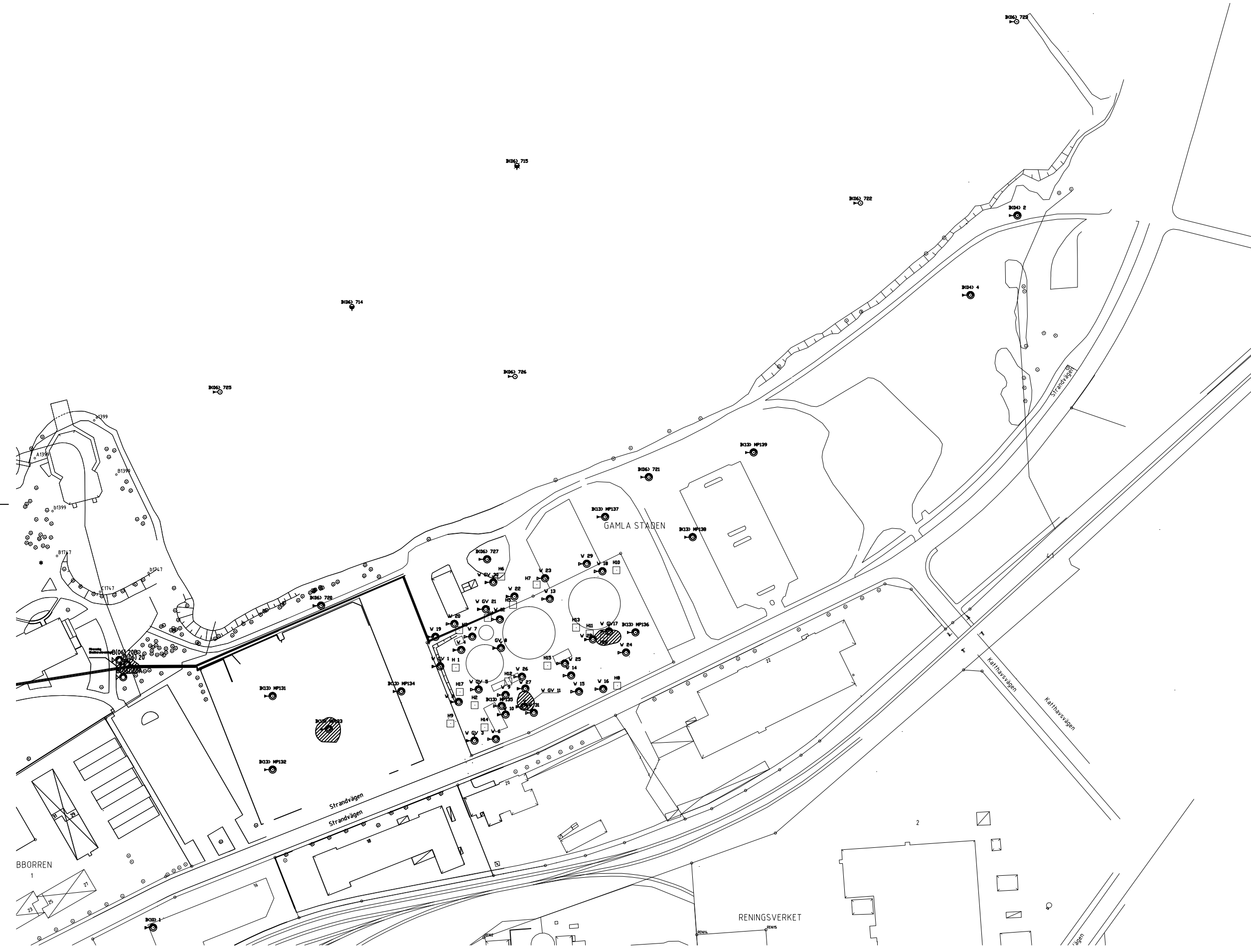
DATUM  
2013-09-17

ANSVARIG  
P. NILSSON

SKALA 1:1000 (A1)

