



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Rapport

Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation.

SPIMFAB 17-2449.

Malen 1:42, Båstads kommun.

2014-01-07

Uppdragsnr: 10184998

Granskad av: Michelle Strömberg

Upprättad och godkänd av: Ulf Hempel

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation.
SPIMFAB 17-2449.
Malen 1:42, Båstads kommun.

Kund

SPIMFAB
Nybrogatan 11
114 39 Stockholm

Konsult

WSP Environmental
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Tel: 010-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

Kontaktpersoner

Thomas Bengtsson, SPIMFAB, 040-41 23 30, thomas@spimfab.se

Ulf Hempel, WSP Environmental, 010-722 52 61, ulf.hempel@wspgroup.se

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Uppdrag och syfte	5
3	Områdesbeskrivning	6
3.1	Anläggningen idag, förhållanden i omgivningen	6
3.2	Ägarförhållanden	6
3.3	Historik för anläggningen	6
3.4	Cisterner mm	8
3.5	Markens nuvarande och framtida användning	8
4	Mark, grundvatten och ytvatten	9
4.1	Markförhållanden	9
4.2	Grundvatten	9
4.3	Ytvatten	9
5	Utförda undersökningar	9
5.1	Fältundersökningar	9
5.1.1	Skrubborring	9
5.1.2	Mätning med metalldetektor	9
5.2	PID-mätning	10
5.2.1	Dokumentation	10
5.2.2	Provtagning	10
5.3	Laboratorieanalyser	10
5.3.1	Ämnesbeskrivning	10
6	Riktvärden	11
6.1	Riktvärden för föroreningshalter i jord och grundvatten	11
7	Föroreningsens omfattning-resultat	11
7.1	Föroreningsindikationer	11
7.2	Analysresultat jordprover	11
7.3	Analysresultat grundvattenprov	12
8	Bedömning	12
9	Slutsats	12
10	Övrigt	12
11	Referenser	12

Bilagor:

Bilaga 1	Planritning
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3	Sammanställning av analysresultat i jord.
Bilaga 4	Analysprotokoll
Bilaga 5	Beskrivning av vissa kemiska ämnen

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

1 Sammanfattning

WSP har på uppdrag av SPIMFAB utfört en miljöteknisk markundersökning vid en fd bensinstation som har legat inom fastigheten Malen 1:42 i Båstads kommun.

På fastigheten har det legat en bilverkstad med tillhörande TEXACO bensinstation. Bensinstationen bestod under en period av bensinkiosk, pumpö och två markförlagda cisterner på 3,5 resp. 5 m³. Bensinförsäljningen upphörde år 1972. Mätning med metalldetektor indikerar på att cisternerna med största sannolikhet togs upp i samband med att försäljningen upphörde.

Utförd undersökning gäller enbart den gamla bensinstationen. Bilverkstan ingår inte i SPIMFABs åtagande.

Som riktvärden för föroreningshalter i jord och grundvatten har de branschspecifika riktvärden använts som anges i SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", december 2010. På fastigheten bedrivs det idag diverse verksamheter såsom konstgalleri, klädesbutik, frisör, thaimassage mm och ingen bor på fastigheten. Med hänsyn till detta bör föroreningshalter inom området understiga riktvärden för MKM. Jordarten vid fastigheten består av sand, grus och sten vilket bör betraktas som en genomsläpplig jord. För grundvattnet bör riktvärden för bevattning och ångor i byggnader vara relevanta för aktuellt objekt

Vid undersökningen har 10 skruvborrningar utförts. Fyra jordprover lämnades för laboratorieanalys. Inga halter överstigande riktvärden för MKM har påträffats vid de utförda borrningarna.

I en borrhpunkt har halter av PAH-M (medelhög molekylvikt) påträffats som överstiger riktvärden för KM (1-2 meter under markytan). Borrhpunkten har utförts där de två markförlagda cisternerna med största sannolikhet har legat. Halterna kan härstamma från tjäran som cisternerna ofta var rostskyddade med och bör i så fall vara begränsat till de undre massorna i fyllnadsjorden där cisternerna har legat.

På grund av att den naturligt lagrade jordarten innehöll stora mängder med sten och att grundvattenytan förmodligen ligger ca 4-5 meter under markytan har inget grundvattenrör kunnat installeras.

Rester av bensin (alifater, aromater, BTEX) har inte påträffats i jorden. PAH med medelhög eller hög molekylvikt är svårslösliga i vatten vilket gör att de inte är lättlörliga. De påträffade relativt låga halterna av PAH:er bör med största sannolikhet inte ha påverkat grundvattenkvaliteten så att valda riktvärden för ångor i byggnader eller bevattning överskrids. Någon borrning med tyngre utrustning för att installera grundvattenrör har inte ansetts erforderlig.

Projektet bör kunna avslutas i SPIMFAB:s regi.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

2 Uppdrag och syfte

WSP Environmental har på uppdrag av SPIMFAB undersökt eventuell förekomst av föroreningar som härstammar från en nedlagd bensinstation inom fastigheten Malen 1:42 i Båstad, se översiktskarta i **figur 1**.



