

RAPPORT

Miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten inom fastigheten Mästaren 10, Varbergs kommun



För

Sjunde Himlen Fastigheter AB

Upprättad: 2016-04-15

Uppdrag: 1215-144

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	HISTORIK OCH NULÄGESBESKRIVNING	4
3	PROVTAGNING	6
4	RESULTAT	7
4.1	FÄLT OBSERVATIONER MARK OCH GRUNDVATTEN	7
4.2	ANALYSRESULTAT MARK	7
4.3	ANALYSRESULTAT GRUNDVATTEN.....	8
5	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	9

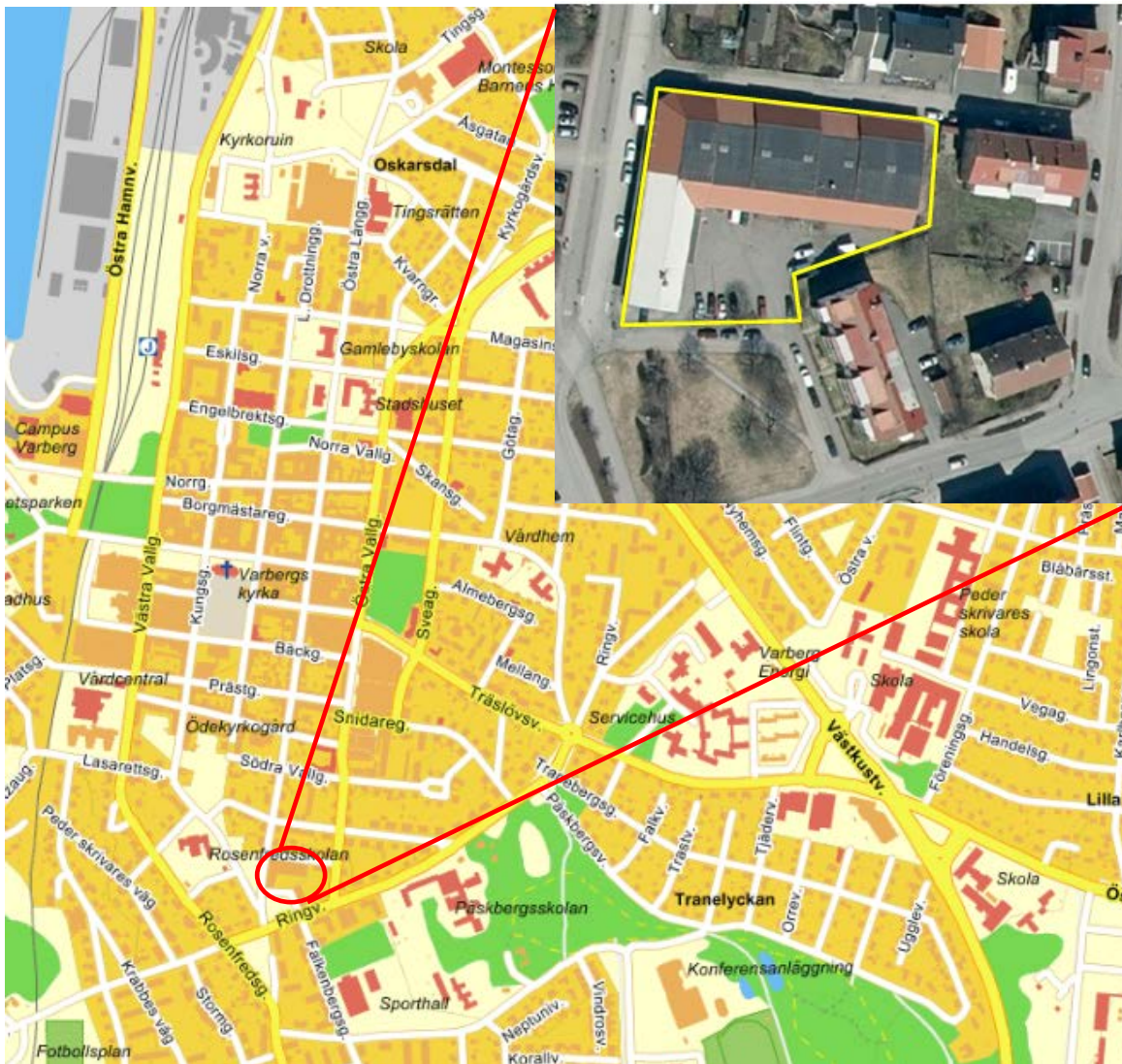
BILAGOR:

1. Fältprotokoll
2. Analysprotokoll

1 Bakgrund och syfte

För fastigheten Mästaren 10 pågår ett detaljplanearbete för att bygga bostäder, handel, kontor och vårdcentral, se **figur 1**. Under kvarteret planeras parkeringar att anläggas. Detaljplaneområdet är ca 3 000 m². Som underlag till detaljplanen behöver kommunen veta om det finns något hinder för planerad bebyggelse med anledning av eventuell markförorening.

