

DECEMBER 2016
JM AB

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

FASTIGHET STIERNHJELM 7 – MÖLNDAL

COWI

ADRESS COWI AB
Skärgårdsgatan 1
Box 12076
402 41 Göteborg

TEL 010 850 10 00

FAX 010 850 10 10

WWW cowi.se

DECEMBER 2016
JM AB

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

FASTIGHET STIERNHJELM 7 – MÖLNDAL

PROJEKTNR. A092335
UTGIVNINGSDATUM 2016-12-14
UTARBETAD Joakim Gradén
GRANSKAD Krister Honkonen
GODKÄND Krister Honkonen

INNEHÅLL

1	Inledning och bakgrund	6
2	Miljöprovtagning och analys	8
2.1	Fältobservationer	9
3	Resultat	10
3.1	Alifater och aromater	10
3.2	PAH	11
3.3	Metaller	12
3.4	Pesticider (Analysresultat förväntas 20161220)	12
4	Diskussion och rekommendation	13
5	Upplysning	15

Bilaga 1. Fältprotokoll

Bilaga 2. Analysresultat

Bilaga 3. Analysrapporter

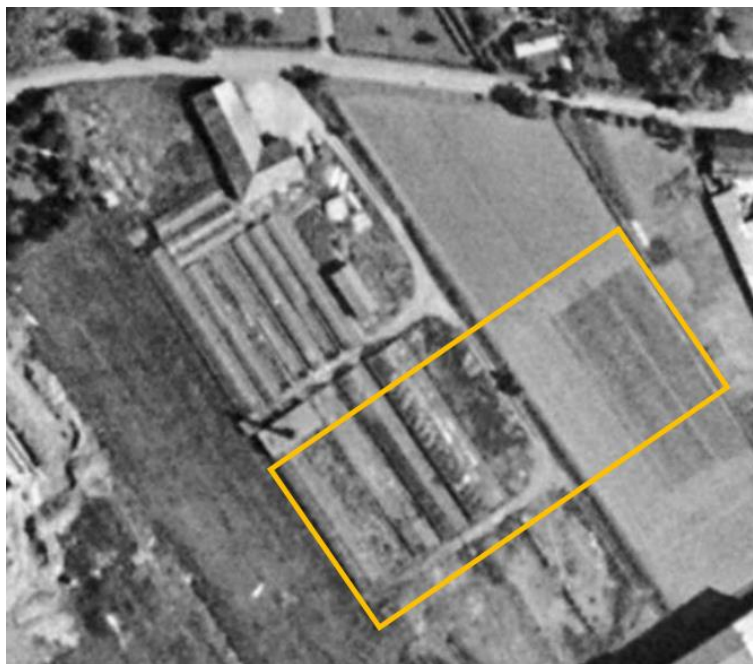
1 Inledning och bakgrund

På uppdrag av JM AB har COWI AB genomfört en miljöteknisk markundersökning på del av fastighet Stiernhielm 7 i Mölndal, se Figur 1. Undersökt mark består i dagsläget utav delvis hårdgjorda ytor i form av asfalterade parkeringsytor.



Figur 1. Ungefärlig utbredning av fastighet Stiernhielm 7 markerad med blått. Aktuell undersökningsområde markerat med orange.

Inom aktuellt undersökningsområde har det tidigare bedrivits svinuppfödning fram till och med 1938. Mellan åren 1940 och 1985 bedrevs det plantskola med bland annat odling av blomsterlök. Efter år 1985 har lokalerna framförallt använts som lagerutrymme av ägarna utan någon särskild verksamhet. En historisk flygbild över området tagen någon gång mellan åren 1955 och 1967 kan ses i Figur 2.



Figur 2. Flygfoto taget någon gång mellan år 1955 och år 1967. Aktuellt undersökningsområde markerat med orange.

Den ursprungliga verksamheten med djurhållning fram till slutet av 1930-talet bedöms inte ha genererat några kvarvarande föroreningar i marken, främst på grund av den långa tid som förflutit sedan djurhållningen upphörde. Det är framförallt plantskolans verksamhet som bedöms kunna ge upphov till föroreningar i form av bland annat pesticider i mark.

2 Miljöprovtagning och analys

En miljöteknisk markundersökning genom skruvprovtagning med hjälp av borrhandsvagn genomfördes den 5 november år 2016. Markprovtagning genomfördes vid åtta provtagningspunkter, se Figur 3.



Figur 3. Provtagningspunkternas numrering och ungefärlig placering markerad med stjärna.

Vid markprovtagning uttogs samlingsprov med cirka halvmetersintervall samt vid förändring av jordart, färg eller lukt, se Bilaga 1 Fältprotokoll. Markprover förvarades i för ändamålet avsett provtagningskärl tillhandahållet av anlitat laboratorium. Utifrån fältobservationer valdes ett antal markprover ut och skickades på kemisk analys med avseende på någon eller några av följande parametrar; alifater, aromater, metaller, PAH och klorerade pesticider.

De kemiska analyserna utfördes av Eurofins som är ackrediterade med avseende på valda analyser. En sammanfattning av utförda analyser kan ses i Bilaga 2 Analysresultat

Analysrapporterna i helhet kan ses i Bilaga 3 Analysrapporter.

2.1 Fältobservationer

I samband med den miljötekniska markundersökningen uppmättes asfaltslagret inom aktuellt undersökningsområde till cirka 2-3 centimeter. Vid ingen av de åtta provtagningspunkterna kunde förekomst av tjärasfalt påvisas varken visuellt, luktmässigt eller med hjälp av asfaltspray.

