

RAPPORT

Översiktlig miljöteknisk undersökning inför detaljplan Pedagogen park, Växthuset 1 och 2 m.fl.



För

Mölnadal Stad
Att: Magnus Björned

Upprättad: 2015-11-20

Uppdrag: 1215-161

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	HISTORISK INVENTERING	3
3	FÖRVÄNTAD FÖRORENINGSBILD OCH PROVTAGNINGSP LAN	5
4	RESULTAT	8
4.1	FÄLT OBSERVATIONER.....	8
4.2	ANALYSRESULTAT	8
5	MILJÖ- OCH HÄLSORISKBEDÖMNING	10
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	11

BILAGOR:

- 1. Fältprotokoll**
- 2. Analysprotokoll**
- 3. Historisk inventering och provtagningsplan**

1 Bakgrund och syfte

Stadsbyggnadsförvaltningen i Möln dal stad är i uppstarten av ett detaljplanearbete för blandstad inom Växthuset 1 och 2 i västra Möln dal. Planområdet (ca 140 000 m²) omfattar bl.a. Pedagogen Park och ligger norr om Frölundagatan och väster om Bifrostgatan, *se figur 1*. Målsättningen är att området ska inrymma ca 800 bostäder samt verksamheter, skola och viss handel. Som underlag till detaljplanen krävs att en översiktlig miljöteknisk undersökning av marken tas fram.



Figur 1. Lokalisering av aktuellt område.

Mot bakgrund av detta har Structor Miljö Väst AB på uppdrag av Möln dal stad genomfört en översiktlig miljöteknisk undersökning av planområdet. Undersökningen har omfattat en historisk inventering, upprättande av en provtagningsplan, genomförande av provtagningar av jord och grundvatten med tillhörande kemiska analyser av jordprover och grundvatten och förslag till åtgärder och övriga rekommendationer för att nå gällande riktvärden för avsett ändamål.

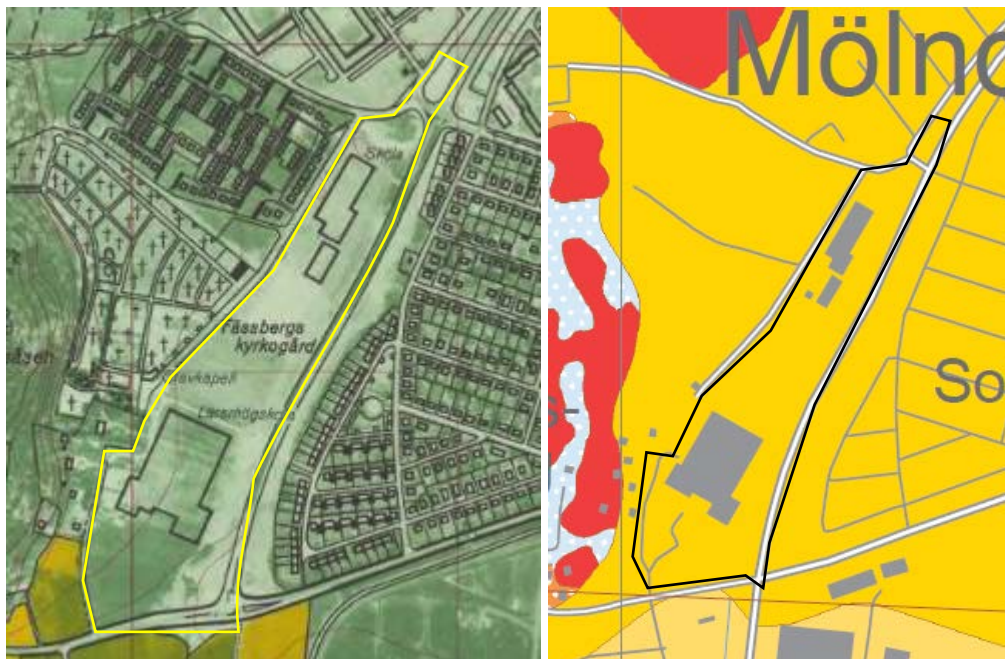
2 Historisk inventering

Inom ramen för den översiktliga undersökningen utfördes inledningsvis en historisk inventering. Av inventeringen, som redovisas i sin helhet i *bilaga 3*, framgår sammanfattningsvis följande (se även *figur 2 och 3*):

- 1960 var nästan hela planområdet jordbruksmark. I norra delen, vid del av den nu rivna Ekhagaskolan, fanns en verksamhet, troligen växthus m h t fastighetsnamnet. I södra delen, vid nuvarande vägar och parkeringsplats, fanns en lantgård. Slutligen fanns en nu riven byggnad vid västra delen av nuvarande pedagogen park.
- Området exploaterades till nuvarande användning/utseende i början och mitten av 1970-talet.
- Ekhagaskolan revs för något år sedan ned till överkant betongbottenplatta.
- I slutet av 1960-talet har den bäck/dike som löpte längs områdets östra del kulverterats.
- Norra delen av området asfalterades 1970-72 medan det södra asfalterades 1972-1976.
- I västra centrala delen av planområdet har det under några år på 2000-talet funnits en reservoljepanna.
- PCB-fogar har sanerats på Pedagogen 2013.
- Vid besök på platsen kunde konstateras att det ofta ligger jordvallar längs planområdets vägar. Det är osäkert vad de innehåller.
- Jorden i området utgörs genomgående av glacial lera och jorddjupet är 10 – 20 m. Delar av området är troligen utfyllt.



Figur 2. Flygfoto över planområdet 1960 och i nutid. Gula cirklar visar potentiellt förorenade historiska verksamheter.



Figur 3. Karta från 1973 till vänster, till höger en geologisk karta visande att området som helhet består av glacial lera.

3 Förväntad föroreningsbild och provtagningsplan

Utifrån resultaten av den översiktliga historiska inventeringen och Structors erfarenhet av liknande områden i Göteborg/Mölndal förväntades sammanfattningsvis följande föroreningsituation:

- Större delen av området bedöms inte vara allvarligt förorenat av följande skäl:
 - Området var till >90 % jordbruksmark fram till början av 1970-talet då delar av området bebyggdes med Pedagoger och Ekahagaskolan med tillhörande vägar/p-platser.
 - Inga miljöstörande verksamheter förefaller ha bedrivits efter 1970-talet.
 - Under 70-talet användes normalt inte tjärasfalt och det är inte sannolikt att större utfyllnader behövdes för att bygga på det flacka området. Troligen banades befintlig mulljord av ned till glacialleran.
- Lokala allvarliga föroreningar bedöms dock kunna finnas lokalt vid den nu rivna Ekahagaskolan där växthus eller liknande med användning av bekämpningsmedel m m troligen fanns fram till slutet av 1970-talet.
- Mindre allvarliga föroreningar kan finnas vid de lantgårdar som revs i västra och södra delen av planområdet kring 1970.
- En lokal oljeskada kan möjligen finnas i anslutning till den tillfälliga reservoljepannan i västra delen av området.
- Schaktmassor med okänd kvalitet kan ha använts i de vallar som finns längs delar av områdets vägar.
- Mulljorden i gräsytor i området kan vara diffust svagt kontaminerad av vissa tungmetaller och PAH från biltrafik och/eller atmosfäriskt nedfall.

- I norra delen kan möjligen tjära ha använts i asfaltslager eftersom det förbjöds några år senare.

Övrig jord (naturlig lera och fyllnadsmassor) är sannolikt inte kontaminerad annat än lokalt enligt ovan.

Med underlag av den förväntade föroreningsbilden togs en provtagningsplan fram (*bilaga 3*) som godkändes av beställare och miljöförvaltningen.

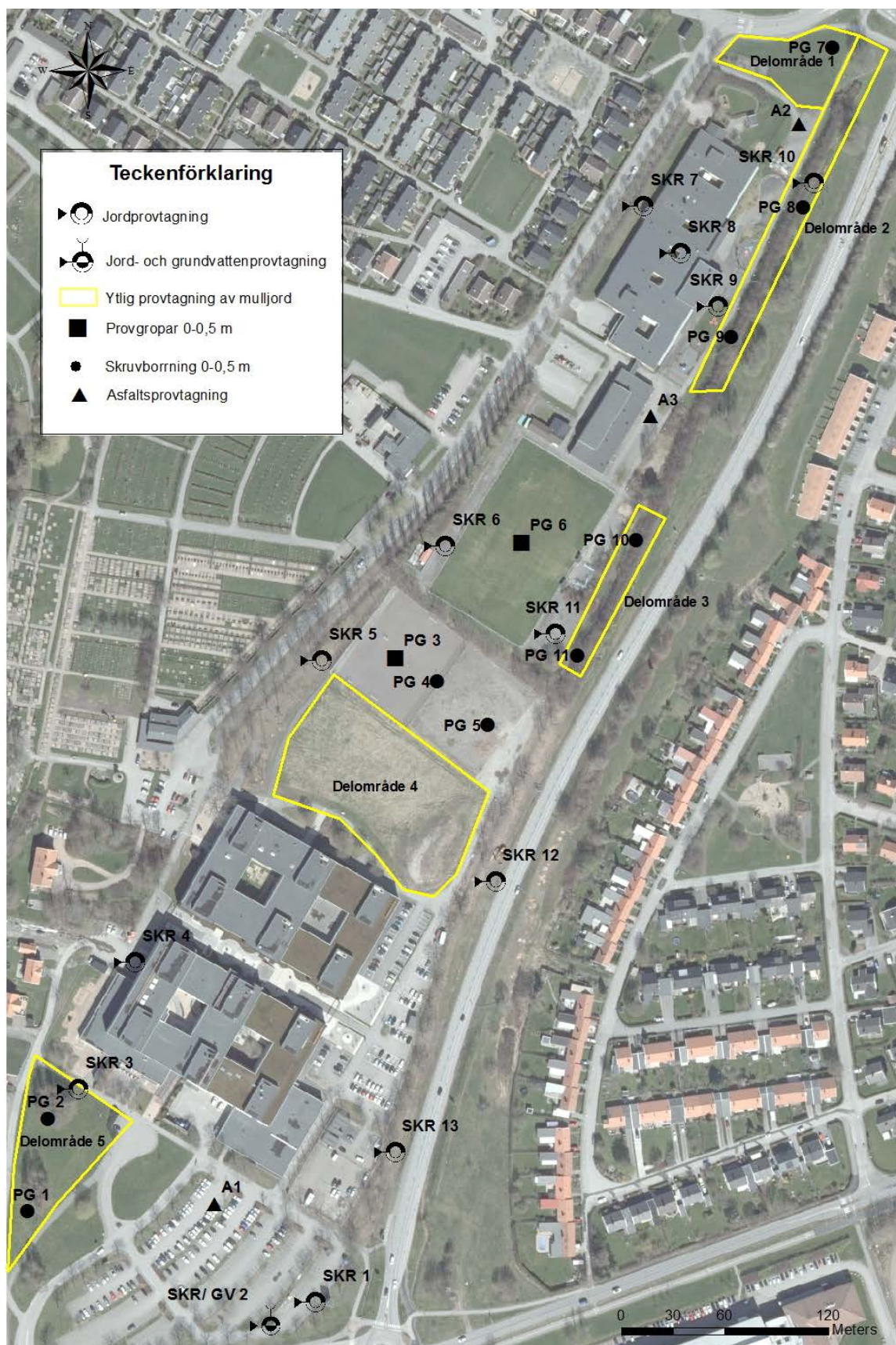
Provtagningar av jord och grundvatten utfördes den 16 och 19 oktober av Hanna Hartmann från Structor Miljö Väst AB (Structor). För borringarna anlätades Tellstedt. Följande moment ingick i den miljötekniska markundersökningen, se även *figur 4*:

- Provtagning med borrhandsvagn utfördes i 13 borrhål från markytan ned till underliggande naturlig lera, SKR 1 – SKR 13. Prover togs ut av varje urskiljningsbart jordlager, dock max 0,5 m.
- Ett grundvattenrör installerades 3 meter under markytan med 1 meter filter i SKR 2 i södra delen av området. Inom övriga provtagna områden saknades grundvatten ovan den täta leran.
- I samband med skruvborrningen utfördes ytterligare åtta borringar ner till max 0,5 meter under markytan för att kontrollera eventuell fyllnadsjord under mulljorden, PG 1 - 2 samt PG 4 - 11.
- Två provgropar grävdes manuellt med spade för att kontrollera eventuell fyllnadsjord under mulljorden, PG 3 och PG 6.
- Ytlig mulljord inom området provtogs med manuell grävning i totalt fem delområden genom att 20 stickprover per delområde blandades till samlingsprov. Sammanlagt fem samlingsprover analyserades.

