

Ort/Datum

Göteborg 2014-06-25

Uppdragsledare

Helena Holgerson

Hifabs uppdrag ref.

332667

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Plåtslagaregatan, Lindholmen 735:308 m.fl.



Rapport

Hifabs uppdragsnummer: 332667
Upprättad: 2014-06-12
Reviderad:

Uppdragsnamn: Plåtslagaregatan	Uppdragsansvarig: Helena Holgerson	Uppdragsnummer: 332667
Beställare: Göteborgs Stad, Fastighetskontoret	Kontaktperson hos beställare: Christian Carlsson	Startdatum: 2014-02-18
Handläggare: Helena Holgerson		Kvalitetsgranskning: Johan Fogelström

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

Hifab AB

Tel vxl: 010-476 60 00

Magasinsgatan 22
411 18
Göteborg

Organisationsnr/F-skatt: 556125-7881 Fastställd 2011-03-05 RJ

Säte: Stockholm
Momsreg.nr SE556125788101
Ingår i HifabGruppen AB (publ)

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	UPPDRAG OCH SYFTE	5
1.3	HISTORIK	5
2	ORGANISATION	5
	<i>Beställare.....</i>	<i>5</i>
	<i>Konsultens organisation.....</i>	<i>5</i>
	<i>Konsultens underentreprenörer.....</i>	<i>5</i>
3	GENOMFÖRANDE	6
4	RESULTAT	6
5	FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	7