Inom aktuellt undersökningsområde observerades en jordlagerföljd om först ett 2-3 centimeter tjockt asfaltslager, följt av ett cirka halvmetern tjockt fyllnadslager bestående av mestadels sand, grusig sand och makadam. Efterföljande jordlager om cirka 0,2-0,5 meter bestod av ett mörkt (svart), gyttjigt lerlager, med ställvisa inslag av tegelrester och obestämt svart material (CWM3, CWM5 och CWM6). Efterföljande jordlager bestod av torrskorpelera och lera.

3 Resultat

Erhållna analysresultat kommer i denna rapport att jämföras med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (2016) med avseende på känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

3.1 Alifater och aromater

En sammanfattning över analyserade markprover med avseende på alifater och aromater kan ses i Tabell 1. Vid provtagningspunkt CWM6 påvisades halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning med avseende på aromater. Vid provtagningspunkt CWM3 och CWM5 påvisades förekomsten av alifater respektive aromater i halter under Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.

Tabell 1. Analyserade markprover med avseende på alifater och aromater (mg/kg TS).

Parameter (mg/kg TS)	Ref		CWM1 0,025-0,4m	CWM3 0,7-1,0m	CWM5 0,025-0,5m	CWM5 0,6-1,0m	CWM6 0,5-1,0m	CWM6 1-1,5m
	KM	MKM						
Alifater >C8-C10	25	120	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C10-C12	100	500	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C16	100	500	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C16-C35	100	1000	< 10	12	< 10	< 10	11	< 10
Aromater >C8-C10	10	50	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Aromater >C10-C16	3	15	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	7,8	< 0,90
Aromater >C16-C35	10	30	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,75	10	< 0,50
Metylkrysener/benzo(a)- antracener			< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,8	< 0,50
Metylpyren/fluorantener			< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,5	7,4	< 0,50

3.2 PAH

En sammanfattning över analyserade markprover med avseende på PAH kan ses i Tabell 2. Vid provtagningspunkt CWM6 påvisades halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning med avseende på PAH-H. Vid provtagningspunkt CWM3 och CWM5 påvisades förekomsten av PAH-H i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning.

Tabell 2. Analyserade markprover med avseende på PAH (mg/kg TS).

Parameter (mg/kg TS)	Ref		CWM1	CWM3	CWM5	CWM5	CWM6	CWM6
	KM	MKM	0,025-0,4m	0,7-1,0m	0,025-0,5m	0,6-1,0m	0,5-1,0m	1-1,5m
Benso(a)antracen			< 0,030	0,2	< 0,030	0,22	2,8	0,036
Krysen			< 0,030	0,22	0,031	0,21	2,3	0,035
Benso(b,k)fluoranten			< 0,030	0,47	0,067	0,44	2,9	0,058
Benzo(a)pyren			< 0,030	0,22	0,042	0,2	2,1	< 0,030
Indeno(1,2,3-cd)pyren			< 0,030	0,17	0,03	0,14	1	< 0,030
Dibenso(a,h)antracen			< 0,030	0,043	< 0,030	0,043	0,4	< 0,030
Naftalen			< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,11	< 0,030
Acenaftylen			< 0,030	0,034	< 0,030	0,047	0,47	< 0,030
Acenaften			< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,29	< 0,030
Fluoren			< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,049	2	< 0,030
Fenantren			< 0,030	0,16	< 0,030	0,22	5,4	0,11
Antracen			< 0,030	0,044	< 0,030	0,079	1,7	< 0,030
Fluoranten			< 0,030	0,39	0,049	0,41	4,7	0,079
Pyren			< 0,030	0,34	0,049	0,34	3,6	0,059
Benzo(g,h,i)perylen			< 0,030	0,17	0,034	0,13	0,95	< 0,030
PAH-L	3	15	< 0,045	0,064	< 0,045	0,077	0,87	< 0,045
PAH-M	3,5	20	< 0,075	0,95	0,14	1,1	17	0,28
PAH-H	1	10	< 0,11	1,5	0,23	1,4	12	0,19
Summa cancerogena PAH			< 0,090	1,3	0,2	1,3	12	0,17
Summa övriga PAH			< 0,14	1,2	0,22	1,3	19	0,34
Summa totala PAH16			< 0,23	2,5	0,42	2,6	31	0,51

3.3 Metaller

En sammanfattning över analyserade markprover med avseende på metaller kan ses i Tabell 3. Vid provtagningspunkt CWM3, CWM5 och CWM6 påvisades halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning med avseende på metaller.

Tabell 3. Analyserade markprover med avseende på metaller (mg/kg TS).

Parameter (mg/kg TS)	Ref		CWM1	CWM3	CWM5	CWM5	CWM6	CWM6
	KM	MKM	0,025-0,4m	0,7-1,0m	0,025-0,5m	0,6-1,0m	0,5-1,0m	1-1,5m
Arsenik As	10	25	< 2,0	9,3	< 2,0	15	6,4	9,4
Barium Ba	200	300	26	160	82	140	130	81
Bly Pb	50	400	2,4	91	6,4	39	86	18
Kadmium Cd	0,8	12	< 0,20	0,71	< 0,20	< 0,20	0,45	< 0,20
Kobolt Co	15	35	4,2	7,1	7,3	11	8,4	12
Koppar Cu	80	200	22	61	28	73	67	19
Krom Cr	50	150	15	20	19	38	35	42
Kviksilver Hg	0,25	2,5	< 0,010	0,25	< 0,010	0,086	0,25	0,016
Nickel Ni	40	120	7,7	15	13	35	27	28
Vanadin V	100	200	11	35	26	72	120	61
Zink Zn	250	500	18	320	54	190	230	92

3.4 Pesticider (Analysresultat förväntas 20161220)

En sammanfattning över de jämförande riktvärdena med avseende på klorerade pesticider kan ses i Tabell 4. När denna rapport skrevs hade ännu inte analysresultaten med avseende på analyserade klorerade pesticider ankommit, förväntat leveransdatum är 2016-12-20.

