



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Rapport

Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation.

SPIMFAB 17-1395.


Österskans 1, Halmstads kommun.

2014-01-20

Uppdragsnr: 10184995

Upprättad av: Kirsten Malmström

Granskad och godkänd av: Ulf Hempel

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

Undersökning av förening inom f.d. bensinstation.
 SPIMFAB 17-1395.
 Österskans 1, Halmstads 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, 035-722 52 61, ulf.hempel@wspgroup.se


Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

Innehåll

1	Sammanfattning	4
2	Uppdrag och syfte	5
3	Områdesbeskrivning	5
3.1	Anläggningen idag, förhållanden i omgivningen	5
3.2	Ägarförhållanden	6
3.3	Historik för anläggningen	6
3.4	Cisterner mm	7
3.5	Markens nuvarande och framtida användning	8
4	Mark, grundvatten och ytvatten	8
4.1	Markförhållanden	8
4.2	Grundvatten	8
4.3	Ytvatten	8
5	Utförda undersökningar	8
5.1	Fältundersökningar	8
5.1.1	Skruvborrning	8
5.1.2	Mätning med metalldetektor	8
5.2	PID-mätning	9
5.2.1	Dokumentation	9
5.2.2	Provtagning	9
5.3	Laboratorieanalyser	9
5.3.1	Ämnesbeskrivning	10
6	Riktvärden	10
6.1	Riktvärden för föroreningshalter i jord och grundvatten	10
7	Föroreningsens omfattning-resultat	11
7.1	Föroreningsindikationer	11
7.2	Analysresultat jordprover	11
7.3	Analysresultat grundvattenprov	11
7.4	Utbredning och koncentration	11
8	Riskbedömning	12
8.1	Påverkan på människors hälsa och miljön	12
8.2	Spridning	12
9	Rekommendationer	12
10	Övrigt	12
11	Referenser	13

Bilagor:

Bilaga 1	Planritning
Bilaga 2	Fältprotokoll
Bilaga 3:1-2	Sammanställning av analysresultat: jord och grundvatten
Bilaga 4:1-2	Analysprotokoll: jord och grundvatten
Bilaga 5	Beskrivning av vissa kemiska ämnen

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

1 Sammanfattning

WSP Environmental har, på uppdrag av SPIMFAB, undersökt eventuell förekomst av föroreningar som härstammar från en nedlagd bensinstation inom fastigheten Österskans 1 i Halmstad.

En SHELL bensinstation låg åren 1928 - 1977 på aktuell fastighet. Bensinstationen bestod av bensinkiosk, pumpö, markförlagda cisterner mm. Bensinkiosken var inrymd i en byggnad tillsammans med en turistbyrå.

Inga uppgifter har framkommit om huruvida de markförlagda bensincisternerna, totalt 6 cisterner och en mopedcistern, har tagits upp då SHELL lämnade fastigheten år 1977. Tre av cisternerna är enligt en ritning från år 1971 sandfyllda.

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. Enligt gällande detaljplanebestämmelser är aktuell fastighet avsatt som trafik, busstation och, om byggnadsnämnden godkänner, även handel och kontor. Med hänsyn till detta bör riktvärden för MKM väljas. Den naturligt lagrade jordarten vid fd bensinstationen består av siltig lera vilket bör betraktas som en sk tät jord. I grundvattnet bör riktvärden för ångor i byggnader och miljörisker i ytvatten vara relevanta för aktuellt objekt.


Vid undersökningen har 8 skruvborrningar utförts, i en av dessa punkter (punkt 2) har halter av alifatiska och aromatiska kolväten överstigande riktvärden för MKM påträffats. Halterna överstiger riktvärden för MKM upp till 22 gånger och har sitt ursprung i bensin. Eftersom föroreningen enbart har påträffats i en punkt bör föroreningsplymen vara begränsad till en mindre yta. Det förorende skiktet (1,8-2,1 meter under markytan) är mindre än en halvmetr vilket också borde innebära att volymen är relativt liten.

Markytan är hårdjord och föroreningen har påträffats djupare än 1,5 meter under markytan. Människor vistas tillfälligt området, ingen odling sker och det ytliga grundvattnet används inte som dricksvatten. Miljön eller människors hälsa bör i dagsläget inte påverkas av den kvarlämnade petroleumföroreningen men vid grävning i området skulle en exponering och ev spridning av de förorenade massorna kunna ske.

Vid undersökningen installerades ett grundvattenrör. Analyserat grundvattenprov visar att föroreningen är bunden till jordpartiklarna och att ingen spridning sker via grundvattnet.