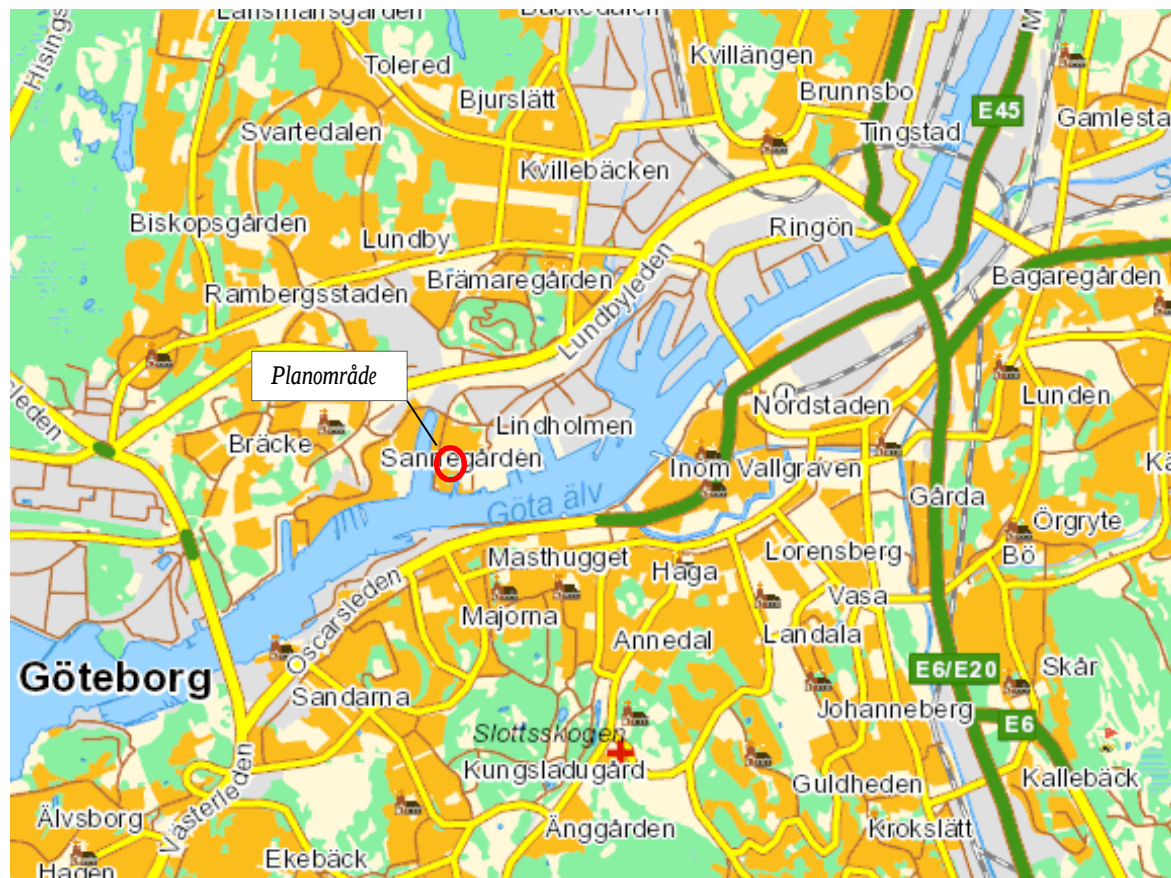
Bilagor

- Bilaga 1 Provtagningsplan
- Bilaga 2 Fältprotokoll
- Bilaga 3 Analysrapporter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Göteborgs Stad arbetar med att ta fram en detaljplan för byggnation av en förskola vid Plåtslagaregatan, Lindholmen. En förskola i form av paviljonger med tillfälligt bygglov finns redan nu på platsen. Tidigare verksamhet på platsen, fram till 1958, har varit Gahms lädermanufaktur, se orienteringskarta i Figur 1. Byggnaderna tillhörande fabriken revs under 70-talet.



Figur 1. Orienteringskarta över Göteborgs stad.

Flygbilder över området från år 1942 samt år 2012, Figur 2 nedan. Fabriksbyggnaderna täckte större delen av området där förskolan ligger idag. Undersökningsområdet är markerat i rött i Figur 2.



Figur 2. Plåtslagaregatan år 1942 respektive år 2012.

1.2 Uppdrag och syfte

Hifab har, på uppdrag av Göteborgs Stad Fastighetskontoret, utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning av området med syftet att utreda eventuella hälso- och miljörisker med avseende på förorenad mark.

En förenklad riskbedömning har gjorts utifrån resultaten och Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) respektive mindre känslig markanvändning (MKM).

1.3 Historik