Tabell 4. Analyserade markprover med avseende på pesticider (mg/kg TS).

Parameter (mg/kg TS)	Ref		CWM6
	KM	MKM	0,5-1,0m
Summan av DDT, DDD och DDE	0,1	1	N/A
Summan av Aldrin och Dieldrin	0,02	0,18	N/A
Summan av Kvintozen och pentakloranilin	0,12	0,4	N/A

N/A = Analysresultaten fanns inte tillgängliga när rapporten skrevs.

4 Diskussion och rekommendation

I samband med skrivandet av denna rapport hade analysresultaten med avseende på klorerade pesticider ännu inte kommit. Med anledning av detta så har diskussionen och rekommendationen i denna rapport enbart baserats på analysresultaten med avseende på alifater, aromater, metaller och PAH. Riktvärden med avseende på klorerade pesticider finns dock sammanfattade i stycke 3.4 för enkel jämförelse med kommande analysresultat.

Den utförda miljötekniska markundersökningen har påvisat föroreningsnivåer över KM och MKM vid två respektive en av de åtta provtagningspunkterna, se Figur 4.



Figur 4. Provtagningspunkternas numrering och ungefärlig placering markerad med orange stjärna. Röd ring markerar påvisad halt över MKM, gul ring markerar påvisad halt över KM.

I samband med utförd miljöteknisk undersökning har ingen tjärsfalt kunnat påvisas. I de underliggande fyllnadsmassorna (bärlager), bestående av framförallt sand, grus och makadam, har inga föroreningsnivåer över KM kunnat påvisas.

I det mörkgråa/svarta gytjiga lerlagret direkt under bärlagret, observerades förekomsten av tegelrester vid provtagningspunkterna CWM3, CWM5 och CWM6.

Analyser av det mörka jordlagret vid CWM3, CWM5 och CWM6 påvisade halter över KM vid två och över MKM vid en av dessa provtagningspunkter, se Figur 4. I underliggande ljusgrå torrskorpelera vid provtagningspunkt CWM6 kunde inga föroreningsnivåer över KM påvisas.

Med avseende på utförd miljöteknisk markundersökning bedöms kommande saneringsarbete relativt enkelt kunna avgränsas till det cirka halvmetertjocka mörkgrå/svarta marklagret direkt under befintligt bärlager.

För att eventuellt bättre avgränsa föroreningsspridningens omfattning i längsled, rekommenderas att ytterligare jordprover från angränsande provtagningspunkter skickas in på analys. Eller att kompletterande markprovtagning genomförs i samband med byggskedet.

5 Uppllysning

Enligt Miljöbalken kapitel 10 § 11 ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts vara förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Massor med föroreningshalter som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden för KM ska hanteras med restriktioner. Innan eventuell efterbehandlingsåtgärd sätts in ska kontakt med tillsynsmyndigheten upprättas enligt 28§ förordningen (1998:899) miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Fältprotokoll - Markprovtagning - 20161205					
Punkt	Nivå (m)	Provnivå (m)	Jordart	Färg	Indikation
CWM1	0-1	0-0,025	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,025-0,4	F, grSa, si	Grå, brun	
	1-2	0,4-1,0	F, let, sa	Grå	Kontaminerad av ovanliggande lager
		1-1,5	Let, le, gr, sa	Grå	Kontaminerad av ovanliggande lager
		1,5-2,0	Le	Grå	Mjuk
	2,5-2,9	Le	Grå	Mjuk, blött	
CWM2	0-1	0-0,025	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,025-0,5	F, sa	Brun, grå	
		0,5-0,7	Gy, let	Mörkgrå	Naturlig markyta?
	1-2	0,7-1,0	Let	Grå	
		1-1,5	Let	Grå	
	1,5-2,0	Le	Grå	Mjuk	
CWM3	0-1	0-0,05	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,05-0,7	F, sa	Brun	
	1-2	0,7-1,0	F, gy, let	Grå, svart	Tegel, naturlig markyta?
		1-1,5	Let	Grå	Rostbruna inslag
	1,5-2,0	Let	Grå	Rostbruna inslag	
CWM4	0-1	0-0,05	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,05-0,6	F, grSa	Grå, brun	
	1-2	0,6-1,0	Gy	Svart, grå	Naturlig markyta?
		1-1,5	Let	Grå	Rostbruna inslag
	1,5-2,0	Let	Grå	Rostbruna inslag	
CWM5	0-1	0-0,025	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,025-0,5	F, grSa	Grå, brun	
	1-2	0,6-1,0	Gy	Grå, svart	Tegel inslag, naturlig markyta?
		1-1,5	Let	Grå	Rostbruna inslag
	1,5-2,0	Let	Grå	Rostbruna inslag	
CWM6	0-1	0-0,025	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,025-0,5	F, grSa	Grå	Makadam
	1-2	0,5-1,0	F, gy, gr	Grå, svart	Tegel, naturlig markyta?
		1-1,5	Let	Grå	Rostbruna inslag, vxt rötter
	1,5-2,0	Let	Grå	Rostbruna inslag	
CWM7	0-1	0-0,025	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,025-0,5	grSa, Let	Grå	Dålig skruv
	1-2	0,5-1,0	grSa, Let	Grå	Dålig skruv
		1,1-1,5	Let, le	Grå	Rostbruna inslag
		1,5-1,9	Le	Grå	Rostbruna inslag, blött, grundvatten tränger in i hålet
CWM8	0-1	0-0,025	Asfalt	Svart	Ingen indikation på tjärasfalt med avseende på lukt, A-spray eller visuellt.
		0,025-0,4	grSa, Let	Grå	Makadam med inblandad Let.
	1-2	0,4-1,0	Let	Grå	Rostbruna inslag
		1-1,5	Let	Grå	Dålig skruv pga löst material, mjuk
		1,5-2,0	Le	Grå	Dålig skruv pga löst material, mjuk, blött