Figur 1. Översiktskarta Båstad (www.hitta.se).

Uppdraget har omfattat följande:

- Inventering-arkivstudier, intervjuer mm.
- Provtagning av jord med hjälp av skruvborrning och borrhandsvagn i 10 punkter.
- Karaktärisering av genomborrad jord och fyllningsmaterial.
- PID-mätning på samtliga jordprover.
- Laboratorieanalyser på utvalda jordprov.
- Sammanställning och redovisning av erhållna fält- och laboratorieresultat i en rapport.

Syftet med undersökningen har varit att kunna friklassa området och avsluta ärendet om det inte påträffats någon förorening, alternativt att ge en god bild av förorenings-situationen om föroreningar skulle påträffas. En god bild av föroreningssituationen är en förutsättning för en väl utförd efterbehandling.

För att få en klar bild av hur verksamheten bedrivits på fastigheten har en genomgång av tillstånd, ritningar och historiskt bakgrundsmaterial gjorts. Berörda personer med kunskap om historiken har intervjuats. Lägen för provtagningspunkterna har bestämts utifrån erhållna uppgifter om cisterner, ledningar, tidigare verksamhet, föroreningsindikationer, mm.

Utförd undersökning gäller enbart den gamla bensinstationen. På fastigheten har det även legat en bilverkstad, denna ingår inte i SPIMFABs åtagande.

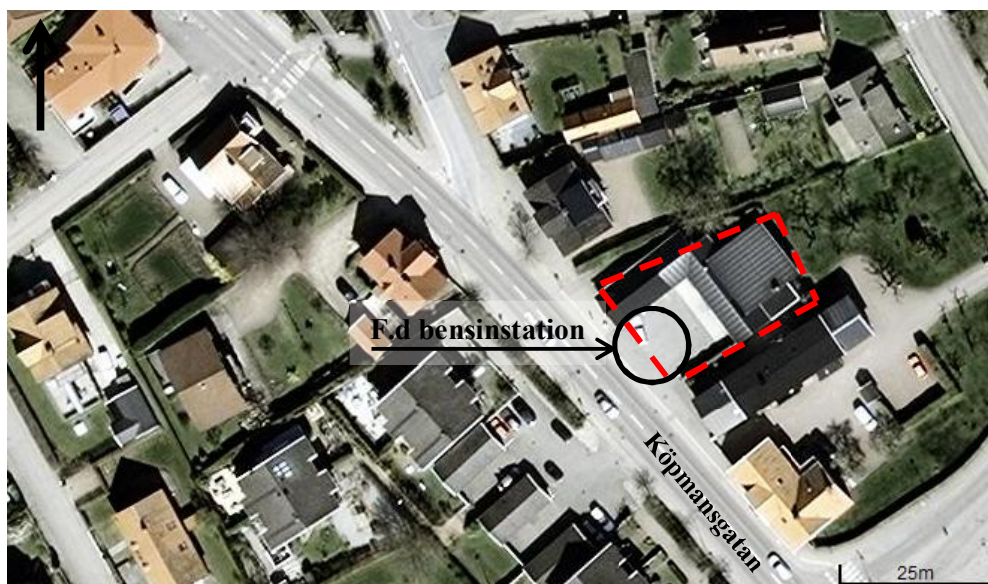
Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

3 Områdesbeskrivning

3.1 Anläggningen idag, förhållanden i omgivningen

På fastigheten finns en större byggnad i ett plan som innehåller diverse verksamheter såsom konstgalleri, klädesbutik, frisör, thaimassage mm. I den nordvästra delen av byggnaden har det tidigare legat en bilverkstad. I anslutning till Köpmansgatan har det legat en bensinstation. Markytan är asfalterad och man kan inte se några spår av bensinstationen.

Fastigheten har en areal på 514 m² och ligger i centrala Båstad omgiven av boningshus och hus där det bedrivs handel. Fastigheten gränsar i sydväst mot Köpmansgatan, se satellitbild i **figur 2**.



Figur 2. Satellitbild (www.hitta.se). Röd streckad linje markerar ungefärlig fastighetsgräns.

Aktuell fastighet och omgivande fastigheter är anslutna till kommunalt dricksvattenett.

3.2 Ägarförhållanden

Fastighetsägare är Marie Brandquist, Knaggarpssvägen 77, 269 93 Båstad.

3.3 Historik för anläggningen

På tidigt 1900-tal fanns det en cykelverkstad på fastigheten. Efterhand som bilismen ökade så övergick verksamheten till att underhålla bilar. Det fanns då två byggnader på fastigheten, bilverkstan låg i den nordöstra byggnaden. Under årens lopp har denna byggts till och utvidgats i flera omgångar och de två byggnaderna har sammankopplats.

År 1952 ansökte man om att få bygga till bilverkstan mot norr.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

År 1962 ansökte man om att få bygga om den södra delen av den västra byggnaden till utställningslokal. Resterande del av byggnaden är då till för kontor, lager och omklädning.