I varje borrhål dokumenterades jordlagerföljd. Fyllnadsjorden analyserades med fältinstrument (XRF), se *bilaga 1*, innan prover uttogs selektivt för kemisk analys på laboratorium (ALS Scandinavia AB). I tabellen nedan finns en sammanställning över hur många prover som skickades in för analys.

Tabell 1. Sammanställning över antal prover som skickades in för laboratorieanalys.

	Metaller / PAH	Bekämpningsmedel	Glödförlust och pH
Jord	28/25	5	6
Grundvatten	1/1		
Asfalt	0/1		



Figur 4. Provtagningsplan.

4 Resultat

4.1 Fältobservationer

Av fältdokumentationen (*bilaga 1*) framgår sammanfattningsvis att jordlagren inom planområdet i regel består ett ytligt lager bitumenasfalt eller mulljord som underlagras av en sandig/grusigfyllning och därefter naturlig lera. I flera provpunkter saknades fyllning och torrskorpelera påträffades direkt under mulljorden. I fyra provpunkter noterades inslag av tegel i fyllningen. I övrigt noterades inga indikationer på flytande eller fasta föroreningar i provtagna punkter.

4.2 Analysresultat

I *tabell 2* redovisas resultaten av uppmätta halter av tungmetaller i analyserade jordprover. Halterna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) samt mindre känslig markanvändning (MKM). Av tabellen framgår att halterna av tungmetaller (främst bly) överskrider KM i fyra av 25 prover. Blyhalterna är något förhöjda där mulljord förekommer. I ett prov av sandig grusig fyllning överstiger halten av kobolt KM. Fullständiga analysresultat återfinns i *bilaga 2*.

I *tabell 3* redovisas resultaten av uppmätta halter av PAH i analyserade jordprover. Av tabellen framgår att uppmätta halter av PAH är låga och ligger i regel under eller i nivå med NV-KM. I två prover där det förekommer mulljord ligger halterna av PAH-H precis över KM.

pH varierade mellan 6,7 – 7,3 i analyserade jordprover, d v s nära neutralt vilket bedöms vara normalt. Glödförlust i jordprover varierar mellan 0,9 – 2,3 %, vilket också är normalt (0,5 – 1 % TOC).

Inga bekämpningsmedel påvisades i de fem jordprover som analyserats.

Tabell 2. Analysresultat för tungmetaller i jord (mg/kg TS).

Ämne	Provnivå	Jordart	Arsenik	Barium	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kviksilver	Nickel	Bly	Vanadin	Zink
SKR 1	0,05-0,5	F/ sa Gr	<0.5	66,8	<0.1	14,3	32	31,8	<0.2	24,9	9,87	43,6	71,5
SKR 1	0,5-1	F/ sa Let	1,96	48,9	<0.1	8,82	21,9	18,4	<0.2	16,2	7,23	27,9	40,6
SKR 2	0-0,3	F/ Mu	1,14	93,7	0,333	9,71	22,2	84,4	0,195	16,6	17,7	23,7	154
SKR 2	1-1,6	Let	3,89	112	0,287	6,8	15,4	24,3	<0.2	13,8	35,7	25,1	146
SKR 2	1,6-2	Le	5,49	66,1	0,102	10,9	26,7	16,6	<0.2	23,5	19,8	31	75,7
SKR 2	2,5-3	Le	5,21	56,5	<0.1	10,8	25,4	15,7	<0.2	23,2	17,9	31,2	91,4
SKR 3	0-0,5	F/ gr Let Mu	2,73	41,9	0,129	7,27	16,1	15,2	0,221	11,4	19,1	23,2	64
SKR 4	0,4-1	F/ sa Let	5,29	56,3	<0.1	10,3	29	20,4	<0.2	17,1	15,7	36,8	59,2
SKR 5	0-0,5	F/ gr Sa	2,47	23,1	<0.1	4,93	9,16	11,3	<0.2	7,31	11,1	17,5	31
SKR 5	1-1,4	F/ gr Sa	2,04	44,8	<0.09	6,8	21,9	17,4	<0.2	12,6	9,12	24	43,8
SKR 6	0-0,5	F/ st gr Sa	0,775	84,1	<0.1	17,4	37,5	20,5	<0.2	29,2	9,39	44,6	102

SKR 7	0-0,5	F/ sa Gr	8,07	49,2	0,165	7,34	16,8	19,4	<0,2	16,1	20,5	23,6	154
SKR 7	0,5-1	F/ sa Gr	4,42	49,8	0,122	11,1	23,1	36,7	<0,2	24,5	18,3	29,7	120
SKR 8	0,4-1	F/ Sa	1,52	41,7	<0,1	4,05	8,38	20,3	<0,2	8,85	4,23	17	41
SKR 8	1-1,5	Let	6,79	65	<0,1	14,6	33,7	20,3	<0,2	32,9	17,6	37,2	88,2
SKR 9	0-0,3	F/ Mu	5,61	47,7	0,231	5,91	13,3	22,5	<0,2	12,1	18,6	20,2	80,3
SKR 9	0,3-1	F/ Sa	9,6	23,9	<0,1	3,22	8,51	11,3	<0,2	7,21	4,18	18,5	21,8
SKR 10	0-0,5	F/ le Mu	6,75	115	0,302	9,39	28,8	43,9	<0,2	17,3	115	38,4	157
SKR 11	0,2-0,5	F/ Sa	0,817	33,7	<0,1	5,35	9,97	22,8	<0,2	10,4	5,61	19,7	30,4
SKR 12	0,3-0,5	F/ sa Let	3,28	50,3	<0,1	8,13	18	20,4	<0,2	14,7	17,4	26,8	60,7
SKR 12	0,5-1	Let	2,48	57,6	<0,1	13	36	24,9	<0,2	31,1	18	34	91,9
SKR 13	0-0,4	F/ sa le Mu	3,41	37	0,154	5,53	13,4	16,6	<0,2	9,02	23,6	25,7	50,4
SKR 13	1,5-2	Gy	3,53	53,8	0,209	5,2	13,1	17,1	<0,2	8,54	24,4	26,7	56,7
Delområde 1	0,05-0,15	F/ Mu	3,89	54,9	0,221	4,15	14,1	20,2	<0,2	8,12	37,8	23,6	77,9
Delområde 2	0,05-0,15	F/ Mu	3,21	70,5	0,208	4,07	12,2	19,2	<0,2	7,51	62,9	19,8	92,8
Delområde 3	0,05-0,15	F/ Mu	4,72	76	0,239	5,72	17,9	29,5	<0,2	12,3	64,4	28,8	130
Delområde 4	0,05-0,15	F/ Mu	1,4	39,8	0,127	6,24	13,3	15,3	<0,2	11,3	13	21,8	65,1
Delområde 5	0,05-0,15	F/ Mu	2,81	56,5	0,174	6,2	14,9	18,3	<0,2	9,46	30,5	24,4	74,3
KM ¹			10	200	0,5	15	80	80	0,25	40	50	100	250
MKM ²			25	300	15	35	150	200	2,5	120	400	200	500

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning² Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning**Tabell 3. Analysresultat för PAH i jord (mg/kg TS).**

Ämne	Provnivå	Jordart	PAH L	PAH M	PAH H
SKR 1	0,05-0,5	F/ sa Gr	<0,15	<0,25	0,34
SKR 1	0,5-1	F/ sa Let	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 2	0-0,3	F/ Mu	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 3	0-0,5	F/ gr Let Mu	0,12	0,58	0,9
SKR 4	0,4-1	F/ sa Let	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 5	0-0,5	F/ gr Sa	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 5	1-1,4	F/ gr Sa	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 6	0-0,5	F/ st gr Sa	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 7	0-0,5	F/ sa Gr	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 7	0,5-1	F/ sa Gr	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 8	0,4-1	F/ Sa	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 8	1-1,5	Let	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 9	0-0,3	F/ Mu	<0,15	<0,25	0,051
SKR 9	0,3-1	F/ Sa	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 10	0-0,5	F/ le Mu	<0,15	0,72	1,1
SKR 11	0,2-0,5	F/ Sa	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 12	0,3-0,5	F/ sa Let	<0,15	<0,25	0,12
SKR 12	0,5-1	Let	<0,15	<0,25	<0,25
SKR 13	0-0,4	F/ sa le Mu	<0,15	<0,25	0,061
SKR 13	1,5-2	Gy	<0,15	<0,25	<0,25
Delområde 1	0,05-0,15	F/ Mu	<0,15	0,36	0,57
Delområde 2	0,05-0,15	F/ Mu	<0,15	0,68	1,1
Delområde 3	0,05-0,15	F/ Mu	<0,15	0,53	0,72
Delområde 4	0,05-0,15	F/ Mu	<0,15	<0,25	<0,25
Delområde 5	0,05-0,15	F/ Mu	<0,15	0,13	0,3
KM ¹			3	3	1
MKM ²			15	20	10

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning² Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning

I **tabell 4** nedan redovisas resultaten från analyserade ämnen i det grundvattenprov som analyserats. Provet togs i södra delen av planområdet, på en parkeringsplats där det fanns grundvatten i fyllnadsmassorna. Grundvatten saknades inom övriga delar av planområdet. I tabellen redovisas enbart de ämnen som har påvisats i halter över rapporteringsgränsen. Av tabellen framgår att PAH, arsenik och zink ligger något över jämförvärdena. I samma punkt har flera jordprover analyserats, dock utan att några förhöjda halter av metaller påvisats.

Tabell 4. Analysresultat för tungmetaller och PAH i grundvatten ($\mu\text{g/l}$).

Ämne	GV2	Jämförvärden
PAH M	0,085	2 ⁴
PAH H	0,15	0,05 ⁴
Arsenik	39,7	>10 ³
Kobolt	2,76	
Nickel	3,28	2-10 ¹
Bly	<0.5	<0,5 ²
Zink	19,4	10-100 ¹

¹ Tillståndsklassning för grundvatten, måttlig halt, SGU

² Tillståndsklassning för grundvatten, mycket låg halt, SGU

³ Tillståndsklassning för grundvatten, mycket hög halt, SGU

⁴ SPI-RV, 2010

Inga tecken på s k tjärasfalt noterades vid provtagning. För att verifiera fältobservationerna analyserades ett asfaltsprov på laboratorium. PAH-halterna var låga (**bilaga 2**) och asfalten är således bitumenbaserad och kan återvinnas.