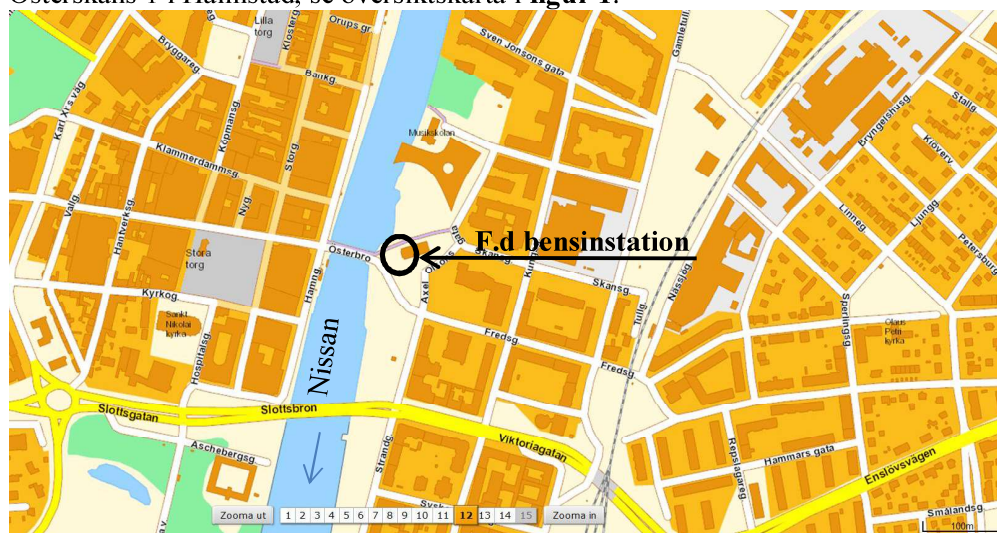
Den förorenade jorden i anslutning till borrpunkt 2 bör grävas bort tills halterna understiger MKM. De förorenade massorna bör fraktas till godkänd behandlingsanläggning. Det bör även kontrolleras om de sandfyllda cisternerna finns kvar i marken. Om de finns kvar bör statusen på dessa kontrolleras. Schaktarbetena bör lämpligen ske när busstationen har avvecklats.

När befintlig byggnad rivs bör man även kontrollera om de tre betongcisternerna ligger kvar i marken. Om de finns kvar bör statusen på dessa kontrolleras. Föroreningshalten i jorden kring cisternerna bör också undersökas/provats.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

2 Uppdrag och syfte

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



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

Uppdraget har omfattat följande:

- Inventering-arkivstudier mm.
- Provtagning av jord med hjälp av skruvborrning och borrhandsvagn i 8 punkter. I en punkt installerades ett grundvattenrör.
- Karaktärisering av genomborrad jord och fyllningsmaterial.
- PID-mätning på samtliga jordprover.
- Laboratorieanalyser på utvalda jordprov och grundvattenprov.
- 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. Lägen för provtagningspunkterna har bestämts utifrån erhållna uppgifter om cisterner, ledningar, tidigare verksamhet, föroreningsindikationer, mm.

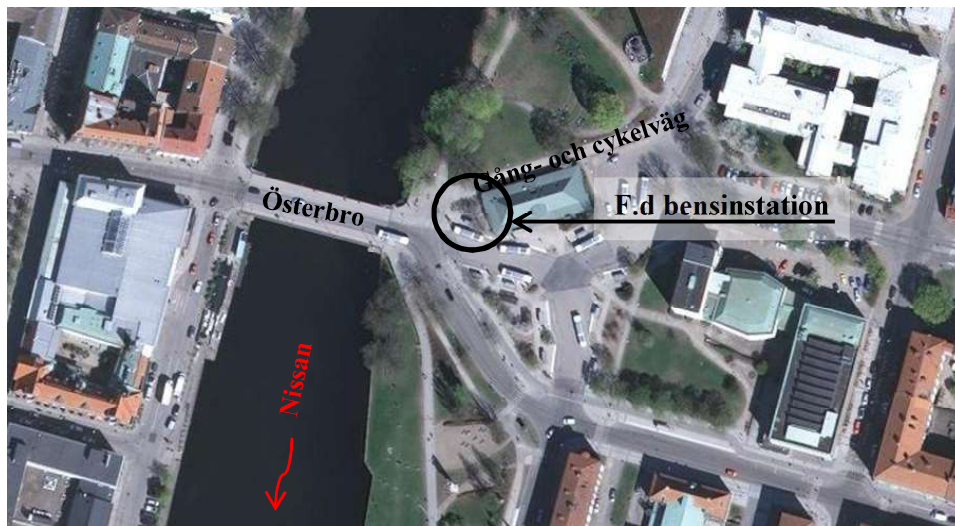
3 Områdesbeskrivning

3.1 Anläggningen idag, förhållanden i omgivningen

Det finns inget idag som visar att det har legat en bensinstation inom aktuellt område. Där stationen har legat finns en byggnad som inrymmer en kiosk och en buss-

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

station för lokalbusstrafiken i Halmstad. I anslutning till busstationen finns ett flertal hållplatser. Vägarna har delvis byggts om och det har tillkommit en cykelbana i anslutning till där stationen har legat, se **figur 2**.



Figur 2. Satellitbild Halmstad(www.hitta.se).

Aktuell fastighet är belägen centralt i Halmstad. Fastigheten och fastigheterna i omgivningen är anslutna till kommunalt dricksvattennät.


3.2 Ägarförhållanden

Fastighetsägare är Halmstad kommun, Box 153, 301 05 Halmstad.