Parameter (mg/kg TS)	Ref		CWM1	CWM3	CWM5	CWM5	CWM6	CWM6
	KM	MKM	0,025-0,4m	0,7-1,0m	0,025-0,5m	0,6-1,0m	0,5-1,0m	1-1,5m
Alifater >C8-C10	25	120	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C10-C12	100	500	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C12-C16	100	500	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Alifater >C16-C35	100	1000	< 10	12	< 10	< 10	11	< 10
Aromater >C8-C10	10	50	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Aromater >C10-C16	3	15	< 0,90	< 0,90	< 0,90	< 0,90	7,8	< 0,90
Aromater >C16-C35	10	30	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,75	10	< 0,50
Metylkryser/benzo(a)- antracener			< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,8	< 0,50
Metylpyren/fluorantener			< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,5	7,4	< 0,50
Benzo(a)antracen			< 0,030	0,2	< 0,030	0,22	2,8	0,036
Krysen			< 0,030	0,22	0,031	0,21	2,3	0,035
Benzo(b,k)fluoranten			< 0,030	0,47	0,067	0,44	2,9	0,058
Benzo(a)pyren			< 0,030	0,22	0,042	0,2	2,1	< 0,030
Indeno(1,2,3-cd)pyren			< 0,030	0,17	0,03	0,14	1	< 0,030
Dibenso(a,h)antracen			< 0,030	0,043	< 0,030	0,043	0,4	< 0,030
Naftalen			< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,11	< 0,030
Acenaftylen			< 0,030	0,034	< 0,030	0,047	0,47	< 0,030
Acenaften			< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,29	< 0,030
Fluoren			< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,049	2	< 0,030
Fenantren			< 0,030	0,16	< 0,030	0,22	5,4	0,11
Antracen			< 0,030	0,044	< 0,030	0,079	1,7	< 0,030
Fluoranten			< 0,030	0,39	0,049	0,41	4,7	0,079
Pyren			< 0,030	0,34	0,049	0,34	3,6	0,059
Benzo(g,h,i)perylene			< 0,030	0,17	0,034	0,13	0,95	< 0,030
PAH-L	3	15	< 0,045	0,064	< 0,045	0,077	0,87	< 0,045
PAH-M	3,5	20	< 0,075	0,95	0,14	1,1	17	0,28
PAH-H	1	10	< 0,11	1,5	0,23	1,4	12	0,19
Summa cancerogena PAH			< 0,090	1,3	0,2	1,3	12	0,17
Summa övriga PAH			< 0,14	1,2	0,22	1,3	19	0,34
Summa totala PAH16			< 0,23	2,5	0,42	2,6	31	0,51
Arsenik As	10	25	< 2,0	9,3	< 2,0	15	6,4	9,4
Barium Ba	200	300	26	160	82	140	130	81
Bly Pb	50	400	2,4	91	6,4	39	86	18
Kadmium Cd	0,8	12	< 0,20	0,71	< 0,20	< 0,20	0,45	< 0,20
Kobolt Co	15	35	4,2	7,1	7,3	11	8,4	12
Koppar Cu	80	200	22	61	28	73	67	19
Krom Cr	50	150	15	20	19	38	35	42
Kvicksilver Hg	0,25	2,5	< 0,010	0,25	< 0,010	0,086	0,25	0,016
Nickel Ni	40	120	7,7	15	13	35	27	28
Vanadin V	100	200	11	35	26	72	120	61
Zink Zn	250	500	18	320	54	190	230	92



Eurofins Environment Testing Sweden AB
 Box 737
 531 17 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
 Fax: +46 10 490 8051

JM AB
 Jeanette Dau
 Gustav III:s boulevard 64
 169 82 STOCKHOLM

AR-16-SL-212820-01

EUSELI2-00390193

Kundnummer: SL8891833

Uppdragsmärkn.
 P.035901.1

Analysrapport

Provnummer:	177-2016-12070453	Djup (m)	0,025-0,4
Provbeskrivning:		Provtagare	Jeanette Dau
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2016-12-05
Provet ankom:	2016-12-07		
Utskriftsdatum:	2016-12-09		
Provmärkning:	CWM1		
Provtagningsplats:	CWM1		

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	
Torrsubstans	92.6	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlost	0.3	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.17	% TS.			a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenler/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benzo(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-16-SL-212820-01

EUSELI2-00390193

Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	26	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	2.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	4.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	22	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	7.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	11	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	18	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Joakim Gradén (joga@cowi.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Eurofins Environment Testing Sweden AB
 Box 737
 531 17 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
 Fax: +46 10 490 8051