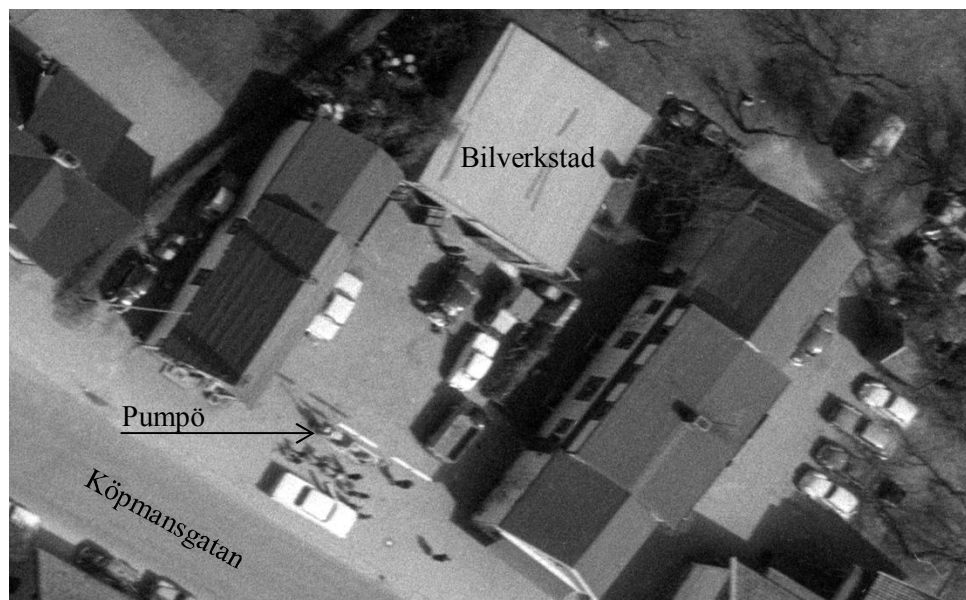
År 1980 ansökte man om att få bygga om en del av bilverkstan till lackeringslokal.

Enligt foton, lånade av Hjördis Brandquist, kan man se att försäljningen av bensin förmodligen började redan på 1920-talet och att aktuellt bensinbolag var TEXACO, se **figur 3 och 4**. I figur 4 har ett tak byggts över pumparna och man kan skymta en byggnad i vänster bildkant vilket förmodligen är en mindre byggnad/ en sk bensinkiosk.



Figur 3 och 4. Bilder från Hjördis Brandquists fotoalbum. Bilderna är tagna från ungefär samma plats. Bilden till vänster visar en handdriven bensinpump av tidig modell och är troligen tagen i slutet av 1920-talet. Bilden till höger visar en sk Vici pump som även den drevs manuellt. Pumpen började tillverkas år 1927. Ett tak har byggts över pumpen/pumparna och man kan skymta en byggnad i vänster bildkant. Byggnaden i bakgrunden ligger strax öster om aktuell fastighet.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		



Figur 5. Flygfoto taget år 1967 (Lantmäteriet). Bensinkiosk och tak är borttagna.

På flygfotot från år 1967 (**figur 5**) kan man se att bensinkiosken och taket över pumpön är borttagna, förmodligen tog de för stor plats på gården och hindrade in och utfart till bilverkstan. Byggnaden kan ha tagits bort redan före år 1952 eftersom den inte finns redovisade på bygglovsritningarna för utbyggnaden av bilverkstan.

Bilderna visar att bensinförsäljningen under hela perioden har skett från ungefär samma plats på fastigheten. I början var förmodligen pumparna placerade någon eller några meter närmare Köpmansgatan.

Vid miljökontorets inventering av gamla bensinstationer år 1999 har man intervjuat dåvarande ägare Sixten Brandquist. Han uppgav då att bensinförsäljningen upphörde år 1972.

Det finns inga uppgifter om att diesel har sålts vid anläggningen.

3.4 Cisterner mm

Enligt miljökontorets inventering och enligt uppgift från Sixten Brandquist fanns det de sista åren två markförlagda cisterner som var på 3,5 respektive 5 m³.

Vid inventeringen har det inte framkommit några uppgifter om cisternerna togs upp i samband med att stationen stängde.

3.5 Markens nuvarande och framtida användning

Fastigheten är enligt gällande planbestämmelser upptagen för "Handel samt i vissa fall bostäder – hantverk". På fastigheten finns det idag diverse verksamheter såsom konstgalleri, klädesbutik, frisör, thaimassage mm och ingen bor på fastigheten.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

4 Mark, grundvatten och ytvatten

4.1 Markförhållanden

Marknivån på fastigheten där bensinstationen har legat är relativt plan och markytan är asfalterad.

Den naturligt lagrade jordarten i området vid fd bensinstationen består under ev fyllnadsjord av grusig sand med stort innehåll av sten. Jordarten bör betraktas som en genomsläpplig jord.

4.2 Grundvatten

Grundvattenytan låg vid undersökningstillfället i oktober djupare än 3 meter under markytan och bedöms ligga ca 4-5 meter under markytan. Grundvattnet på fastigheten bör röra sig mot nordost, mot havet.