3.3 Historik för anläggningen



Figur 3. Fotografi visande turistbyrån och bensinstationen.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

Sommaren 1928 öppnade SHELL bensinstationen vid Österbro i ett nybyggt hus vid brons nordöstra fäste där även Turistbyrån låg. Bensinstationen bestod av bensinkiosk, pumpö, markförlagda cisterner mm.



Figur 4. Fotografi taget på 1960-talet från Österbro, SJ resebyrå samt SHELL bensinstation.

År 1972 omvandlades stationen till automatstation och 1977 upphörde försäljningen.

Det finns inget som tyder på att diesel har sålts vid anläggningen.

3.4 Cisterner mm

När bensinstationen öppnade i slutet av 1920-talet fanns en pump med tillhörande markförlagd cistern.


Fram till år 1971 fanns tre markförlagda plåtcisterner, två på 3 m³ samt en på 5 m³. I samtliga förvarades bensin med olika oktantal (premium, medium och regular). År 1971 sandfylldes dessa och ersattes med tre betongcisterner på 6 m³ vardera, se planritningen i **bilaga 1**.

En mindre tank för motorfotogen har funnits i anslutning till östra sidan av den gamla byggnaden tillsammans med en sk oljebar (olja, olika sorter).

Det fanns även en mopedautomat med en markförlagd tank på 400 liter.

Inga uppgifter har framkommit om plåtcisternerna har tagits upp då SHELL lämnade fastigheten år 1977, men förmodligen har de tagits upp eftersom det vid undersökningen inte erhöles några utslag vid mätning med metalldetektor i området, se även 5.1.2. Det finns dock en viss osäkerhet vid mätningen eftersom den naturligt lagrade jorden i området är lera.

Om de tre betongcisternerna finns kvar i marken ligger de i så fall under kioskdelen av befintlig byggnad.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

3.5 Markens nuvarande och framtida användning

Enligt gällande detaljplanebestämmelser är aktuell fastighet avsatt för trafik, bussstation och, om byggnadsnämnden godkänner, även handel och kontor.

Busstationen är, enligt Halmstads kommun, tänkt att demonteras år 2015. En gata med hållplatser för bussar som skall över Österbro kommer att finnas kvar efter 2015. Inget annat har i dagsläget beslutats om fastighetens framtida markanvändning.

4 Mark, grundvatten och ytvatten

4.1 Markförhållanden

Marken vid aktuell del av fastigheten är hårdgjord med betongplattor. Väster om fastigheten finns en slänt ner mot Nissan. Norr om fastigheten är markytan högre, gräsbevuxen och med ett flertal stora lövträd.

Den naturliga lagrade jordarten under fyllnadsjorden består huvudsakligen av silt och lera dvs en relativt tät jordart.

4.2 Grundvatten

Grundvattnet på fastigheten förmodas röra sig mot Nissan i väst. Grundvattennivån låg vid undersökningstillfället (2013-10-08) 3,73 meter under markytan (GV2).

Aktuell del av fastigheten ligger inte inom skyddsområde för grundvattentäkt.

4.3 Ytvatten

Närmaste recipient är Nissan, ca 20 m västerut, se **figur 1 och 2**.

5 Utförda undersökningar

5.1 Fältundersökningar


Fältundersökningar utfördes 2013-09-23 av Ulf Hempel och Kirsten Malmström, WSP Environmental Halmstad. Provpunkternas lägen framgår av **bilaga 1**.

5.1.1 Skruvborring

Markprovtagningen utfördes med hjälp av skruvborring med borrhandsvagn. Jordprovtagning utfördes i sammanlagt 8 punkter. I en av borrhandsvagnerna (GV 2) har ett grundvattenrör installerats.

5.1.2 Mätning med metalldetektor

För att söka efter markförlagda cisterner, utanför befintlig byggnad, har en metalldetektor av typ Fisher Gemini-3 använts. Vid fältarbetena har inga indikationer erhållits om att cisterner skulle ligga kvar under mark men eftersom den naturligt lagrade jorden är lera så kan mätningen ge ett visst osäkert resultat. Det fanns även vissa

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

svårigheter att använda mätaren inom hela cisternområdet pga kioskens metallklädda fasad, stolpar och cykelställ mm tillverkat av metall.

5.2 PID-mätning

Scanninganalyser av flyktiga organiska ämnen (VOC) utfördes med fotojonisationsdetektor (PID) av typ Photovac 2020 Pro. Före analys kontrollerades instrumentet mot 100 ppm isobutylen.

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 jorden utfördes som samlingsprover för ungefär varje halvmeter i varje provtagningspunkt. Vid provtagningen iaktogs en hög renlighetsnivå i enlighet med SGF:s Fälthandbok Rapport 1:2004.


Jordproverna för laboratorieanalys förvarades i glasburkar.

Grundvattenprovtagning från grundvattenröret (GV 2) utfördes 2013-10-15. Provet togs med hjälp av peristaltisk pump (engångsslangar). Före provtagning omsattes vattnet i röret, tillrinningen är mycket långsam pga täta jordlager.