NUMMER  
M1

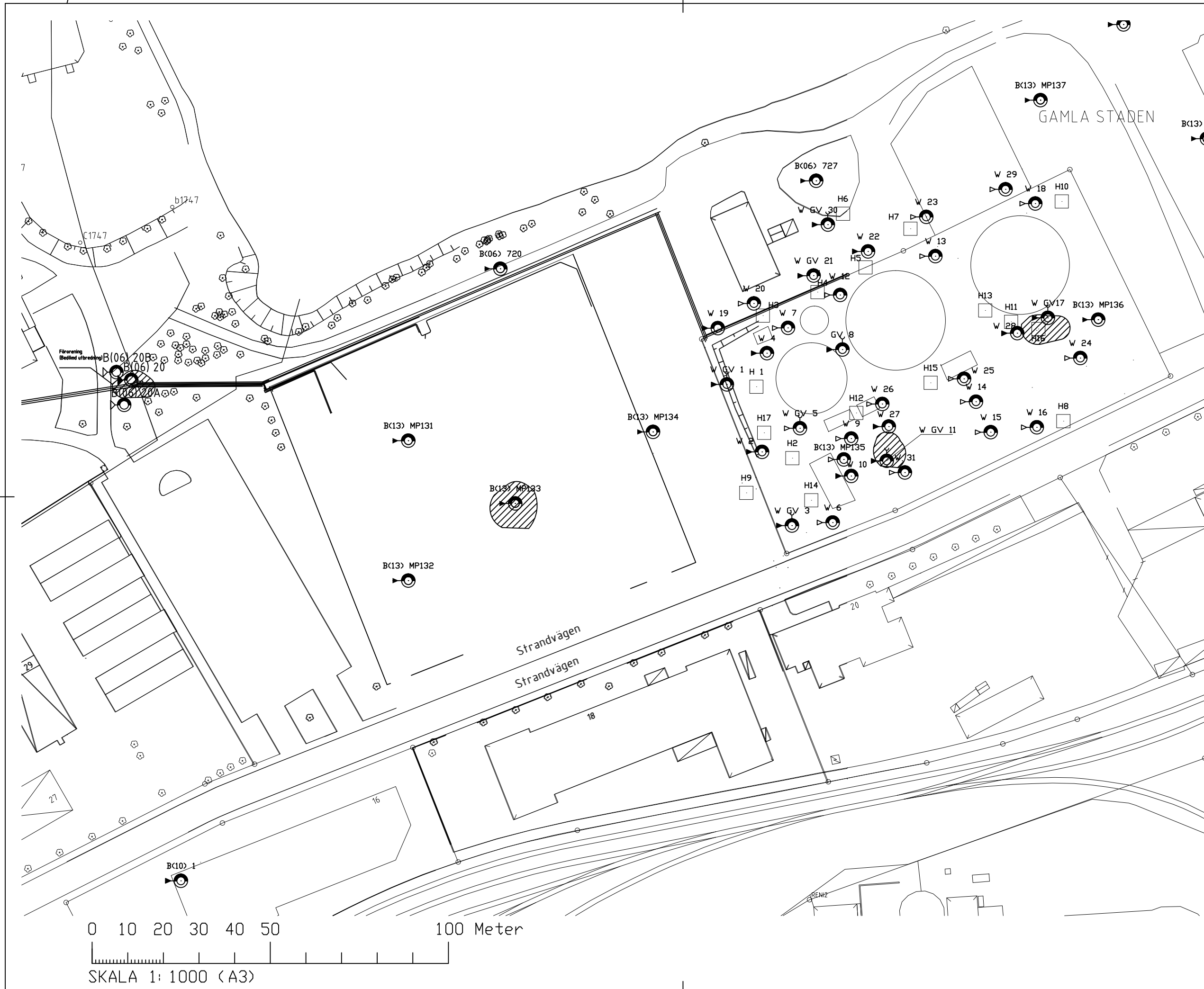
1 BET



BBORREN  
1

GAMLA STADEN

RENINGSVÄRKET



# FÖRKLARINGAR

- FÖRORENAT OMRÅDE
- ENL. TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR
- W= WSP UNDERSÖKNING 2006-01-23
- H= HEDÉNS UNDERSÖKNING 1998-03-03
- B(04)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2004
- B(06)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2006
- B(10)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2010
- B(13)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2013

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG <b>KATTHAVET</b> MARIESTADS KOMMUN				
BGAB Bygg och Geokonsult AB · www.bgab.nu				
BENÄMNING <b>MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING</b> <b>PLAN</b>				
UPPDRAG 513-387	RITAD AV E. SVAHN	KONSTRUERAD AV P. NILSSON		
DATUM 2013-09-17	ANSVARIG P. NILSSON			
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER M2	I BET		

0 10 20 30 40 50 100 Meter  
SKALA 1: 1000 (A3)



B(06) 722

B(04) 2

B(04) 4

B(13) MP139

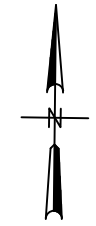
B(06) 721

B(13) MP137

GAMLA STADEN

B(13) MP138

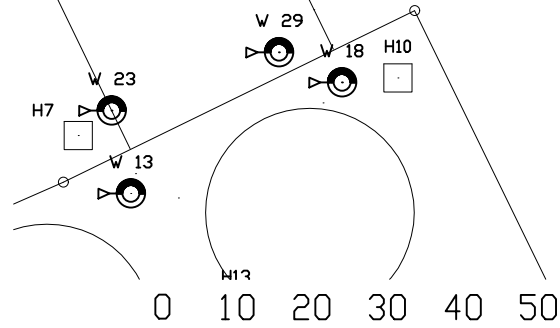
Strandvägen



### FÖRKLARINGAR

- FÖRORENAT OMRÅDE ENL. TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR
- W= WSP UNDERSÖKNING 2006-01-23
- H= HEDÉNS UNDERSÖKNING 1998-03-03
- B(04)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2004
- B(06)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2006
- B(10)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2010
- B(13)= UNDERSÖKNINGAR GJORDA AV BGAB UNDER 2013

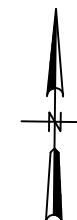
KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000



0 10 20 30 40 50 100 Meter

SKALA 1: 1000 (A3)

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG <b>KATTHAVET</b> MARIESTADS KOMMUN				
 BGAB Bygg och Geokonsult AB · www.bgab.nu				
BENÄMNING <b>MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING</b> <b>PLAN</b>				
UPPDRAG 513-387	RITAD AV E. SVAHN	KONSTRUERAD AV P. NILSSON		
DATUM 2013-09-17	ANSVARIG P. NILSSON			
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER M3	I BET		



# FÖRKLARINGAR

FÖRORENAT OMRÅDE  
ENL. TIDIGARE  
UNDERSÖKNINGAR



W= WSP UNDERSÖKNING  
2006-01-23

H= HEDÉNS UNDERSÖKNING  
1998-03-03

B(04)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2004

B(06)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2006

B(10)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2010

B(13)= UNDERSÖKNINGAR  
GJORDA AV BGAB UNDER 2013

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG  
KATTHAVET  
MARIESTADS KOMMUN