5 Miljö- och hälsoriskbedömning

Den genomförda miljötekniska undersökningen visar sammanfattningsvis att marken inom planområdet i stora drag kan betraktas som ren med föroreningshalter underskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning. I mulljorden längs med Bifrostgatan är blyhalterna något förhöjda, vilket med stor sannolikhet beror på historisk belastning från fordonstrafik under den tid när blyhaltig bensin användes (fram till 90-talets början). Även halterna av PAH är svagt förhöjda i gräsyrtorna längs med Bifrostgatan, vilket troligen också orsakats av fordonstrafiken. Haltförhöjningarna i mulljorden längs med Bifrostgatan är dock så små att riskerna för människor och miljön vid en framtida känslig markanvändning bedöms som obetydliga. Enbart genom att justera Naturvårdsverkets generella riktvärden för att grundvattnet i området inte används för dricksvatten höjer riktvärdet vid KM för bly till 65 mg/kg TS och för PAH-H 1,2 mg/kg TS. De uppmätta halterna av bly och PAH-H i mulljorden invid Bifrostvägen underskrider dessa justerade riktvärden.

Undersökningen visar således sammanfattningsvis att marken inom planområdet bedöms vara lämplig för bostäder.

6 Slutsatser och rekommendationer

Structor Miljö Väst AB har på uppdrag av Mölndals Stad utfört en översiktlig miljöteknisk undersökning av marken fastigheterna Växthuset 1 och Växthuset 2 inför stadens arbete med en ny detaljplan för området. Undersökningen har omfattat en historisk inventering med efterföljande provtagning och kemiska analyser av jord och grundvatten.

Uppmätta föroreningshalter i jordprover inom planområdet är genomgående låga och ligger under eller i nivå med Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning (NV-KM). Markföroreningar bedöms inte utgöra några risker för människor och miljön vid den planerade markanvändningen. Markföroreningar bedöms således inte vara begränsande för den planerade användningen.

Gräsyrtorna invid Bifrostgatan är svagt kontaminerade av bly och PAH från fordonstrafik och ev. schaktmassor därifrån kommer därför behöva omhändertas på godkänd extern anläggning för deponering eller återanvändning. Merkostnaderna för detta bedöms dock vara marginella vid en framtida exploatering.

Några ytterligare undersökningar bedöms inte behövas inom ramen för detaljplanarbetet. Däremot kan ytterligare undersökningar och utredningar behövas inför exploatering av marken längs med Bifrostgatan för att minimera kostnaderna för att omhänderta svagt kontaminerade överskottsmassor. Ytterligare undersökningar kan också behövas i områdets södra del där oförklarligt förhöjda halter av några metaller påvisades i grundvattnet.

Structor Miljö Väst AB
Göteborg 2015-11-20



Anders Bank



Hanna Hartmann

Punkt	Jordart	Djup	Indikation	Provdjup	Pb	Cu	Zn
PG5	0,1-0,3	gr Sa		0,1-0,3	22	6	53
PG6	0-0,4	Sa		0-0,4	<LOD	6	33
PG6	0,4-0,5	Let		0,4-0,5	12	9	62

ORDERBEKRÄFTELSE



Datum 2015-10-16

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Er Fax 031-799 00 10
Er E-post hanna.hartmann@structor.se

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Följande order har registrerats av ALS Scandinavia:

Order-nummer	Er Order-ID	Projekt	Analys ¹	Antal prov	Ankom datum	Beräknad leverans	Reg. Av	Rapport Ref.
T1520661		Bifrost Mölndal	Analys av fast prov	5	2015-10-16	2015-10-23	PATJ	1, 2

Orderspecifikation

Ordernr: T1520661

Labnr	Er Beteckning	Analysmetod*
O10709885	Delområde 1, 0,05-0,15	1,2,3
O10709886	Delområde 2, 0,05-0,15	1,2,3
O10709887	Delområde 3, 0,05-0,15	1,2,3
O10709888	Delområde 4, 0,05-0,15	1,2,3
O10709889	Delområde 5, 0,05-0,15	1,2,3

* Siffror hänvisar till beskrivning nedan

Metodspecifikation

1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p><small>Rev 2013-05-15</small></p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
2	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38/TKI96.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-35%</p> <p><small>Rev 2015-05-05</small></p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>

¹ Analysparametrar, enheter och rapporteringsgränser för ALS Scandinavias analyspaket framgår av aktuell produktkatalog, alternativt på vår hemsida.

ORDERBEKRÄFTELSE



3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
---	--

Orderbekräftelse skickad till:

1. Structor Miljö Göteborg AB, Hanna Hartmann, Kungsgatan 18, 411 19 Göteborg, Sweden
(hanna.hartmann@structor.se)
2. - (anders.bank@structor.se)

Rapport Referens Specifikation

.	XLS	PDF	Papper	B2B	Mottagare
1	X	X			Structor Miljö Göteborg AB, Hanna Hartmann, Kungsgatan 18, 411 19 Göteborg, Sweden.
2	X	X			anders.bank@structor.se

Faktura-address:

Structor Miljö Göteborg AB, , Kungsgatan 18, 411 19 Göteborg, Sweden.

Angående generella betingelser i samband med uppdrag, samt för information rörande laboratoriets resurser för genomförande av uppdrag, se www.alsglobal.se
För information om ackrediteringars omfattning kontakta ALS Scandinavia.

OBS! Om Ni upptäcker fel eller har frågor rörande ovanstående uppgifter, var god kontakta oss omedelbart!

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Tel 08-52 77 52 00
Fax 08-768 3423
E-post reg.ta@alsglobal.com

Kontrollera gärna status för inläggande order på vår webbplats www.alsglobal.se.
Färdiga resultat kan laddas ned via webbplatsen
Kundnummer: **18949-09**
Lösen: Beställs via vår hemsida och levereras per brev.

ORDERBEKRÄFTELSE



Datum **2015-10-21**

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Er Fax **031-799 00 10**
Er E-post **hanna.hartmann@structor.se**

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Följande order har registrerats av ALS Scandinavia:

Order-nummer	Er Order-ID	Projekt	Analys ¹	Antal prov	Ankom datum	Beräknad leverans	Reg. Av	Rapport Ref.
T1521051		Bifrost Mölndal	Analys av vatten	1	2015-10-21	2015-10-28	PATJ	1, 2

Orderspecifikation

Ordernr: **T1521051**

Labnr	Er Beteckning	Analysmetod*
O10711273	GV2	1,2

* Siffror hänvisar till beskrivning nedan

Metodspecifikation

1	<p>Paket OV-1</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>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 Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p><small>Rev 2013-09-18</small></p> <p>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.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>
2	<p>Paket V-3B</p> <p>Bestämning av metaller.</p> <p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur), har behandlats i autoklav.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p>

¹ Analysparametrar, enheter och rapporteringsgränser för ALS Scandinavias analyspaket framgår av aktuell produktkatalog, alternativt på vår hemsida.

ORDERBEKRÄFTELSE



Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller:
Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav.
Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF.
Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.

Rev 2015-07-24

För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Orderbekräftelse skickad till:

1. Structor Miljö Göteborg AB, Hanna Hartmann, Kungsgatan 18, 411 19 Göteborg, Sweden
(hanna.hartmann@structor.se)
2. - (anders.bank@structor.se)

Rapport Referens Specifikation

.	XLS	PDF	Papper	B2B	Mottagare
1	X	X			Structor Miljö Göteborg AB, Hanna Hartmann, Kungsgatan 18, 411 19 Göteborg, Sweden.
2	X	X			anders.bank@structor.se

Faktura-address:

Structor Miljö Göteborg AB, , Kungsgatan 18, 411 19 Göteborg, Sweden.

Angående generella betingelser i samband med uppdrag, samt för information rörande laboratoriets resurser för genomförande av uppdrag, se www.alsglobal.se
För information om ackrediteringars omfattning kontakta ALS Scandinavia.

OBS! Om Ni upptäcker fel eller har frågor rörande ovanstående uppgifter, var god kontakta oss omedelbart!

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Tel 08-52 77 52 00
Fax 08-768 3423
E-post reg.ta@alsglobal.com

Kontrollera gärna status för inläggande order på vår webbplats www.alsglobal.se.
Färdiga resultat kan laddas ned via webbplatsen
Kundnummer: **18949-09**
Lösen: Beställs via vår hemsida och levereras per brev.

Rapport

Sida 1 (7)



T1520661

18W8L301NS8



Registrerad 2015-10-16 11:08
Utfärdad 2015-10-23

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt Bifrost Mölndal
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	Delområde 1, 0,05-0,15					
Labnummer	O10709885					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	68.8		%	1	1	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.20		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	0.17		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.100		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.11		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.17		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.096		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.088		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.57		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.36		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.36		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	0.57		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	-----	2	%	3	2	ERJA
As	3.89	1.10	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	54.9	12.5	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	0.221	0.053	mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	4.15	1.01	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	14.1	2.8	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	20.2	4.3	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	8.12	2.13	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	37.8	7.8	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	23.6	5.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	77.9	15.0	mg/kg TS	3	H	ERJA

Rapport

Sida 2 (7)



T1520661

18W8L301NS8



Er beteckning	Delområde 2, 0,05-0,15					
Labnummer	O10709886					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	68.3		%	1	1	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	0.11		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.31		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	0.26		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.16		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.20		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.26		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.076		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.14		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.11		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.12		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	1.7		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.96		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.79		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.68		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	1.1		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	-----	2	%	3	2	ERJA
As	3.21	0.89	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	70.5	16.5	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	0.208	0.055	mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	4.07	0.99	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	12.2	2.4	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	19.2	4.1	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	7.51	1.96	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	62.9	12.9	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	19.8	4.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	92.8	17.8	mg/kg TS	3	H	ERJA

Rapport

Sida 3 (7)



T1520661

18W8L301NS8



Er beteckning	Delområde 3, 0,05-0,15					
Labnummer	O10709887					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	70.9		%	1	O	ANMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	0.11		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.23		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	0.20		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.12		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.14		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.19		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.062		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.12		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.098		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.72		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.53		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.53		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	0.72		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	71.2	2	%	3	V	ERJA
As	4.72	1.29	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	76.0	17.4	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	0.239	0.058	mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	5.72	1.38	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	17.9	3.5	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	29.5	6.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	12.3	3.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	64.4	13.1	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	28.8	6.1	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	130	25	mg/kg TS	3	H	ERJA

Rapport

Sida 4 (7)



T1520661

18W8L301NS8



Er beteckning	Delområde 4, 0,05-0,15					
Labnummer	O10709888					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.9		%	1	O	ANMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	74.2	2	%	3	V	ERJA
As	1.40	0.40	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	39.8	9.1	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	0.127	0.033	mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	6.24	1.52	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	13.3	2.7	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	15.3	3.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	11.3	3.0	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	13.0	2.7	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	21.8	4.6	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	65.1	12.3	mg/kg TS	3	H	ERJA

Rapport

Sida 5 (7)



T1520661

18W8L301NS8



Er beteckning	Delområde 5, 0,05-0,15					
Labnummer	O10709889					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.0		%	1	O	ANMA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.13		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.077		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.068		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.099		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.061		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.30		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.13		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.13		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	0.30		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	76.7	2	%	3	V	ERJA
As	2.81	0.78	mg/kg TS	3	H	ERJA
Ba	56.5	12.9	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cd	0.174	0.042	mg/kg TS	3	H	ERJA
Co	6.20	1.50	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cr	14.9	3.0	mg/kg TS	3	H	ERJA
Cu	18.3	3.8	mg/kg TS	3	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERJA
Ni	9.46	2.47	mg/kg TS	3	H	ERJA
Pb	30.5	6.3	mg/kg TS	3	H	ERJA
V	24.4	5.2	mg/kg TS	3	H	ERJA
Zn	74.3	14.1	mg/kg TS	3	H	ERJA

Rapport

Sida 6 (7)



T1520661

18W8L301NS8



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
2	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38/TKI96.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-35%</p> <p>Rev 2015-05-05</p>
3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

	Godkännare
ANMA	Anna Malmvärn
ERJA	Erika Jansson
LISO	Linda Söderberg

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

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

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Sture Grägg

ALS Scandinavia AB
Client Service
sture.gragg@alsglobal.com

2015.10.23 12:35:05

Rapport

Sida 7 (7)



T1520661

18W8L301NS8



Utf ¹	
	SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet 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.