Grundvattenprovtagningen utfördes i enlighet med WSP:s kvalitetsinstruktioner, SGF:s Fälthandbok Rapport 1:2004 samt enligt analyslaboratoriets instruktioner.

5.3 Laboratorieanalyser

Analyserna på jord utfördes av Milana A/S som är ackrediterade för aktuella analyser. Analyserna på grundvattnet utfördes av Alcontrol laboratories som är ackrediterade för aktuella analyser.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

Laboratorieanalyser av jord och grundvatten har gjorts i följande omfattning:

Analys	Ämnen/ föreningar	Jord	Grundvatten	Laboratorium
Organiska ämnen	Alifater, aromater, BTEX, PAH	4		ALS/ Milana
Organiska ämnen	Alifater, aromater, BTEX, PAH		1	ALcontrol laboratories

Utförligare information om analysmetoderna presenteras i **bilaga 4:1-2**.

5.3.1 Ämnesbeskrivning

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

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.


Enligt gällande detaljplanebestämmelser är aktuell fastighet avsatt som trafik, bussstation och, om byggnadsnämnden godkänner, även handel och kontor. 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 övriga fastigheter i närområdet är anslutna till kommunalt dricksvattennät. Riktvärden för ångor i byggnader och miljörisker i ytvatten bör vara relevanta för aktuellt objekt.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

7 Föroreningens omfattning-resultat

7.1 Föroreningsindikationer

Vid fältarbetena noterades lukt av bensin i 7 punkter, lukten var svag i 5 av punkterna och tydlig i 2 punkter (punkt 2 och 4). PID-halter noterades i 6 av dessa (punkt 2, 3, 4, 6, 7 och 8). I punkt 2 och 4 noterades förhållandevis höga halter, i övriga punkter var PID-halterna låga (< 20ppm).

7.2 Analysresultat jordprover

Resultaten av utförda laboratorieanalyser på jord är sammanställda i **bilaga 3:1**.

Provtagningspunkternas lägen framgår av **bilaga 1**.

Analysprotokoll med uppgift om analysmetod redovisas i **bilaga 4:1**.

I borrhpunkt 2 har halter av alifatiska kolväten i fraktionen C5-C8, C8-C10, summa C5-C16 och aromatiska kolväten i fraktionen C8-C10 överstigande riktvärden för MKM analyserats. Halterna överstiger riktvärden för MKM upp till 22 gånger.

I borrhpunkt 6 överstiger de analyserade halterna av bensen riktvärden för KM men understiger riktvärden för MKM.

7.3 Analysresultat grundvattenprov

Resultaten av utförda laboratorieanalyser på grundvatten är sammanställda i **bilaga 3:2**.

Provtagningspunkternas läge framgår av **bilaga 1**.


Analysprotokoll med uppgift om analysmetod redovisas i **bilaga 4:2**.

Samtliga analyserade halter understiger valda riktvärden för ångor i byggnader och miljörisker i ytvatten. Halterna understiger även riktvärden för dricksvatten och laboratoriets rapporteringsgränser.

7.4 Utbredning och koncentration

Föroreningshalter överstigande riktvärden för MKM har påträffats i en borrhpunkt (punkt 2). Halterna överstiger riktvärden för MKM upp till 22 gånger. Föroreningen har sitt ursprung i bensin och har påträffats mellan 1,8-2,1 meter under markytan i anslutning till där pumpön har legat.

Eftersom föroreningen enbart har påträffats i en punkt bör föroreningensplymen vara begränsad till en mindre yta. Det förorende skiktet är mindre än en halvmeter vilket också borde innebära att volymen är relativt liten.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

8 Riskbedömning

8.1 Påverkan på människors hälsa och miljön

Markytan är hårdgjord och föroreningen har påträffats djupare än 1,5 meter under markytan. Människor vistas tillfälligt i området, ingen odling sker och det ytliga grundvattnet används inte som dricksvatten. Miljön eller människors hälsa bör i dagsläget inte påverkas av den kvarlämnade petroleumföroreningen men vid grävning i området skulle en exponering av de förorenade massorna kunna ske.

8.2 Spridning

Analyserat grundvattenprov visar att föroreningen är bunden till jordpartiklarna och att ingen spridning sker via grundvattnet.

Vid framtida grävning i området skulle spridning av de förorenade massorna kunna ske.

9 Rekommendationer

Följande rekommendationer bör utföras i samband med att busstationen rivs och schaktarbeten utförs i området:


- Den förorenade jorden i anslutning till borrhål 2 bör grävas bort tills halterna understiger MKM. De förorenade massorna bör fraktas godkänd behandlingsanläggning.
- Det bör även kontrolleras om de sandfyllda cisternerna finns kvar i marken. Om de finns kvar bör statusen på dessa kontrolleras. Om sanden är förorenad eller om cisternerna är bristfälligt sandfyllda bör de tömmas, rengöras och fraktas till skrotning.
- När befintlig byggnad rivs bör man kontrollera om de tre betongcisternerna ligger kvar i marken. Om de finns kvar bör statusen på dessa kontrolleras. Föroreningshalten i jorden kring cisternerna bör undersökas/provtas.