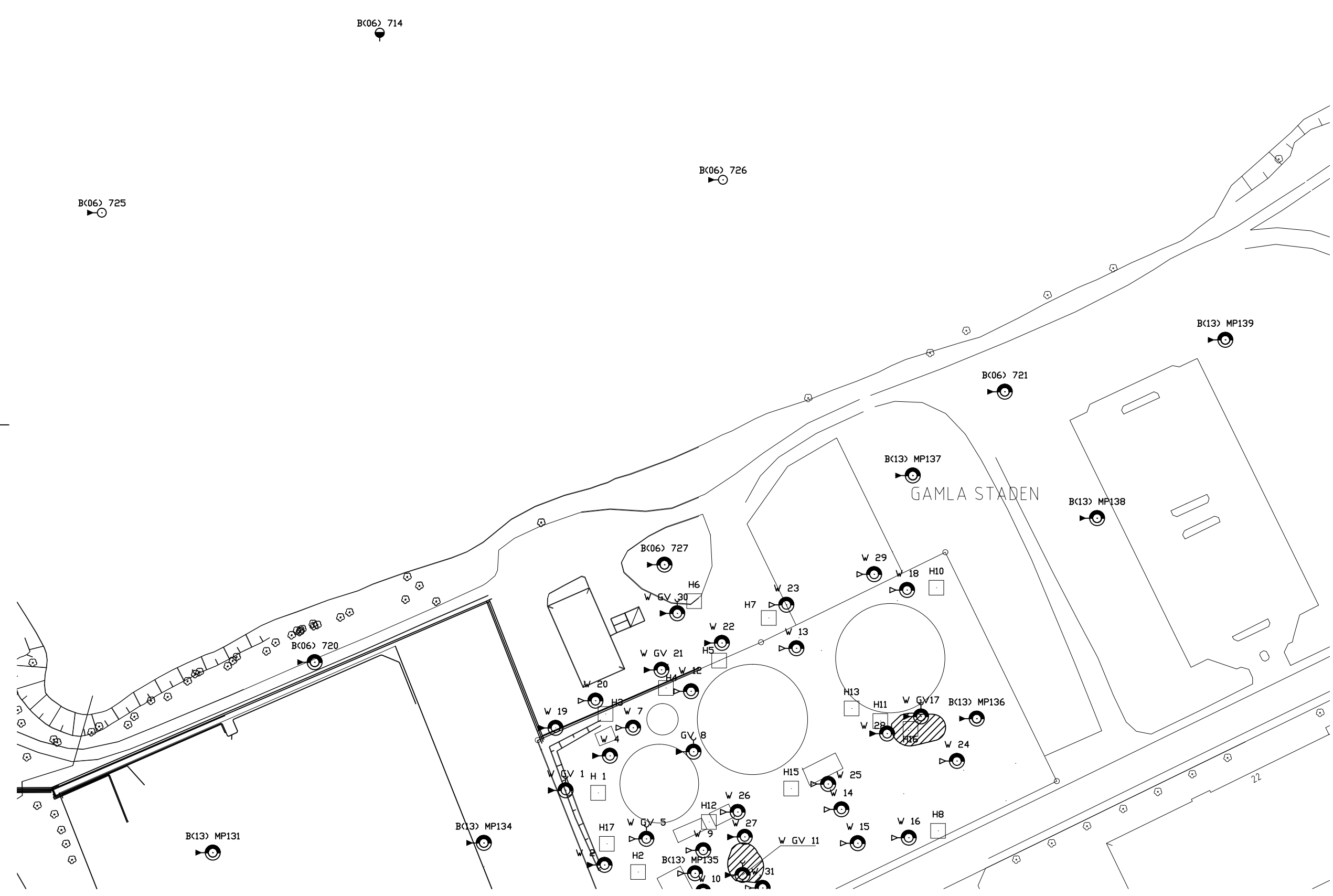
BGAB Bygg och Geokonsult AB · www.bgab.nu

BENÄMNING  
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

UPPDRAG 513-387 RITAD AV E. SVAHN KONSTRUERAD AV P. NILSSON

DATUM 2013-09-17 ANSVARIG P. NILSSON

SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3) NUMMER M4 I BET



GAMLA STADEN

0 10 20 30 40 50 100 Meter

SKALA 1: 1000 (A3)



## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 131		0,0-0,1	F / gr /	Grå		
		-0,5	F / grsa /	Grå	12,2	
		-1,0	F / grsasile /	Grå	11,9	
		-1,5	F / grsasile /	Grå	8,8	
		-2,0	F / orggrsasile /	Grå	6,8	
		-2,5	F / grsasile /	Grå	8,7	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Projektnummer: 513-387

Signatur: M.M



## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 132		0,0-0,5	F / stgrsa /	Brun	8,1	
		-1,0	F / stgrsisa /	Brun	9,0	
		-1,3	F / stgrlesa /	Brungrå	7,8	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur: M.M

Projektnummer: 513-387





## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 133		0,0-0,5	F / mugrsisa /	Brungrå	4,3	
		-1,0	F / orglesa /	Mörkgrå	6,0	
		-1,5	F / kol orglesa /	Mörkgrå	37,4	
		-2,0	F / orglesa /	Gråsvart, doftar olja	79,3	
		-2,5	F / sale /	Grå	25,8	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur: M.M

Projektnummer: 513-387



## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 134		0,0-0,5	musiSa vx	Mörkbrun	7,0	
		-0,7	grsiSa	Brun	8,5	
		-1,0	grsiSa	Grå	8,6	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur: M.M

Projektnummer: 513-387



## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 135		0,0-0,5	F/ grsa /	Brun	7,8	
		-1,0	F/ grsa /	Brun	8,4	
		-1,5	F/ grsa /	Brun	8,3	
		-2,0	F/ grsa /	Brun	7,7	
		-2,5	F/ grsisa /	Brun	4,3	
		-2,7	F/ grsisa /	Brungrå	6,6	
		-3,0	grsasiLe	Brungrå, fast lera	5,7	
		-3,5	grsasiLe	Grå, lös lera	4,6	
		-4,0	grsasiLe	Grå, lös lera,	0	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur: M.M

Projektnummer: 513-387



## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skrubborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 136		0,0-0,1	Asfalt			0m
		-0,5	F/stsigrsa /	Brun	1,2	
		-1,0	(gr)(si)Sa	Brun	6,5	1m
		-1,3	grsiSa	Brun	6,1	
		-1,5	sasiLe	Brun	3,8	
		-1,7	graiSa_le_	Brun	5,6	2m
		-2,0	grsiSa	Grå	4,5	
		-2,5	grsiSa	Brungrå	0,8	
		-3,0	sasiLe vx	Grå, oljedoft	54,3	3m
		-3,2	grsasiLe vx	Grå, oljedoft	28,8	
		-3,5	sasiLe	Grå, oljedoft	6,5	
		-4,0	sasiLe	Grå, lös lera, oljedoft	13,5	4m

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur:           M.M          

Projektnummer: 513-387





## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 137		0,0-0,3	F/ grsisa /	Brun	6,9	0m
		-0,5	muSa	Svart	2,7	
		-1,0	siLet	Gråbrun, rostfläckig	5,2	1m
		-1,5	grsasiLe	Grå, rostfläckig, fast	4,9	
		-1,6	legrsiSa, tegel	Grå	8,3	
		-2,0	siLet asfalt	Grå, rostfläckig	5,6	2m
		-2,5	grsasiLe	Grå, sulfidfläckig	4,5	
		-3,0	grsasiLe _le_	Grå, sulfidfläckig	4,3	3m
		-3,5	grsasiLe	Grå	2,4	
		-4,0	grsasiLe	Grå, lös lera	1,8	4m

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur: M.M

Projektnummer: 513-387



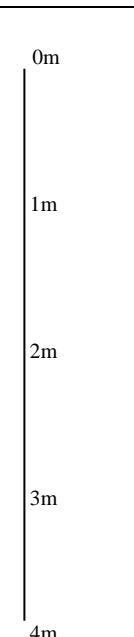
## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 137		0,0-0,3	F/ grsisa /	Brun	6,9	
		-0,5	muSa	Svart	2,7	
		-1,0	siLet	Gråbrun, rostfläckig	5,2	
		-1,5	grsasiLe	Grå, rostfläckig, fast	4,9	
		-1,6	legrsiSa, tegel	Grå	8,3	
		-2,0	siLet asfalt	Grå, rostfläckig	5,6	
		-2,5	grsasiLe	Grå, sulfidfläckig	4,5	
		-3,0	grsasiLe _le_	Grå, sulfidfläckig	4,3	
		-3,5	grsasiLe	Grå	2,4	
		-4,0	grsasiLe	Grå, lös lera	1,8	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur: M.M

Projektnummer: 513-387



## Fältprotokoll, jordprovtagning

Projektnummer: 513-387

Projektbenämning: Miljöundersökning, Katthavet, Mariestad

Provtagningsdatum: 2013-04-24

Metodik:  Skruvborr  Provgrop  Annan metod:.....