Gahms lädermanufaktur lades ner 1958 och byggnaderna revs på 1970-talet. Enligt uppgift har ingen garvning utförts på platsen men man använde en produkt kallad Shellack. Shellack är en harts som avskiljas från vedartade ärtväxter genom inverkan av den indiska lacksköldlusen och utgör i sig ingen miljörisk. Vid beredningen blandades shellacken ut med alkohol. Vid borttagning av lacket används ammoniak eller alkohol. Bedömning är att inga större mängder ammoniak/alkohol har använts inom verksamheten då borttagning av lack inte var huvudsyftet utan lacket användes för att stärka lädret.

2 Organisation

Beställare

Christian Carlsson:

Göteborgs Stad Fastighetskontoret

Konsultens organisation

Uppdraget har bemannats med följande personal:

Helena Holgerson:

Uppdragsledare/handläggare Hifab AB

Johan Fogelström:

Kvalitetsgranskare Hifab AB

Konsultens underentreprenörer

ALS Scandinavia AB:

Kemiska analyser

Inhouse Tech Geoteknik AB:

Borrenentreprenör

3 Genomförande

Nio provtagningspunkter placerades ut runt förskolan för skruvprovtagning. För att inte störa verksamheten på förskolan utfördes ingen provtagning innanför staketet. Provtagningsplanen stämades av med beställaren innan fältarbetet genomfördes. Se bilaga 1.

Vid provtagning av jord fördes protokoll över jordlagerföljd och andra fältobservationer (se fältprotokoll i bilaga 2). Jordprover togs ut som samlingsprov varje 0,5 m eller vid skiftande jordart/material och placerades i diffusionstäta plastpåsar.