Sjunde Himlen Fastigheter AB genom Stadsbyggnadskontoret i Varbergs kommun har givit Structor Miljö Väst AB (Structor) i uppdrag att genomföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Mästaren 10. Uppdraget har omfattat en historisk inventering, en översiktlig provtagning med tillhörande kemiska analyser av jordprover och grundvatten.



Figur 1. Ungefärligt planområde.

2 Historik och nulägesbeskrivning

Inför arbetet med att ta fram en provtagningsplan har en historisk inventering genomförts genom att studera äldre flygfoton över området, geologiska kartor, underlagsmaterial från Länsstyrelsen i Hallands län och miljöförvaltningen Varbergs kommun samt platsbesök. Av inventeringen framgår följande (se även **figur 2 och 3**):

- Stadsplanen över området är från 1936. Flygfoton från -44 och -68 visar att planområdet då var bebyggt med en affärslokal längs med del av Östra långgatan och villor samt mindre uthus/byggnader på innertomten mot Klumbergsväg. På flygfotot från 1981 är villorna och uthusen borta och området är nu bebyggt med två sammansatta huskroppar längs med hela Östra långgatan och Klumbergsväg och hela innegården är asfalterad, se **figur 2**. Fastigheten byggdes om ytterligare i slutet av 1980-talet och ser ut så som den gör idag.
- Det har inte bedrivit någon miljöfarlig verksamhet på fastigheten utan den har framför allt används som affärs- och lagerlokal.
- Grundvattnet bedöms strömma åt väster enligt en miljöteknisk markundersökning som utfördes 2003 av Sandströms Miljö och säkerhetskonsult på fastigheten Kvarnsliden 9.
- Enligt en MIFO-inventering som utförts av Länsstyrelsen i Hallands län har det funnits en kemtvätt ca 60 m sydväst från planområdet på Ringvägen 114, se **figur 2**. Länsstyrelsen har branschris klassat verksamheten till branschris klass 2 p.g.a. bristande information (innebär en osäkerhetsfaktor). Det har inte kunnat verifieras om klorerade lösningsmedel har använts i verksamheten. Risker förknippade med gamla kemtvättar är att de kan ha använt klorerade lösningsmedel som tvättvätska vilket vid spill/läckage kan förorena mark och grundvatten över stora områden.
- En bensinstation med bilverkstad har funnits på grannfastigheten Kvarnsliden 9 från 1930-talet till mitten av 1970-talet då bensinstationen avvecklades, se **figur 2**. Bilverkstaden avvecklades 1986. Fastigheten sanerades 2004 via SPIMFAB ned till Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) och en oljeavskiljare togs bort samt två större 10 m³ cisternerna revs upp och sandfylldes. Två mindre cisternerna på 2 m³ hittades aldrig. Konsultens bedömning var att de troligen togs upp när byggnaden revs på 80-talet.



Figur 2. Flygfoto över planområdet från 1944 fram till nutid. Gult område är ungefärligt läge på planområdet, röd punkt f.d. kemtvätt och blå punkt sanerad bensinstation.

- Enligt Sveriges geologiska undersöknings (SGU:s) jordarts- och jorddjupskarta består marken av svallsediment och grus. Fast berg bedöms ligga ca 1-3 meter under marknivån, se **figur 3**. I detaljplan för bostäder, handel och kontor på Kv. Mästaren Samrådshandling 2015-04-29 bedöms fast berg ligga på ca 5 m.



Figur 3. En jordartskarta från SGU, till vänster, visar att marken bedöms bestå av svallsediment och grus. Jorddjupskarta från SGU, till höger, uppskattar jorddjupet till 1-3 meter inom detaljplaneområdet.