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.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar därför att denna Rapport delges den lokala tillsynsmyndigheten.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Anmälan bör lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten i god tid innan arbetena skall påbörjas.

Uppdragsnr: 10184995	Undersökning av förorening inom f.d. bensinstation	
Daterad: 2014-01-20	SPIMFAB 17-1395	
Reviderad:	Österskans 1, Halmstads kommun	
Handläggare: Kirsten Malmström		

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.

Föreningen Gamla Halmstads årsbok 2004 och 2005.

Kommunarkivet i Halmstads kommun.

BETECKNINGAR

-  GRUNDVATTNETS FLÖDESRIKTNING
-  MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING FÄLTANALYS
-  MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING AV GRUNDVATTEN LABORATORIEANALYS
-  MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING AV JORD LABORATORIEANALYS
-  OBSERVATIONSRÖR
-  GRÄNS FÖR FÖRORENAD JORD



WSP

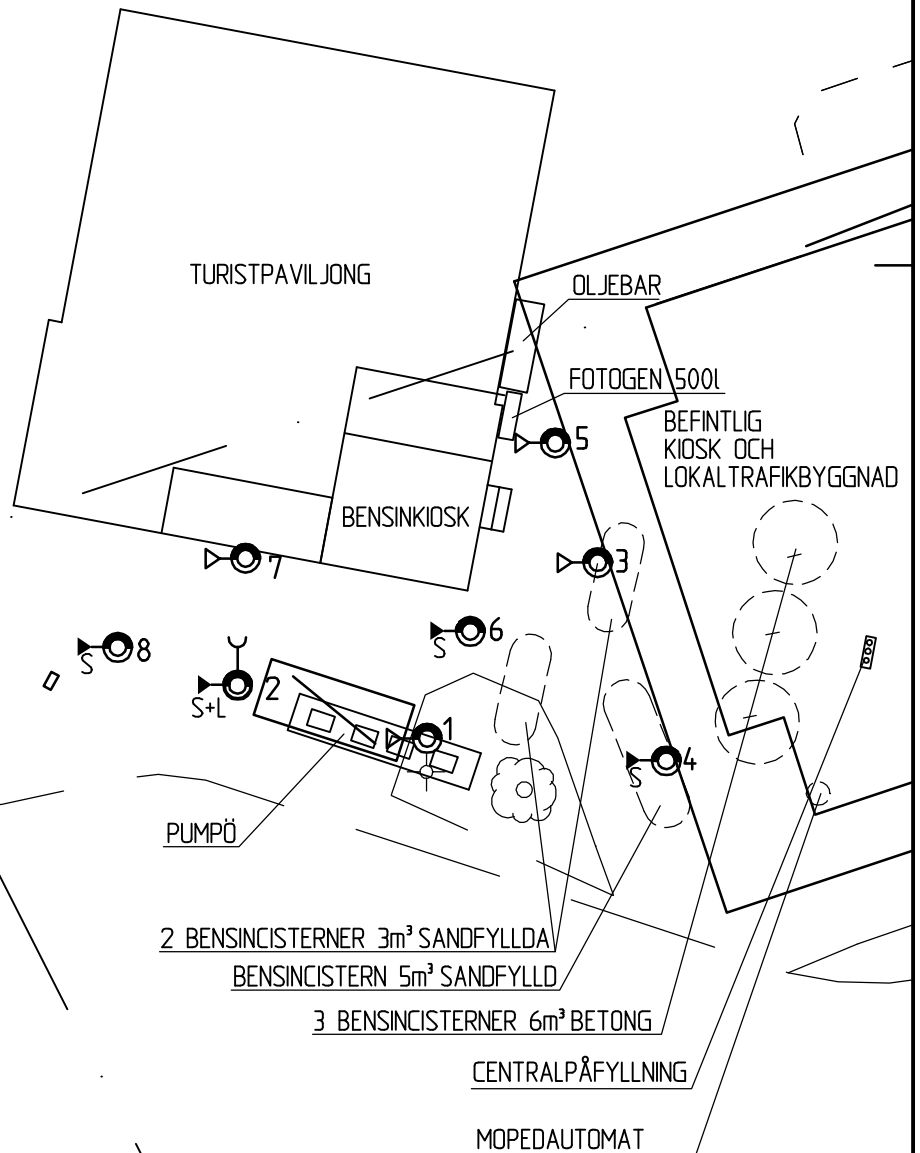
Laholmsvägen 10
302 66 Halmstad
Telefon 010 7225000

SPIMFAB

BILAGA 1

ÖSTERSKANS 1, HALMSTADS KOMMUN
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
PLAN

PROJNR 17-1395/ WSP ORDERNR. 10184995
SKALA 1:200 DATUM 2013.10.30.