Fastigheten ligger inte inom skyddsområde för vattentäkt. Nuvarande skyddsområdesgränsen för befintlig kommunal grundvattentäkt vid fotbollsplatsen i Båstad ligger ca 350 meter söder om aktuell fastighet.

4.3 Ytvatten

Närmaste recipient (i grundvattnets flödesriktning) är havet ca 350 meter nordost om fastigheten, se **figur 1**.

5 Utförda undersökningar

5.1 Fältundersökningar

Fältundersökningar utfördes 2013-10-21 av Ulf och Anne-Marie Hempel, WSP Environmental Halmstad. Provpunkternas lägen framgår av **bilaga 1**.

5.1.1 Skruvborrning

Markprovtagningen utfördes med hjälp av skruvborrning med borrarbandvagn. Jordprovtagning utfördes i sammanlagt 10 punkter. På grund av den rikliga förekomsten av sten i den naturligt lagrade jorden har provtagning inte kunnat utföras djupare än till 3 meter under befintlig markyta. Eftersom grundvattenytan ligger djupare har inget grundvattenrör kunnat installeras.

5.1.2 Mätning med metalldetektor

För att söka efter markförlagda cisterner har en metalldetektor av typ Fisher Gemini-3 använts. Vid fältarbetena erhöles inga indikationer på att bensincisternen ligger kvar i marken.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

5.2 PID-mätning

Scanninganalyser av flyktiga organiska ämnen (VOC) utfördes med fotojonisations-detektor (PID) av typ Photovac 2020 Pro. Före analys kontrollerades instrumentet mot 100 ppm isobutylene. Resultat redovisas som ppm isobutylenekvivalenter.

Ett PID-instrument kan liknas vid en elektronisk "näsa" för lättflyktiga kolväten. En UV-lampa genererar fotoner, vilka joniserar specifika molekyler i den gasmängd som sugas in i instrumentet. De gasmolekyler som normalt finns i luft - kväve, syre, koldioxid, argon mm - har relativt hög joniseringsenergi och joniseras därför ej av UV-lampan. Många av de gasmolekyler som normalt betraktas som föroreningar, inklusive de flesta kolväten, joniseras däremot i PID-instrumentet. De laddade molekylerna kan sedan i ett magnetfält generera en elektrisk signal, vilken omvandlas till en koncentration i ppm.

Vid PID-mätning placeras jordprovet i en ren polyetenpåse, homogeniseras och skakas varefter man mäter halten av de lättflyktiga kolväteföreningar som finns i luften i den stängda påsen.

5.2.1 Dokumentation

Jordarter och lagerföljder samt iakttagelser av eventuellt synliga föroreningar eller lukt noterades i varje provtagningspunkt, se fältprotokoll i **bilaga 2**, där även PID-mätningar redovisas.

5.2.2 Provtagning

Provtagning av jord utfördes som samlingsprov för ungefär varje halvmeter i samtliga provtagningspunkter. Vid provtagningen iaktogs en hög renlighetsnivå i enlighet med SGF:s Fälthandbok Rapport 1:2004.

Jordproverna för laboratorieanalys förvarades i glasburkar.

Ingen grundvattenprovtagning har utförts.

5.3 Laboratorieanalyser

Analyserna utfördes av Milana A/S som är ackrediterade för aktuella analyser.

Laboratorieanalyser av jord och grundvatten har gjorts i följande omfattning:

Analys	Ämnen/ föreningar	Jord	Grundvatten	Laboratorium
Organiska ämnen	Alifater, aromater, BTEX, PAH	4	0	ALS/ Milana

Utförligare information om analysmetoderna presenteras i **bilaga 4**.

5.3.1 Ämnesbeskrivning

En kort beskrivning av flertalet analyserade ämnen finns i **bilaga 5**.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

6 Riktvärden

6.1 Riktvärden för föroreningshalter i jord och grundvatten

Som riktvärden för föroreningshalter i jord och grundvatten har de branschspecifika riktvärden använts som anges i SPI rekommendation ”Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar”, december 2010.

Branschspecifika riktvärden för **jord** har tagits fram för fyra typer av markanvändning: känslig markanvändning (KM), mindre känslig markanvändning (MKM), Strövmråden och Vägmark. Branschspecifika riktvärden har även tagits fram för föroreningar i olika jordarter och på olika jorddjup.

Fastigheten är enligt gällande planbestämmelser upptagen för ”Handel samt i vissa fall bostäder – hantverk”. På fastigheten finns det idag diverse verksamheter såsom konstgalleri, klädesbutik, frisör, thaimassage mm och ingen bor på fastigheten. Med hänsyn till detta bör riktvärden för MKM väljas.

Mindre känslig markanvändning, MKM. Industrier, kontor. För mindre känslig markanvändning motsvarar riktvärdena skydd av 50% av de marklevande arterna. Det förorenade områdets storlek har anpassats till vanliga förhållanden vid en bensinstation.

Riktvärden för **grundvatten** har tagits fram för fem olika användningsområden (exponeringsvägar): dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning, miljörisker i ytvatten och miljörisker våtmarker.