Provpunkt	Prov nr	Djup	Jordart* <sup>1</sup>	Kommentar* <sup>2</sup>	PID-utslag* <sup>3</sup>	
Mp 139		0,0-0,5	Siltig grusig SAND	Mörkbrun	0	
		-0,8	Siltig grusig SAND	Mörkbrun	0	
		-1,0	Sandig siltig TORRSKORPELE RA	Grå rostfläckig	0	
		-1,3	Sandig siltig LERA	Grå sulfidfläckig	0	

\*<sup>1</sup> Översiktlig okulär bedömning i fält. \*<sup>2</sup> Till exempel lukt, syn, färg, vattenpåverkat.

\*<sup>3</sup> PID-mätning genomfördes 2013-04-25 i inomhus miljö på uttagna jordprover i plastpåsar.

Signatur:           M.M          

Projektnummer: 513-387



BGAB Bygg och Geokonsult AB  
Rådmanngatan 24  
541 45 Skövde  
www.bgab.nu

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdrag

**Katthavet  
Mariestad**

Fältundersökning  
2013-04-24 M.M & M.B

Laboratorieundersökning

Godkänd den 2013-09-17

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA - 10	Anm
<b><u>Mp 131</u></b> 0,0-0,1 -0,5 -1,0 -1,5 -2,0 -2,5	Uppmätt vy i bh 1,5 mummy (130424) Brun FYLLNING / grus / Grå FYLLNING / grus sand / Grå FYLLNING / grus sand silt lera / Grå FYLLNING / grus sand silt lera / Grå FYLLNING / organsikt material grus sand silt lera / Grå FYLLNING / grus sand silt lera /					
<b><u>Mp 132</u></b> 0,0-0,5 -1,0 -1,3	Brun FYLLNING / sten grus sand / Brun FYLLNING / sten grus silt sand / Brungrå FYLLNING / sten grus lera sand /					Stop -1,3, försökte komma ner längre på 3 olika ställen
<b><u>Mp 133</u></b> 0,0-0,5 -1,0 -1,5 -2,0 -2,5	Uppmätt vy i bh 2,3 mummy (130424) Brungrå FYLLNING / mulljord grus silt sand / Mörkgrå FYLLNING / organiskt lera sand / Mörkgrå FYLLNING / organiskt material kol lera sand / Grå svart FYLLNING / organiskt material lera sand / Grå FYLLNING / sand lera /					Luktar gjutsand Luktar olja Stop -2,55 pga. sten / block
<b><u>Mp 134</u></b> 0,0-0,5 -0,7 -1,0	Mörkbrun mullhaltig siltig SAND växtrester Brun grusig siltig SAND Grå grusig siltig SAND					Stop -1,0 pga. sten / block
<b><u>Mp 135</u></b> 0,0-0,5 -1,0 -1,5 -2,0 -2,5 -2,7 -3,0 -3,5 -4,0	Brun FYLLNING / grus sand / Brun FYLLNING / grus sand / Brun FYLLNING / grus sand / Brun FYLLNING / grus sand / Brun FYLLNING / grus silt sand / Brungrå FYLLNING / växtrester grus silt sand / Brungrå grusig sandig siltig LERA Grå grusig sandig siltig LERA Grå grusig sandig siltig LERA					fast lös lös
	Fortsätt					





BGAB Bygg och Geokonsult AB  
Rådmanngatan 24  
541 45 Skövde  
www.bgab.nu

Fältundersökning  
2013-04-24 M.M & M.B

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdrag

**Katthavet  
Mariestad**

Laboratorieundersökning

Godkänd den 2013-09-17

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA - 10	Anm
<b><u>Mp 136</u></b> 0,0-0,1 -0,5 -1,0 -1,3 -1,5 -1,7 -2,0 -2,5 -3,0 -3,2 -3,5 -4,0	Uppmätt vy i bh 2,10 mummy (130424) Asfalt Brun FYLLNING / sten silt grus sand / Brun ngt grusig ngt siltig SAND Brun grusig siltig SAND Brun sandig siltig LERA Brun grusig siltig SAND lerskikt Grå grusig siltig SAND Brungrå grusig siltig SAND Grå sandig siltig LERA växtrester Grå sandig siltig LERA växtrester Grå sandig siltig LERA Grå sandig siltig LERA					Doft av olja Doft av olja Doft av olja Lös
<b><u>Mp 137</u></b> 0,0-03 -0,5 -1,0 -1,5 -1,6 -2,0 -2,5 -3,0 -3,5 -4,0	Uppmätt vy i bh 2,7 mummy (130424) Brun FYLLNING / grus silt sand / Svart mullhaltig SAND Gråbrun rostfl siltig TORRSKORPELERA Grå rostfl grusig sandig siltig LERA Grå tegel lerig grusig siltig SAND Grå rostfl asfalt siltig TORRSKORPELERA Grå sulfidfl grusig sandig siltig LERA Grå sulfidfl grusig sandig siltig LERA lerskikt Grå grusig sandig siltig LERA Grå grusig sandig siltig LERA					Förmodan fyllning ner till 2m  Fast    Lös
<b><u>Mp 138</u></b> 0,0-0,5  -1,0  -1,5 -2,0 -2,5 -3,0 -3,5 -4,0 -4,5	Uppmätt vy i bh 3,5 mummy (130424) Mörkbrun rostfl FYLLNING / mulljord siltig torrskorpelera / Grå rostfl FYLLNING / tegel sten siltig torrskorpelera / Grå ngt grusig ngt sandig siltig LERA Grå grusig sandig siltig LERA Grå grusig sandig siltig LERA Grå ngt stenig grusig sandig siltig LERA Grå sulfidfl sandig siltig LERA växtrester Grå grusig sandig siltig LERA växtrester Grå grusig sandig siltig LERA växtrester					Förmodan fyllning ner till 3m
<b><u>Mp 139</u></b> 0,0-05 -0,8 -1,0 -1,3	Uppmätt vy i bh torrt (130424) Mörkbrun siltig grusig SAND Mörkbrun siltig grusig SAND Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA Grå sulfidfl siltig LERA					Stop 1,3 pga. sten / block



2013-05-07

## Katthavet Mariestads kommun

Tabell 1. Analysresultat för jordprov tagna 2013-04-25, vid Katthavet Marioestad. Redovisning av halter och jmf med riktvärden, mg/kg TS.