Rapport

Sida 1 (2)



T1521535

1ACE35VTUJ2



Registrerad 2015-10-26 14:05
Utfärdad 2015-11-09

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt Bifrost
Bestnr

Analys av asfalt

Er beteckning	A3 0-0,1				
Provtagare	Hanna Hartmann				
Labnummer	O10712787				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila*	Ja		1	1	ASKA
naftalen	<0.1	mg/kg	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1	mg/kg	2	D	LISO
acenaften	<0.1	mg/kg	2	D	LISO
fluoren	<0.1	mg/kg	2	D	LISO
fenantren	0.74	mg/kg	2	D	LISO
antracen	0.27	mg/kg	2	D	LISO
fluoranten	<0.1	mg/kg	2	D	LISO
pyren	0.17	mg/kg	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.22	mg/kg	2	D	LISO
krysen	0.11	mg/kg	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.22	mg/kg	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.14	mg/kg	2	D	LISO
dibens(a,h)antracen	0.085	mg/kg	2	D	LISO
benso(ghi)perylen	0.26	mg/kg	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg	2	D	LISO
PAH, summa 16	2.2	mg/kg	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.78	mg/kg	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	1.4	mg/kg	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg	2	N	LISO
PAH, summa M*	1.2	mg/kg	2	N	LISO
PAH, summa H*	1.0	mg/kg	2	N	LISO

Rapport

Sida 2 (2)



T1521535

1ACE35VTUJ2



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Kryomalning utförs före analys. Rev 2014-06-25
2	Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) i asfalt (asfalt, tjärpapp). Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TK138/SS-ISO 18287:2008 mod. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(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: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen) Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±41-47% Rev 2015-03-06

	Godkännare
ASKA	Astrid Karlson
LISO	Linda Söderberg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet 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.

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

Rapport

Sida 1 (4)



T1521051

CKINIJHTK05



Registrerad 2015-10-21 12:02
Utfärdad 2015-10-27

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt Bifrost Mölndal
Bestnr

Analys av vatten

Er beteckning	GV2					
Provtagningsdatum	2015-10-19					
Labnummer	O10711273					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
naftalen	<0.030		µg/l	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
acenaften	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fenantren	<0.020		µg/l	1	1	FREN
antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoranten	0.044	0.014	µg/l	1	1	FREN
pyren	0.041	0.013	µg/l	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.020	0.005	µg/l	1	1	FREN
krysen	0.021	0.006	µg/l	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.031	0.012	µg/l	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.014	0.005	µg/l	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.024	0.006	µg/l	1	1	FREN
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
benso(ghi)perylen	0.018	0.007	µg/l	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.018	0.006	µg/l	1	1	FREN
PAH, summa 16*	0.23		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.13		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	0.10		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa L*	<0.025		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa M*	0.085		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa H*	0.15		µg/l	1	1	FREN
Ca	278	26	mg/l	2	R	ERJA
Fe	49.5	5.9	mg/l	2	R	ERJA
K	11.5	1.0	mg/l	2	R	ERJA
Mg	66.3	7.9	mg/l	2	R	ERJA
Na	299	24	mg/l	2	R	ERJA
Al	15.2	3.5	µg/l	2	H	ERJA
As	39.7	10.9	µg/l	2	H	ERJA
Ba	58.7	11.2	µg/l	2	H	ERJA
Cd	<0.05		µg/l	2	H	ERJA
Co	2.76	0.53	µg/l	2	H	ERJA
Cr	<0.9		µg/l	2	H	ERJA
Cu	<1		µg/l	2	H	ERJA
Hg	<0.02		µg/l	2	F	ERJA
Mn	6660	1170	µg/l	2	H	ERJA
Ni	3.28	1.09	µg/l	2	H	ERJA
Pb	<0.5		µg/l	2	H	ERJA
Zn	19.4	4.5	µg/l	2	H	ERJA
Mo	5.64	1.10	µg/l	2	H	ERJA

Rapport

Sida 2 (4)



T1521051

CKINIJHTK05



Er beteckning	GV2						
Provtagningsdatum	2015-10-19						
Labnummer	O10711273						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
V	2.42	0.47	µg/l	2	H	ERJA	

Rapport

Sida 3 (4)



T1521051

CKINIJHTK05



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket OV-1</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA), enligt metod baserad på US EPA 8270 och CSN EN ISO 6468. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen) Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
2	<p>Paket V-3B</p> <p>Bestämning av metaller.</p> <p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur), har behandlats i autoklav.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
FREN	Fredrik Enzell

	Utf ¹
F	<p>Mätningen utförd med AFS</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
H	<p>Mätningen utförd med ICP-SFMS</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
R	<p>Mätningen utförd med ICP-AES</p> <p>För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
1	<p>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;</p>

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

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.10.27 16:04:09

Rapport

Sida 4 (4)



T1521051

CKINIJHTK05



Utf ¹	
	<p>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.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet 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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

Rapport

Sida 1 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Registrerad 2015-10-26 13:25
Utfärdad 2015-11-02

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt Bifrost
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	SKR 1					
Provtagare	0,05-0,5					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712788					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	96.7	2	%	1	V	ERJA
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	66.8	15.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	14.3	3.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	32.0	6.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	31.8	6.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	24.9	6.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	9.87	2.03	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	43.6	9.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	71.5	13.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS 105°C	97.0		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.18		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.086		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.082		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.34		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.34		mg/kg TS	3	N	LISO
pH*	7.3			4	W	ERJA
glödförlust	1.3	3	% av TS	5	V	ERJA

Rapport

Sida 2 (27)



T1521536

CPPVCCWO8X0



Er beteckning	SKR 1					
Provtagare	0,5-1					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712789					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.7	2	%	1	V	ERJA
As	1.96	0.56	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	48.9	11.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	8.82	2.16	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	21.9	4.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	18.4	3.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	16.2	4.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	7.23	1.49	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	27.9	5.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	40.6	7.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	88.3		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	89.4	5.39	%	6	1	STGR
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	6	1	STGR
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	1	STGR
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 3 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 1						
Provtagare	0,5-1						
	Hanna Hartmann						
Labnummer	O10712789						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
alaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	

Rapport

Sida 4 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 2					
Provtagare	0-0,3					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712790					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.4	2	%	1	V	ERJA
As	1.14	0.34	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	93.7	21.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.333	0.078	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	9.71	2.39	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	22.2	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	84.4	17.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	0.195	0.062	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	16.6	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	17.7	3.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	23.7	5.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	154	29	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	81.5		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 5 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 3					
	0-0,5					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712791					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.3	2	%	1	V	ERJA
As	2.73	0.76	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	41.9	9.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.129	0.031	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	7.27	1.76	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	16.1	3.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	15.2	3.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	0.221	0.067	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	11.4	3.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	19.1	3.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	23.2	5.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	64.0	12.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	83.6		%	2	O	KABJ
naftalen	0.12		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.32		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.26		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.18		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.18		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.22		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.068		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.15		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	1.6		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.90		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.71		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	0.12		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.58		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.90		mg/kg TS	3	N	LISO
pH*	6.9			4	W	ERJA
glödförlust	2.0	3	% av TS	5	V	ERJA
TS_105°C	82.7	4.99	%	6	1	STGR
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	6	1	STGR
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	1	STGR
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 6 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 3 0-0,5					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712791					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
alaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 7 (27)



T1521536

CPPVCCWO8X0



Er beteckning	SKR 4					
	0,4-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712792					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.2	2	%	1	V	ERJA
As	5.29	1.46	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	56.3	13.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	10.3	2.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	29.0	5.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	20.4	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	17.1	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	15.7	3.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	36.8	8.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	59.2	11.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	75.4		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	73.6	4.45	%	6	1	STGR
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	6	1	STGR
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	1	STGR
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 8 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 4 0,4-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712792					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
alaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 9 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 5					
Provtagare	0-0,5					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712793					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.9	2	%	1	V	ERJA
As	2.47	0.69	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	23.1	5.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	4.93	1.24	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	9.16	1.81	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	11.3	2.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.31	2.07	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	11.1	2.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	17.5	3.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	31.0	6.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	92.4		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 10 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 5					
Provtagare	1-1,4					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712794					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.9	2	%	1	V	ERJA
As	2.04	0.57	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	44.8	10.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	6.80	1.66	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	21.9	4.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	17.4	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	12.6	3.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	9.12	1.86	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	24.0	5.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	43.8	8.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	90.2		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 11 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 6					
Provtagare	0-0,5					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712795					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.6	2	%	1	V	ERJA
As	0.775	0.256	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	84.1	19.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	17.4	4.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	37.5	7.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	20.5	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	29.2	7.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	9.39	1.92	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	44.6	9.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	102	19	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	93.9		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 12 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 7					
	0-0,5					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712796					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.0	2	%	1	V	ERJA
As	8.07	2.21	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	49.2	11.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.165	0.040	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	7.34	1.78	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	16.8	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	19.4	4.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	16.1	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	20.5	4.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	23.6	5.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	154	29	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	96.8		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	95.7	5.77	%	6	1	STGR
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	6	1	STGR
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	1	STGR
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 13 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 7						
Provtagare	0-0,5						
	Hanna Hartmann						
Labnummer	O10712796						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
alاکlor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	

Rapport

Sida 14 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 7					
	0,5-1					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712797					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.7	2	%	1	V	ERJA
As	4.42	1.22	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	49.8	11.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.122	0.032	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	11.1	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	23.1	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	36.7	7.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	24.5	6.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	18.3	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	29.7	6.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	120	22	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	93.8		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 15 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 8					
Provtagare	0,4-1					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712798					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.7	2	%	1	V	ERJA
As	1.52	0.45	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	41.7	9.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	4.05	0.98	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	8.38	1.65	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	20.3	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	8.85	2.37	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	4.23	0.87	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	17.0	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	41.0	7.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	92.4		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 16 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 8					
Provtagare	1-1,5					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712799					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	70.5	2	%	1	V	ERJA
As	6.79	1.88	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	65.0	14.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	14.6	3.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	33.7	6.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	20.3	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	32.9	8.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	17.6	3.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	37.2	7.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	88.2	16.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	69.9		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 17 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 9					
Provtagare	0-0,3					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712800					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.7	2	%	1	V	ERJA
As	5.61	1.54	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	47.7	11.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.231	0.054	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.91	1.44	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	13.3	2.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	22.5	4.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	12.1	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	18.6	3.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	20.2	4.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	80.3	15.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	83.6		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.051		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.051		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.051		mg/kg TS	3	N	LISO
TS_105°C	83.8	5.06	%	6	1	STGR
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	6	1	STGR
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	6	1	STGR
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	6	1	STGR
delta-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
epsilon-HCH	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
aldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
endrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
isodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
telodrin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
metoxiklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR
trifluralin	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR

Rapport

Sida 18 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 9						
	0-0,3						
Provtagare	Hanna Hartmann						
Labnummer	O10712800						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
alaker	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
beta-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	6	1	STGR	