I riskbedömningen görs en genomgång av vilka av dessa exponeringsvägar som är relevanta på den aktuella platsen. Som riktvärde väljs det lägsta riktvärdet för de relevanta användningsområdena. Riktvärden för dricksvatten har de lägsta riktvärdena.

Aktuell fastighet och omgivande fastigheten är kopplade till kommunalt dricksvattennät. Bevattningsbrunnar kan förekomma. Riktvärden för bevattning, ångor i byggnader bör vara relevanta för aktuellt objekt.

7 Föroreningsens omfattning-resultat

7.1 Föroreningsindikationer

Vid fältarbetena har ingen lukt av petroleum påträffats, inga PID-halter har noterats.

7.2 Analysresultat jordprover

Resultat av utförda laboratorieanalyser på jord är sammanställda i **bilaga 3**.

Provtagningspunkternas lägen framgår av **bilaga 1**.

Analysprotokoll med uppgift om analysmetod redovisas i **bilaga 4**.

I borrpunkt 10 överstiger analyserad halt av PAH M riktvärden för KM (1-2 meter under markytan) 1,5 gånger. Halten understiger dock riktvärden för MKM.

I övriga prov understiger de analyserade halterna riktvärden för KM.

Uppdragsnr: 10184998	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-07	SPIMFAB 17-2449	
Reviderad:	Malen 1:42, Båstads kommun	
Handläggare: Ulf Hempel		

7.3 Analysresultat grundvattenprov

På grund av att den naturligt lagrade jordarten innehöll stora mängder med sten och att grundvattenytan förmodligen ligger ca 4-5 meter under markytan har inget grundvattenrör kunnat installeras.

8 Bedömning

Försäljningen av bensin upphörde redan år 1972 och ett eventuellt läckage bör ha haft goda möjligheter att brytas ned på naturlig väg i jorden som består av sand, grus och sten.

På fastigheten bedrivs det idag diverse verksamheter såsom konstgalleri, klädesbutik, frisör, thaimassage mm och ingen bor på fastigheten. Med hänsyn till detta bör föroreningshalter inom området understiga riktvärden för MKM enligt SPI branschspecifika riktvärden.

Inga halter överstigande riktvärden för MKM har påträffats vid de utförda borrhningarna.

I en borrhpunkt (punkt 10) har halter av PAH-M (medelhög molekylvikt) påträffats som överstiger riktvärden för KM (1-2 meter). Borrhpunkt 7 och 10 har utförts där de två markförlagda cisternerna med största sannolikhet har legat. Halterna kan härstamma från tjäran som cisternerna ofta var rostskyddade med utvändigt och bör i så fall vara begränsat till de undre massorna i fyllnadsjorden där cisternerna låg.

Rester av bensin (alifater, aromater, BTEX) har inte påträffats i jorden. PAH med medelhög eller hög molekylvikt är svårslösliga i vatten vilket gör att de inte är lätt-rörliga. De påträffade relativt låga halterna av PAH:er bör med största sannolikhet inte ha påverkat grundvattenkvaliteten så att valda riktvärden för ångor i byggnader eller bevattning överskrids. Någon borrhning med tyngre utrustning för att installera grundvattenrör har inte ansetts erforderlig.

9 Slutsats

Projektet bör kunna avslutas i SPIMFAB:s regi.

10 Övrigt

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av ovanstående skäl kan dock inte uteslutas att det finns föroreningar i punkter/områden som inte undersöks eller att det förekommer ämnen eller föroreningar som inte analyserats.

11 Referenser

SPI rekommendation, 2010: Efterbehandling av bensinstationer och dieselanläggningar.

SGF, 2004: Fälthandbok, Rapport 1:2004.

SPIMFAB: Kvalitetsmanual för sanering av nerlagda bensinstationer i SPIMFABs regi.

BETECKNINGAR

-  GRUNDVATTNETS
FLÖDESRICHTNING
-  MILJÖTEKNISK
UNDERSÖKNING
FÄLTANALYS
-  MILJÖTEKNISK
UNDERSÖKNING
AV GRUNDVATTEN
LABORATORIEANALYS
-  MILJÖTEKNISK
UNDERSÖKNING
AV JORD
LABORATORIEANALYS
-  OBSERVATIONSRÖR