Parameter	Prov							Riktvärde* <sup>1</sup>		
	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m		KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS	
Torrsubstans	77,2	80,1	69,7	71,2	81,9	84,2				
<b>Metaller</b>										
Arsenik					2,3	<2,2		10	25	
Barium					93	57		200	300	
Bly					18	48		50	400	
Kadmium					<0,20	<0,20		0,5	15	
Kobolt					8,3	3,7		15	35	
Koppar					19	23		80	200	
Krom					22	8,1		80	150	
Kvicksilver					0,046	0,088		0,25	2,5	
Nickel					14	7		40	120	
Vanadin					38	16		100	200	
Zink					86	80		250	500	

Parameter	Prov							Riktvärde* <sup>1</sup>		
	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m			KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
<b>BTEX</b>										
Bensen	<0,0035	0,0054	<0,0035	<0,0035	0,0074	<0,0035			0,012	0,04
Toluen	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10			10	40
Etylbensen	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10			10	50
M/P/O-Xylen	<0,10	0,32	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10			10	50
Summa TEX	<0,20	0,42	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20				
<b>Alifater och aromater</b>										
Alifater >C5-C8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0			12	80
Alifater >C8-C10	<3,0	28	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0			20	120
Alifater >C10-C12	<5,0	68	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0			100	500
Alifater >C12-C16	<5,0	100	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0			100	500
Alifater>C5-C16	<20	200	<20	<20	<20	<20				
Alifater >C16-C35	12	570	<10	<10	<10	<10			100	1000
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<4,0	9,1	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0			10	50
Aromater >C10-C16 enl NV081024	<3,0	12	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0			3	15
Metylkrysener/benzo(a) antracener	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50				
Metylpiren/fluoranter	<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50				
Aromater >C16-C35	<1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0			10	30

Parameter	Prov							Riktvärde* <sup>1</sup>		
	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m			KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Oljetyp	Ospeg	Motorolja ospeg bensin	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad				
<b>PAH</b>										
Benzo(a)antracen	<0,030	0,35	<0,030	<0,030	<0,030	0,058				
Krysen	<0,030	0,41	<0,030	<0,030	<0,030	0,058				
Benzo(b,k)fluoranten	<0,030	0,6	0,075	<0,030	0,031	0,14				
Benzo(a)pyren	<0,030	0,31	0,037	<0,030	<0,030	0,081				
Indeno(1,2,3- cd)pyren/	<0,030	0,19	<0,030	<0,030	<0,030	0,058				
Dibenzo(a,h)antracen	<0,030	0,047	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Summa cancerogena PAH	<0,30	1,9	<0,30	<0,30	<0,30	0,41				
Naftalen	<0,030	0,33	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Acenaftylen	<0,030	0,06	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Acenaften	<0,030	0,093	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Fluoren	<0,030	0,25	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Fenantren	<0,030	0,95	0,037	<0,030	<0,030	0,035				
Antracen	<0,030	0,21	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030				
Fluoranten	<0,030	0,89	0,097	<0,030	<0,030	0,11				
Pyren	<0,030	0,74	0,082	<0,030	<0,030	0,11				

Parameter	Prov							Riktvärde* <sup>1</sup>		
	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m			KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylen	<0,030	0,19	<0,030	<0,030	<0,030	0,069				
Summa övriga PAH	<0,30	3,7	0,31	<0,30	<0,30	0,4				
Summa PAH med låg molekylvikt	<0,30	0,48	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30			3	15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	<0,30	3	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30			3	20
Summa PAH med hög molekylvikt	<0,30	2,1	<0,30	<0,30	<0,30	0,48			1	10

**Noter för tabell 1:**

\*1 Riktvärden enligt Naturvårdsverket riktlinjer 2008-10-24, generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärde anges för Känslig Markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM).

< Innebär halter under laboratoriets detektionsgräns.

**Rödmarkerad** innebär att aktuellt riktvärde för MKM överskrids.

**Gulmarkerad** innebär att aktuellt riktvärde för KM överskrids.

sp betyder samlingsprov





PAH (µg/l)										
Benzo(a)antracen	<0,02	<0,02								0,5
Krysen	<0,02	<0,02								0,2
Benzo(b,k)fluoranten	<0,04	< 0,04								0,05
Benzo(a)pyren	<0,02	<0,02					0,002/0,01			0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren/ Dibenzo(a,h)antracen	<0,02	<0,02								0,05
Summa cancerogena PAH	<0,20	<0,20								
Naftalen	<0,02	0,084								70
Acenaftylen	<0,02	<0,02								
Fluoren	<0,02	0,054								
Acenaften	<0,02	0,026								
Fenantren	<0,02	<0,02								5
Antracen	<0,02	<0,02								5
Fluoranten	<0,02	<0,02								1
Pyren	<0,02	<0,02								
Benzo(g,h,i)perylene	<0,02	<0,02								0,05
Summa övriga PAH	<0,30	<0,30					PAH 4 0,02/0,1			
PAH-L	<0,20	<0,20						0,12/0,04		
PAH-M	<0,30	<0,30						0,005/0,15		
PAH-H	<0,30	<0,30						0,0005/0,003		

#### Noter för tabell 1:

\*1 Bedömningsgrunder för grundvatten 2013:1, SGU: Utgångspunkt för att vända trend/Riktvärde alternativt tillståndsklass. Tillståndsklassen anges vid resp mätvärde då detta är aktuellt att redovisa.

\*2 Enligt SPI Rekommendation Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Riktvärdena anger risk för påverkan och är angivna med avseende på Ytvatten/Våtmarker. Utspädning 1/100 resp. 1/10.

\*3 Riktvärden enligt "Holländska listan", "Soil remediation Circular 2009". Riktvärden som anges är Target value/Intervention value.

< Innebär halter under laboratoriets detektionsgräns.

- Ej analyserat

Rödmarkerat innebär att något tillämpligt riktvärde överskrids upp till 2ggr.

Gulmarkerat innebär något tillämpligt riktvärde överskrids mer 2ggr.