Rapport

Sida 19 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 9					
Provtagare	0,3-1					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712801					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.5	2	%	1	V	ERJA
As	9.60	2.63	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	23.9	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.22	0.79	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	8.51	1.69	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	11.3	2.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	7.21	1.93	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	4.18	0.85	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	18.5	3.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	21.8	4.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	93.8		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
pH*	6.9			4	W	ERJA
glödförlust	0.9	3	% av TS	5	V	ERJA

Rapport

Sida 20 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 10					
	0-0,5					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712802					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.2	2	%	1	V	ERJA
As	6.75	1.85	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	115	26	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.302	0.071	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	9.39	2.27	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	28.8	5.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	43.9	9.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	17.3	4.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	115	24	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	38.4	8.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	157	30	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	71.0		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	0.14		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	0.31		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	0.26		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	0.17		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	0.20		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.26		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.10		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	0.17		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.11		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.13		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	1.9		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	1.0		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.83		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	0.72		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	1.1		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 21 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 11					
Provtagare	0,2-0,5					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712803					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.2	2	%	1	V	ERJA
As	0.817	0.261	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	33.7	7.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.35	1.32	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	9.97	1.97	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	22.8	4.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	10.4	2.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	5.61	1.15	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	19.7	4.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	30.4	5.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	93.6		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
pH*	6.9			4	W	ERJA
glödförlust	1.1	3	% av TS	5	V	ERJA

Rapport

Sida 22 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 12						
Provtagare	0,3-0,5						
	Hanna Hartmann						
Labnummer	O10712804						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	84.5	2	%	1	V	ERJA	
As	3.28	0.91	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ba	50.3	11.5	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Co	8.13	1.96	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cr	18.0	3.6	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Cu	20.4	4.3	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA	
Ni	14.7	3.8	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Pb	17.4	3.5	mg/kg TS	1	H	ERJA	
V	26.8	5.7	mg/kg TS	1	H	ERJA	
Zn	60.7	11.9	mg/kg TS	1	H	ERJA	
TS_105°C	84.0		%	2	O	KABJ	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(a)antracen	0.057		mg/kg TS	3	D	LISO	
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(b)fluoranten	0.059		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	0.12		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO	
PAH, summa H*	0.12		mg/kg TS	3	N	LISO	
pH*	6.7			4	W	ERJA	
glödförlust	2.6	3	% av TS	5	V	ERJA	

Rapport

Sida 23 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 12					
Provtagare	0,5-1					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712805					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.1	2	%	1	V	ERJA
As	2.48	0.69	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	57.6	13.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	13.0	3.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	36.0	7.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	24.9	5.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	31.1	8.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	18.0	3.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	34.0	7.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	91.9	17.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	75.6		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 24 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 13					
Provtagare	0-0,4					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712806					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.3	2	%	1	V	ERJA
As	3.41	0.94	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	37.0	8.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.154	0.041	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.53	1.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	13.4	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	16.6	3.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	9.02	2.50	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	23.6	4.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	25.7	5.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	50.4	9.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	87.4		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.061		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.061		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	0.061		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 25 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



Er beteckning	SKR 13					
Provtagare	1,5-2					
	Hanna Hartmann					
Labnummer	O10712807					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.1	2	%	1	V	ERJA
As	3.53	0.98	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	53.8	12.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.209	0.050	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	5.20	1.26	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	13.1	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	17.1	3.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	8.54	2.23	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	24.4	5.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	26.7	5.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	56.7	10.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	81.7		%	2	O	KABJ
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 26 (27)



T1521536

CPPVCCW08X0



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
3	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38/TKI96.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-35%</p> <p>Rev 2015-05-05</p>
4	<p>Bestämning av pH efter uppslamning med vatten enligt metod SS-ISO 10390.</p> <p>Rev 2011-04-26</p>
5	<p>Bestämning av glödförlust enligt SS 028113-1.</p> <p>Rev 2014-03-17</p>
6	<p>Paket OJ-3A. Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
KABJ	Karin Björk
LISO	Linda Söderberg
STGR	Sture Grägg

Rapport

Sida 27 (27)



T1521536

CPPVCCWO8X0



	Godkännare

	Utf¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
W	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
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 Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet 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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1532248

1B704HK3TS6



Registrerad 2015-11-09 08:52
Utfärdad 2015-11-19

Structor Miljö Göteborg AB
Hanna Hartmann

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt

Denna rapport med nummer L1532248 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Ändrade resultat indikeras med skuggade rader.

Analys: MS1-JM

Er beteckning	SKR 2, 1-1,6					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-11-05					
Labnummer	U11140976					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	80.5	2%	%	1	V	TJ
As	3.89	1.07	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	112	26	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.287	0.068	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	6.80	1.66	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	15.4	3.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	24.3	5.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	13.8	3.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	35.7	7.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	25.1	5.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	146	27	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	SKR 2, 1,6-2					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-11-05					
Labnummer	U11140977					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	79.9	2%	%	1	V	TJ
As	5.49	1.51	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	66.1	15.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.102	0.026	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	10.9	2.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	26.7	5.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	16.6	3.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	23.5	6.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	19.8	4.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	31.0	6.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	75.7	14.5	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 2 (3)



L1532248

1B704HK3TS6



Er beteckning	SKR 2, 2,5-3					
Provtagare	Hanna Hartmann					
Provtagningsdatum	2015-11-05					
Labnummer	U11140978					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	73.1	2%	%	1	V	TJ
As	5.21	1.43	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	56.5	12.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	10.8	2.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	25.4	5.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	15.7	3.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	23.2	6.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	17.9	3.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	31.2	6.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	91.4	17.2	mg/kg TS	2	H	ENMU

Rapport

Sida 3 (3)



L1532248

1B704HK3TS6



Metod	
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
ENMU	Enrico Muth
TJ	Thea Johansson

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet 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.

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

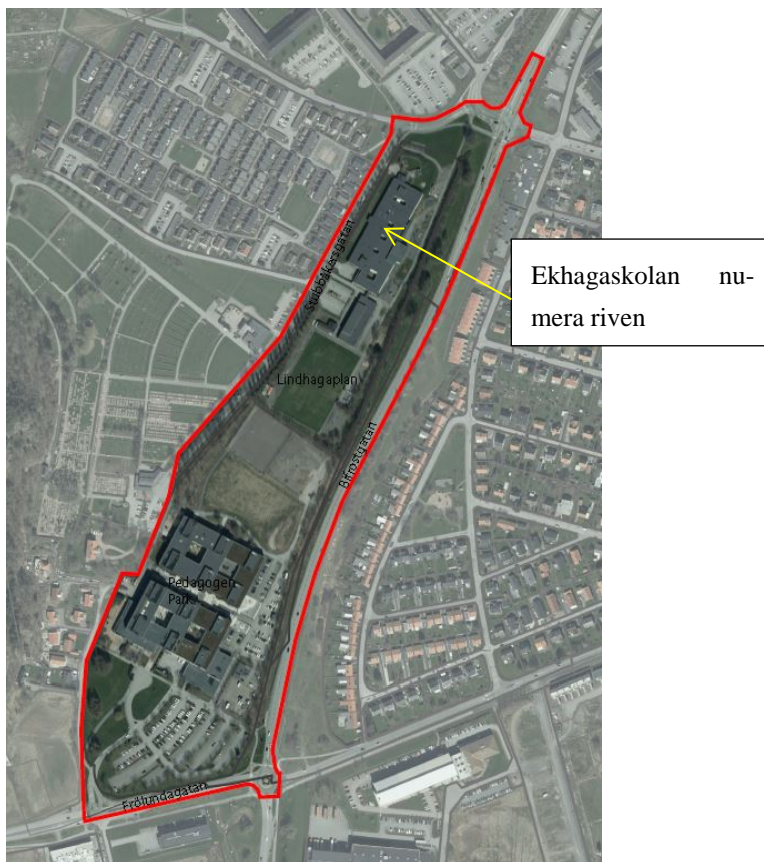
Göteborg 2015-10-08

Historisk inventering och förslag till provtagningsplan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning för "Detaljplan Pedagoger Park, Växthuset 1 och Växthuset 2 m fl" i Mölndals stad.

1. Bakgrund

Stadsbyggnadsförvaltningen i Mölndals stad är i uppstarten av ett detaljplanearbete för blandstad inom Växthuset 1 och 2 i västra Mölndal. Planområdet (ca 140 000 m²) omfattar bl a Pedagoger Park och ligger norr om Frölundagatan och väster om Bifrostgatan, se *figur 1*. Målsättningen är att området ska inrymma ca 800 bostäder samt verksamheter, skola och viss handel. Som underlag till detaljplanen behövs en översiktlig miljöteknisk undersökning av marken tas fram. I föreliggande PM redovisas resultaten av den historiska inventeringen och ett förslag till slutlig provtagningsplan lämnas.

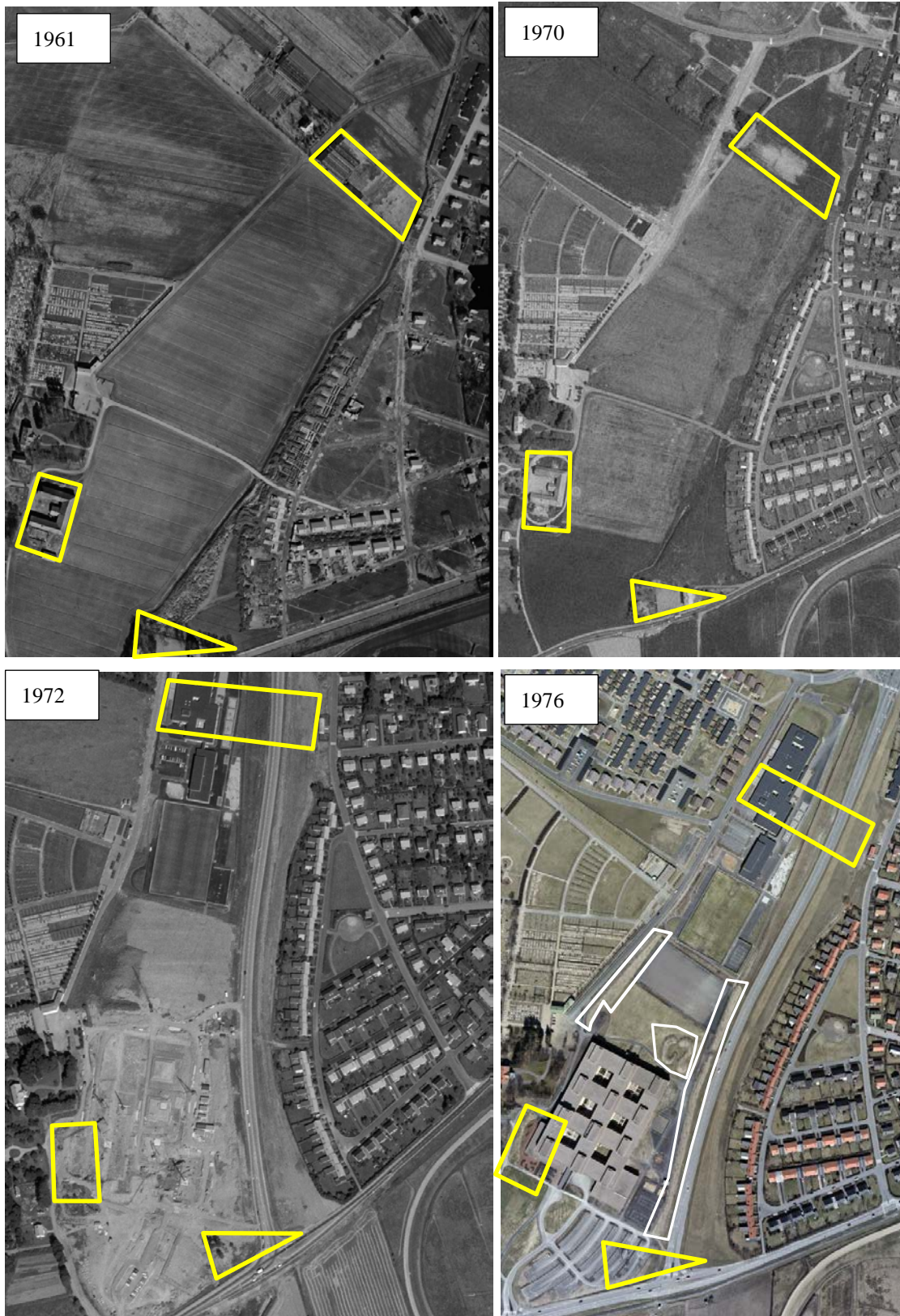


Figur 1 Planområde.