JM AB
 Jeanette Dau
 Gustav III:s boulevard 64
 169 82 STOCKHOLM

AR-16-SL-212818-01

EUSELI2-00390193

Kundnummer: SL8891833

Uppdragsmärkn.
 P.035901.1

Analysrapport

Provnummer:	177-2016-12070451	Djup (m)	0,7-1,0
Provbeskrivning:		Provtagare	Jeanette Dau
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2016-12-05
Provet ankom:	2016-12-07		
Utskriftsdatum:	2016-12-09		
Provmärkning:	CWM3		
Provtagningsplats:	CWM3		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	79.9	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	7.1	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	4.0	% TS.			a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	12	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenler/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benzo(a)antracen	0.20	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.22	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.47	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.22	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.17	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.043	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	0.034	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.16	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	0.044	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-16-SL-212818-01

EUSELI2-00390193

Fluoranten	0.39	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.34	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.17	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.064	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.95	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	1.5	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	1.3	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	1.2	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	2.5	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	9.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	160	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	91	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	0.71	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	7.1	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	61	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.25	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	35	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	320	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Joakim Gradén (joga@cowi.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Eurofins Environment Testing Sweden AB
 Box 737
 531 17 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
 Fax: +46 10 490 8051

JM AB
 Jeanette Dau
 Gustav III:s boulevard 64
 169 82 STOCKHOLM

AR-16-SL-212819-01

EUSELI2-00390193

Kundnummer: SL8891833

Uppdragsmärkn.
 P.035901.1

Analysrapport

Provnummer:	177-2016-12070452	Djup (m)	0,6-1,0
Provbeskrivning:		Provtagare	Jeanette Dau
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2016-12-05
Provet ankom:	2016-12-07		
Utskriftsdatum:	2016-12-09		
Provmärkning:	CWM5		
Provtagningsplats:	CWM5		

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	
Torrsubstans	79.7	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlost	4.9	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	2.8	% TS.			a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	0.75	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benzo(a)antracen	0.22	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.21	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.44	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.20	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.14	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.043	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	0.047	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	0.049	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.22	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	0.079	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-16-SL-212819-01

EUSELI2-00390193

Fluoranten	0.41	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.34	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.13	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.077	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	1.1	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	1.4	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	1.3	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	1.3	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	2.6	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	140	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	39	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	11	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	73	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	38	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.086	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	35	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	72	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	190	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Joakim Gradén (joga@cowi.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Eurofins Environment Testing Sweden AB
 Box 737
 531 17 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
 Fax: +46 10 490 8051

JM AB
 Jeanette Dau
 Gustav III:s boulevard 64
 169 82 STOCKHOLM

AR-16-SL-212821-01

EUSELI2-00390193

Kundnummer: SL8891833

Uppdragsmärkn.
 P.035901.1

Analysrapport

Provnummer:	177-2016-12070454	Djup (m)	0,025-0,5
Provbeskrivning:		Provtagare	Jeanette Dau
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2016-12-05
Provet ankom:	2016-12-07		
Utskriftsdatum:	2016-12-09		
Provmärkning:	CWM5		
Provtagningsplats:	CWM5		

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	
Torrsubstans	93.6	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	0.7	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	0.40	% TS.			a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenler/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benzo(a)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.031	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.067	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	0.042	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-16-SL-212821-01

EUSELI2-00390193

Fluoranten	0.049	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.049	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.034	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.14	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.23	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.20	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.22	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.42	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 2.0	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	82	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	6.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	7.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	28	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	19	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	26	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	54	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Joakim Gradén (joga@cowi.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Eurofins Environment Testing Sweden AB
 Box 737
 531 17 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
 Fax: +46 10 490 8051

JM AB
 Jeanette Dau
 Gustav III:s boulevard 64
 169 82 STOCKHOLM

AR-16-SL-212817-01

EUSELI2-00390193

Kundnummer: SL8891833

Uppdragsmärkn.
 P.035901.1

Analysrapport

Provnummer:	177-2016-12070450	Djup (m)	0,5-1,0
Provbeskrivning:		Provtagare	Jeanette Dau
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2016-12-05
Provet ankom:	2016-12-07		
Utskriftsdatum:	2016-12-09		
Provmärkning:	CWM6		
Provtagningsplats:	CWM6		

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	
Torrsubstans	82.1	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlost	4.7	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	2.7	% TS.			a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	11	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)*
Aromater >C10-C16	7.8	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysenler/benzo(a)antracener	2.8	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	7.4	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	10	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Ospec				a)*
Benzo(a)antracen	2.8	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	2.3	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	2.9	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	2.1	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.0	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	0.40	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	0.11	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	0.47	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	0.29	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	2.0	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	5.4	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	1.7	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-16-SL-212817-01

EUSELI2-00390193

Fluoranten	4.7	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	3.6	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	0.95	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	0.87	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	17	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	12	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	12	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	19	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	31	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	6.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	130	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	86	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	0.45	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	8.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	67	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	35	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.25	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	27	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	120	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	230	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Joakim Gradén (joga@cowi.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Eurofins Environment Testing Sweden AB
 Box 737
 531 17 Lidköping

Tlf: +46 10 490 8110
 Fax: +46 10 490 8051

JM AB
 Jeanette Dau
 Gustav III:s boulevard 64
 169 82 STOCKHOLM

AR-16-SL-212822-01

EUSELI2-00390193

Kundnummer: SL8891833

Uppdragsmärkn.
 P.035901.1

Analysrapport

Provnummer:	177-2016-12070455	Djup (m)	1-1,5
Provbeskrivning:		Provtagare	Jeanette Dau
Matris:	Jord	Provtagningsdatum	2016-12-05
Provet ankom:	2016-12-07		
Utskriftsdatum:	2016-12-09		
Provmärkning:	CWM6		
Provtagningsplats:	CWM6		

Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	
Torrsubstans	73.1	%	10%	SS-EN 12880:2000	a)
Glödförlust	3.4	% Ts	10%	SS-EN 12879:2000	a)
TOC beräknat	1.9	% TS.			a)
Alifater >C8-C10	< 5.0	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)*
Alifater >C10-C12	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	< 5.0	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 10	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)*
Aromater >C10-C16	< 0.90	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	< 0.50	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Benzo(a)antracen	0.036	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	0.035	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	0.058	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.11	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-16-SL-212822-01

EUSELI2-00390193

Fluoranten	0.079	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.059	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.28	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.19	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.17	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.34	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.51	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	9.4	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	81	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	18	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	12	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	19	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	42	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	0.016	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	28	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	61	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	92	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Kopia till:

Joakim Gradén (joga@cowi.se)

Annelie Claesson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

FEB 2013
JM AB

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

STIERNHJELM 6 I MÖLNDAL



COWI

ADRESS COWI AB
Skärgårdsgatan 1
Box 12076
402 41 Göteborg

TEL 010 850 10 00
FAX 010 850 10 10
WWW cowi.se

FEB 2013
JM AB

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

STIERNHJELM 6 I MÖLNDAL

PROJEKTNR. 164729
DOKUMENTNR.
VERSION
UTGIVNINGSDATUM 2013-02-12
UTARBETAD Niclas Jacobsson
GRANSKAD Krister Honkonen
GODKÄND Krister Honkonen

INNEHÅLL

1	Bakgrund	7
2	Översikt och historik	8
3	Genomförande	9
4	Provtagning och analyser	10
5	Resultat	13
6	Slutsatser	15
7	Referenser	16

1 Bakgrund

JM AB har förvärvat aktuellt utredningsområde och har behov av att fastställa miljöstatus på fastigheten inför det fortsatta utvecklingsarbetet. På grund av att det tidigare bland annat bedrivits plantskola på området är det motiverat att utföra en miljöteknisk markundersökning. Syftet är att upptäcka eventuella föroreningar i mark från tidigare verksamhet.

Den ursprungliga verksamheten med djurhållning fram till slutet av 1930-talet bedöms inte ha genererat några kvarvarande föroreningar i marken, främst på grund av den långa tid som förflutit sedan djurhållningen upphörde. Det är plantskolans verksamhet som bedöms kunna ge upphov till föroreningar i form av pesticider i marken. Val av provtagningsparametrar och provtagningsplatser har därför varit inriktade på att finna föroreningar som har sitt upphov från plantskolans verksamhet kombinerat med några prover för att få en allmän bild av eventuella förekommande fyllnadsmassor.

2 Översikt och historik

Det aktuella området ligger vid Wallinsgatan i Mölndals kommun. Norr om Wallinsgatan ligger ett bergsområde och flacka ytor med lera åt övriga väderstreck. Enligt SGU:s jordartskarta är fastigheten i huvudsak belägen på ett moränområde.

På fastigheten Stiernhielm 6 uppfördes de första byggnaderna redan omkring 1902-03. Det var svinhus som byggdes av Svanfeldt. Ägorna användes därefter för svinuppfödning fram till 1938 med som mest omkring 450 svin.

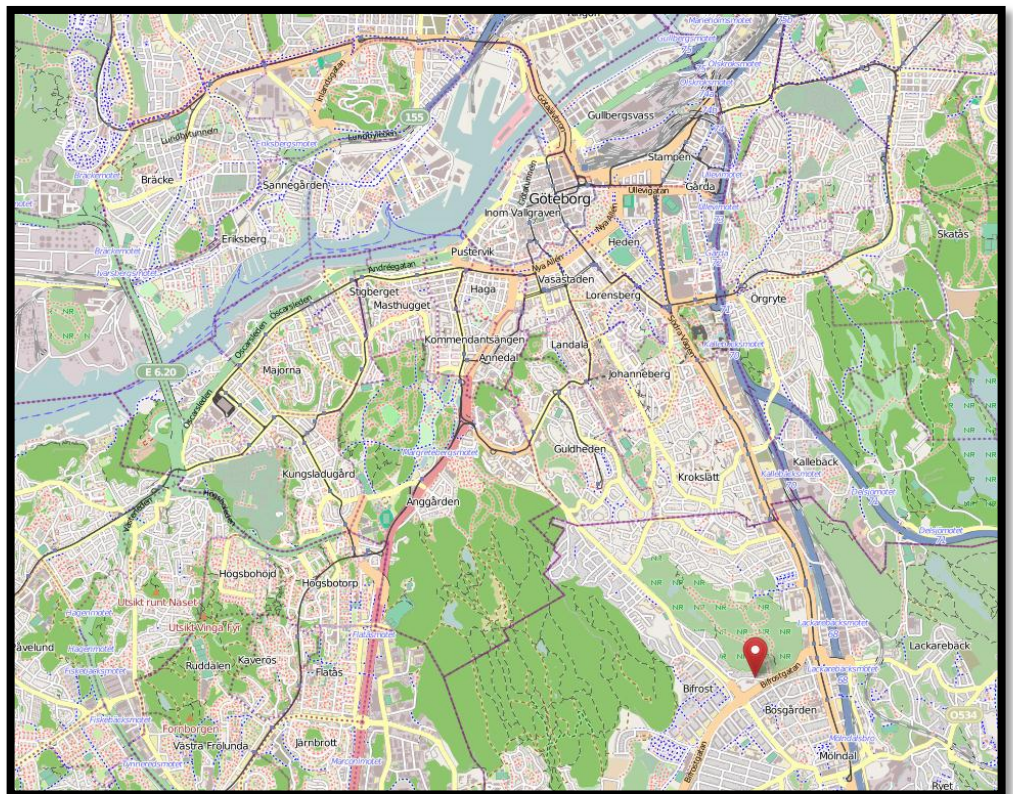
När bostadsbebyggelsen kröp närmare svinhuset var man tvungen att upphöra med verksamheten 1938. Två år senare, 1940, hyrdes lokalerna ut till en holländsk blomsterlökfirma, KA Scharppf. Under lång tid därefter bedrevs odling av blomsterlökar på ägorna och odlingen omfattande som mest cirka 6 tunnland, dvs cirka 3 hektar. Lokalerna användes främst som lagerlokaler för företagets postorderverksamhet.