Tabell 1. Analysresultat för asfaltsprover tagna 2013-04-09, vid Bolmängen, Flen. Redovisning av halter och jmf med riktvärden, mg/kg TS.

Parameter	Prov		Riktvärde <sup>*1</sup>	Riktvärde <sup>*2</sup>		Riktvärde <sup>*3</sup>	Riktvärde <sup>*4</sup>	
	KH MP 136 (mg/kg TS)		mg/kg TS	Mindre än ringa risk mg/kg TS	Deponitäckning ovan tätskikt mg/kg TS	mg/kgTS	KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Torrsubstans	100							
<b>PAH</b>								
Benzo(a)antracen	0,20							
Krysen	0,40							
Benzo(b,k)fluoranten	0,30							
Benzo(a)pyren	0,20							
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	0,10							
Dibenzo(a,h)antracen	0,10							
Summa cancerogena PAH	1,3		100			100		
Naftalen	0,20							
Acenaftilen	<0,10							
Acenaften	<0,10							
Fluoren	0,10							
Fenantren	0,60							
Antracen	0,10							
Fluoranten	0,20							
Pyren	0,40							
Benzo(g,h,i)perylen	0,20							
Summa övriga PAH	1,9					1000		
Summa samtliga PAH	3,2		300					
Summa PAH med låg molekylvikt	<0,50			0,6	3		3	15
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1,4			2	10		3	20
Summa PAH med hög molekylvikt	1,5			0,5	2,5		1	10

**Noter och kommentarer för tabell 1:**

\*1 Riktvärde enligt Naturvårdsverket, för asfalt när detta betraktas som farligt avfall. OBS Om asfalten innehåller PAH<sub>16</sub><70 mg/kg TS betraktas asfalten som fri från stenkolstjära.

\*2 Riktvärde vid återanvändning av avfall vid anläggningsändamål, Naturvårdsverket, Handbok 2010:1 (Nivå för mindre än ringa risk och nivåer för deponitäckning ovan tätskikt, sid 47 resp sid 52)

\*3 Riktvärden för farligt avfall, Avfall Sverige, Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, 2007:01.

\*4 Riktvärden enligt Naturvårdsverket riktlinjer 2008-10-24, generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärde anges för Känslig Markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM).

< Innebär halter under laboratoriets detektionsgräns.

Resultaten ovan innebär att asfaltsproverna ej utgör farligt avfall.

BGAB  
 Mari Manderstedt  
 St Sigfrids gata 8  
 541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040373-01**

**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260468</b>	Djup (m)	1,5-2,0
Provbeskrivning:		Provtagare	Mari Manderstedt
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2013-04-26		
Utskriftsdatum:	2013-05-02		
Provmärkning:	KH MP 131, Katthavet Mariestad		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref
Torrsubstans	<b>77.2</b>	%	5% SS EN 12880 a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 20</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	<b>12</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 1.0</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Ospec</b>		a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	<b>&lt; 0.30</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040374-01**



**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260469</b>	Djup (m)	1,5-2,0
Provbeskrivning:		Provtagare	Mari Manderstedt
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2013-04-26		
Utskriftsdatum:	2013-05-02		
Provmärkning:	KH MP 133, Katthavet Mariestad		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref
Torrsubstans	<b>80.1</b>	%	5% SS EN 12880 a)
Bensen	<b>0.0054</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	<b>0.32</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	<b>0.42</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	<b>28</b>	mg/kg Ts	35% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	<b>68</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	<b>100</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	<b>200</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	<b>570</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	<b>9.1</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	<b>12</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	<b>1.00</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	<b>1.2</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Motorolja. ospec. bensin</b>		a)*
Benso(a)antracen	<b>0.35</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	<b>0.41</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.60</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>0.31</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>0.19</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>0.047</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	<b>1.9</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	<b>0.33</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftylen	<b>0.060</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	<b>0.093</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Fluoren	<b>0.25</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	<b>0.95</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	<b>0.21</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	<b>0.89</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	<b>0.74</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<b>0.19</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	<b>3.7</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	<b>0.48</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	<b>3.0</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	<b>2.1</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040375-01**



**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260470</b>	Djup (m)	2,5-2,7	
Provbeskrivning:		Provtagare	Mari Manderstedt	
Matris:	Jord			
Provet ankom:	2013-04-26			
Utskriftsdatum:	2013-05-02			
Provmärkning:	KH MP 135, Katthavet Mariestad			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Torrsubstans	<b>69.7</b>	%	5%	SS EN 12880 a)
Bensen	< <b>0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	< <b>0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	< <b>0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	< <b>0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	< <b>0.20</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	< <b>5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	< <b>3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	< <b>5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	< <b>5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	< <b>20</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	< <b>10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	< <b>4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	< <b>3.0</b>	mg/kg Ts	20%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	< <b>0.50</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	< <b>0.50</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	< <b>1.0</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Ej påvisad</b>			a)*
Benso(a)antracen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.075</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>0.037</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	< <b>0.30</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftalen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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





Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	0.037	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	0.097	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	0.082	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	0.31	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040376-01**



**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260471</b>	Djup (m)	2,5-3,0	
Provbeskrivning:		Provtagare	Mari Manderstedt	
Matris:	Jord			
Provet ankom:	2013-04-26			
Utskriftsdatum:	2013-05-02			
Provmärkning:	KH MP 136, Katthavet Mariestad			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Torrsubstans	<b>71.2</b>	%	5%	SS EN 12880 a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 20</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	20%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 1.0</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Ej påvisad</b>			a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	<b>&lt; 0.30</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040377-01**



**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260472</b>	Djup (m)	0,5-1,0
Provbeskrivning:		Provtagare	Mari Manderstedt
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2013-04-26		
Utskriftsdatum:	2013-05-02		
Provmärkning:	KH MP 138, Katthavet Mariestad		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref
Torrsubstans	<b>81.9</b>	%	5% SS EN 12880 a)
Bensen	<b>0.0074</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 20</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 1.0</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Ej påvisad</b>		a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.031</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	<b>&lt; 0.30</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Arsenik As	2.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	93	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	18	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	8.3	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	19	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	22	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.046	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	14	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	38	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	86	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v32