2 Historik

En historisk inventering genomförts genom att studera äldre flygfoton och kartor över området, studera geologiska kartor, besöka platsen samt genomgång av befintliga undersökningar i området. Av inventeringen framgår följande (se även *figur 2* och *3*):

- 1960 var nästan hela planområdet jordbruksmark. I norra delen, vid del av den nu rivna Ekhagaskolan, fanns växthus med tillhörande byggnader, varav två var försedda med skorstenar. I södra delen, vid nuvarande vägar och parkeringsplats, fanns en lantgård. Slutligen fanns en lantgård vid västra delen av nuvarande pedagogen park. Samtliga dessa äldre byggnader revs kring 1970.
- Området exploaterades till nuvarande användning/utseende i början av 1970-talet.
- I slutet av 1960-talet har den bäck/dike som löpte i västra delen av området kulverterats.
- Norra delen av området asfalterades mellan 1970 och 1972 medan det södra asfalterades mellan 1972 och 1976.
- Ekhagaskolan revs för något år sedan ned till överkant betongbottenplatta.
- Vid besök på platsen kunde konstateras att det ofta ligger jordvallar längs planområdets vägar. Flygbilden som 1976 visar att jordhögarna lades upp då, det är osäkert vad de innehåller.
- I västra delen av området har det under några år på 2000-talet funnits en reservoljepanna.
- PCB-fogar har sanerats på Pedagogen 2013.
- Jorden i området utgörs genomgående av glacial lera och jorddjupet är 10 – 20 m. Delar av området är troligen utfyllt.



Figur 2 Flygfoton över planområdet. Gula cirklar visar lokaliseringen av tidigare verksamheter(aktiviteter).

3 Förväntad föroreningsbild

Utifrån resultaten av den översiktliga historiska inventeringen och Structors erfarenhet av liknande områden i Göteborg/Mölndal förväntas sammanfattningsvis följande föroreningsituation:

- Större delen av området bedöms inte vara allvarligt förorenat av följande skäl:
 - Området var till >90 % jordbruksmark fram till början av 1970-talet då delar av området bebyggdes med Pedagogen och Ekahagaskolan med tillhörande vägar/p-platser.
 - Inga miljöstörande verksamheter förefaller ha bedrivits efter 1970-talet.
 - Under 70-talet användes normalt inte tjärasfalt och det är inte sannolikt att större utfyllnader behövdes för att bygga på det flacka området. Troligen banades befintlig mulljord av ned till glacialleran.
- Lokala allvarliga föroreningar bedöms dock kunna finnas dels vid den nu rivna Ekahagaskolan där växthus eller liknande med användning av bekämpningsmedel m m troligen fanns fram till slutet av 1970-talet.
- Mindre allvarliga föroreningar kan finnas vid de lantgårdar som revs i västra och södra delen av planområdet kring 1970.
- Lokal oljeskada kan möjligen finnas i anslutning till den tillfälliga reservoljepannan i västra delen av området.
- Schaktmassor med okänd kvalitet kan ha använts i de vallar som finns längs delar av områdets vägar.
- Mulljorden i gräsytor i området kan vara diffust svagt kontaminerad av vissa tungmetaller och PAH från biltrafik och/eller atmosfäriskt nedfall.
- I norra delen kan möjligen tjära ha använts i asfaltslager eftersom det förbjöds några år senare.
- Övrig jord (naturlig lera och fyllnadsmassor) är sannolikt inte kontaminerad annat än lokalt enligt ovan.

4 Förslag till översiktlig undersökning

Mot bakgrund av beställarens mål med undersökningen och resultaten av den historiska inventeringen föreslår Structor följande provtagningar och kemiska analyser föreslås för att bekräfta eller förkasta den förväntade föroreningsbilden (se även provtagningsplan i *figur 3* på sista sidan) och upprätta en säkrare bild inför detaljplaneläggningsplanen:

- Riktad provtagning av jord vid de områden där historiska verksamheter/aktiviteter kan ha förorenat marken (lantgårdarna i söder och väster vid Pedagogen, växthuset vid Ekahagaskolan samt vallarna längs vägarna). Provtagning sker i sammanlagt 13 punkter med skruvprovtagning ned till naturlig jord, dock max 3 m. Jordprover tas ut av varje representativt jordlager, dock max 0,5 m skikt.

- I tre av skruvprovtagningarna installeras grundvattenrör för provtagning av grundvatten.
- Ytlig samlingsprovtagning av mulljord inom sammanlagt 5 delområden. I varje delområde tas 15-20 stickprover av ytlig mulljord som blandas till ett samlingsprov per delområde.
- Provtagning av jord (lera eller fyllnadsjord) under mulljord sker i sammanlagt 11 provpar (ca 0,5 m) jämnt fördelade inom grönytorna.
- Provtagning av asfalt och underliggande bärlager/fyllning (0-0,5 m) sker i tre punkter inom området. Provtagning sker med geoteknisk borrhandsvagn eller betonghåltagare.
- Jordprover (fyllnadsjord) screenas med XRF för kontroll av förekomst av tungmetaller.
- Ett urval prover lämnas in till analyslaboratorium för kemiska analyser enligt nedan:
 - 25 jordprover analyseras m a p tungmetaller och PAH (de klart vanligaste föroreningarna i stadsmiljö)
 - 5 jordprover analyseras m a p pH och TOC (glödförlust)
 - 5 jordprover analyseras m a p klorerade pesticider (rester från växthusen och lantgårdarna)
 - 3 jordprover som misstänks innehålla oljekolväten analyseras m a p alifatiska och aromatiska kolväten (C10-C35)
 - Samtliga tre grundvattenprover analyseras m a p metaller och PAH16.

Resultaten av den miljötekniska undersökningen redovisas i en rapport med en riskbedömning och förslag till åtgärder och rekommendationer.

6 Tidplan

Fältarbetet planeras utföras v42 (ytliga provtagningar) och v43 (borrning). Rapport över arbetet levereras v45.

Structor Miljö Väst AB
2015-10- 08



Anders Bank

Hanna Hartmann



Figur 4 Provtagningsplan.

RAPPORT

Kompletterande miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten inom del av Växthuset 2, Mölndals stad



För:
Mölndals stad
Magnus Björned

Upprättad: 2018-04-12

Uppdrag: 1215-161

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	GENOMFÖRANDE	4
3	RESULTAT	4
3.1	FÄLT OBSERVATIONER.....	4
3.2	ANALYSRESULTAT	5
4	TOLKNING AV RESULTAT	6
5	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	6
6	REFERENSER	7

BILAGOR:

1. Fältprotokoll
2. Analysresultat

1 Bakgrund och syfte

Stadsbyggnadsförvaltningen i Mölnads stad var år 2015 i uppstarten av ett detaljplanearbete för blandstad inom Växthuset 1 och 2 i västra Mölnad, se *figur 1*. Som underlag till detaljplanen anlätades Structor Miljö Väst AB (Structor) för att utföra en översiktlig miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten inom området. Undersökningen visade sammanfattningsvis att halterna av några metaller samt PAH var något över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) i några av de analyserade jordproverna i mulljord invid Bifrostgatan. Vidare påvisades arsenik i förhöjda halter i ett grundvattenprov (GV 2) i södra delen av planområdet. I planprocessen har nu Länsstyrelsen i Västra Götaland krävt att kompletterande provtagningar ska göras för att klargöra utbredningen av arsenik i södra delen av planområdet.

Structor har därför på uppdrag av Mölnads stad utfört en kompletterande miljöteknisk undersökning i södra delen av planområdet i syfte att få en klarare bild av ev förorening av arsenik i södra delen av planområdet för att få underlag till beslut om några åtgärder behövs.

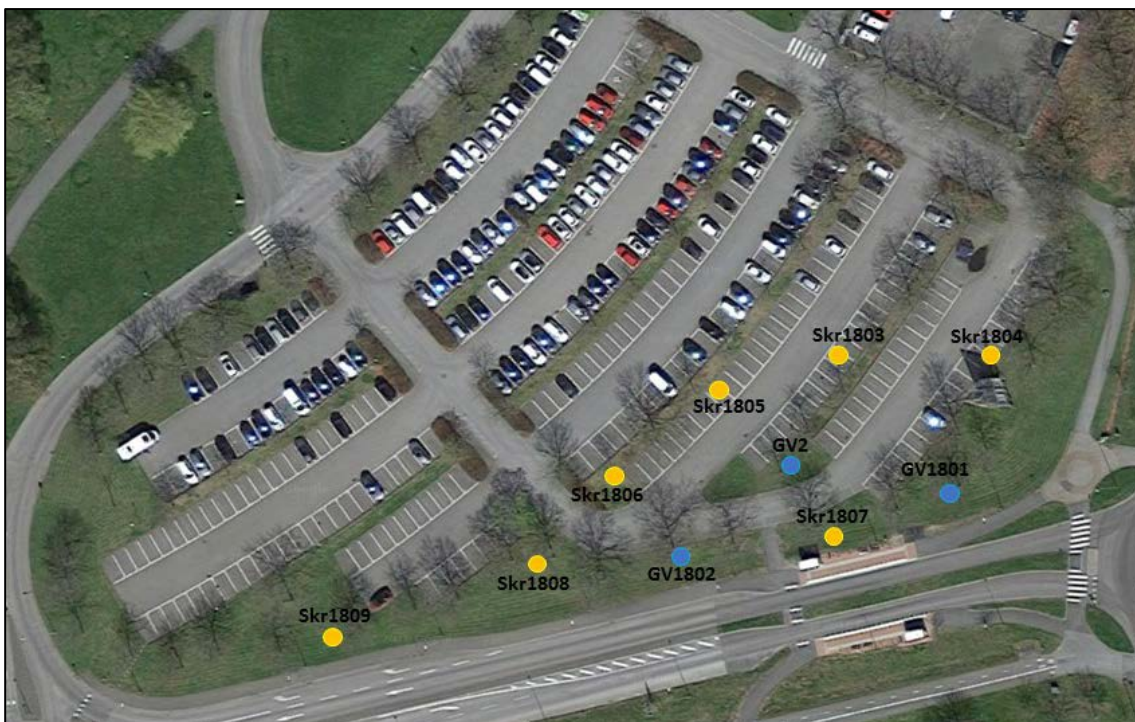


Figur 1. Översiktskarta som visar lokalisering av området som undersöktes år 2015 samt lokaliseringen av grundvattenprovet med förhöjd arsenikhalt.