3 Provtagning

Provtagningen utfördes i mars 2016 av Andreas Sellstedt från Structor Miljö Väst AB. Totalt omfattades provtagningen av skruvborrning med jordprovtagning i sex punkter och i tre av dess punkter installerades grundvattenrör, se **figur 4**. Filtren för grundvattenrören installerades från bedömd bergöveryta. Provtagningspunkterna har placerats med hänsyn till tidigare byggnader, ledningar i marken, närliggande MIFO-objekt och fd bensinstation samt områden där djup schakt förväntas.

I varje skruvborrhål dokumenterades jordlagerföljd. Provtagning gjordes i visuellt urskiljbara skikt och proverna lades i diffusionstäta påsar. Där jordlagren vara homogena uttogs samlingsprover för varje halvmeter. Alla uttagna jordprover som bedömdes vara fyllnadsjord analyserades med fältinstrument (XRF) och uttagna grundvattenprover analyserades med fältinstrument (PID), se **bilaga 1**, innan prover uttogs selektivt för kemisk analys på laboratorium. Totalt analyserades 4 jordprover med avseende på metaller, 2 jordprover analyserades med avseende på PAH, 1 jordprov analyserades med avseende på alifater, aromater och BTEX, 2 grundvattenprov analyserades med avseende på klorerade lösningsmedel och 1 grundvattenprov med avseende på alifater, aromater, BTEX och PAH. Grundvattenrör 1 (SK 1) och 2 (SK 2) omsattes innan provtagning.



Figur 4. Lokalisering av provpunkter. Blå punkter grundvattenrör och jord- samt grundvattenprovtagning. Gula punkter jordprovtagning.

4 Resultat

4.1 Fältobservationer mark och grundvatten

Provtagning utfördes ned till borrstopp på ett djup mellan 0,8-3,0 m. Av fältdokumentationen (*bilaga 1*) framgår att under asfalten består jordlagren av ca 1,0-1,2 meter fyllnadsmassor. Under det översta lagret av asfalt finns ett 0,2-0,7 m bärlagersand på en ca 0,5 m mörk mullhaltig sand som tolkas som tidigare markyta. I fem av provpunkterna noterades tegel i fyllnadsmassorna. Närmast berget finns siltig sand. Utöver tegelrester i fem provpunkter noterades inga övriga indikationer på förorening.

Grundvattenytan i jord är belägen ca 1,7 m under markytan. Någon tydlig grundvattengradient går inte att uttolka av mätningarna då markytan ligger på i princip samma nivå vid de tre rören.

Tabell 1. Information om installerade grundvattenrör och grundvattennivå i respektive rör. RÖK (Rör Över Kant). M.u.my (meter under markyta)

Benämning	Nivå RÖK (m)	GV-yta RÖK (m)	GV-yta 2016-03-17 (m u my)	Total rörlängd (m)	Filterlängd (m)
GV 1	0,22	1,86	1,64	2,78	1
GV 2	0	1,66	1,66	3	1
GV 3	0,12	1,78	1,66	2	1

4.2 Analysresultat mark

I *tabell 2* redovisas alla analysresultat av och metaller, PAH, alifater, aromater och BTEX. Uppmätta halter jämförs mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV-KM) och för mindre känslig markanvändning (NV-MKM). Av tabellen framgår att PAH ligger i nivå med riktvärdena för NV-KM i de två analyserade provpunkterna. Halten bly överskrider NV-KM i två provpunkter och halten kvicksilver överskrider NV-KM i en provpunkt. Analyser av alifater, aromater och BTEX överskred inte NV-KM och de flesta halter låg under detektionsgräns. Fullständiga analysresultat återfinns i *bilaga 2*.

Asfaltlagret sprayades med asfaltsspray i syftet att påvisa ev. tjärasfalt. Ingen tjärasfalt påvisades.

Tabell 2. Analysresultat för tungmetaller, PAH, alifater, aromater och BTEX i jord (mg/kg TS).