Så småningom övergick verksamheten till att bedrivas i mindre skala som plantskola och det pågick fram till 1985. Därefter har lokalerna främst använts som lagerutrymme av ägarna utan någon särskild verksamhet.

3 Genomförande

En grävmaskin från LP Entreprenad AB anlätades för att gräva provgropar. Fem stycken provgropar grävdes. Det planerades initialt sex gropar men en (nr 2) bedömdes i fält inte tillföra någon ny information varför den ströks. För provgroparnas placeringt se Bilaga 1 Översiktskarta.

Varje provgrop dokumenterades med avseende på ingående jordarter och andra iakttagelser som färg, eventuellt avvikande doft eller annat som kan ge upphov till misstanke om förekomst av föroreningar. Prover togs på jorden. När alla provgropar var gjorda utvärderades vilka jordprover som skulle analyseras. Utvalda prover sändes till Eurofins för analys vilka är ackrediterade för denna typ av analyser.



Figur 1: Undersökningsplatsen. Översikt

4 Provtagning och analyser

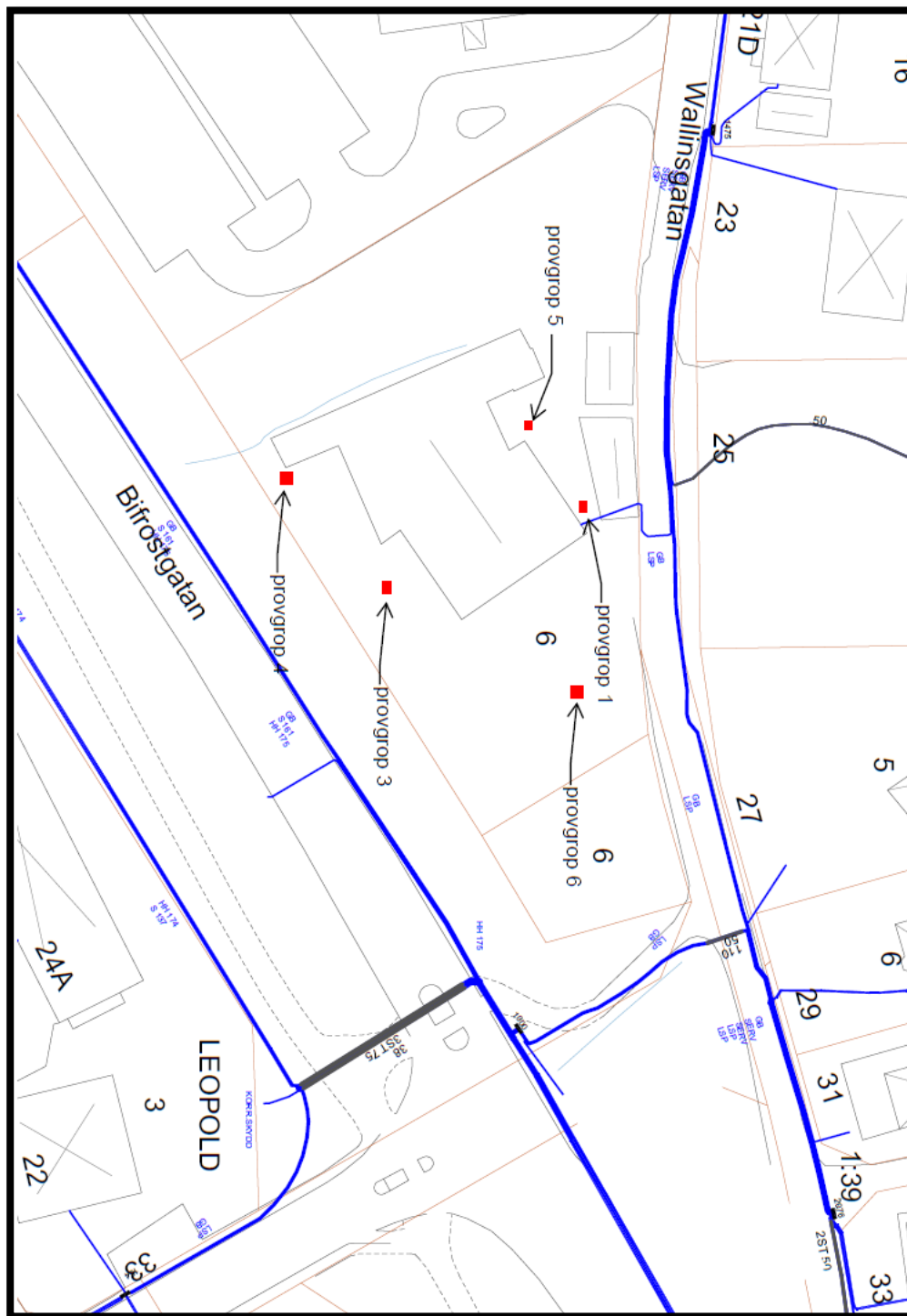
Av de jordprover som samlades in valdes 5 ut för analyser hos Eurofins. Två prover från ytan vid växthuset samt invid det dopningskar som påträffats skickades in för en bred analys av pesticider.