WSP

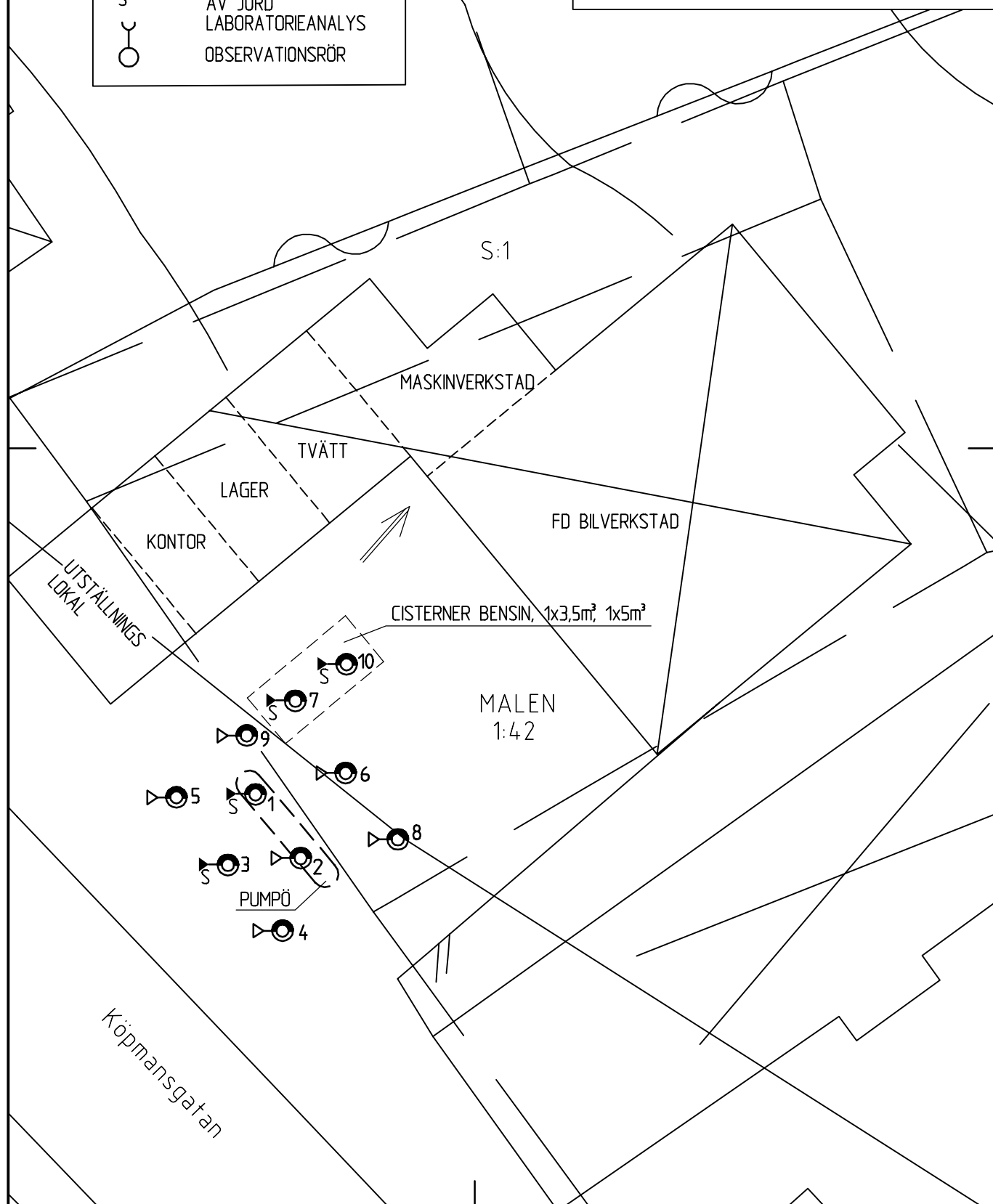
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Telefon 010 7225000

SPIMFAB

BILAGA 1

MALEN 1:42, BÅSTADS KOMMUN
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
PLAN

PROJNR 17-2449/ WSP ORDERNR. 10184998
SKALA 1:200 DATUM 2014.01.08.