2 Genomförande

Provtagningen genomfördes med hjälp av skruvborring den 26 mars 2018. Totalt borrades nio punkter kring grundvattenröret där förhöjda arsenikhalter påvisades. I **figur 2** visas provpunkternas placering samt i vilka punkter som grundvattenrör installerades. Jordprov togs på varje urskiljningsbart jordlager alternativt varje halvmeter ned till naturlig jord. Provtagning av grundvatten utfördes i de två nysatta rören samt röret som sattes år 2015.

Provtagning av jord och grundvatten utfördes av Caroline Wright från Structor. För borringen anlätades Tellstedt. Fjorton jordprover och de tre grundvattenproverna skickades till ALS Scandinavia AB för analys. Samtliga prover analyserades med avseende på metaller.



Figur 2. Provpunkternas placering. Gul färg markerar de punkter där endast jordprover togs och blå färg markerar där även grundvattenrör installerades. Det grundvattenrör som installerades vid undersökningen 2015 är benämnt GV2.

3 Resultat

3.1 Fältobservationer

Det undersökta delområdet i söder bestod delvis av asfalterade ytor och delvis av gräsytor. Slitlagret (ca 5 cm) bedömdes vara bitumenasfalt i fält, i enighet med undersökningen som utfördes 2015. Under asfalten förekom fyllnadsmassor bestående av sand och grus ned till 0,6–0,8 m. I två punkter (Skr1805 och Skr1806) förekom också fyllnadsmaterial bestående av torrskorpelera ned till ca 1,5 m. På gräsytona bestod det ytligaste jordlagret av framför allt mulljord, men även inslag av lera, sand och grus. I flera punkter förekom inslag av tegel i fyllnadsmaterialet, se exempel på detta i **figur 3**. Det underlagande naturliga materialet

bestod av torrskorpelera följt av våt lera i samtliga punkter. För fullständigt fältprotokoll, se bilaga 1.



Figur 3. Exempel på inslaget av tegel i fyllnadsmaterialet i punkt 1805 och 1806.

3.2 Analysresultat

I tabell 1 nedan redovisas sammanställda analysresultat för jordproverna med avseende på metaller. Analysresultaten för jordproverna har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Halten arsenik översteg riktvärdet för KM i sandig torrskorpelera provtagen på 1-1,4 m djup i punkt GV1801. I bärlagret (bergkross) under asfalten i punkt Skr1803 överskred halterna kobolt och nickel riktvärdena för KM. I övrigt var samtliga uppmätta halter under riktvärdet för KM.

Tabell 1. Sammanställda analysresultat för jordproverna med avseende på metaller.

Punkt	Nivå (m)	Material	Ämne (mg/kg TS)										
			As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
GV1801	0-0,4	F/ gr mu Let	3,87	46	0,139	6,61	15,6	16,7	<0,2	12,8	26,5	23,6	65,2
GV1801	0,4-0,6	Let	7,12	57,4	<0,1	12,4	31,2	18,1	<0,2	26,6	16,9	36	75,9
GV1801	1-1,4	sa Let	12,2	54,9	<0,1	12,7	30,8	18,5	<0,2	28,4	19,8	40,4	73,3
GV1801	3,5-4	Le	7,74	50,3	<0,1	11,6	28	17,4	<0,2	26	16,1	34,9	71,1
GV1802	2,5-3	Let	3,65	45,1	<0,1	10,8	27,3	15,5	<0,2	24,7	15,4	29,2	66,9
GV1802	3-3,5	Le	7,66	48,8	<0,1	11,7	30,4	16,5	<0,2	25,8	15,6	35,4	72,6
Skr1803	0,05-0,6	F/ gr Sa	<0,5	112	<0,1	20	51,8	31,6	<0,2	46,5	4,44	48,1	56,7
Skr1803	0,6-0,8	F/ Sa	<0,5	16,6	<0,1	2,31	6,32	8,47	<0,2	5,3	2,38	7,67	11,9
Skr1804	0,05-0,7	F/ gr Sa	0,835	52,6	<0,1	9,66	18,3	16,8	<0,2	19,9	5,89	27,3	34,5
Skr1805	0,6-1	F?/ Let	2,72	65	0,117	6,82	17,6	17,2	<0,2	13,8	16,5	25,8	75,1
Skr1806	0,6-1	F/ gr sa Let	4,98	63,5	0,125	10	20,5	17,4	<0,2	19,3	13	32,7	59,9
Skr1807	0-0,2	F/ sa le Mu	3,17	36	0,107	3,31	8,41	14,6	<0,2	5,57	20,6	17	45,3
Skr1808	0,4-1	Let	3,79	50,9	0,19	14,2	17,3	14	<0,2	16,8	17,4	24	45,1
Skr1809	0-0,2	F/ sa le Mu	1,45	39,2	0,118	6,06	17,2	17,1	<0,2	11,4	16,7	20,3	42,6
KM			10	200	0,8	15	80	80	0,25	40	50	100	250
MKM			25	300	12	35	150	200	2,5	120	400	200	500

I **tabell 2** redovisas analysresultat med avseende på arsenik i grundvattenproverna som togs i denna kompletterande undersökning. Vid undersökningen 2015 påvisades 40 µg/l i GV2. Uppmätta arsenikhalter jämförs med Naturvårdsverkets referenskoncentration i grundvatten (hälften av gränsvärdet för dricksvattenintag). Av tabellen framgår att det fortfarande påvisas förhöjda halter av arsenik i GV2 men att halten minskat betydligt sedan 2015. Övriga metaller förekom generellt i låga halter, se **bilaga 2**.

Tabell 2. Sammanställda analysresultat med avseende på arsenik i grundvattenproverna.

Punkt	Ämne (µg/l)
	As
GV1801	1,4
GV1802	3,59
GV2	6,45
Riktvärde ³	5

³Naturvårdsverkets referenskoncentration i grundvatten.

4 Tolkning av resultat

De något förhöjda arsenikhalterna i grundvattnet i södra bedöms beror på att arsenik förekommer naturligt i förhöjda halter i marint avsatt lera i området. Det är allmänt känt att arsenik förekommer i halter mellan 5-15 mg/kg TS i marint avsatt lera i Göteborgsområdet. Även inom detta planområde har arsenikhalter i lera upp till 12 mg/kg TS påvisats. Om man antar att fördelningen mellan arsenik i lerans porvatten och fasta matris motsvarar den fördelningskoefficient som Naturvårdsverket ansätter (300 l/kg) blir porvattenkoncentrationen av arsenik i lera 15 – 50 µg/l. Ett grundvattenprov från en filterbrunn representerar dock vatten från både lera och överliggande fyllnadsmaterial, varför provets innehåll av arsenik kan variera både från plats till plats och mellan årstid. Vid höga grundvattennivåer blir arsenikhalterna lägre och vice versa. Arsenikhalter i grundvattenprover inom området kan därmed uppgå till uppemot 50 µg/l utan att det orsakats av någon förorenande verksamhet.

Sammanfattningsvis är det naturligt avsatt lera med arsenikhalter kring KM som orsakar de förhöjda halterna av arsenik i grundvattnet i södra delen av planområdet.

De lätt förhöjda halter av kobolt och nickel som påvisas i befintliga bärlager av bergkross direkt under asfalten inom området beror också på naturliga förekomster i bergråvaran.

5 Slutsatser och rekommendationer

Structor Miljö Väst AB har på uppdrag av Mölndals stad utfört en kompletterande miljöteknisk undersökning inom den södra delen av fastigheten Växthuset 2 i västra Mölndal. Syftet med undersökningen var att utreda orsaken till och avgränsa den förhöjda arsenikhalten som detekterades i grundvattnet vid Structors översiktliga undersökning år 2015. Undersökningen visar att orsaken till de förhöjda arsenikhalterna i grundvattnet är att den naturligt avsatta leran i området innehåller arsenikhalter kring Naturvårdsverkets generella riktvärde vid KM (10 mg/kg TS). Naturliga bakgrundshalter av arsenik i

grundvatten i lera inom planområdet kan därmed vara uppemot 50 µg/l, men i normalfallet betydligt lägre <20 µg/l. I de betydligt mer vattenförande fyllnadsmassorna ovan leran är arsenikhalterna betydligt lägre (<5 µg/l).

Sammanfattningsvis orsakas de förhöjda halterna av arsenik i grundvattnet av naturligt förhöjda halter av arsenik i lera inom planområdet. Arsenikhalterna i lera är dock i medeltal långt lägre än KM och utgör därmed ingen risk för människors hälsa vid den planerade markanvändningen. Structor bedömer således att påvisad arsenik i lera och grundvatten inte utgör något hinder för detaljplanens genomförande.

Det förekommer också ställvis lätt förhöjda halter av kobolt och nickel i bärlager av bergkross under asfalt inom området. Detta är heller ingen förorening utan orsakas av naturlig förekomst i bergråvaran. Halterna är inte heller så höga att de utgör några hälsorisker vid planerad markanvändning.

6 Referenser

Naturvårdsverket (2009). *Riktvärden för förorenad mark – Modellbeskrivning och vägledning*. Naturvårdsverket Rapport 5976.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg 2018-04-12



Caroline Wright



Anders Bank

Bilaga 1.

Fältprotokoll

Punkt	Nivå (m)	Material	Färg	Indikation	Provnivå (m)	Anmärkning	XRF As (mg/kg TS)		
GV1801	0-0,4	F/ gr mu Let	Brun, grå	Enstaka tegel	0-0,4	Gräsyta	<LOD	<LOD	<LOD
	0,4-0,6	Let	Grå		0,4-0,6				
	0,6-1,4	sa Let	Gråbrun		0,6-1				
					1-1,4				
	1,4-2,5	Let	Grå		1,4-2				
					2-2,5				
	2,5-3	Le(t)	Grå		2,5-3	GV from ca 3 m u my			
3-	Le	Grå, mörkgrå		3-3,5					
				3,5-4	GV-rör, 1 filter, filterspets 4 m u my				
GV1802	0-0,5	F/ sa gr Mu	Mörkbrun		0-0,5	Gräsyta	<LOD	7	<LOD
	0,5-1,5	Let	Brungrå		0,5-1				
					1-1,5	Lite mer stenigt och sandigt			
	1,5-1,9	sa Let	Brungrå		1,5-1,9	Ganska mkt sand			
	1,9-2,5	sa si Le	Mörkgrå		2-2,5	GV: lite vatten 2-3 m, mkt vatten from 3 m u my			
	2,5-3	Let	Grå		2,5-3				
	3-	Le	Grå	Enstaka snäckskal	3-3,5				
3,5-4					GV-rör, 2 filter, filterspets 4 m u my				
Skr1803	0-0,05	Asfalt	Svart	Svag jämn gul färg, ingen lukt	0-0,05				
	0,05-0,6	F/ gr Sa	Grå		0,05-0,6	Mkt sten, svårborrat	<LOD	<LOD	<LOD
	0,6-0,8	F/ Sa	Brun		0,6-0,8	Litet prov	<LOD	<LOD	4
	0,8-	Let	Grå		0,8-1,5	Lite inträngt tegel			
1,5-1,9									
Skr1804	0-0,05	Asfalt	Svart	Svag jämn gul färg, ingen lukt	0-0,05				
	0,05-0,7	F/ gr Sa	Brun	Inslag tegel	0,05-0,7		<LOD	<LOD	<LOD
	0,7-1,3	Let	Grå		0,7-1				
					1-1,3	Litet prov			
1,3-	Le	Grå		1,3-2	Litet prov				