Analysen m.a.p. metaller, olja och PAH utfördes i samtliga provpunkter fördelat på olika nivåer och med hänsyn till fältindikationer. Ackrediterade kemiska analyser har utförts av ALS Scandinavia AB.

4 Resultat

Området vid förskolan är utfyllt och på delar av fastigheten består fyllnadsmaterialet av sten och block. En sammanställning av resultaten av utförda labbanalyser presenteras i Tabell 1 nedan (se även analysrapporter i bilaga 3).

Tabell 1. Resultat från kemiska analyser av uttagna prover jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Enhet anges i mg/kg TS.

Analys	KM	MKM	Skr 1 (0-0,5)	Skr 2 (0,5-1)	Skr 3 (0-1)	Skr 4 (1-1,7)	Skr 5 (0,5-1)	Skr 6 (0,3-0,8)	Skr 7 (1-2)	Skr 8 (1-2)	Skr 9 (0,25-1)
As	10	25	3,44	0,69	2,26	2,86	3,95	3,97	3,54	2,06	2,78
Cd	0,5	15	0,62	<0,10	0,72	<0,10	0,54	0,37	0,28	3,11	0,43
Co	15	35	5,04	3,37	5,71	5,64	6,89	6,47	5,67	6,41	2,89
Cr	80	150	10,7	5,57	11,1	11,3	14,1	14,6	11,9	29,7	7,35
Cu	80	200	38,9	6,94	41,4	9,98	50,4	46,3	52,5	122	21,1
Hg	0,25	2,5	<0,20	<0,20	0,54	<0,20	<0,20	0,25	<0,20	<0,20	<0,20
Ni	40	120	8,1	<5,0	9,4	8,5	11	10,8	9,5	12,2	<5,0
Pb	50	400	54,5	4,4	27,6	4,7	105	83,2	152	199	49,2
V	100	200	18,1	10,5	20,5	18,2	26,5	24,4	22,6	14,7	12,9
Zn	250	500	207	14	273	25,5	384	246	151	284	315
naftalen			<0,010	0,01	0,029	<0,010	0,036	0,348	0,051	<0,010	0,015
acenaftylen			<0,010	<0,010	0,023	<0,010	0,034	0,419	0,109	<0,010	0,046
acenaften			<0,010	<0,010	0,641	<0,010	0,047	0,141	0,056	<0,010	0,022
fluoren			0,012	0,012	1,12	<0,010	0,1	0,126	0,094	<0,010	0,068
fenantren			0,26	0,163	12	<0,010	0,889	1,07	1,51	0,078	0,73
antracen			0,043	0,027	2,29	<0,010	0,308	0,351	0,248	0,021	0,137
fluoranten			0,874	0,184	20,3	<0,010	1,85	2,51	3,54	0,209	1,28
pyren			0,837	0,134	16	<0,010	1,57	2,25	3,1	0,187	1,17
bens(a)antracen			0,408	0,053	5,99	<0,010	0,636	1,38	1,33	0,086	0,666
krysen			0,369	0,043	5,14	<0,010	0,547	1,23	1,29	0,075	0,568
bens(b)fluoranten			0,654	0,056	5,32	<0,010	0,831	3,33	2,25	0,209	1,07
bens(k)fluoranten			0,205	0,019	1,94	<0,010	0,268	1,01	0,769	0,071	0,378
bens(a)pyren			0,513	0,045	3,94	<0,010	0,713	2,62	1,52	0,101	0,688
dibens(ah)antracen			0,076	<0,010	0,574	<0,010	0,124	0,51	0,209	0,021	0,125
benso(ghi)perylene			0,441	0,022	2,06	<0,010	0,6	2,87	0,968	0,097	0,519
indeno(123cd)pyren			0,425	0,023	1,67	<0,010	0,552	3,04	1,21	0,088	0,579
PAH, 16			5,1	0,79	79	<0,080	9,1	23	18	1,2	8,1
PAH, cancerogena			2,7	0,24	25	<0,035	3,7	13	8,6	0,65	4,1
PAH, övriga			2,5	0,55	54	<0,045	5,4	10	9,7	0,59	4
PAH, summa L	3	15	<0,015	0,01	0,69	<0,015	0,12	0,91	0,22	<0,015	0,083
PAH, summa M	3	20	2	0,52	52	<0,025	4,7	6,3	8,5	0,5	3,4
PAH, summa H	1	10	3,1	0,26	27	<0,040	4,3	16	9,5	0,75	4,6
oljeindex >C10- <C40			229	<50	413	<50	107	182	406	<50	79

