

Miljöteknisk markundersökning

Kvarngärdet 9:3
Råbyvägen, Uppsala
Uppsala kommun



Datum: 2013-06-17

Projekt nr: 213 040 00

Uppdragsgivare: JM AB/St1 Sverige AB

Upprättad av: Tommi Soveri

Granskad av: Christian Lindmark

Godkänd av: Marcus Roos

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB

Exportgatan 38 C, 422 46 Hisings Backa. Tel 031-742 90 90, Fax 031-742 90 80

Korta gatan 7, 171 54 Solna. Tel 08-410 95 210

Org. nr 556592-3959, www.sandstrom.se, info@sandstrom.se

Sammanfattning

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB (Sandström) har, den 28 maj 2013, på uppdrag av St1 Energy AB och JM AB genomfört en miljöteknisk markundersökning inom fastighet Kvarngärdet 9:3 i Uppsala kommun. Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att klargöra om det finns mark- eller grundvattenföroreningar på området samt ta fram åtgärdsförslag vid behov.

Den miljötekniska markundersökningen omfattade:

- Sju borrhål till ett maximalt djup på 5,0 meter under markytan (m umy) och installation av tre grundvattenrör.
- Insamling av 48 jordprover, varav 10 analyserades på laboratorium (ALS Scandinavia AB i Täby).
- Insamling av tre grundvattenprov som analyserades på laboratorium (ALS Scandinavia AB i Täby).
- Jord- och grundvattenproverna analyserades för petroleumrelaterade kolväten; alifater (>C5-C35), aromater (>C8-C35), BTEX, PAH och MTBE.
- Jordprover understeg laboratoriets rapporteringsgränser för alla petroleumrelaterade kolväten förutom för alifater >C16-C35 (69 mg/kg) i ett prov BH3 (0,7-0,8 m umy). Inget jordprovresultat översteg Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets (SPBI) rekommendationer till riktvärden med hänsyn till jordart och djup, (Jordart-djup-SPBI-RV) för mindre känslig markanvändning (MKM).
- Samtliga analyserade jordprov understeg även Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).
- Grundvattenprover understeg laboratoriets rapporteringsgränser för alla petroleumrelaterade kolväten förutom för naftalen och MTBE. Inget av de detekterade värdena översteg SPBI:s riktvärden för miljörisker för ytvatten och risker för ångor i byggnad.
- Sandström bedömer att det inte behöver vidtas några ytterligare åtgärder. Om cisterner, rörledningar, betongfundament och andra installationerna senare i framtiden tas bort är omprövning rekommenderat.

Sammanfattning	2
1 Inledning och syfte	4
2 Bakgrundsinformation	4
2.1 Information om objektet	4
2.2 Generell områdesbeskrivning	5
2.3 Detaljplan och ägarförhållanden	6
2.4 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden	6
2.5 Beskrivning av undersökningsområdet och nuvarande verksamhet	6
2.6 Historik och tidigare undersökningar	7
2.7 Branschspecifika föroreningar	8
3 Fältarbete	9
3.1 Provtagningsplan	9
3.2 Jordprovtagning	9
3.3 Grundvattenprovtagning	10
3.4 Inmätning av provtagningspunkter	11
4 Riktvärden	11
4.1 Jord	11
4.2 Grundvatten	12
4.3 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen	13
5 Resultat	13
5.1 Fältobservationer	13
5.2 Jord	13
5.3 Grundvatten	15
6 Bedömning och slutsatser	16
Referenser	17
Bilagor	
Bilaga 1	Situationsplan med lokalisering av provtagningspunkter
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll
Bilaga 3	Analysrapporter jordprover
Bilaga 4	Analysrapporter vattenprover

1 Inledning och syfte

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB (Sandström) har på uppdrag av JM AB och St1 Sverige AB genomfört en miljöteknisk markundersökning av en bemannad bensinstation på Råbyvägen i Uppsala inom fastigheten Kvarngärdet 9:3, Uppsala kommun. Fastigheten ägs idag av St1 Sverige AB. Syftet med den miljötekniska markundersökningen var att:

- Klargöra om det finns mark- eller grundvattenföroreningar på området samt ta fram åtgärdsförslag vid behov.

2 Bakgrundsinformation

Uppgifterna som sammanställts är hämtade från lokala myndigheter, SGU:s brunnsarkiv och jordartskarta samt intervjuer med berörda personer. Uppgifter kommer även från iakttagelser som gjorts vid fältarbetet som utfördes i samband med den miljötekniska markundersökningen, 2013-05-28 och grundvattenprovtagning, 2013-06-03.

2.1 Information om objektet

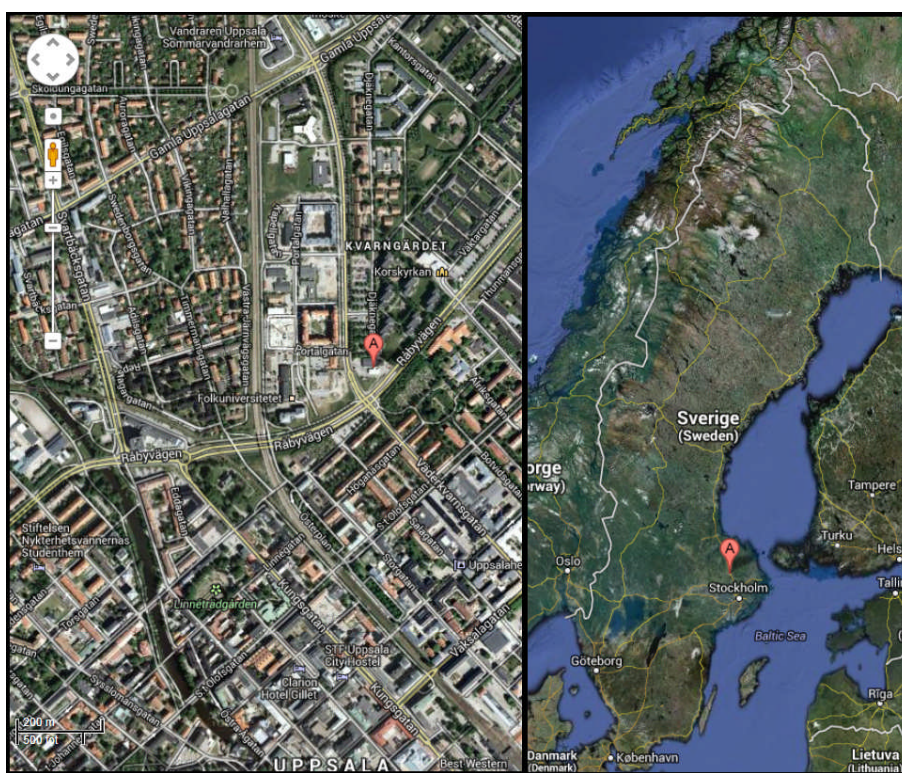
Tabell 1. Allmän information om objektet.