ÖSTERSKANS 1

SPIMFAB

Markmiljöundersökning vid nedlagda bensinstationer
Österskans 1, Halmstad

Projekt nr: 17-1395

Skruvborring 2013-09-23

Bilaga 2



Fältprotokoll:

Punkt nr	Nivå m.u.my	Jordart	Färg	Lukt	Art	Nivå m.u.my	PID ppm	Prover till lab
1	0-0,4	F / Sa, Gr, betong, (Mu) /	mörkbrun-brun	ingen				
	0,4-1,0	F / Sa, (tegel) /	brun	ingen		0,5-1,0	< 3	
	1,0-1,5	F / Sa, (tegel) /	brun	ingen		1,0-1,5	< 3	
	1,5-2,0	si Saf	grå-brun	ev svag		1,5-2,0	< 3	
	2,0-2,5	le Si	grå	ev svag	bensin?	2,0-2,5	< 3	
	2,5-3,0	le Si	grå	ev svag	bensin?	2,5-3,0	< 3	
2	0-0,05	Betongplattor						
	0,05-0,4	F / Sa, Gr /	mörkbrun-brun	ingen				
	0,4-0,7	F / Sa /	brun	ingen				
	0,7-1,0	F / Sa, Mu, Gr, Si, St, (tegel) /	mörkbrun	ingen				
	1,0-1,5	F / Sa, Mu, Gr, Si, St, (tegel) /	mörkbrun	ingen		1,0-1,5	< 3	
	1,5-1,8	Sa	ljusbrun	ingen		1,5-1,8	< 3	
	1,8-2,1	saf Si	brun-grå-svart	tydlig	bensin	1,8-2,1	1500	jord
	2,1-2,6	le Si	grå	svag	bensin	2,1-2,6	30	
	2,6-3,0	le Si	grå	svag	bensin	2,6-3,0	18	
	3,0-3,5	le Si	grå	svag	bensin	3,0-3,5	13	
	3,5-4,0	le Si	grå	svag	bensin	3,5-4,0	25	
3,73	Grundvattennivå 2013-10-08							
2,0-4,0	Filterdel grundvattenrör						grundvatten	
3	0-0,05	Betongplattor						
	0,05-0,5	F / Sa, Gr /	brun	ingen				
	0,5-0,8	F / Sa /	brun	ingen				
	0,8-1,0	F / Sa, Mu, Si /	mörkbrun	ingen				
	1,0-1,5	F / Sa, Si, Mu, (tegel), (plast), (murbruk) /	mörkbrun-brun	ingen		1,0-1,5	< 3	
	1,5-2,2	F / Sa, Si, Mu, (tegel), (plast), (murbruk) /	mörkbrun-brun	ingen		1,5-2,0	< 3	
	2,2-2,7	F / Si, Sa, Mu /	grå-mörkbrun-brun	ingen		2,0-2,5	< 3	
	2,7-3,0	si Le	grå	svag	bensin?	2,5-3,0	< 3	
	3,0-3,5	si Le	grå	svag	bensin?	3,0-3,5	7	
	3,5-4,0	si Le	grå	svag	bensin?	3,5-4,0	10	
4,0-4,5	si Le	grå	ingen		4,0-4,5	< 3		
4,5-5,0	si Le	grå	ingen		4,5-5,0	< 3		
4	1,0-1,3	F / Sa, Mu, betong, Gr, (tegel) /	mörkbrun-brun	ingen		1,0-1,3	< 3	
	1,3-2,0	F / Sa, Mu, betong, Gr, (tegel) /	mörkbrun-brun	tydlig	bensin	1,3-1,8	800	jord
	2,0-2,5	F / Si, Le, Sa, Gr /	grå-brun	ingen		1,8-2,0	5	
	2,5-3,0	F / Si, Le, Sa, Gr /	grå-brun	ingen		2,0-2,5	9	
	3,0-3,5	F / Sa, Gr, Si, Le /	grå-brun	ingen		2,5-3,0	12	
	3,5-4,0	F / Sa, Gr, Si, Le /	grå-brun	ingen		3,0-3,5	< 3	
3,5-4,0					3,5-4,0	< 3		
5	1,0-1,4	F / Sa, Si, (Mu) /	mörkbrun-grå-brun	ingen				
	1,4-1,9	sam Saf	brun	ingen		1,0-1,4	< 3	
	1,9-2,0	Si	grå	ingen		1,4-2,0	< 3	
	2,0-2,5	le Si	grå	ingen		2,0-2,5	< 3	
	2,5-3,0	si Le	grå	ingen		2,5-3,0	< 3	
	3,0-3,5	si Le	grå	ingen		3,0-3,5	< 3	
3,5-4,0	si Le	grå	ingen		3,5-4,0	< 3		
6	1,0-1,4	F / Sa, Si, (Mu) /	grå-brun	ingen		1,0-1,4		
	1,4-1,8	sam Saf	brun	ingen		1,4-1,9		
	1,8-2,0	le Si	brun-grå	ingen				
	2,0-2,5	le Si	grå	ev svag	bensin?	1,9-2,4	< 3	
	2,5-3,0	si Le	grå	ev svag	bensin?	2,4-3,0	5	
	3,0-3,5	si Le	grå	svag	bensin?	3,0-3,5	9	
3,5-4,0	si Le	grå	svag	bensin?	3,5-4,0	17	jord	
7	1,0-1,3	F / Sa, Mu, Si /	grå-brun-mörkbrun	ingen		1,0-1,5	< 3	
	1,3-1,6	sam Saf	brun	ingen		1,5-2,0	< 3	
	1,6-2,0	le Si	brun/ grå	ingen				