Provpunkt	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK5	KM ¹	MKM ²
Djup (m)	0,5-1,0	0,7-1,0	0,05-0,4	0,4-0,8	0,05-0,25	0,25-0,5		
Arsenik	1,49	2,01		1,37	<0,5		10	25
Barium	54,2	39,4		62,1	25,2		200	300
Kadmium	0,329	0,138		0,21	<0,1		0,5	15
Kobolt	2,32	1,56		1,75	3,85		15	35
Krom	5,65	3,61		4,98	3,43		80	150
Koppar	17,7	18,9		29,8	10,2		80	200
Kvicksilver	0,693	<0,2		0,203	<0,2		0,25	2,5

Nickel	4,96	2,47		3,63	4,38		40	120
Bly	230	44,3		106	1,16		50	400
Vanadin	10,5	11,8		9,16	5,59		100	200
Zink	192	62,3		99,7	19,6		250	500
PAH L			<0.15			<0.15	3	15
PAH M			0,42			0,85	3	20
PAH H			1,1			1,3	1	10
alifater >C5-C8	<10						12	80
alifater >C8-C10	<10						20	120
alifater >C10-C12	<20						100	500
alifater >C12-C16	<20						100	500
alifater >C5-C16	<30						100	500
alifater >C16-C35	25						100	1000
aromater >C8-C10	<1						10	50
aromater >C16-C35	1,6						10	30
bensen	<0.01						0,012	0,04
toluen	<0.05						10	40
etylbenzen	<0.05						10	50
xylener, summa	<0.05						10	50

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

² Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning

³ Naturvårdsverkets värden för mindre än ringa risk

4.3 Analysresultat grundvatten

Tabell 3. Analysresultat för grundvatten m a p klorerade lösningsmedel och de parametrar som överskred detektionsgräns aromater, BTEX och PAH (µg/l).

Parameter	Gv 1	Gv 2	Jämförvärden
diklormetan	<2.0	<2.0	
1,1-dikloreten	<0.10	<0.10	
1,2-dikloreten	<0.50	<0.50	
trans-1,2-dikloreten	<0.10	<0.10	
cis-1,2-dikloreten	<0.10	<0.10	30 ¹
1,2-diklorpropan	<1.0	<1.0	
triklormetan	<0.30	<0.30	
tetraklormetan	<0.10	<0.10	
1,1,1-trikloreten	<0.10	<0.10	
1,1,2-trikloreten	<0.20	<0.20	
trikloreten	<0.10	<0.10	10 ² , 24 ¹
tetrakloreten	<0.20	<0.20	10 ²
vinylklorid	<1.0	<1.0	0,5 ²
aromater >C8-C10	1,45		70 ³
toluen	0,22		40 ³
xylener, summa	0,51		250 ³
PAH, summa L	0,076		10 ³
PAH, summa M	0,097		2 ³
PAH, summa H	0,12		0,05 ³

¹⁾ *Holländska riktvärden, ingen påverkan, (Vrom)*

²⁾ *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:30), gränsvärden för otjänligt dricksvatten, gränsvärdet ska tillämpas på summan av de två ämnena.*

³⁾ *Svenska petroleum institutet - Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Förslag på riktvärde (SPI-RV) för grundvatten (µg/l).*

Av **tabell 3** framgår att inga spår av klorerade lösningsmedel hittades vid analys av grundvatten från Gv 1 och Gv 2. I Gv 1 hittades spår av Xylen, Toluen, aromater >C8-C10, PAH-L, PAH-M och PAH-H i grundvattnet. Samtliga värden ligger långt under SPI förslag till riktvärde förutom PAH-H som ligger över riktvärdet.

5 Slutsatser och rekommendationer

En historisk inventering och en översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts på fastigheten Mästaren 10. Markundersökningen har utförts med syfte att påvisa eventuella markföroreningar som kan hindra eller begränsa planerad bebyggelse inom ramen för den nya detaljplanen.

Av resultaten från utförd markundersökning har följande slutsatser dragits:

- Inom fastigheten förekommer lokalt tillförd fyllning utöver de bärlager av sand som lagts ut för asfaltering. De låga halter som uppmätts i fyllningen kan dock innebära att eventuella överskottsmassor vid en byggnation kan behöva köras iväg till en godkänd avfallsmottagare alternativt återanvändas som konstruktionsmassor efter samråd med myndigheten. Återanvändning är att föredra före deponering.
- En enkel fältanalys av asfalt indikerade att det inte förekommer PAH-haltig tjärasfalt på fastigheten. I samband med exploatering rekommenderas dock att några kontrollprover tas för kemiska analys innan asfalten körs till återvinning eller deponering.
- De spår av organiska föroreningar som påträffats i ett av grundvattenrören bedöms inte utgöra något miljö- och hälsorisk idag. Källan till förorening kan vara tidigare bensinstation på grannfastigheten eller rester av förorening i fyllningen. Vid eventuell djup schaktning i samband med byggnation rekommenderas dock att kompletterande provtagningar görs som underlag för hur eventuellt länsvatten och arbetsmiljöfrågor ska hanteras.