SPIMFAB

Markmiljöundersökning vid nedlagda bensinstationer

Malen 1:42, Båstad

Projektnr: 17-2449

Skruvborring 2013-10-21

Bilaga 2**Fältprotokoll:**

Punkt nr	Nivå m.u.my	Jordart	Färg	Lukt	Art	Nivå m.u.my	PID ppm	Prover till lab
1	0-0,05	Asflat						
	0,05-0,4	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,4-1,0	F? gr sa Mu	mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-2,0	F? Mu, St, Sa, Gr	brun-mörkbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	jord
	2,0-2,5	st gr Sa	brun	ingen		2,0-2,5	< 3	
2	0-0,05	Asfalt						
	0,05-1,0	F / Mu, Sa, Gr, St /	mörkbrun-brun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-1,7	mu st gr Sa	mörkbrun-brun	ingen		1,0-1,5	< 3	
	1,7-2,5	st gr Sa	brun	ingen		1,5-2,0	< 3	
	2,5	Erhållet stopp				2,0-2,5	< 3	
3	0-0,05	Asfalt						
	0,05-0,4	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,4-1,0	F / Mu, Sa, Gr /	mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-1,5	st gr Sa	brun	ingen		1,0-1,5	< 3	
	1,5-2,0	st gr Sa, (Mu)	brun	ingen		1,5-2,0	< 3	jord
	2,0-2,4	st gr Sa	brun	ingen		2,0-2,4	< 3	jord
	2,4	Erhållet stopp						
4	0-0,05	Asfalt						
	0,05-0,3	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,3-1,0	F? Mu, Gr, Sa	brun-mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-2,0	st gr Sa	mörkbrun-brun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-2,6	st gr Sa	mörkbrun-brun	ingen		2,0-2,6	< 3	
	2,6	Erhållet stopp						
5	0-0,05	Asfalt						
	0,05-0,3	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,3-1,0	F? sa Mu	mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-2,0	mu st gr Sa	brun-mörkbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-3,0	st gr Sa				2,0-3,0	< 3	
	3,0	Erhållet stopp						
	> 3,0	Grundvattennivå 20131021						
6	0-0,05	Asfalt						
	0,05-0,3	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,3-1,0	F? gr sa Mu	mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-2,0	mu gr Sa	brun-mörkbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-2,8	st gr Sa	mörkbrun-brun	ingen		2,0-2,8	< 3	
	2,8	Erhållet stopp						
7	0-0,05	Asfalt						
	0,05-0,3	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,3-1,0	F? sa gr Mu	mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-2,0	F / Mu, Sa, Gr /	brun-mörkbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-2,8	st gr Sa	brun	ingen		2,0-2,8	< 3	jord
	2,8	Erhållet stopp						
8	0-0,05	Asfalt						
	0,05-0,3	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,3-1,0	gr sa Mu	brun-mörkbrun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-2,0	mu st gr Sa	mörkbrun-brun	ingen		1,0-2,0	< 3	
9	1,0-2,0	F / Mu, Sa, Gr, St /	brun-mörkbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-2,5	st gr Sa	brun	ingen		2,0-2,5	< 3	
10	1,0-2,0	F / Mu, Sa, Gr, St /	brun-mörkbrun	ingen		1,0-2,0	< 3	
	2,0-2,4	F / Mu, Sa, Gr, St /	brun-mörkbrun	ingen		2,0-2,8	< 3	jord
	2,4-2,8	st gr Sa	brun	ingen				
	2,8	Erhållet stopp						

Punkt nr	Nivå m.u.my	Jordart	Färg	Lukt	Art	Nivå m.u.my	PID ppm	Prover till lab
----------	----------------	---------	------	------	-----	----------------	------------	--------------------

Beteckningar:

Sa	Sand
Gr	Grus
Si	Silt
Le	Lera
Gy	Gyttja
Mu	Mulljord
F/	Fyllnadsjord
Ex. si Sa <u>le</u>	siltig sand med lerskikt
(gr) Sa <u>gy</u>	något grusig sand med gyttjeskikt
F / Sa, tegel	/Fyllnadsjord med sand och tegel
si Le	siltig lera
sam Saf	mellansandig finsand



SPIMFAB

Malen 1:42, Spimfabnr 17-2449

Sammanställning av analysresultat jord

Analys		sort	*Riktvärden genomsläppliga jordar										Punkt 2 1,0-2,0 mummy	Punkt 3 1,5-2,4 mummy	Punkt 7 2,0-2,8 mummy	Punkt 10 1,0-1,8 mummy
			KM			MKM										
			0-1 m	1-2 m	> 2 m	0-1 m	1-2 m	> 2 m								
PID i fält	ppm										< 3	< 3	< 3	< 3		
Alifater																
>C5-C8	mg/kg TS	6	7	12	30	40	70				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
>C8-C10	mg/kg TS	3	4	7	18	20	40				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
>C10-C12	mg/kg TS	12	15	25	60	80	150				<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
>C12-C16	mg/kg TS	60	70	100	300	400	500				<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Summa >C5-C16	mg/kg TS	50		70	300	400	500				i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	
>C16-C35	mg/kg TS		100				1000				<25	<25	<25	<25	<25	
Aromater																
Bensen	mg/kg TS	0,005	0,004	0,0035	0,06		0,05				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Toluen	mg/kg TS	1	1,2	2	6	7	15				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Etylbensen	mg/kg TS	4	5	4	30	40	50				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Xylener	mg/kg TS	0,8	1,2	2	5	6	12				<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Summa >C8-C10	mg/kg TS	4	5	8	25	30	50				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Summa >C10-C16	mg/kg TS		3			15					<0,1	<0,1	0,11	0,3	0,3	
Summa, PAH-L	mg/kg TS	2	1,5	1,2		15					<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Summa, PAH-M	mg/kg TS	0,6	0,8	1,2	3,5	4	7				0,17	<0,1	0,42	1,2	1,2	
Summa, PAH-H	mg/kg TS	0,6	1,5	1,2		10					0,22	0,14	0,71	1,4	1,4	

*Som riktvärden för föroreningshalter i jord har branschspecifika riktvärden använts som anges i SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", december 2010. Branschspecifika riktvärden har tagits fram för fyra olika typer av markanvändning: känslig markanvändning (KM), mindre känslig markanvändning (MKM), Strövmråden och Vägmark. Branschspecifika riktvärden har även tagits fram för olika jordar (genomsläpplig, normaltät och tät jordart) och på olika djup (0-1 m, 1-2 m och > 2 m).

Halter som överstiger KM men understiger MKM markeras med gult. Halter som överstiger MKM markeras med orange.