Punkt nr	Nivå m.u.my	Jordart	Färg	Lukt	Art	Nivå m.u.my	PID ppm	Prover till lab
	2,0-2,5	le Si	grå	ingen		2,0-2,5	< 3	
	2,5-3,0	le Si	grå	ingen		2,5-3,0	< 3	
	3,0-3,5	si Le	grå	ingen		3,0-3,6	< 3	
	3,5-4,0	si Le	grå	svag	bensin	3,6-4,0	3	
	4,0-4,5	si Le	grå	svag	bensin	4,0-4,5	3	
	4,5-5,0	si Le	grå	svag	bensin	4,5-5,0	15	
8	1,0-1,3	F / Sa, Mu, Si /	brun-mörkbrun	ingen		1,0-1,4	< 3	
	1,3-1,6	sam Saf	ljusbrun	ingen		1,4-1,9	< 3	
	1,6-2,0	Si/ le Si	brun-grå	ingen		1,9-2,0	< 3	
	2,0-2,5	si Le	grå	ingen		2,0-2,5	< 3	
	2,5-3,0	si Le	grå	ingen		2,5-3,0	< 3	
	3,0-3,5	si Le	grå	svag	bensin	3,2-3,7	15	jord
	3,5-4,2	le Si	grå	svag	bensin	3,7-4,2	7	

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

Analys	sort	*Riktvärden täta jordar										Punkt 2 1,8-2,1 mury	Punkt 4 1,3-1,8 mury	Punkt 6 3,5-4,0 mury	Punkt 8 3,2-3,7 mury	
		KM		MKM		0-1 m		1-2 m		> 2 m						
PID i fält	ppm	0-1 m	1-2 m	> 2 m	0-1 m	1-2 m	> 2 m	0-1 m	1-2 m	> 2 m	1500	800	17	15		
Alifater																
>C5-C8	mg/kg TS	40	35	25				200			1700	<1,0	<1,0	<1,0		
>C8-C10	mg/kg TS		100				500				1 100	1,7	<1,0	<1,0		
>C10-C12	mg/kg TS		100				500				96	<5	<5	<5		
>C12-C16	mg/kg TS		100				500				<5	<5	<5	<5		
Summa >C5-C16	mg/kg TS		100				500				2 900	1,7	i.p.	i.p.		
>C16-C35	mg/kg TS		100				1 000				<25	<25	<25	<25		
Aromater																
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,01	0,008	0,15	0,12	0,1				0,012	<0,010	0,046	<0,010		
Toluen	mg/kg TS	10		8		50					0,036	<0,010	0,022	0,031		
Etylbensen	mg/kg TS		10			50					2,5	<0,010	1,1	0,97		
Xylener	mg/kg TS		10			50					4,4	0,040	4,3	3,6		
Summa >C8-C10	mg/kg TS		10			50					1100	2,1	2,0	1,3		
Summa >C10-C16	mg/kg TS		3			15					4,0	<0,10	<0,10	<0,10		
Summa, PAH-L	mg/kg TS		3			15					3,1	<0,10	<0,10	<0,10		
Summa, PAH-M	mg/kg TS	2,5	4	5	15	25	30				<0,10	0,34	<0,10	<0,10		
Summa, PAH-H	mg/kg TS	1		2,5		10					<0,10	0,28	<0,10	<0,10		

*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 (genomsnittlig, 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.



SPIMFAB
Österskans 1, Spimfabnr 17-1395
Sammanställning av analysresultat för grundvatten

Analys	sort	*Riktvärden grundvatten							GV 2
		Dricks- vatten	Angor i byggnader	Bevattning	Ytvatten	Miljörisiker Våtmarker			
Alifater									
>C5-C8	mg/l	0,1	3	1,5	0,3	1,5	0,3	1,5	<0,01
>C8-C10	mg/l	0,1	0,1	1,5	0,15	1	0,15	1	<0,01
>C10-C12	mg/l	0,1	0,025	1,2	0,3	1	0,3	1	<0,01
>C12-C16	mg/l	0,1	-	1	3	1	3	1	<0,01
>C16-C35	mg/l	0,1	-	1	3	1	3	1	<0,01
Aromater									
Bensen	mg/l	0,0005	0,05	0,4	0,5	1	0,5	1	<0,0001
Toluen	mg/l	0,04	7	0,6	0,5	2	0,5	2	<0,001
Etylbensen	mg/l	0,03	6	0,4	0,5	0,7	0,5	0,7	<0,001
Xylener	mg/l	0,25	3	4	0,5	1	0,5	1	<0,001
>C8-C10	mg/l	0,07	0,8	1	0,5	0,15	0,5	0,15	<0,01
>C10-C16	mg/l	0,01	10	0,1	0,12	0,015	0,12	0,015	<0,01
PAH-L	mg/l	0,01	2	0,08	0,12	0,04	0,12	0,04	<0,0001
PAH-M	mg/l	0,002	0,01	0,01	0,005	0,015	0,005	0,015	<0,0002
PAH-H	mg/l	0,00005	0,3	0,006	0,0005	0,003	0,0005	0,003	<0,0003

*Förslag på riktvärden för grundvatten enligt SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer". Riktvärden har tagits fram för fem olika användningsområden (exponerings-vägar).