Sammanfattningsvis gör Structor bedömningen att de föroreningar som påträffats inte bör utgöra hinder för att exploatera fastigheten i linje med vad som preliminärt kommer att föreslås i detaljplanen. Enligt bakgrundsstudien ska det inte heller ha förekommit verksamhet som kunnat ha förorena marken. Eftersom provtagningen har varit av översiktlig karaktär och detaljer kring planerad bebyggelse inte är kända rekommenderas dock att exploatören görs uppmärksam på att fyllning och spår av förorening noterats i

jord och grundvatten. Projektörer och entreprenörer kan därigenom planera för eventuella undersökningar och kontroller i god tid utan att detta behöver försena byggprocessen.

Structor Miljö Väst AB

Göteborg 2016-04-15



Andreas Sellstedt

Per Hübinette

Provpunkt	Nivå	Jortart/material	Färg	Indikation	KM	10	80	50	250
					MKM	25	200	400	500
SKR 1	0-0,05	Bitumen			0-0,05				
	0,05-0,5	F/Sagr	Brun	Tegelbit	0,05-0,5	0	12	19	57
	0,5-1,25	F/Samu	Brunsvart	Tegelbit	0,5-1	3	13	147	121
					1-1,25	4	10	151	109
	1,25-2	F/Sisagr	Gråbrun	Gv på ca 1,5 m djup	1,25-1,75	1	7	22	41
					1,75-2	<LOD	6	31	36
	2-2,5	Sisa	Gråbrun		2-2,5	0	8	26	30
2,5-2,9	Sisa	Grå	Borrstopp på 3,0 m.	2,5-2,9					
SKR 2	0-0,05	Bitumen	Brun						
	0,05-0,7	F/Sa	Ljusbrun		0,05-0,5	2	2	<LOD	32
					0,5-0,7	1	6	12	34
	0,7-1,3	F/Musa	Svartbrunt	Tegelbit	0,7-1	3	12	50	66
					1-1,3	1	11	25	67
	1,3-2	Sisa	Ljusgråbrun		1,3-1,8	1	7	<LOD	26
					1,8-2				
2,0-3,0	Sisa	Grå		2-2,5					
				2,5-3					
				Borrstopp på 3,0 m.					
SKR 3	0-0,05	Bitumen	Svart		0-0,05				
	0,05-0,4	F/Sa	Ljusbrun	Tegelbit	0,05-0,4	1	11	33	54
	0,4-0,8	F/Musa	Svart	Borrstopp på 0,8 m	0,4-0,8	2	10	50	47
SKR 4	0-0,05	Bitumen	Svart		0-0,05				
	0,05-0,4	F/Sa	Brunt	tegelbit	0,05-0,4	2	8	18	54
	0,4-1	F/Musa	Svart	Tegelbit	0,4-0,8	2	13	73	82
					0,8-1	2	14	54	81
	1,0-2,0	Sisa	Brunröd		1-1,5	<LOD	9	11	40
				1,5-2,0					
				Borrstopp på 2,0 m.					
SKR 5	0-0,05	Bitumen	Svart		0-0,05				
	0,05-0,25	F/Sagr	Ljusbrun		0,05-0,25	3	7	<LOD	31
	0,25-0,8	F/Samu	Mörkbrunt	Tegelbit	0,25-0,5	2	9	33	54
					0,5-0,8	2	11	23	67
	0,8-1	F/Sa	Mörkbrunt		0,8-1	3	7	14	57
	1-1,8	Sisa	Brunt		1-1,5				
				1,5-1,8	0	11	13	46	
				Borrstopp på 1,8 m.					
SKR 6	0-0,05	Bitumen	Svart		0-0,05				
	0,05-0,4	F/Sa	Ljusbrun		0,05-0,4	<LOD	6	<LOD	37
	0,4-1	F/Musa	Svartgrå	Borrstopp på 1,0 m.	0,4-1	2	9	37	67

Rapport

Sida 1 (6)