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

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

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

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040378-01**



**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260473</b>	Djup (m)	0,0-0,5
Provbeskrivning:		Provtagare	Mari Manderstedt
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2013-04-26		
Utskriftsdatum:	2013-05-02		
Provmärkning:	KH MP 139, Katthavet Mariestad		
Analys	Resultat	Enhet	Mäto. Metod/ref
Torrsubstans	<b>84.2</b>	%	5% SS EN 12880 a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35% LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 20</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30% LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	20% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 1.0</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Ej påvisad</b>		a)*
Benso(a)antracen	<b>0.058</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	<b>0.058</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.14</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>0.081</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>0.058</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	<b>0.41</b>	mg/kg Ts	LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25% LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	0.035	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	0.11	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	0.11	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.069	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	0.40	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.48	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Arsenik As	< 2.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	57	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	48	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	3.7	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	23	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	8.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.088	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	7.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	16	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	80	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v32

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

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

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



BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040583-01**



**EUSELI2-00101799**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260606</b>	Ankomsttemp °C	5,2,	
Provbeskrivning:		Provtagare	Peter Nilsson	
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2013-04-25	
Provet ankom:	2013-04-26			
Utskriftsdatum:	2013-05-02			
Provmärkning:	GV 1, Katthavet Mariestad			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21 a)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21 a)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21 a)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21 a)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21 a)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21 a)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	LidMiljö.0A.01.21 a)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34 a)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34 a)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34 a)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34 a)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34 a)
Aromater >C8-C10	< 0.070	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21 a)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34 a)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34 a)
Oljetyp	<b>Ej påvisad</b>			a)*
Benso(a)antracen	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Krysen	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.040	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Benso(a)pyren	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35 a)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Acenaftylen	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Acenaften	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Fluoren	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35 a)
Fenantren	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Antracenen	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Fluoranten	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Pyren	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v32

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

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

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

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040584-01**



**EUSELI2-00101799**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260607</b>	Ankomsttemp °C	5,2,		
Provbeskrivning:		Provtagare	Peter Nilsson		
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2013-04-25		
Provet ankom:	2013-04-26				
Utskriftsdatum:	2013-05-02				
Provmärkning:	GV 8, Katthavet Mariestad				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21	a)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21	a)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21	a)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21	a)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	a)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21	a)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	LidMiljö.0A.01.21	a)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	a)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	a)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	a)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	a)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	a)
Aromater >C8-C10	< 0.070	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.21	a)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	a)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	a)
Oljetyp	<b>Ej påvisad</b>				a)*
Benso(a)antracen	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Krysen	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.040	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Benso(a)pyren	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Naftalen	0.084	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Acenaftilen	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Acenaften	0.026	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Fluoren	0.054	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Fenantren	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Antracenen	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Fluoranten	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Pyren	< 0.020	µg/l	15%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.020	µg/l	20%	LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

BGAB  
Mari Manderstedt  
St Sigfrids gata 8  
541 30 SKÖVDE

**AR-13-SL-040752-01**



**EUSELI2-00101741**

Kundnummer: SL8436249

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2013-04260475</b>	Djup (m)	0,0-0,1	
Provbeskrivning:				
Matris:	Asfalt			
Provet ankom:	2013-04-26			
Utskriftsdatum:	2013-05-02			
Provmärkning:	KH MP136, Katthavet Mariestad			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Torrsubstans	<b>100.0</b>	%	5%	SS EN 12880 a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Alifater >C10-C12	<b>9.7</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C12-C16	<b>110</b>	mg/kg Ts	20%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Alifater >C5-C16	<b>120</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.09/15 a)
Alifater >C16-C35	<b>1000</b>	mg/kg Ts	20%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09 a)
Aromater >C10-C16	<b>7.0</b>	mg/kg Ts	20%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>2.6</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Metylpyren/fluorantener	<b>2.4</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.15 a)
Aromater >C16-C35	<b>5.0</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.15 a)
Oljetyp	<b>Motorolja. lätt smörolja</b>			a)*
Benso(a)antracen	<b>0.20</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Krysen	<b>0.40</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.30</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Benso(a)pyren	<b>0.20</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>0.10</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>0.10</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Summa cancerogena PAH	<b>1.3</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10 a)
Naftalen	<b>0.20</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)
Acenaften	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10 a)

### Förklaringar

AR-003v32

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

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

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



Fluoren	<b>0.10</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fenantren	<b>0.60</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Antracen	<b>0.10</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Fluoranten	<b>0.20</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Pyren	<b>0.40</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Benzo(g,h,i)perylene	<b>0.20</b>	mg/kg Ts	25%	LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa övriga PAH	<b>1.9</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	<b>&lt;0.50</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	<b>1.4</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	<b>1.5</b>	mg/kg Ts		LidMiljö.0A.01.10	a)
Arsenik As	<b>&lt; 1.8</b>	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	<b>39</b>	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	<b>1.3</b>	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	<b>2.1</b>	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	<b>1.4</b>	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)*
Krom Cr	<b>3.3</b>	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Nickel Ni	<b>3.0</b>	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	<b>17</b>	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	<b>13</b>	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kemisk kommentar Höjd rapporteringsgräns för PAH på grund av svår matris.					

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), SWEDEN

**Kopia till:**

Peter Nilsson (peter.nilsson@bgab.nu)

Paola Nilsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v32

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

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

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



2013-09-17

**Katthavet Mariestads kommun**

**Tabell 1a** – Samanställning av analysresultat på jordprover tagna mellan åren 2004-2013, vid Katthavet, Mariestad. Redovisning av halter och jmf med riktvärden, mg/kg TS.

Parameter	Prov								Riktvärde* <sup>1</sup>	
	B (04) 2	B(04) 4	B (06) 20	B (10) 1	B (06) 720:5	B (06) 722	B (06) 725	B (06) 726	KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
<b>Torrsubstans</b>	83,2	88		79,8	90	65,7	50,8	51,6		
<b>Metaller</b>										
Arsenik	<4	<4		13		4,8			10	25
Barium				140					200	300
Bly	14	<13		93		13			50	400
Kadmium	<0,4	<0,4		0,41		<0,018			0,5	15
Kobolt	7,1	3,2		7,1		12			15	35
Koppar	12	5,6		130		12			80	200
Krom	<15	<15		9		18			80	150
Kvicksilver	0,11	<0,05		<0,05		<0,025			0,25	2,5
Nickel	7,8	<3		21		12			40	120
Vanadin	27	15		41		37			100	200
Zink	60	20		96		69			250	500