Punkt	Nivå (m)	Material	Färg	Indikation	Provnivå (m)	Anmärkning	XRF As (mg/kg TS)		
Skr1805	0-0,05	Asfalt	Svart	Svag jämn gul färg, ingen lukt	0-0,05				
	0,05-0,6	F/ gr Sa	Brun		0,05-0,6	Föll av skruv, togs från marken, kan innehålla asfaltrester. Tunt sandlager, enskilt prov på detta material togs i Skr1803	<LOD	<LOD	<LOD
	0,6-1	F?/ Let	Grå	Inslag/inträngt tegel	0,6-1	Litet prov, stört	<LOD	<LOD	7
	1-1,3	F?/ gr Let	Grå		1-1,3		<LOD	<LOD	<LOD
	1,3-1,5	Let	Grå		1,3-1,5				
	1,5-	Let	Mörkgrå	Materialet ser naturligt ut, men enstaka inträngda tegelbitar	1,5-2				
Skr1806	0-0,05	Asfalt	Svart	Svag jämn gul färg, ingen lukt	0-0,05				
	0,05-0,6	F/ gr Sa	Brun	Inslag tegel	0,05-0,6		<LOD	<LOD	<LOD
	0,6-1,6	F/ gr sa Let	Brun	Inslag tegel Inget tegel, troligtvis F	0,6-1 1-1,6		5 <LOD	<LOD	<LOD
	1,6-	Let	Mörkgrå		1,6-2				
Skr1807	0-0,2	F/ sa le Mu	Mörkbrun	Enstaka tegel	0-0,2	Gräsyta	<LOD	6	<LOD
	0,2-0,8	F/ sa Let	Brun	Inslag tegel	0,2-0,8		<LOD	<LOD	<LOD
	0,8-1,3	Let	Gråbrun		0,8-1 1-1,3				
	1,3-1,6	Let	Brun		1,3-1,6				
	1,6-	sa si Let	Gråbrun		1,6-1,8	Ev stört prov			
Skr1808	0-0,1	F/ sa Mu	Mörkbrun		0-0,1	Gräsyta	<LOD	<LOD	<LOD
	0,1-0,4	sa Let	Brun		0,1-0,4				
	0,4-	Let	Grå		0,4-1				
Skr1809	0-0,2	F/ sa le Mu	Mörkbrun		0-0,2	Gräsyta	5	<LOD	5
	0,2-	Let	Brungrå		0,2-1				

Bilaga 2.

Analysprotokoll

Rapport

Sida 1 (8)



L1808625

MNTSP2ETMG



Ankomstdatum **2018-04-03**
Utfärdad **2018-04-06**

Structor Miljö Väst AB
Caroline Wright

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **1215-161**

Analys: MS1-JM

Er beteckning	GV1801					
	0-0,4					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442492					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	79.8	2.0	%	1	V	EVWA
As	3.87	1.07	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	46.0	10.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	0.139	0.036	mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	6.61	1.60	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	15.6	3.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	16.7	3.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	12.8	3.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	26.5	5.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	23.6	5.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	65.2	12.3	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	GV1801					
	0,4-0,6					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442493					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	77.8	2.0	%	1	V	EVWA
As	7.12	1.96	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	57.4	13.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	12.4	3.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	31.2	6.2	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	18.1	3.9	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	26.6	7.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	16.9	3.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	36.0	7.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	75.9	14.3	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	GV1801					
	1-1,4					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442494					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	76.1	2.0	%	1	V	EVWA
As	12.2	3.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	54.9	12.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	12.7	3.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	30.8	6.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	18.5	3.9	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	28.4	7.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	19.8	4.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	40.4	8.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	73.3	13.8	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	GV1801					
	3,5-4					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442495					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	60.9	2.0	%	1	V	EVWA
As	7.74	2.13	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	50.3	11.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	11.6	2.8	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	28.0	5.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	17.4	3.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	26.0	6.8	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	16.1	3.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	34.9	7.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	71.1	13.4	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	GV1802					
	2,5-3					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442496					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	72.1	2.0	%	1	V	EVWA
As	3.65	1.02	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	45.1	10.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	10.8	2.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	27.3	5.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	15.5	3.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	24.7	6.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	15.4	3.2	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	29.2	6.2	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	66.9	12.6	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	GV1802					
	3-3,5					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442497					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	60.6	2.0	%	1	V	EVWA
As	7.66	2.11	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	48.8	11.2	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	11.7	2.9	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	30.4	6.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	16.5	3.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	25.8	6.9	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	15.6	3.2	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	35.4	7.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	72.6	13.9	mg/kg TS	2	H	IDJO

Rapport

Sida 4 (8)



L1808625

MNTSP2ETMG



Er beteckning	Skr1803					
	0,05-0,6					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442498					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	95.1	2.0	%	1	V	EVWA
As	<0.5		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	112	26	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	20.0	4.8	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	51.8	10.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	31.6	6.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	46.5	12.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	4.44	0.91	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	48.1	10.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	56.7	10.7	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	Skr1803					
	0,6-0,8					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442499					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	89.5	2.0	%	1	V	EVWA
As	<0.5		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	16.6	3.9	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	2.31	0.56	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	6.32	1.30	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	8.47	1.79	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	5.30	1.40	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	2.38	0.49	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	7.67	1.63	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	11.9	2.3	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	Skr1804					
	0,05-0,7					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442500					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	95.0	2.0	%	1	V	EVWA
As	0.835	0.269	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	52.6	12.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	9.66	2.37	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	18.3	3.8	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	16.8	3.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	19.9	5.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	5.89	1.22	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	27.3	6.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	34.5	6.5	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	Skr1805					
	0,6-1					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442501					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	91.6	2.0	%	1	V	EVWA
As	2.72	0.76	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	65.0	14.9	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	0.117	0.031	mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	6.82	1.65	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	17.6	3.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	17.2	3.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	13.8	3.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	16.5	3.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	25.8	5.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	75.1	14.5	mg/kg TS	2	H	IDJO

Rapport

Sida 6 (8)



L1808625

MNTSP2ETMG



Er beteckning	Skr1806					
	0,6-1					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442502					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	80.4	2.0	%	1	V	EVWA
As	4.98	1.37	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	63.5	14.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	0.125	0.033	mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	10.0	2.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	20.5	4.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	17.4	3.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	19.3	5.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	13.0	2.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	32.7	7.3	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	59.9	11.3	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	Skr1807					
	0-0,2					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442503					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	83.0	2.0	%	1	V	EVWA
As	3.17	0.91	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	36.0	8.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	0.107	0.030	mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	3.31	0.81	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	8.41	1.66	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	14.6	3.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	5.57	1.55	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	20.6	4.2	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	17.0	3.7	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	45.3	8.6	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	Skr1808					
	0,4-1					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442504					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	78.8	2.0	%	1	V	EVWA
As	3.79	1.06	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	50.9	11.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	0.190	0.048	mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	14.2	3.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	17.3	3.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	14.0	3.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	16.8	4.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	17.4	3.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	24.0	5.1	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	45.1	8.5	mg/kg TS	2	H	IDJO

Er beteckning	Skr1809					
	0-0,2					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11442505					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	79.1	2.0	%	1	V	EVWA
As	1.45	0.44	mg/kg TS	2	H	IDJO
Ba	39.2	9.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cd	0.118	0.030	mg/kg TS	2	H	IDJO
Co	6.06	1.46	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cr	17.2	3.5	mg/kg TS	2	H	IDJO
Cu	17.1	3.6	mg/kg TS	2	H	IDJO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	IDJO
Ni	11.4	3.0	mg/kg TS	2	H	IDJO
Pb	16.7	3.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
V	20.3	4.4	mg/kg TS	2	H	IDJO
Zn	42.6	8.3	mg/kg TS	2	H	IDJO

Metod	
1	Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
EVWA	Evelina Waara
IDJO	Ida Jonsson

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

Rapport

Sida 1 (3)



L1808757

MWLIQL5AB7



Ankomstdatum **2018-04-03**
Utfärdad **2018-04-09**

Structor Miljö Väst AB
Caroline Wright

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **1215-161**

Analys: V3B

Er beteckning	GV1801					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11443463					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	168	16	mg/l	1	R	EL
Fe	0.140	0.017	mg/l	1	R	EL
K	24.8	2.1	mg/l	1	R	EL
Mg	50.2	6.0	mg/l	1	R	EL
Na	225	18	mg/l	1	R	EL
Al	<10		μ g/l	1	H	SVS
As	1.40	0.30	μ g/l	1	H	SVS
Ba	31.1	6.0	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	1.33	0.33	μ g/l	1	H	SVS
Cr	<0.9		μ g/l	1	H	SVS
Cu	1.95	0.56	μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.02		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	412	71	μ g/l	1	R	EL
Mo	5.83	1.11	μ g/l	1	H	SVS
Ni	3.61	0.87	μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.5		μ g/l	1	H	SVS
V	1.66	0.39	μ g/l	1	H	SVS
Zn	<4		μ g/l	1	H	SVS

Rapport

Sida 2 (3)



L1808757

MWLIQL5AB7



Er beteckning	GV1802					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11443464					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	79.7	7.4	mg/l	1	R	EL
Fe	1.35	0.16	mg/l	1	R	EL
K	8.89	0.76	mg/l	1	R	EL
Mg	32.7	3.9	mg/l	1	R	EL
Na	219	17	mg/l	1	R	EL
Al	35.3	7.5	μ g/l	1	H	SVS
As	3.59	0.90	μ g/l	1	H	SVS
Ba	15.3	2.9	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	1.24	0.25	μ g/l	1	H	SVS
Cr	<0.9		μ g/l	1	H	SVS
Cu	<1		μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.02		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	439	76	μ g/l	1	R	EL
Mo	3.44	0.65	μ g/l	1	H	SVS
Ni	3.33	1.29	μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.5		μ g/l	1	H	SVS
V	1.01	0.20	μ g/l	1	H	SVS
Zn	<4		μ g/l	1	H	SVS

Er beteckning	GV2					
Provtagare	Caroline Wright					
Provtagningsdatum	2018-03-26					
Labnummer	U11443465					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	150	14	mg/l	1	R	EL
Fe	25.6	3.1	mg/l	1	R	EL
K	5.50	0.47	mg/l	1	R	EL
Mg	28.8	3.4	mg/l	1	R	EL
Na	74.8	6.1	mg/l	1	R	EL
Al	<10		μ g/l	1	H	SVS
As	6.45	1.16	μ g/l	1	H	SVS
Ba	35.0	6.7	μ g/l	1	H	SVS
Cd	<0.05		μ g/l	1	H	SVS
Co	1.42	0.34	μ g/l	1	H	SVS
Cr	<0.9		μ g/l	1	H	SVS
Cu	<1		μ g/l	1	H	SVS
Hg	<0.02		μ g/l	1	F	EVRI
Mn	4280	735	μ g/l	1	R	EL
Mo	1.51	0.29	μ g/l	1	H	SVS
Ni	1.81	0.55	μ g/l	1	H	SVS
Pb	<0.5		μ g/l	1	H	SVS
V	1.77	0.34	μ g/l	1	H	SVS
Zn	6.30	2.27	μ g/l	1	H	SVS

Metod	
1	<p>Analys enligt paket V-3B:</p> <p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1.2 ml HNO₃ (suprapur) har behandlats i autoklav.</p> <p>Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. För W är provet upplöst med HNO₃ och HF i värmeblock. För Br, I är prov analyserat utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS EN ISO 17852.</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

	Godkännare
EL	Erik Lidman
EVRI	Evy Rickefors
SVS	Svetlana Senioukh

	Utf ¹
F	AFS
H	ICP-SFMS
R	ICP-AES

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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