T1606345

1LWS5GB1HK9



Ankomstdatum **2016-03-18**
Utfärdad **2016-03-24**

Structor Miljö Väst AB
Andreas Sellstedt

Drottninggatan
434 41 Varberg

Projekt **Kv Mästaren**
Bestnr **1215-144**

Analys av fast prov

Er beteckning	Skr 1					
	0,5-1 m					
Provtagare	Andreas Sellstedt					
Provtagningsdatum	2016-03-16					
Labnummer	O10753414					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.8	2	%	1	V	STGR
As	1.49	0.43	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	54.2	12.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.329	0.084	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	2.32	0.57	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	5.65	1.13	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	17.7	3.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.693	0.206	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	4.96	1.33	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	230	48	mg/kg TS	1	H	STGR
V	10.5	2.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	192	36	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	89.0		%	2	O	ANMA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	D	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	D	STGR
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	3	1	STGR
alifater >C16-C35	25		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C10-C16	1.6		mg/kg TS	3	D	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	3	D	STGR
aromater >C16-C35	1.5		mg/kg TS	3	D	STGR
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	D	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	D	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	LISO

Rapport

Sida 2 (6)



T1606345

1LWS5GB1HK9



Er beteckning	Skr 2					
	0,7-1 m					
Provtagare	Andreas Sellstedt					
Provtagningsdatum	2016-03-16					
Labnummer	O10753415					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.4	2	%	1	V	STGR
As	2.01	0.58	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	39.4	9.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.138	0.035	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	1.56	0.40	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	3.61	0.75	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	18.9	4.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	2.47	0.65	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	44.3	9.2	mg/kg TS	1	H	STGR
V	11.8	2.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	62.3	12.0	mg/kg TS	1	H	STGR

Er beteckning	Skr 3					
	0,05-0,4 m					
Provtagare	Andreas Sellstedt					
Provtagningsdatum	2016-03-16					
Labnummer	O10753416					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	92.7	%	2	O	ANMA	
naftalen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR	
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR	
acenaften	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR	
fluoren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR	
fenantren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR	
antracen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR	
fluoranten	0.22	mg/kg TS	4	D	STGR	
pyren	0.21	mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(a)antracen	0.18	mg/kg TS	4	D	STGR	
krysen	0.17	mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(b)fluoranten	0.24	mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(k)fluoranten	0.076	mg/kg TS	4	D	STGR	
bens(a)pyren	0.18	mg/kg TS	4	D	STGR	
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	4	D	STGR	
benso(ghi)perylene	0.11	mg/kg TS	4	D	STGR	
indeno(123cd)pyren	0.12	mg/kg TS	4	D	STGR	
PAH, summa 16	1.5	mg/kg TS	4	D	STGR	
PAH, summa cancerogena*	0.96	mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa övriga*	0.53	mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa M*	0.42	mg/kg TS	4	N	STGR	
PAH, summa H*	1.1	mg/kg TS	4	N	STGR	

Rapport

Sida 3 (6)



T1606345

1LWS5GB1HK9



Er beteckning	Skr 4 0,4-0,8 m					
Provtagare	Andreas Sellstedt					
Provtagningsdatum	2016-03-16					
Labnummer	O10753417					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.4	2	%	1	V	STGR
As	1.37	0.40	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	62.1	14.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.210	0.050	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	1.75	0.44	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	4.98	0.99	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	29.8	6.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.203	0.061	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	3.63	0.97	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	106	22	mg/kg TS	1	H	STGR
V	9.16	1.96	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	99.7	21.4	mg/kg TS	1	H	STGR

Er beteckning	Skr 5 0,05-0,25 m					
Provtagare	Andreas Sellstedt					
Provtagningsdatum	2016-03-16					
Labnummer	O10753418					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.9	2	%	1	V	STGR
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	25.2	5.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	STGR
Co	3.85	0.93	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	3.43	0.70	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	10.2	2.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	4.38	1.23	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	1.16	0.24	mg/kg TS	1	H	STGR
V	5.59	1.21	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	19.6	3.7	mg/kg TS	1	H	STGR

Rapport

Sida 4 (6)