Resultatet av analyserna visar på höga halter av PAH-H och PAH-M. Riktvärdet för KM överskrids i punkterna Skr 1, Skr 5, Skr 6, Skr 7 och Skr 9. I Skr 3 och Skr 6 överskrids riktvärdet för MKM. Högst halt uppmätts i Skr 3. I de punkter där PAH överskrider riktvärdena finns även oljekolväten enligt oljeindex >C10-<C40. PAH och oljekolväten påträffas genom hela jordvolymen ner till 2 meter under markytan.

Vad gäller metaller överskrids riktvärdet för KM för ett flertal metaller och i ett flertal av punkterna. Metaller över KM är Cd, Cu, Hg, Pb och Zn. Metallerna påträffas genom hela jordvolymen ner till 2 meter under markytan.

5 Förenklad riskbedömning

Då området hyser en förskola görs bedömningen att Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) är tillämpliga. Enligt Naturvårdsverkets modell antas exponerade grupper på ett KM-område vara människor (barn, vuxna, äldre) som under en livstid ska kunna vistas permanent i området och markkvaliteten får inte begränsa valet av markanvändning. Skydd av markmiljön bedöms vara underordnad hälsorisen i det aktuella området.

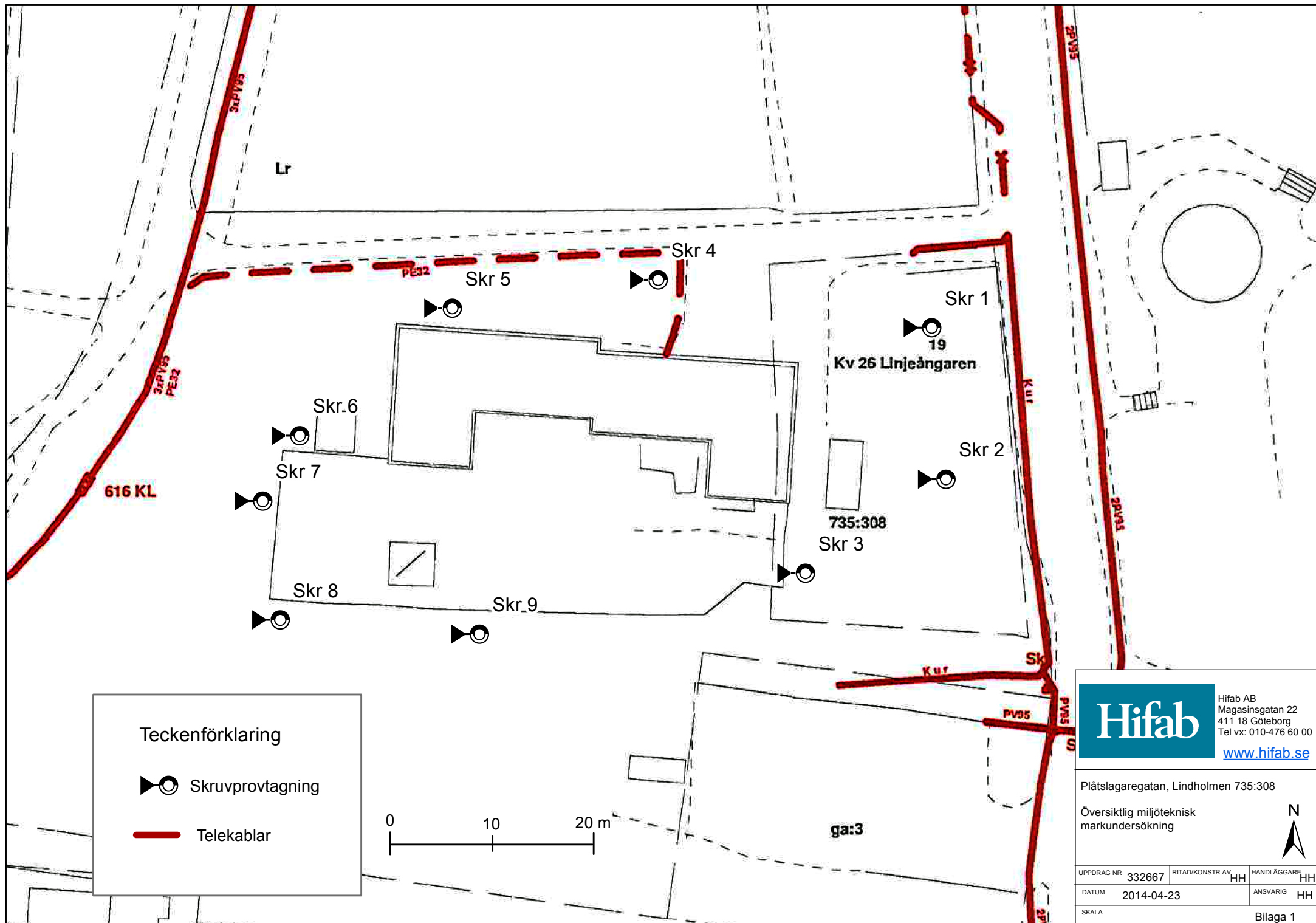
Enligt utförda analyser kan halter av metaller över KM samt PAH och oljekolväten över både KM och MKM förväntas i de fyllnadsmassor som finns på fastigheten. För få punkter är undersökta för att kunna göra några avgränsningar. Intrycket vid provtagningen i fält är att fyllnadsmassorna är mycket heterogena varför samtliga fyllnadsmassor bör betraktas som förorenade enligt ovan.