Objektets namn	St1 Kvarngärdet, Uppsala
Stationsnummer	98615
Fastighetsbeteckning	Kvarngärdet 9:3
Adress	Råbyvägen 1, Uppsala
Areal	1 100 kvm
Lagfaren ägare	St1 Sverige AB
Detaljplan	Fastigheten Kvarngärdet 9:3 omfattas av en detaljplan från 1988 där markanvändningen anges till bensinstation med handel. Södra delen av fastighet är planerat som park-område.
Framtida detaljplan	Ingen ändring av detaljplanen är planerad (2013-06-13).
Nuvarande markanvändning	Anläggningen är en bemannad bensinstation med automatisk fordonstvätt, livmedelsförsäljning och en fordonsverkstad som arrenderas ut.
Informationskällor	Detaljplan och Uppsala kommun.

2.2 Generell områdesbeskrivning

Den undersökta fastigheten Kvarngärdet 9:3 är belägen vid Råbyvägen i Uppsala, Uppsala kommun. Fastigheten omges av bostadsområde samt parkområde, figur 1.

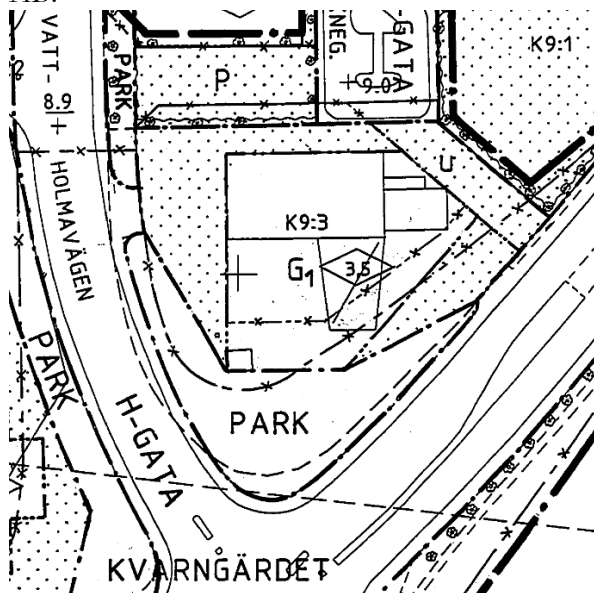
Anläggningen ligger inom yttre skyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkt och fastigheterna i omgivningen är anslutna till kommunalt vatten och avlopp, (Objektutskrift, Uppsala kommun 2013-03-13). Enligt SGU:s brunnsarkiv finns inga enskilda brunnar inom en radie av 500 meter från fastigheten, (SGU 2013).



Figur 1. Lokalisering av den undersökta fastigheten Kvarngärdet 9:3. Undersökningsområdet är inringat med rött (Google maps).

2.3 Detaljplan och ägarförhållanden

Fastigheten Kvarngärdet 9:3 omfattas av en detaljplan från 1988 där markanvändningen anges till bensinstation med handel (G1), figur 2. Södra delen av fastighet är planerat som parkområde. Fastighetsägare är St1 Sverige AB.



Figur 2. Ett utdrag från, detaljplan av den undersökta fastigheten Kvarngärdet 9:3.

2.4 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Det undersökta området är relativt plant. Naturlig avrinning sker mot Fyriså som ligger ungefär 500 m väster om fastighet, figur 1.

Anläggningen ligger inom yttre skyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkt.

Enligt jordartskartan domineras de naturliga ytjordarterna i området av lera och silt (SGU 2013).

2.5 Beskrivning av undersökningsområdet och nuvarande verksamhet

Anläggningen är en bemannad bensinstation med automatisk fordonstvätt och livmedelsförsäljning. Det finns även en fordonsverkstad som arrenderas ut, figur 3. I sydvästra delen av fastigheten finns också en Grill-restaurang, figur 4. Marken är belagd med asfalt inom bensinstations-området och gräs i södra delen av fastigheten, figur 3 och 4. Det finns fyra markförlagda cisterner på stationen. En på 30 m³ för diesel (Bilaga 1, cistern 01), två på 30 m³ för 95 oktan bensin (Bilaga 1, cistern 03 och 04) och en på 10 m³ för etanol E85 (Bilaga 1, cistern 02). Tolv pumpar är placerade under skärmtaket. Det finns också en 5 m³ cistern för eldningsolja och en på 10 m³ för spillolja inom byggnaden.



Figur 3. Butik, bilverkstad och biltvätt.



Figur 4. Grill-restaurang och provpunkt BH7/GV2 i sydvästra delen av fastighet.

2.6 Historik och tidigare undersökningar

I Uppsala kommunarkiv påträffades handlingar som visar att 1967 fick Mobil Oil AB tillstånd för förvaring och försäljning av brandfarlig vara för fem underjordiska bensincisterner (3 x 30m³, 10m³ och 0,4m³) och för en 5m³ eldningsoljacistern i byggnad.

1995 blev Norsk Hydro Olje AB ny ägare på fastigheten. I situationsplan från 2007 har Norsk Hydro Olje AB bytt drivmedel från bensin till diesel (cistern 04, bilaga 1) och installerad en ny 10 m³ cistern (cistern 05, bilaga 1). I situationsplan från 2008 har Norsk Hydro Olje AB etanol E85 i nya cistern (cistern 05, bilaga 1) och bytt drivmedel från bensin 98 oktan till etanol E85 (cistern 02, bilaga 1).

I januari 2009 som ett led i den fusionprocess som pågick inom Statoil Hydro-koncernen hade drivmedelsanläggningen belägen på rubricerad fastighet samt driften av densamma överlåtits till Uno-X Svenska AB som är ett helägt dotterbolag till Norsk Hydro Olje AB. Uno-X Svenska AB fick tillstånd för hantering av brandfarliga och explosiva varor (60m³ bensin, 30m³ diesel och 10m³ etanol).

Från juli 2009 har St1 varit fastighetsägare i Kvarngärdet 9:3.

Cisternläger och pumpprefuger har legat på samma plats sedan Mobil Oil AB började i fastigheten 1967. Inga miljötekniska undersökningar eller saneringar har tidigare gjort i fastigheten.