T1606345

1LWS5GB1HK9



Er beteckning	Skr 5				
Provtagare	Andreas Sellstedt				
Provtagningsdatum	2016-03-16				
Labnummer	O10753419				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.7	%	2	O	ANMA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
acenaften	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoren	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fenantren	0.12	mg/kg TS	4	D	STGR
antracen	<0.1	mg/kg TS	4	D	STGR
fluoranten	0.38	mg/kg TS	4	D	STGR
pyren	0.34	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)antracen	0.18	mg/kg TS	4	D	STGR
krysen	0.19	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(b)fluoranten	0.27	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(k)fluoranten	0.089	mg/kg TS	4	D	STGR
bens(a)pyren	0.21	mg/kg TS	4	D	STGR
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	4	D	STGR
benso(ghi)perylene	0.16	mg/kg TS	4	D	STGR
indeno(123cd)pyren	0.16	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa 16	2.1	mg/kg TS	4	D	STGR
PAH, summa cancerogena*	1.1	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa övriga*	1.0	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa M*	0.85	mg/kg TS	4	N	STGR
PAH, summa H*	1.3	mg/kg TS	4	N	STGR

* 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-21C Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±27-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±28-31%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2016-03-24</p>	Alifatfraktioner:	±27-44%	Aromatfraktioner:	±28-31%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±24% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±24% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±24% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±27-44%														
Aromatfraktioner:	±28-31%														
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg														
Toluen	±24% vid 0,1 mg/kg														
Etylbensen	±23% vid 0,1 mg/kg														
m+p-Xylen	±24% vid 0,1 mg/kg														
o-Xylen	±24% vid 0,1 mg/kg														
4	<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.</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 Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±26-30%</p> <p>Rev 2016-03-17</p>														

Godkännare	
ANMA	Anna Malmvärn

Rapport

Sida 6 (6)



T1606345

1LWS5GB1HK9



	Godkännare
LISO	Linda Söderberg
STGR	Sture Grägg

	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 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).

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).



Ankomstdatum **2016-03-18**
 Utfärdad **2016-03-29**

Structor Miljö Väst AB
 Andreas Sellstedt

Drottninggatan
 434 41 Varberg

Projekt **Kv Mästaren**
 Bestnr **1215-144**

Analys av fast prov

Er beteckning	GV1					
Provtagare	Andreas Sellstedt					
Provtagningsdatum	2016-03-17					
Labnummer	O10753368					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C5-C8	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C8-C10	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C10-C12	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	1	1	FREN
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1	FREN
aromater >C8-C10	1.45	0.43	µg/l	1	1	FREN
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	1	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	1	1	FREN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	1	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	1	1	FREN
bensen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
toluen	0.22	0.06	µg/l	1	1	FREN
etylbenzen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
m,p-xylen	0.28	0.08	µg/l	1	1	FREN
o-xylen	0.23	0.07	µg/l	1	1	FREN
xlener, summa*	0.51		µg/l	1	1	FREN
naftalen	0.066	0.020	µg/l	1	1	FREN
acenaftylen	0.010	0.003	µg/l	1	1	FREN
acenaften	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fenantren	0.013	0.004	µg/l	1	1	FREN
antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoranten	0.043	0.013	µg/l	1	1	FREN
pyren	0.041	0.012	µg/l	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.029	0.009	µg/l	1	1	FREN
krysen	0.022	0.006	µg/l	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.025	0.007	µg/l	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.010	0.003	µg/l	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.022	0.007	µg/l	1	1	FREN
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
benso(ghi)perylen	0.012	0.004	µg/l	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa 16*	0.29		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.11		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	0.19		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.076		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa M*	0.097		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa H*	0.12		µg/l	1	1	FREN



Er beteckning	GV1-1				
Provtagare	Andreas Sellstedt				
Provtagningsdatum	2016-03-17				
Labnummer	O10753369				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0	µg/l	2	1	FREN
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	2	1	FREN
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	2	1	FREN
triklormetan	<0.30	µg/l	2	1	FREN
tetraklormetan	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	2	1	FREN
trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
tetrakloreten	<0.20	µg/l	2	1	FREN
vinylklorid	<1.0	µg/l	2	1	FREN
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN

Er beteckning	GV2-1				
Provtagare	Andreas Sellstedt				
Provtagningsdatum	2016-03-17				
Labnummer	O10753370				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0	µg/l	2	1	FREN
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	2	1	FREN
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	2	1	FREN
triklormetan	<0.30	µg/l	2	1	FREN
tetraklormetan	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	2	1	FREN
trikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN
tetrakloreten	<0.20	µg/l	2	1	FREN
vinylklorid	<1.0	µg/l	2	1	FREN
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	2	1	FREN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</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). Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
2	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

Godkännare	
FREN	Fredrik Enzell

Utf ¹	
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; 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

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



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