Ytterligare tre prover från två provgropar skickades för analys av olja och metaller. Övriga insamlade prover bedömdes inte vara nödvändiga att analysera.

Platsen ligger med ett berg i närheten. Se figur nedan.



Figur 2: Trolig grundvattenströmning i området.



Figur 3: Provtagningspunkternas placering

I tabellen nedan finns iakttagelser för varje provgrop noterade.

Provgrop 1	Jordart	ProviD	analyser och anteckning
0,0-0,2	Sandig Mulljord	1:1	Oljor + metaller
0,2-0,7	Sandig Mulljord		
0,7-0,9	Grusig lerig Morän	1:2	Oljor + metaller
Provgrop 3			
0,0-0,8	Mulljord	3:1	Semi och opolära pesticider
0,8-1,3	Siltig Morän	3:2	grundvattenyta ca 1,2
Provgrop 4			
0,0-0,2	Sandig Mulljord	4:1	Semi och opolära pesticider
0,2-0,7	Sandig Mulljord		
0,7-0,9	Grusig lerig Morän	4:2	
Provgrop 5			
0,0-0,2	Fyllning / tegel grus sand	5:1	Oljor + metaller
0,2-1,2	Fyllning / tegel grus sand	5:2	
Provgrop 6			
0,0-0,5	Sandig Mulljord	6:1	
0,5-1,0	Siltig sandig Morän	6:2	

Tabell 1: Provtagningsprotokoll

5 Resultat

Analysen har gjorts på ett stort antal pesticider, en så kallad screening. Övervägande parametrar har halter under laboratoriets redovisningsgräns. För ett fåtal ämnen finns pesticider kvar, dock i låga halter. DDT finns i jorden i låga halter. DDT finns i två analyserade varianter DDT p, p- och DDT o, p, -. Ur dessa finns nedbrytningsprodukter DDE och DDD i dess varianter. Nedbrytningsprodukterna har påträffats, också dessa i låga halter.

Det saknas svenska riktvärden för pesticider varför en jämförelse har gjorts med rikt- och gränsvärden från andra länder.

De holländska s.k. ”intervention value” för DDT är 1,7 mg/kg för DDT, 2,3 mg/kg för DDE samt 34 mg/kg för DDD. I Finland finns riktvärden för summa DDT-DDE-DDD där det lägre riktvärdet är 1 mg/kg TS.

I proverna från Stiernhielm 6 uppmättes följande halter:

Ämne	Provpunkt	Provpunkt	Dutch intervention value	Finska ”lägre riktvärde”
DDT	0,087 mg/kg TS	0,016 mg/kg TS	1,7 mg/kg TS	
DDE	0,056 mg/kg TS	0,016 mg/kg TS	2,3 mg/kg TS	
DDD	0,015 mg/kg TS	-	34 mg/kg TS	
Summa	0,158 mg/kg TS	0,032 mg/kg TS		1 mg/kg TS

Analyserna visar att halterna av DDT, DDE och DDD är mycket låga och utgör ingen risk för området.

Därutöver gjordes analyser med avseende på alifater, PAH och metaller i 2 prover från provgrupp 1 samt metallanalyser på ett prov från provgrupp 5.

Resultaten från dessa analyser visar att det finns lätt förhöjda halter av PAH-M och PAH-H i översta 2 decimetrarna vid provpunkt 1 men inget längre ner i marken.

I provgrop 5 påvisades halter av bly och zink över riktvärdet för känslig markanvändning i ytjorden. Halten kvicksilver var precis under riktvärdet för känslig markanvändning.

I tabellen nedan redovisas de ämnen där halter över riktvärdet för KM (känslig markanvändning) påträffades. Samtliga övriga analyserade ämnen är under riktvärdet för KM. Samtliga analyser finns redovisade i bifogade analysprotokoll från Eurofins.

Ämne	Pg 1:1	Pg 1:2	Pg 5:1	Riktvärde KM
PAH-M	3,3 mg/kg TS	<KM	Ej analyserat	3
PAH-H	3,9 mg/kg TS	<KM	Ej analyserat	2
Bly	<KM	<KM	96 mg/kg TS	50
Zink	<KM	<KM	280 mg/kg TS	250

6 Slutsatser

Det förekommer något förhöjda halter av PAH och metaller i översta jordlagret. Det är normalt för ett område som använts för skilda verksamheter under lång period. Provtagningen visar dock att de lätt förhöjda halterna är begränsade till ytjorden (cirka 2 dm) och att jorden därunder är ren.

För pesticider kunde halter av DDT, DDE och DDD påvisas men i mycket låga halter. Ämnena är troligen bundna till mullskiktet och kan enkelt avlägsnas i samband med att området röjs av.

Då förhöjda halter av PAH och metaller påträffats bör den lokala tillsynsmyndigheten informeras om genomförda provtagningar.

Sammantaget är det små mängder förorenad jord som kan behöva avlägsnas från området och det räcker troligen med att ta bort de översta 2 decimetrarna för att klara kraven på användning för bostadsändamål.

7 Referenser

Naturvårdsverket, 2009 - Riktvärden för förorenad mark, Naturvårdsverkets rapport 5976.

Muntliga uppgifter från Lars Garhn, Mölndals museum, om historiken.

Finlands miljöcentral, 2007, Maaperän kynnys- ja ohjearvojen määrittysperusteet, Suomen Ympäristö 23.

Holländska riktvärden: <http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/brochures/2010/11/23/interventiewaarden-gevaarlijke-stoffen/11br2005g175.pdf>