2.7 Branschspecifika föroreningar

De föroreningar som kan förekomma på områden där drivmedelshantering skett är petroleumkolväten som kan indelas i två huvudgrupper: alifatiska kolväten och aromatiska kolväten. Alifatiska kolväten består av alkaner, alkener och alicykliska kolväten (mättade ringstrukturer av kolatomer). Aromatiska kolväten är omättade cykliska kolväten som bygger på en eller flera bensenmolekyler. Exempel på varianter med en bensenring är förutom bensen även toluen, xylén och etylbensen. Dessa ämnen betecknas ofta BTEX. Flera sammansatta bensenringar kallas polycykliska aromatiska kolväten (PAH). Petroleumkolväten kännetecknas av en minskande flyktighet och vattenlöslighet med stigande antal kolatomer. Förmågan att bindas till organiskt material ökar med antalet kolatomer. Generellt har aromatiska kolväten högre vattenlöslighet och sämre förmåga att bindas till organiskt material än alifatiska kolväten. De är därför mer mobila (Naturvårdsverket 1998).

Bensin består till största delen av alifater och monoaromater. Bly tillsattes till bensinen fram till 1993/94 som ett smörjmedel till motorerna. Bensin med metyltertiärbutyleter, MTBE, infördes på den svenska marknaden 1980. MTBE är helt eller delvis vattenlös och drar därigenom med sig kolväten över i vattenfasen (Naturvårdsverket 1998).

Diesel och lätt eldningsolja består till största delen av alifater (Naturvårdsverket 1998).

Förutom ovanstående petroleumprodukter finns idag även etanol (E85) tillgängligt på marknaden som ett förnybart drivmedel. Etanol är helt vattenlös och är lättnedbrytbart varför det är svårt att detektera i spill. Däremot finns det undersökningar som indikerar att bensen, toluen och xylen till viss del kan lösa sig i etanol och att dessa ämnen därmed kan överföras till vattenfasen (SPBI 2011).

Övriga ämnen som kan påträffas på bensinstationer är till exempel smörjmedel, rostskyddsmedel och avfettningsmedel (Naturvårdsverket 1998).

3 Fältarbete

Som förberedelser för fältarbetet underrättades fastighetsägare och nuvarande verksamhetsutövare. Innan provtagningsstillfället gjordes en anmälan för utsättning av el-, tele- och VA-ledningar.

Samtliga fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med de rekommendationer och riktlinjer som SGF utarbetat (SGF 2004). Provtagningspunkterna borrades med skruvborr med hjälp av borrhvagn. Fältarbetena genomfördes 2013-05-28 och vattenprovtagningen utfördes 2013-06-03 av Tommi Soveri, Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB.

3.1 Provtagningsplan

Utifrån information från arkivstudier och intervjuer upprättades en provtagningsplan, bilaga 1. Provtagningen riktades i första hand mot de misstänkta källorna. Om fältanalyserna påvisade förhöjda halter av petroleumkolväten bestämdes att provtagningen skulle utökas i syfte att klarlägga föroreningsituationen.

3.2 Jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes i sammanlagt sju provtagningspunkter. Provtagningspunkternas lokalisering redovisas i figur 5 och på situationsplan i bilaga 1. En okulär jordartsbestämning och kontinuerlig mätning av porgas (flyktiga kolväten) med PID-instrument Photovac 2020 Pro gjordes i varje provtagningspunkt. Lagerföljder för varje provtagningspunkt och övrig borrhålsinformation redovisas i bilaga 2.

I borrhål där porgasmätningen indikerar petroleumförorening tas generellt jordprover vid djupet för föroreningen. Då inga förhöjda halter av flyktiga kolväten påvisades togs jordprover ovan eventuellt tätare jordlager eller grundvattenytan samt vid djupet för aktuella installationer. Sammanlagt insamlades 48 jordprov. Därefter lämnades 10 utvalda jordprover till ackrediterat laboratorium (ALS) för analys med avseende på petroleumprodukter. Alla jordprover förpackades i glasburkar med diffusionstäta lock samt förvarades kallt och mörkt i fält, under transporter och på laboratorium.

Utvalda jordprover för analys med PID-instrument och på ackrediterat laboratorium redovisas i provtagningsprotokoll, bilaga 2.



Figur 5. Provtagningspunkter, se även bilaga 1.

3.3 Grundvattenprovtagning

Två grundvattenrör (PEH, 50 mm) installerades på sydvästra delen av fastigheten nedströms cisterngruppen (GV-1 och GV-2) och ett grundvattenrör (GV-3) norr om biltvätten, situationsplan bilaga 1. Grundvattenröret installerades så att grundvattenfiltrets spets hamnade mellan 2,0 - 5,0 meter under markytan. Filterlängden var 2-3 meter. Provtagning av grundvatten föregicks av att vattnet i grundvattenröret omsattes med cirka 3 rörvolym. Provtagning utfördes sex dagar efter att röret installerats. Vid provtagningstillfället 2013-06-03 uppmättes vattennivån till 1,78 – 2,23 meter under markytan.

Tabell 2. Information om grundvattenrör.

Borrhåls ID	Lokalisering	Vattenyta i röret (m ö.h.)	Vattenyta i röret (u my)	Botten av rör (u my)
BH1-GV1	Södra delen av fastigheten.	7,13	2,23	5,00
BH7-GV2	Sydvästra delen av fastigheten.	6,93	2,20	4,00
BH6-GV3	Nordöstra delen av fastigheten.	7,14	1,78	4,00

Grundvattenproven lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS) för analys med avseende på petroleumprodukter. Vattenprovet förpackades i glasflaska med diffusionstätt lock samt förvarades kallt och mörkt i fält, under transporter och på laboratorium.

3.4 Inmätning av provtagningspunkter

Inmätning och utsättning av provtagningspunkterna utfördes av Nicklas Isaksen från AM GEO AB m.h.a. en GPS-RTK positionsmätare (utomhus). Redovisningen är utförd i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och höjdsystem RH00.

4 Riktvärden

4.1 Jord

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

De två typerna av markanvändning, KM och MKM, är mycket generella och för att kunna bedöma hur risken av föroreningen påverkas av till exempel jordens genomsläpplighet eller djupet till föroreningen kan platsspecifika riktvärden tas fram.

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, SPBI, har utarbetat rekommendationer för bedömning av förorenad mark vid bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011). Rekommendationerna följer Naturvårdsverkets utgångspunkter för efterbehandling av förorenade områden och ersätter Naturvårdsverkets och SPIs rapport Förslag till riktvärden för föro-

renade bensinstationer, rapport 4889 (Naturvårdsverket, 1998). Syftet med rekommendationerna är att de ska fungera som ett tydligt och användbart stöd i samband med planering, undersökning, riskbedömning och efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Rekommendationerna är branschspecifika och förutsättningarna för att riktvärdena ska kunna användas är att de antaganden som beskrivits i rekommendationen stämmer överens med de förhållanden som råder på det aktuella området.