Det faktum att fyllnadsmassorna innehåller halter överstigande rekommenderade riktvärden motiverar att någon typ av åtgärd vidtas inför planerad byggnation av förskola. De förekommande föroreningarna utgör en hälsorisk.

Risken att exponeras för föroreningar avtar normalt med djupet. Beroende på hur marknivån kan varieras vid byggnationen bör antingen rena massor läggas på innan byggnation, alternativt att det översta lagret schaktas bort innan rena massor tillförs. Generellt anses ca 1 m rena massor vara tillräckligt för att undvika exponering i ett KM-område. Ett materialskiljande lager i form av geotextil bör användas för att separera de förorenade massorna från de rena. Eventuell odling vid förskolan rekommenderas i upphöjda odlingsbäddar med underliggande geotextil.

Hur en lämplig åtgärd utformas beror mycket på hur den framtida förskolan kommer att se ut med planerade höjdnivåer mm.

Innan vidare utredning kring lämplig åtgärd bör även diskussioner utföras i samråd med Miljöförvaltningen i Göteborgs stad.



Punkt	Jordlager (m u my)	Jordart	Anmärkning	Övriga kommentarer	Prov	Analys*
Skr 1	0-0,2	F/mulljord	tegelbitar		0-0,5	SP2 EK
	0,2-1	F/Sa			0,5-1	
	1-1,6	siSa		Stopp på 1,6 m	1-1,6	
Skr 2	0-0,2	F/mustSa	inslag av mulljord, tegelbitar		0-0,5	
	0,2-1	F/grSa	inslag av silt 0,8-1 m	Stopp på 1 m, stenigt- blockigt	0,5-1	SP2 EK
Skr 3	0-1	F/mulljord	tegelbitar	Troligt berg på 1 m	0-1	SP2 EK
Skr 4	0-0,15	F/muSa	tegelbitar		0-0,5	
	0,15-1	F/siSa	tegelbitar		0,5-1	
	1-1,7	F/siSa(le)	enstaka tegelbitar		1-1,7	SP2 EK
	1,7-2	Sa	troligtvis naturlig sand		1,7-2	
	2-2,5	Sa	lera-skikt eller intryckt?		2-2,5	
	2,5-3	siSa		Stopp på 3 m	2,5-3	
Skr 5	0-0,5	makadam				
	0,5-1	F/Le,Sa, Si	tegel, trä		0,5-1	SP2 EK
	1-1,35	F/Le, Sa, Si				
	1,35-2	F/siSa			1,35-2	
	2-2,6	F/siSa	tegel, lerbitar		2-2,6	
	2,6-3	Le			2,6-3	
Skr 6	0-0,3	mulljord				
	0,3-3	F/grSa			0,3-0,8	SP2 EK
Skr 7	0-1	F/muSa	inslag av trä, lera, tegel		0-1	
	1,0-2	F/Le,Sa,Gr	tegel, svart kolaktigt lager	Stopp på 2 m	1,0-2	SP2 EK
Skr 8	0-1	F/stmuSa	större tegelbitar		0-0,5+0,5-1	
	1,0-2	F/lesiSa(gr)	lagrat om vartannat-sand, lera, silt	svartfärgat lager mellan 1,8-2 m	1,0-2	SP2 EK
	2-2,7	F/sigrSa(le)	tegel, trä, fuktigt		2-2,7	
	2,7-3	Le		Stopp på 3 m	2,7-3	
Skr 9	0-0,25	F/(mu)sileSa	matjord överst, tegelbitar		0-0,25	
	0,25-1	F/siSa			0,25-1	SP2 EK
	1-1,5	F/siSa,Le	tegellager 1,4-1,5 m		1-1,5	
	1,5-2	F/Le			1,5-2	
	2-2,1	F/Le				
	2,1-3	Sa	fuktigt		2,1-3	
	3,0-4	Sa	blött		3,0-4	
	4-4,5	Sa	blött	Stopp på 4,5 m		

* SP2 EK=Soil Pack 2 EK (PAH-16, olja: GC-fid, metaller)