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

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 01-10-2013
Version: 1
Modtaget: 24-09-2013
Påbegyndt: 24-09-2013
Ordrenr.: 242082

Bilaga 4:1

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

Sagsnavn: 17-1395
Lokalitet: Österskans
Udtaget: 23-09-2013
Prøvetype: Jord
Prøvetager: Rekv.
Kunde: SPIMFAB, Industrigatan 21C, 23435 Lomma

Prøvenr.:	95825/13	95826/13	95827/13	95828/13		
Prøve ID:	2 1,8-2,1	4 1,3-1,8	6 3,5-4,0	8 3,2-3,7		
Kommentar	*2	*2	*1	*1		
Parameter					Enhed	Metode
Torrsubstans	81.0	92.2	73.3	75.7	%	DS 204
Benzen + TEX					-	GC/MS/pentan
Benzen	0.012	<0.010	0.046	<0.010	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Toluen	0.036	<0.010	0.022	0.031	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Ethylbenzen	2.5	<0.010	1.1	0.97	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Xylener	4.4	0.040	4.3	3.6	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Kolväten, SE					-	GC/MS/pentan
Alifater, >C5-C8	1700	<1.0	<1.0	<1.0	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Alifater, >C8-C10	1100	1.7	<1.0	<1.0	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Alifater, >C10-C12	96	<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	2900	1.7	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	1100	2.1	2.0	1.3	mg/kg TS	GC/MS/pentan
Summa, aromater, >C10-C16	4.0	<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	GC/MS/pentan
PAH'er, SE					-	REFLAB 4:2008
Summa, PAH'er, L	3.1	<0.10	<0.10	<0.10	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Summa, PAH'er, M	<0.10	0.34	<0.10	<0.10	mg/kg TS	REFLAB 4:2008
Summa, PAH'er, H	<0.10	0.28	<0.10	<0.10	mg/kg TS	REFLAB 4:2008

Kommentar

*1 Inget att notera

*2 De påvisade kolvätena är samme som en blanding av benzin och diesel/brännolja.

Trine Kornbeck



DANAK
TEST Reg.nr. 361

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

ANALYSERAPPORT

Udskrevet: 14-11-2013
Version: 1
Modtaget: 31-10-2013
Påbegyndt: 31-10-2013
Ordrenr.: 246128

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

Sagsnavn: 17-2453
Lokalitet: Östra Karup
Udtaget: 31-10-2013
Prøvetype: Vand
Prøvetager: WSP/AH
Kunde: SPIMFAB, Industrigatan 21C, 23435 Lomma

Bilaga 4:2

Prøvenr.:	111167/13		
Prøve ID:	GV7		
Kommentar	*1		
Parameter		Enhed	Metode
Purge & Trap, MTBE		-	GC/MS, P&T
Purge & Trap, SPIMFAB, BTEX		-	GC/MS, P&T
Benzen	<0.020	µg/l	GC/MS, P&T
Toluen	<0.020	µg/l	GC/MS, P&T
Ethylbenzen	<0.020	µg/l	GC/MS, P&T
Xylener	<0.020	µg/l	GC/MS, P&T
Methyl-tert-butylether(MTBE)	<0.020	µg/l	GC/MS, P&T
Kolväten, SE		-	GC/MS/pentan
Alifater, >C5-C8	# <10	µg/l	GC/MS/pentan
Alifater, >C8-C10	# <10	µg/l	GC/MS/pentan
Alifater, >C10-C12	# <10	µg/l	GC/MS/pentan
Alifater, >C12-C16	# <10	µg/l	GC/MS/pentan
Alifater, >C16-C35	# <25	µg/l	GC/MS/pentan
Summa, alifater, >C5-C12	# i.p.	µg/l	GC/MS/pentan
Summa, alifater, >C12-C35	# i.p.	µg/l	GC/MS/pentan
Summa, aromater, >C8-C10	# <10	µg/l	GC/MS/pentan
Summa, aromater, >C10-C16	# <10	µg/l	GC/MS/pentan
PAH'er, SE		-	GC/MS/SIM
Summa, PAH'er, cancerogena	i.p.	µg/l	GC/MS/SIM
Summa, PAH'er, øvrige	i.p.	µg/l	GC/MS/SIM
Summa, PAH'er, L	<0.010	µg/l	GC/MS/SIM
Summa, PAH'er, M	<0.010	µg/l	GC/MS/SIM
Summa, PAH'er, H	<0.010	µg/l	GC/MS/SIM

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 forligger
Oplysninger om måleusikkerhed findes på www.alsglobal.dk

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

Bilaga 5

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, xylen). 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.