Branschspecifika riktvärden har tagits fram för fyra olika markanvändningar; KM, MKM, Strövmark och Vägmark. Det som skiljer Naturvårdsverkets generella riktvärden från de branschspecifika riktvärdena för KM (**SPBI-RV, KM**) och MKM (**SPBI-RV, MKM**) är det förorenade områdets storlek. Strövmark (**SPBI-RV, S**) och Vägmark (**SPBI-RV, V**) är varianter på KM respektive MKM men med kortare vistelsetid och mindre intensiv exponering vid vistelsen (SPBI, 2011).

Naturvårdsverkets generella riktvärden baseras på normaltät jord samt att föroreningen ligger på ett djup av 0,35 meter under markytan. I SPBI:s rekommendationer har riktvärden tagits fram för ytterligare två jordarter (täta och genomsläppliga) samt för olika djup (0-1 m, 1-2 m och >2 m), (**Jordart-djup-SPBI-RV**). En förutsättning för att dessa riktvärden ska kunna användas är att risken för omblandning av föroreningar i jordprofilen är liten.

Som komplement till ovanstående riktvärden finns även ett excelverktyg för beräkning av platsspecifika riktvärden. I excelverktyget finns förinställda ämnesdata för de lätta alifatfraktionerna >C5-C8 samt >C8-C10 med en justering av flyktigheten, i övrigt är det identiskt med Naturvårdsverkets utgåva från oktober 2009.

4.2 Grundvatten

Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet har även i de utarbetade rekommendationerna för bedömning av förorenad mark vid bensinstationer och dieselanläggningar tagit fram branschspecifika riktvärden för grundvatten. Dessa ersätter Kemaktas riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, främst p.g.a. att SPI-RV baseras på samma förutsättningar och samma ämnesdata som används för Naturvårdsverkets generella riktvärden (SPBI, 2011).

Riktvärden är framtagna för fem olika exponeringsvägar för föroreningar i grundvattnet; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker.

4.3 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen

Det aktuella området består i dagsläget av bensinstation och handel. Området omfattas av detaljplan Kv. Saga m.fl Dp 36A upprättad i april 1988.

Fastigheterna i omgivningen är anslutna till kommunalt vatten och avlopp.

Utifrån förhållandena på undersökningsplatsen bedöms **Jordart-djup-SPBI-RV, MKM** vara tillämpliga på aktuell fastighet, tabell 3.

Tabell 3. I den vänstra kolumnen redovisas de förutsättningar som gäller för Naturvårdsverkets generella riktvärden. I den mittersta kolumnen redovisas de förutsättningar som gäller för SPBI:s branschspecifika riktvärden. I den högra kolumnen redovisas de rådande förhållandena på undersökningsplatsen.

Parameter	Förutsättningar för Naturvårdsverkets generella riktvärden	Förutsättningar för Jordart-Djup SPI-RV	Förhållanden på undersökningsplatsen på Kvarngärdet 9:3
Förorenade områdets storlek i meter	50x50 m	20x20 m	<20x20 m
Djup m umy	0,35 m	0-1 m, 1-2 m, >2 m	0-1 m, 1-2 m, >2 m
Jordart	Normaltäta	Genomsläppliga, Normaltäta, Täta	Genomsläppliga, Täta, Normaltäta
Markanvändning	KM/MKM	KM/MKM	KM/MKM
Sannolikhet för omblandning av jordprofilen	Stor	Liten	Liten

För eventuella petroleumämnen i grundvattnet bedöms miljörisker i dricksvatten, ytvatten och ångor i byggnader vara de exponeringsvägar som är relevanta för fastigheten.

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Fyllnadsmaterial: mulljord, lerigt grus, grus och sand varierade mellan 0 – 1,1 m umy som underlagras av naturlig grå, torr lera 0,8 – 2,5 m umy som överlagras grå, fuktigt, siltig lera 2,0 – 5,0 m umy.

Grundvattennivåer: GV1/BH1 2,23 m umy (Z = 7,13 m ö.h.), GV2/BH7 2,20 m umy (Z = 6,93 m ö.h.) och GV3/BH6 1,78 m umy (Z = 7,24 m ö.h.).

Porgasmätningarna i fält påvisade inga halter av flyktiga kolväten, bilaga 2.

5.2 Jord

I tabell 4 visas resultaten av analyserade petroleumämnen i jord tillsammans med SPBI:s Branschspecifika riktvärden Jordarts-djup-SPI-RV MKM.

Analysrapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i bilaga 3.

I endast ett analyserat jordprov (BH 3 0,7-0,8 m umy) påvisades en halt som överstiger rapporteringsgränsen, där en halt av alifater >C16-C35 (69 mg/kg) påvisades, dock under gällande riktvärden. Alla andra analyserade jordprovresultat var under laboratoriets detektionsgräns.

Tabell 4. Analysresultat av jordprover tillsammans med SPBI:s Branschspecifika riktvärden Jordarts-djup-SPBI-RV MKM. Torrsubstanshalten TS anges i %, övriga analyser anges i mg/kg TS. Detekterade parametrar är skrivna med fetstil.