Registrerad 2014-04-17 12:38
Utfärdad 2014-04-29

Hifab AB
Helena Holgersson
Envipro Miljöteknik
Magasinsgatan 22
411 18 Göteborg

Projekt Plåtslagaregatan
Bestnr 332667

Analys av fast prov

Er beteckning	Skr 1 (0-0,5)					
Labnummer	O10584274					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.4	4.37	%	1	1	FREN
naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	0.012	0.003	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	0.260	0.078	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	0.874	0.262	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	0.837	0.251	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.408	0.122	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	0.369	0.111	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.654	0.196	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.205	0.061	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.513	0.154	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.076	0.023	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.441	0.132	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.425	0.127	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	5.1		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	2.7		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	2.5		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	2.0		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	3.1		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	229	69	mg/kg TS	1	1	FREN
As	3.44	0.69	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	0.62	0.12	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	5.04	1.01	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	10.7	2.14	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	38.9	7.78	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	8.1	1.6	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	54.5	10.9	mg/kg TS	1	1	FREN
V	18.1	3.62	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	207	41.4	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 2 (0,5-1)				
Labnummer		O10584275				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.0	4.55	%	1	1	FREN
naftalen	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	0.012	0.003	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	0.163	0.049	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.027	0.008	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	0.184	0.055	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	0.134	0.040	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.053	0.016	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.056	0.017	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.019	0.006	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.045	0.014	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.022	0.007	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.023	0.007	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	0.79		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.24		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	0.55		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	0.52		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	0.26		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	<50		mg/kg TS	1	1	FREN
As	0.69	0.14	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	FREN
Co	3.37	0.67	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	5.57	1.11	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	6.94	1.39	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	<5.0		mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	4.4	0.9	mg/kg TS	1	1	FREN
V	10.5	2.09	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	14.0	2.8	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 3 (0-1)				
Labnummer		O10584276				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	79.4	3.97	%	1	1	FREN
naftalen	0.029	0.009	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	0.023	0.007	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	0.641	0.192	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	1.12	0.337	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	12.0	3.61	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	2.29	0.687	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	20.3	6.08	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	16.0	4.80	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	5.99	1.80	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	5.14	1.54	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	5.32	1.60	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	1.94	0.582	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	3.94	1.18	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.574	0.172	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	2.06	0.617	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	1.67	0.500	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	79		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	25		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	54		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.69		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	52		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	27		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	413	124	mg/kg TS	1	1	FREN
As	2.26	0.45	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	0.72	0.14	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	5.71	1.14	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	11.1	2.21	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	41.4	8.28	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	0.54	0.11	mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	9.4	1.9	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	27.6	5.5	mg/kg TS	1	1	FREN
V	20.5	4.11	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	273	54.6	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 4 (1-1,7)				
Labnummer		O10584277				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.2	4.36	%	1	1	FREN
naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.080		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.035		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.045		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	<0.025		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	<0.040		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	<50		mg/kg TS	1	1	FREN
As	2.86	0.57	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	FREN
Co	5.64	1.13	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	11.3	2.26	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	9.98	2.00	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	8.5	1.7	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	4.7	0.9	mg/kg TS	1	1	FREN
V	18.2	3.64	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	25.5	5.1	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 5 (0,5-1)				
Labnummer		O10584278				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	72.4	3.62	%	1	1	FREN
naftalen	0.036	0.011	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	0.034	0.010	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	0.047	0.014	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	0.100	0.030	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	0.889	0.267	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.308	0.092	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	1.85	0.556	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	1.57	0.471	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.636	0.191	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	0.547	0.164	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.831	0.249	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.268	0.080	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.713	0.214	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.124	0.037	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.600	0.180	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.552	0.166	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	9.1		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	3.7		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	5.4		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.12		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	4.7		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	4.3		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	107	32	mg/kg TS	1	1	FREN
As	3.95	0.79	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	0.54	0.11	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	6.89	1.38	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	14.1	2.82	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	50.4	10.1	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	11.0	2.2	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	105	21.0	mg/kg TS	1	1	FREN
V	26.5	5.30	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	384	76.8	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 7 (1-2)				
Labnummer		O10584279				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.5	3.97	%	1	1	FREN
naftalen	0.051	0.015	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	0.109	0.033	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	0.056	0.017	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	0.094	0.028	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	1.51	0.454	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.248	0.074	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	3.54	1.06	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	3.10	0.930	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	1.33	0.400	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	1.29	0.388	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	2.25	0.676	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.769	0.231	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	1.52	0.456	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.209	0.063	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.968	0.290	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	1.21	0.362	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	18		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	8.6		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	9.7		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.22		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	8.5		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	9.5		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	406	122	mg/kg TS	1	1	FREN
As	3.54	0.71	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	0.28	0.06	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	5.67	1.13	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	11.9	2.39	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	52.5	10.5	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	9.5	1.9	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	152	30.4	mg/kg TS	1	1	FREN
V	22.6	4.53	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	151	30.1	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 8 (1-2)				
Labnummer		O10584280				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.8	4.29	%	1	1	FREN
naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	0.078	0.023	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.021	0.006	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	0.209	0.062	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	0.187	0.056	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.086	0.026	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	0.075	0.022	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	0.209	0.063	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.071	0.021	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.101	0.030	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.021	0.006	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.097	0.029	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.088	0.026	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	1.2		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	0.65		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	0.59		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	<0.015		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	0.50		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	0.75		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	<50		mg/kg TS	1	1	FREN
As	2.06	0.41	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	3.11	0.62	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	6.41	1.28	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	29.7	5.95	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	122	24.5	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	12.2	2.4	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	199	39.8	mg/kg TS	1	1	FREN
V	14.7	2.95	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	284	56.8	mg/kg TS	1	1	FREN