Parameter	Prov								Riktvärde* <sup>1</sup>	
	B (04) 2	B(04) 4	B (06) 20	B (10) 1	B (06) 720:5	B (06) 722	B (06) 725	B (06) 726	KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Oljetyp										
<b>PAH</b>										
Benzo(a)antracen	<0,03	<0,03		0,41						
Krysen				0,46						
Benzo(b,k)fluoranten	<0,03	<0,03		0,87						
Benzo(a)pyren	<0,03	<0,03		0,43						
Indeno(1,2,3- cd)pyren/	<0,03	<0,03		0,34						
Dibenzo(a,h)antracen	<0,03	<0,03		0,07						
Summa cancerogena PAH	<0,15	<0,15	<0,15	2,6	<0,15	<0,35	<0,35	<0,35		
Naftalen	<0,03	<0,03		<0,03						
Acenaftylen	<0,03	<0,03		0,05						
Fluoren	<0,03	<0,03		<0,03						
Acenaften	<0,03	<0,03		<0,03						
Fenantren	<0,03	0,034		0,39						
Antracen	<0,03	<0,03		0,15						
Fluoranten	<0,03	<0,03		0,91						
Pyren	<0,03	<0,03		0,64						

Parameter	Prov								Riktvärde* <sup>1</sup>	
	B (04) 2	B(04) 4	B (06) 20	B (10) 1	B (06) 720:5	B (06) 722	B (06) 725	B (06) 726	KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	<0,03	<0,03		0,28						
Summa övriga PAH	<2,0	<2,0	<2	2,5	<2	0,45	<0,45	<0,45		
Summa PAH med låg molekylvikt				<0,30					3	15
Summa PAH med medelhög molekylvikt				2,1					3	20
Summa PAH med hög molekylvikt				2,9					1	10

**Noter för tabell 1:**

\*1 Riktvärden enligt Naturvårdsverket riktlinjer 2008-10-24, generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärde anges för Känslig Markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM).

< Innebär halter under laboratoriets detektionsgräns.

**Rödmarkerad** innebär att aktuellt riktvärde för MKM överskrids.

**Gulmarkerad** innebär att aktuellt riktvärde för KM överskrids.



2013-09-17

## Katthavet Mariestads kommun

**Tabell 1a** – Samanställning av analysresultat på jordprover tagna mellan åren 2004-2013, vid Katthavet, Mariestad. Redovisning av halter och jmf med riktvärden, mg/kg TS.

Parameter	Prov							Riktvärde* <sup>1</sup>		
	B (06) 727:4	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m	KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS	
Torrsubstans	87,6	77,2	80,1	69,7	71,2	81,9	84,2			
<b>Metaller</b>										
Arsenik						2,3	<2,2	10	25	
Barium						93	57	200	300	
Bly						18	48	50	400	
Kadmium						<0,20	<0,20	0,5	15	
Kobolt						8,3	3,7	15	35	
Koppar						19	23	80	200	
Krom						22	8,1	80	150	
Kvicksilver						0,046	0,088	0,25	2,5	
Nickel						14	7	40	120	
Vanadin						38	16	100	200	
Zink						86	80	250	500	

Parameter	Prov								Riktvärde* <sup>1</sup>	
	B (06) 727:4	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m		KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
<b>BTEX</b>										
Bensen	<0,005	<0,0035	0,0054	<0,0035	<0,0035	0,0074	<0,0035		0,012	0,04
Toluen	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		10	40
Etylbensen	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		10	50
M/P/O-Xylen	<0,1	<0,10	0,32	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		10	50
Summa TEX	<0,15	<0,20	0,42	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20			
<b>Alifater och aromater</b>										
Alifater >C5-C8	<5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		12	80
Alifater >C8-C10	<1	<3,0	28	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0		20	120
Alifater >C10-C12	<3	<5,0	68	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		100	500
Alifater >C12-C16	<10	<5,0	100	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0		100	500
Alifater >C16-C35	<10	12	570	<10	<10	<10	<10		100	1000
Aromater >C8-C10 enl NV081024	<0,8	<4,0	9,1	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0		10	50
Aromater >C10-C35 enl NV081024	<2	<3,0	12	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0		3	15
Metylkrysener/benzo(a) antracener		<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50			
Metylpyren/fluoranter		<0,50	1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50			
Aromater >C16-C35		<1,0	1,2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		10	30

Parameter	Prov								Riktvärde* <sup>1</sup>	
	B (06) 727:4	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m		KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Oljetyp		Ospecc	Motorolja ospecc bensin	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad	Ej påvisad			
<b>PAH</b>										
Benzo(a)antracen		<0,030	0,35	<0,030	<0,030	<0,030	0,058			
Krysen		<0,030	0,41	<0,030	<0,030	<0,030	0,058			
Benzo(b,k)fluoranten		<0,030	0,6	0,075	<0,030	0,031	0,14			
Benzo(a)pyren		<0,030	0,31	0,037	<0,030	<0,030	0,081			
Indeno(1,2,3- cd)pyren/		<0,030	0,19	<0,030	<0,030	<0,030	0,058			
Dibenzo(a,h)antracen		<0,030	0,047	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030			
Summa cancerogena PAH	<0,15	<0,30	1,9	<0,30	<0,30	<0,30	0,41			
Naftalen		<0,030	0,33	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030			
Acenaftylen		<0,030	0,06	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030			
Fluoren		<0,030	0,093	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030			
Acenaften		<0,030	0,25	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030			
Fenantren		<0,030	0,95	0,037	<0,030	<0,030	0,035			
Antracen		<0,030	0,21	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030			
Fluoranten		<0,030	0,89	0,097	<0,030	<0,030	0,11			
Pyren		<0,030	0,74	0,082	<0,030	<0,030	0,11			

Parameter	Prov							Riktvärde* <sup>1</sup>	
	B (06) 727:4	Mp 131 1,5-2,0m	Mp 133 1,5-2,0m	Mp 135 2,5-2,7m	Mp 136 2,5-3,0m	Mp 138 0,5-1,0m	Mp 139 0,0-0,5m	KM mg/kg TS	MKM mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylen		<0,030	0,19	<0,030	<0,030	<0,030	0,069		
Summa övriga PAH	<2	<0,30	3,7	0,31	<0,30	<0,30	0,4		
Summa PAH med låg molekylvikt		<0,30	0,48	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	3	15
Summa PAH med medelhög molekylvikt		<0,30	3	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	3	20
Summa PAH med hög molekylvikt		<0,30	2,1	<0,30	<0,30	<0,30	0,48	1	10

**Noter för tabell 1:**

\*1 Riktvärden enligt Naturvårdsverket riktlinjer 2008-10-24, generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärde anges för Känslig Markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM).

< Innebär halter under laboratoriets detektionsgräns.

**Rödmarkerad** innebär att aktuellt riktvärde för MKM överskrids.

**Gulmarkerad** innebär att aktuellt riktvärde för KM överskrids.