Rapport ID				10517337	10517338	10517339	10517340	10517341	10517342	10517343	10517344	10517345	10517346	
Provtagningsdatum				28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	28-maj-13	
Provbeteckning				BH01	BH2	BH3	BH4	BH4	BH4	BH5	BH6	BH6	BH7	
Provtagningsdjup (m)				2,5-2,6	2,8-3,0	0,7-0,8	1,1-1,3	2,4-2,6	3,6-3,8	0,7-0,8	1,8-2,0	2,8-3,0	2,4-2,5	
Parameter mg/kg TS		Riktvärde MKM Jordart-djup-SPBI-RV												
		0-1m	1-2m	>2m										
Torrsubstans					64,6	65,5	94,9	83,6	68,9	67,2	94,3	70	62,4	67,4
Alifater >C5-C8	G*	30	40	70			<10			<10			<10	
	N*	200			180	<10	<10			<10	<10		<10	<10
	T*	200						<10			<10			
Alifater >C8-C10	G	18	20	40			<10			<10				
	N	350	500			<10	<10		<10	<10		<10	<10	
	T	500					<10				<10			
Alifater >C10-C12	G	60	80	150			<20			<20				
	N, T	500			<20	<20		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	G	300	400	500			<20			<20				
	N, T	500			<20	<20		<20	<20	<20		<20	<20	<20
Alifater >C5-C16	S	-				<30	<30	<20	<30	<30	<20		<30	<30
Alifater >C16-C35	S	1000			<20	<20	69	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Aromater >C8-C10	G	25	30	50			<0,480			<0,480			<0,480	<0,480
	N, T	50			<0,480	<0,480		<0,480	<0,480	<0,480		<0,480	<0,480	<0,480
Aromater >C10-C16	S*	15			<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24	<1,24
Aromater >C16-C35	G	40	35	30			<1,0			<1,0			<1,0	<1,0
	N	40			35	<1,0	<1,0		<1,0	<1,0			<1,0	<1,0
	T	40					<1,0				<1,0			
Bensen	G	0,06	0,05				<0,010			<0,010				
	N	0,15	0,07	0,06	<0,010	<0,010		<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	
	T	0,15	0,12	0,1			<0,010				<0,010			
Toluen	G	6	7	15			<0,050			<0,050				
	N, T	50			<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050
Etylbensen	G	30	40	50			<0,050			<0,050				
	N, T	50			<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050
Xylen	G	5	6	12			<0,050			<0,050				
	N, T	50			<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050		<0,050	<0,050	<0,050
Summa TEX	S	-					<0,10			<0,10				
	N, T	-			<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10		<0,10	<0,10	<0,10
PAH L	S	15			<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
PAH M	G	3,5	4	7			<0,25			<0,25				
	N	20	12	18	<0,25	<0,25		<0,25	<0,25			<0,25	<0,25	
	T	15	25	30			<0,25				<0,25			
PAH H	S	10			<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32	<0,32
Summa cancerogena PAH	S	-			<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28	<0,28
Summa övriga PAH	S	-			<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44	<0,44
MTBE	G	1			1,2					<0,050				
	N	2,5	2		<0,050	<0,050		<0,050	<0,050			<0,050	<0,050	
	T	3	2,5				<0,050				<0,050			
Överskrider branschspecifika riktvärden Jordarts-djup-SPBI-RV MKM														

Definition (enligt Naturvårdsverket 2009) av de tre olika jordarterna: **genomsläppliga** är exempelvis sand, grus, grusig morän, grövre siltjordar; **normaltäta** är exempelvis silt- och sandjordar, sandig-siltig morän, siltmorän och sandmorän; och **täta** är exempelvis lera och moränlera.

1. Detekterade parametrar markeras med fetstil. Parametrar överskridande riktvärdena markeras med gul cell
2. Parametrar överskridande riktvärdena markeras med skuggad cell
3. SPBI:s Branschspecifika riktvärden Jordarts-djup-SPBI-RV MKM

5.3 Grundvatten

I tabell 3 visas resultatet av analyserade petroleumämnen i grundvattnet tillsammans med SPBIs branschspecifika riktvärden. Analysprotokoll med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i bilaga 4.

I analysresultat från grundvattenprov GV1 detekterades halter av PAH-L (0,00003 mg/l) och MTBE (0,0012 mg/l). GV2 innehöll PAH-L (0,00003 mg/l) och MTBE (0,0024 mg/l). GV3 innehöll PAH-L (0,00002 mg/l). Alla detekterade halter av understiger föreslagna riktvärden, Tabell 5 och Bilaga 4.

Tabell 5. Analysresultat av grundvattenprover. Halterna anges i mg/l. I tabellen anges även vilken utspädning som antagits i beräkningarna. De exponeringsvägar som är relevanta för området är markerade med grått. Halter som överstiger ovan angivna exponeringsvägar är markerade med gult. Detekterade parametrar är skrivna med fetstil.

Aktuell Exponeringsväg	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Miljörisker Ytvatten	GV1	GV2	GV3
	1 mg/l	1/5000 mg/l	1/100 mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Utspädningsfaktor	1	1/5000	1/100			
Alifater >C5-C8	0,1	3	0,3	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C8-C10	0,1	0,1	0,15	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C10-C12	0,1	0,025	0,3	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C12-C16 ^a	0,1	-	3	<0,01	<0,01	<0,01
Alifater >C16-C35 ^a	0,1	-	3	<0,02	<0,02	<0,02
Bensen	0,0005	0,05	0,5	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Toluen	0,04	7	0,5	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Etylbensen	0,03	6	0,5	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Xylen	0,25	3	0,5	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Aromater >C8-C10	0,07	0,8	0,5	<0,001	<0,001	<0,001
Aromater >C10-C16	0,01	10	0,12	<0,001	<0,001	<0,001
Aromater >C16-C35	0,002	25	0,005	<0,001	<0,001	<0,001
PAH - L	0,01	2	0,12	0,00003	0,00003	0,00002
PAH - M	0,002	0,01	0,005	<0,000025	<0,000025	<0,000025
PAH - H	0,00005	0,3	0,0005	<0,00004	<0,00004	<0,00004
MtBE	0,02	20	5	0,0012	0,0024	<0,0002

Notes:

1. Detekterade parametrar markeras med **fetstil**.
 2. Parametrar över riktvärdena markeras med skuggad cell.
 3. * = Svenska Petroleum Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer i drift (2010).
- a = Förångning beaktas inte för alifater >C12 och för bly.

6 Bedömning och slutsatser

Alla jord- och grundvattenprovresultat underskred riktvärden enligt dagens markanvändning. Samtliga analyserade jordprov understeg även de generella riktvärdena för känslig markanvändning (KM). Geologin i området består av lera och silt vilka är täta jordarter och minskar således risk för eventuell spridning av förorening. Resultat av utförd undersökning visar att inga petroleumrelaterade föroreningar påträffats i varken jord eller grundvatten. Förutom en detekterad halt i BH3. De analyserade jordproven understeger både dagens gällande riktvärden SPBI RV jordarts-djup MKM och eventuella framtida riktvärden för KM. Syftet med undersökningen är därmed uppfyllt och inga vidare åtgärder är nödvändiga i dagsläget. Det skall dock beaktas att jorden i direkt avslutning till drivmedelsinstallationerna inte är undersökt.