Er beteckning		Skr 9 (0,25-1)				
Labnummer		O10584281				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	89.8	4.49	%	1	1	FREN
naftalen	0.015	0.004	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	0.046	0.014	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	0.022	0.006	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	0.068	0.020	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	0.730	0.219	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.137	0.041	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	1.28	0.384	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	1.17	0.351	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	0.666	0.200	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	0.568	0.170	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	1.07	0.320	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	0.378	0.113	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	0.688	0.206	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.125	0.037	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	0.519	0.156	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	0.579	0.174	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	8.1		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	4.1		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	4.0		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.083		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	3.4		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	4.6		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	79	24	mg/kg TS	1	1	FREN
As	2.78	0.56	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	0.43	0.08	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	2.89	0.58	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	7.35	1.47	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	21.1	4.22	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	<5.0		mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	49.2	9.8	mg/kg TS	1	1	FREN
V	12.9	2.58	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	315	63.1	mg/kg TS	1	1	FREN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket Soilpack-2EK Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. Mätning utförs med GC-MS. 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)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN 14039 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID. Bestämning av metaller enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP- AES. Provet torkas och siktas före analys. Rev 2013-09-18

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell

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

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

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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).



Registrerad 2014-04-17 14:38
Utfärdad 2014-04-29

Hifab AB
Helena Holgersson
Envipro Miljöteknik
Magasinsgatan 22
411 18 Göteborg

Projekt Plåtslagaregatan
Bestnr 332667

Analys av fast prov

Er beteckning	Skr 6 (0,3-0,8)					
Labnummer	O10584328					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.9	3.89	%	1	1	FREN
naftalen	0.348	0.104	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaftylen	0.419	0.126	mg/kg TS	1	1	FREN
acenaften	0.141	0.042	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoren	0.126	0.038	mg/kg TS	1	1	FREN
fenantren	1.07	0.320	mg/kg TS	1	1	FREN
antracen	0.351	0.105	mg/kg TS	1	1	FREN
fluoranten	2.51	0.753	mg/kg TS	1	1	FREN
pyren	2.25	0.675	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)antracen	1.38	0.416	mg/kg TS	1	1	FREN
krysen	1.23	0.369	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	3.33	0.998	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	1.01	0.304	mg/kg TS	1	1	FREN
bens(a)pyren	2.62	0.786	mg/kg TS	1	1	FREN
dibens(ah)antracen	0.510	0.153	mg/kg TS	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	2.87	0.862	mg/kg TS	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	3.04	0.912	mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa 16*	23		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	13		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	10		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.91		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa M*	6.3		mg/kg TS	1	1	FREN
PAH, summa H*	16		mg/kg TS	1	1	FREN
oljeindex >C10-<C40	182	54	mg/kg TS	1	1	FREN
As	3.97	0.79	mg/kg TS	1	1	FREN
Cd	0.37	0.07	mg/kg TS	1	1	FREN
Co	6.47	1.29	mg/kg TS	1	1	FREN
Cr	14.6	2.92	mg/kg TS	1	1	FREN
Cu	46.3	9.26	mg/kg TS	1	1	FREN
Hg	0.25	0.05	mg/kg TS	1	1	FREN
Ni	10.8	2.2	mg/kg TS	1	1	FREN
Pb	83.2	16.6	mg/kg TS	1	1	FREN
V	24.4	4.88	mg/kg TS	1	1	FREN
Zn	246	49.2	mg/kg TS	1	1	FREN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket Soilpack-2EK Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. Mätning utförs med GC-MS. 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)perylene Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Bestämning av oljeindex enligt metod CSN EN 14039 och TNRCC metod 1006. Mätning utförs med GC-FID. Bestämning av metaller enligt metod baserad på US EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP- AES. Provet torkas och siktas före analys. Rev 2013-09-18

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell

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

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

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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).