**DANAK**

TEST Reg.nr. 361

ALS Denmark A/S
Bakkegårdsvej 406 A
DK-3050 Humlebæk
Telefon: +45 4925 0770
www.alsglobal.dk

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 05-11-2013
Version: 1
Modtaget: 29-10-2013
Påbegyndt: 29-10-2013
Ordrenr.: 245981

WSP Environmental
Laholmsvägen 10
30248 Halmstad, Sverige
Att.: Ulf Hempel

Sagsnavn: 17-2449
Lokalitet: Malens 1:42
Udtaget: 24-10-2013
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekv.
Kunde: SPIMFAB, Industrigatan 21C, 23435 Lomma

Bilaga 4

Prøvenr.:	110210/13	110211/13	110212/13	110213/13		
Prøve ID:	2, 1-2 mummy	3, 1,5-2,4 mummy	7, 2-2,8 mummy	10, 1-1,8 mummy		
Kommentar	*1	*1	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
Torrsubstans	87.3	86.1	90.9	90.2	%	DS 204
Benzen + TEX					-	GC/MS/pentan
Benzen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Toluen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Ethylbenzen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Xylener	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Kolväten, SE					-	GC/MS/pentan
Alifater, >C5-C8	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Alifater, >C8-C10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Alifater, >C10-C12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Alifater, >C12-C16	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Summa, alifater, >C5-C16	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Summa, alifater, >C16-C35	<25	<25	<25	<25	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Summa, aromater, >C8-C10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Summa, aromater, >C10-C16	<0.10	<0.10	0.11	0.30	mg/kg TS	GC/MS/pentan
PAH'er, SE					-	REFLAB 4:2008
Summa, PAH'er, L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Summa, PAH'er, M	0.17	<0.10	0.42	1.2	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Summa, PAH'er, H	0.22	0.14	0.71	1.4	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Kommentar						

*1 Inget att notera

Trine Kornbeck

side 1 af 1

Laboratoriet er akkrediteret af DANAK. Analyseresultaterne gælder kun for de(n) analyserede prøve(r).
Analyserapporten må kun gengives i sin helhed, medmindre skriftlig godkendelse foreligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

Tegnforklaring:
#: Ikke akkrediteret
<: mindre end
>: Større end

Beskrivning av analyserade ämnen

Petroleumprodukter består till största delen av **alifatiska och aromatiska kolväten**. Alifatiska kolväten består av raka eller förgrenade kolkedjor, medan aromatiska kolväten innehåller en eller flera bensenringar till vilka kolkedjor kan bindas. Petroleumkolväten kännetecknas av en minskande flyktighet och vattenlöslighet med stigande antal kolatomer. Generellt har aromatiska kolväten högre vattenlöslighet och sämre förmåga att bindas till organiskt material än alifatiska kolväten. De är därför oftast mer mobila.

De enklaste och flyktigaste aromatiska kolvätena är **BTEX** (bensen, toluen, etylbensen, xilen). Dessa ämnen är lättflyktiga med karaktäristisk lukt. De tre senare (TEX) bildas genom att en eller två väteatomer på bensenringen ersätts med en kort kolkedja.

Polyaromatiska kolväten (PAH) är samlingsnamn för aromatiska kolväten uppbyggda av tre eller flera bensenringar. PAH är en stor grupp av föreningar, varav många ger hälso- och miljöskadliga effekter. PAH bildas t ex vid ofullständig förbränning. De finns i petroleumprodukter, exempelvis kreosot, förekommer i använd olja och högaromatiska oljor. De flesta PAH som ingår i högaromatisk olja är långlivade, bioackumulerande och cancerframkallande. Oljan används bla som mjukgörare i gummi.

Relativt lätta kolväten, t ex bensin och BTEX, kan brytas ner mikrobiellt i marken, speciellt under luftade förhållanden. Naturlig nedbrytning av PAH är däremot mycket långsam. Samtidigt har PAH mycket låg löslighet i vatten och därmed låg rörlighet, varför det fastläggs i marken.

PAH delas in i PAH-L (låg molekylvikt), PAH-M (medelhög molekylvikt) och PAH-H (hög molekylvikt).

MTBE, metyltertiärbutyleter används som tillsats i drivmedel bland annat för att öka oktantalet i bensinen och därmed förbättra förbränningseffektiviteten i motorn. MTBE ersätter de tidigare använda blyföreningarna. MTBE är helt eller delvis vattenlösligt, flyktigt och relativt svårnedbrytbart. Genomförda studier har visat att MTBE kan vara en hälsorisk för människor, speciellt vid inandning av ångorna. Bensin med MTBE infördes på den svenska marknaden 1980.

Bly har tillsatts som smörjmedel till motorerna. De senaste 30 åren har blytillsatsen i Sverige minskats från 0,8 till 0,15 g/liter bensin för att vara utfasad 1993/1994.

Totalt organiskt kol (TOC) är ett mått på halten organiskt material i jorden. Om halten är hög kan detta medföra att bindningen av eventuell förorening blir betydligt bättre och därmed kan gränsvärdet höjas.