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB

Upprättad av:



Tommi Soveri

Granskad av:



Christian Lindmark

Godkänd av:



Marcus Roos

Referenser

SGU, 2013a: SGU:s brunnsarkiv. (2013-01-08)

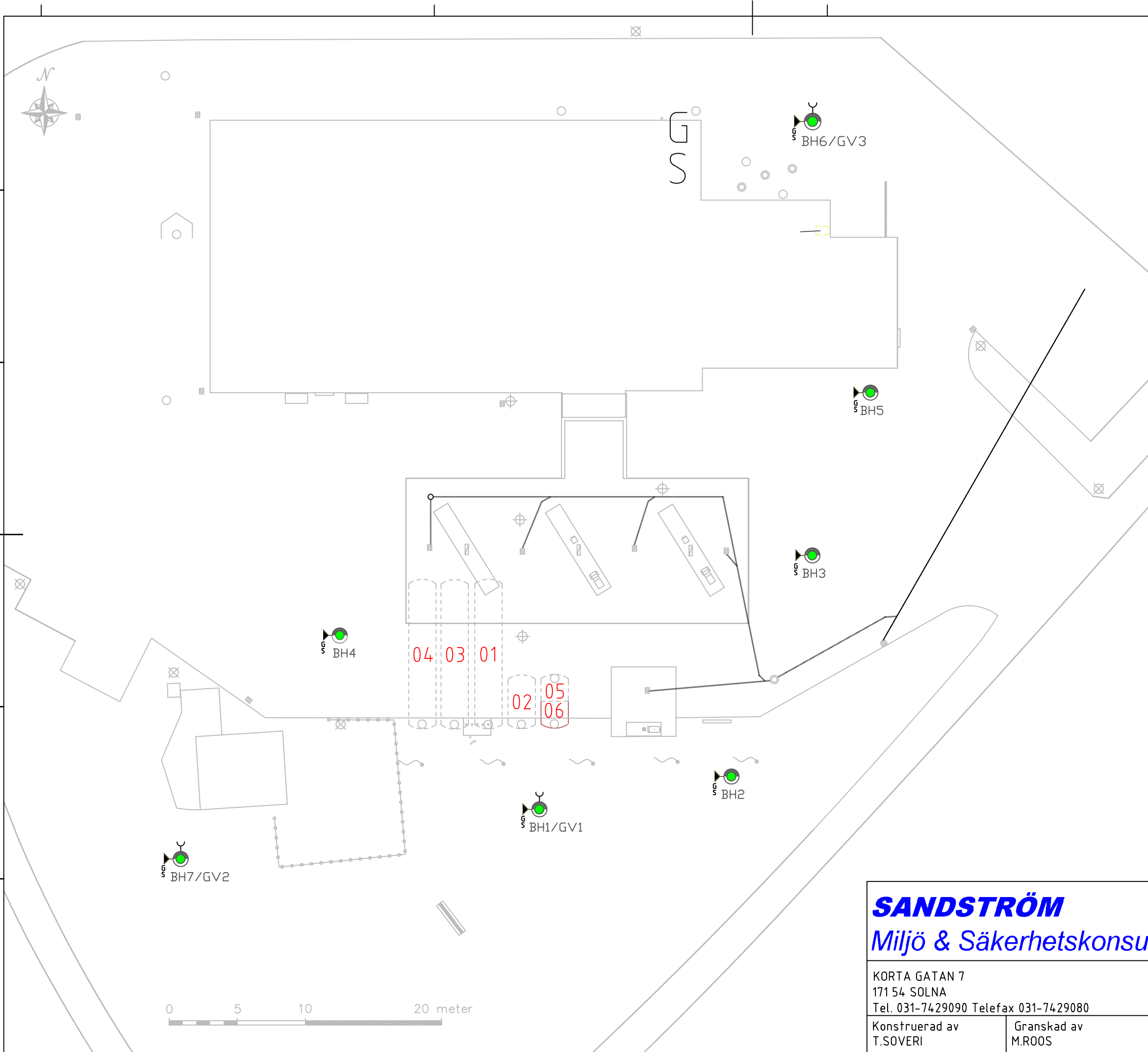
http://www.sgu.se/sgu/sv/service/kart-tjanst_start.htm#brunn

SGU, 2013b: Jord- och bergartskartan. SGU. (2013-01-08)

<http://www.sgu.se/kartvisare/>

SPBI, 2011: SPBI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2011.

Sveriges Geotekniska Förening, 2004. Fälthandbok miljötekniska markundersökningar. SGF-rapport 2:2004



Forklaring:

- PROVTAGNINGSPUNKT, STORD PROVTAGNING
- FALTANALYS GAS (G), FAST FAS (S)
ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
- PLACERING FOR GRUNDVATTEN?R
- ANALYSRESULTAT UNDER Jordart-djup-SPI-RV,MKM

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	--------------------	------	-------

SANDSTRÖM Miljö & Säkerhetskonsult		Fastighet Kvarngardet 9:3 RöbyvΣgen, Uppsala ST1 Sverige AB bensinstation st.nr. 98615		
		Situationsplan och provtagningspunkter		
KORTA GATAN 7 171 54 SOLNA Tel. 031-7429090 Telefax 031-7429080		Datum 2013-06-14	Skala A4	
Konstruerad av T.SOVERI	Granskad av M.ROOS	Arbetsnummer 21304000	Ritn.Nr. BILAGA1	Rev

Provtagningsprotokoll

Datum: 2013-05-28

Väderlek: solig

Temperatur: +22

Provtagare: Tommi Soveri

Beteck- ning	Koordinaater			Markyta	Avser m.u.my	Geoteknisk benämning	GW-yta m.u.my	Prov m.u.my	PID (ppm)	Jord- prov	PID (ppm)	Anmärkning
	X	Y	Z									
BH1	6639270.72	129864.51	9.36	Mu	0-0,3	F/Mu		0-0,3	<5			Torr
					0,3-1,1	F/leGr		0,3-1,1	<5			Grå/brun, torr
					1,1-2,0	Le		1,1-2,0	<5			Grå, torr
					2,0-2,5	Le	2,23	2,0-2,5	<5			Grå, torr
					2,5-3,0	siLe		2,5-2,6		X	<5	Grå, fuktigt
					3,0-3,5	siLe		3,1-3,3	<5			Grå, fuktigt
					3,5-4,0	siLe		3,3-4,0	<5			Grå, fuktigt, lös
					4,0-4,5	siLe		4,0-4,5	<5			Grå, fuktigt, lös
					4,5-5,0	siLe		4,5-5,0	<5			Grå, fuktigt, lös
BH2	6639270.42	129875.27	9.34	Mu	0-0,3	F/Mu		0-0,3	<5			Torr
					0,3-1,1	F/leGr		0,3-1,1	<5			Grå/brun, torr
					1,1-1,5	Le		1,1-2,0	<5			Grå, torr
					1,5-2,0	Le		1,5-2,0	<5			Grå, fuktigt
					2,0-2,5	siLe		2,0-2,8	<5			Grå, fuktigt
					2,5-3,0	siLe		2,8-3,0		X	<5	Grå, fuktigt, lös
					3,0-3,5	siLe		3,3-3,5	<5			Grå, fuktigt, lös
					3,5-4,0	siLe		3,3-4,0	<5			Grå, fuktigt, lös
BH3	6639288.65	129888.94	9.18	asfalt	0-0,0,05	asfalt			<5			brun, torr
					0,05-0,5	F/GrSa		0,05-0,7		X	<5	brun, torr
					0,5-1,0	F/GrSa		0,7-0,8				brun, torr
					1,0-1,4	F/GrSa						block sten
					1,4-	F/Bl						
BH4	6639285.54	129856.43	9.24	asfalt	0-0,0,05	asfalt			<5			brun, torr
					0,05-0,5	F/GrSa		0,05-0,5	<5			brun, torr
					0,5-1,0	F/GrSa		0,5-1,0	<5			Grå, torr
					1,0-1,3	Le		1,1-1,3		X	<5	Grå, torr
					1,3-2,0	Le		1,3-2,0	<5			Grå, torr
					2,0-2,4	Le		2,0-2,4	<5			Grå, torr
					2,4-2,6	siLe		2,4-2,6		X	<5	Grå, fuktigt, lös
					2,6-3,0	siLe		2,6-3,0	<5			Grå, fuktigt, lös
					3,0-3,5	siLe		3,0-3,6	<5			Grå, fuktigt, lös
					3,5-4,0	siLe		3,6-3,8		X	<5	Grå, fuktigt, lös
BH5	6639300.19	129897.53	9.10	asfalt	0-0,0,05	asfalt			<5			brun, torr
					0,05-0,7	F/GrSa		0,05-0,7		X	<5	brun, torr
					0,7-0,8	F/GrSa		0,7-0,8				
BH6	6639320.85	129887.72	8.92	asfalt	0-0,0,05	asfalt			<5			brun, torr
					0,05-0,8	F/GrSa			<5			brun, torr
					0,8-1,0	Le			<5			Grå, torr
					1,0-1,5	Le			<5			Grå, torr
					1,5-1,8	Le	1,78		<5			Grå, torr
					1,8-2,0	Le		1,8-2,0		X	<5	Grå, torr
					2,0-2,8	siLe			<5			Grå, fuktigt, lös
					2,8-3,0	siLe		2,8-3,0		X	<5	Grå, fuktigt, lös
					3,0-3,5	siLe			<5			Grå, fuktigt, lös
					3,5-4,0	siLe			<5			Grå, fuktigt, lös
BH7	6639264.98	129846.19	9.13	Mu	0-0,3	F/Mu			<5			Torr
					0,3-1,1	F/leGr			<5			Grå/brun, torr
					1,1-2,0	Le			<5			Grå, torr
					2,0-2,5	siLe	2,20	2,4-2,5		X	<5	Grå, fuktigt
					2,5-3,0	siLe			<5			Grå, fuktigt
					3,0-3,5	siLe			<5			Grå, fuktigt, lös
					3,5-3,6	siLe			<5			Grå, fuktigt, lös
					3,6-4,0	siLe			<5			Grå, fuktigt, lös

Överskrider ej SPBI:s riktvärden för MKM med avseende på jordart och djup

Överskrider SPBI:s riktvärden för MKM med avseende på jordart och djup

Analysrapporter Jordprover

ALS



Projekt
Bestnr **21304000**
Registrerad **2013-05-29**
Utfärdad **2013-06-03**

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Tommi Soveri

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av fast prov

Er beteckning	BH1 (2,5-2,6m)					
Labnummer	O10517337					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	64.6	3.23	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH2 (2,8-3,0m)					
Labnummer	O10517338					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	65.5	3.27	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH3 (0,7-0,8m)					
Labnummer	O10517339					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	94.9	4.75	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	69	14	mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH4 (1,1-1,3m)					
Labnummer	O10517340					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	83.6	4.18	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH4 (2,4-2,6m)					
Labnummer	O10517341					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	68.9	3.44	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH4 (3,6-3,8m)					
Labnummer	O10517342					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	67.2	3.36	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH5 (0,7-0,8m)					
Labnummer	O10517343					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	94.3	4.72	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH6 (1,8-2,0m)					
Labnummer	O10517344					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	70.0	3.50	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylén	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylén	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylener, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH6 (2,8-3,0m)					
Labnummer	O10517345					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	62.4	3.12	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



Er beteckning	BH7 (2,4-2,5m)					
Labnummer	O10517346					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	67.4	3.37	%	1	1	CL
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	1	1	CL
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	CL
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	CL
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	CL
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	1	1	CL
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	1	1	CL
naftalen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
acenaften	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fenantren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
antracen	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
pyren	<0.100		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	1	1	CL
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	1	1	CL
MTBE	<0.050		mg/kg TS	2	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC/MS. PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenzo(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenzo(a,h)antracen och benzo(g,h,i)perylen). Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2013-01-16
2	Paket OJ-20D. Bestämning av metyltertiärbutyleter, MtBE. Mätning utförs med head-space GC-FID. Rev 2013-01-16

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg

Utf	
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

Analysrapporter Vattenprover

ALS

Rapport

Sida 1 (5)



T1308417

1XRCFQRLXCH



Projekt
Bestnr 21304000
Registrerad 2013-06-04
Utfärdad 2013-06-10

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Tommi Soveri

Korta gatan 7
171 54 Solna

Analys av grundvatten

Er beteckning	GV1 2013-06-03				
Labnummer	O10518456				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C5-C8	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C8-C10	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C10-C12	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C12-C16	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C5-C16*	<20	µg/l	1	N	STGR
alifater >C16-C35	<20	µg/l	1	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	µg/l	1	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	µg/l	1	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	µg/l	1	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1	µg/l	1	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	µg/l	1	D	STGR
naftalen	0.030	µg/l	1	D	STGR
acenaftylen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
acenaften	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fluoren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fenantren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(a)antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
krysen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(a)pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.01	µg/l	1	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
PAH, summa 16*	0.030	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.035	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.030	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa L*	0.030	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa M*	<0.025	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa H*	<0.04	µg/l	1	N	STGR
bensen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
toluen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
etylbenzen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
m,p-xylen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
o-xylen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
xylen, summa*	<0.2	µg/l	1	N	MISW
TEX, summa*	<0.4	µg/l	1	N	MISW
MTBE	1.2	µg/l	2	D	MISW

Rapport

Sida 2 (5)



T1308417

1XRCFQRLXCH



Er beteckning	GV2 2013-06-03				
Labnummer	O10518457				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C5-C8	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C8-C10	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C10-C12	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C12-C16	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C5-C16*	<20	µg/l	1	N	STGR
alifater >C16-C35	<20	µg/l	1	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	µg/l	1	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	µg/l	1	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	µg/l	1	D	STGR
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1	µg/l	1	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	µg/l	1	D	STGR
naftalen	0.030	µg/l	1	D	STGR
acenaftylen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
acenaften	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fluoren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fenantren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(a)antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
krysen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(a)pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.01	µg/l	1	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
PAH, summa 16*	0.030	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.035	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.030	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa L*	0.030	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa M*	<0.025	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa H*	<0.04	µg/l	1	N	STGR
bensen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
toluen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
etylbenzen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
m,p-xylen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
o-xylen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
xylen, summa*	<0.2	µg/l	1	N	MISW
TEX, summa*	<0.4	µg/l	1	N	MISW
MTBE	2.4	µg/l	2	D	MISW

Rapport

Sida 3 (5)



T1308417

1XRCFQRLXCH



Er beteckning	GV3 2013-06-03				
Labnummer	O10518458				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C5-C8	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C8-C10	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C10-C12	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C12-C16	<10	µg/l	1	D	STGR
alifater >C5-C16*	<20	µg/l	1	N	STGR
alifater >C16-C35	<20	µg/l	1	D	STGR
aromater >C8-C10	<1	µg/l	1	D	STGR
aromater >C10-C16	<1	µg/l	1	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1	µg/l	1	D	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1	µg/l	1	D	STGR
aromater >C16-C35	<1	µg/l	1	D	STGR
naftalen	0.020	µg/l	1	D	STGR
acenaftylen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
acenaften	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fluoren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fenantren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(a)antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
krysen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(b)fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(k)fluoranten	<0.01	µg/l	1	D	STGR
bens(a)pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.01	µg/l	1	D	STGR
benso(ghi)perylene	<0.01	µg/l	1	D	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.01	µg/l	1	D	STGR
PAH, summa 16*	0.020	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa cancerogena*	<0.035	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa övriga*	0.020	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa L*	0.020	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa M*	<0.025	µg/l	1	N	STGR
PAH, summa H*	<0.04	µg/l	1	N	STGR
bensen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
toluen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
etylbenzen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
m,p-xylen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
o-xylen	<0.2	µg/l	1	D	MISW
xylen, summa*	<0.2	µg/l	1	N	MISW
TEX, summa*	<0.4	µg/l	1	N	MISW
MTBE	<0.2	µg/l	2	D	MISW

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																									
1	Paket OV-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner, >C8-C10, >C10-C16 och >C16-C35*. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI74 och TKI41a som är baserade på SPIMFABS kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Mätosäkerheter k=2: <table> <tr> <td>Enskilda PAHer:</td><td>±18-59% vid 0,05 µg/l ±22-57% vid 5 µg/l</td></tr> </table> Alifater: <table> <tr> <td>fraktion>C10-C12</td><td>±26% vid 58 µg/l och ±31% vid 550 µg/l</td></tr> <tr> <td>fraktion>C12-C16</td><td>±27% vid 88 µg/l och ±22% vid 790 µg/l</td></tr> <tr> <td>fraktion >C16-C35</td><td>±54% vid 380 µg/l och ±54% vid 2900 µg/l</td></tr> </table> Aromater: <table> <tr> <td>fraktion>C8-C10</td><td>±29% vid 0,1 µg/l och ±32% vid 0,5 µg/l</td></tr> <tr> <td>fraktion>C10-C16</td><td>±26% vid 0,1 µg/l och ±29% vid 0,5 µg/l</td></tr> <tr> <td>fraktion>C16-C35</td><td>±33% vid 0,1 µg/l och ±35% vid 0,5 µg/l</td></tr> </table> <table> <tr> <td>Bensen</td><td>±37% vid 0,5 µg/l och ±30% vid 50 µg/l</td></tr> <tr> <td>Toluen</td><td>±32% vid 0,5 µg/l och ±28% vid 50 µg/l</td></tr> <tr> <td>Etylbensen</td><td>±46% vid 0,5 µg/l och ±26% vid 50 µg/l</td></tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td><td>±46% vid 1 µg/l och ±30% vid 100 µg/l</td></tr> <tr> <td>o-Xylen</td><td>±44% vid 0,5 µg/l och ±26% vid 50 µg/l</td></tr> </table> Rev 2013-05-14	Enskilda PAHer:	±18-59% vid 0,05 µg/l ±22-57% vid 5 µg/l	fraktion>C10-C12	±26% vid 58 µg/l och ±31% vid 550 µg/l	fraktion>C12-C16	±27% vid 88 µg/l och ±22% vid 790 µg/l	fraktion >C16-C35	±54% vid 380 µg/l och ±54% vid 2900 µg/l	fraktion>C8-C10	±29% vid 0,1 µg/l och ±32% vid 0,5 µg/l	fraktion>C10-C16	±26% vid 0,1 µg/l och ±29% vid 0,5 µg/l	fraktion>C16-C35	±33% vid 0,1 µg/l och ±35% vid 0,5 µg/l	Bensen	±37% vid 0,5 µg/l och ±30% vid 50 µg/l	Toluen	±32% vid 0,5 µg/l och ±28% vid 50 µg/l	Etylbensen	±46% vid 0,5 µg/l och ±26% vid 50 µg/l	m+p-Xylen	±46% vid 1 µg/l och ±30% vid 100 µg/l	o-Xylen	±44% vid 0,5 µg/l och ±26% vid 50 µg/l
Enskilda PAHer:	±18-59% vid 0,05 µg/l ±22-57% vid 5 µg/l																								
fraktion>C10-C12	±26% vid 58 µg/l och ±31% vid 550 µg/l																								
fraktion>C12-C16	±27% vid 88 µg/l och ±22% vid 790 µg/l																								
fraktion >C16-C35	±54% vid 380 µg/l och ±54% vid 2900 µg/l																								
fraktion>C8-C10	±29% vid 0,1 µg/l och ±32% vid 0,5 µg/l																								
fraktion>C10-C16	±26% vid 0,1 µg/l och ±29% vid 0,5 µg/l																								
fraktion>C16-C35	±33% vid 0,1 µg/l och ±35% vid 0,5 µg/l																								
Bensen	±37% vid 0,5 µg/l och ±30% vid 50 µg/l																								
Toluen	±32% vid 0,5 µg/l och ±28% vid 50 µg/l																								
Etylbensen	±46% vid 0,5 µg/l och ±26% vid 50 µg/l																								
m+p-Xylen	±46% vid 1 µg/l och ±30% vid 100 µg/l																								
o-Xylen	±44% vid 0,5 µg/l och ±26% vid 50 µg/l																								
2	Bestämning av MTBE Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt intern instruktion TKI41a. Mätosäkerhet (k=2): ±32% vid 0,5 µg/l och ±31% vid 50 µg/l Rev 2013-05-08																								

	Godkännare
MISW	Miryam Swartling
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 5 (5)



T1308417

1XRCFQRLXCH



	Utf¹
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.