

bilaga 17

SWECO VIAK

Wicanders

**MILJÖTEKNISK
MARKUNDERSÖKNING AV
HEMESTA 11:225**

**Stockholm 2007-03-13
SWECO VIAK AB**

Henrik Lindholm

Uppdragsnummer 1155055-000

08-695 60 10

SWECO VIAK
Gjörwellsgatan 22
Box 34044, 100 26 Stockholm
Telefon 08-695 60 00
Telefax 08-695 60 10

Uppdrag 1155041 Heli
c:\documents and settings\helin\minu dokument\slutrapport
hemesta.doc



Sammanfattning

SWECO VIAK har av Wicanders fått i uppdrag att genomföra en miljöteknisk markundersökning av fastigheten Hemmesta 11:225. Denna undersökning har omfattat provtagning av jord och grundvatten.

Undersökningen genomfördes med en borrhandsvagn och jordprover uttogs genom skruvprovtagning. Totalt uttogs 25 jordprov från 11 provpunkter. Två grundvattenrör installerades. Vid provtagning kunde endast ett prov uttas då det ena röret var torrt.

Jordprover analyserades med avseende på metaller och kolväten. Grundvattenproven analyserades med avseende på kolväten och metaller.

Fältundersökningarna visar att jordarten på fastigheten i huvudsak består av fyllning. Grovleken i fyllningen indikerar att delar av området är utfyllt med lössprängt berg från perioden när parkeringsytan anlades. Detta fyllningslager är mellan 0,5 och 2 meter tjockt. Tunnast är det i det nordöstra hörnet, och mäktigast mitt på den norra kanten. Under detta fyllningslager varierar jordarna men är mestadels morän.

I de analyserade jordproverna påträffades inga förhöjda halter av vare sig organiska föroreningar eller metaller jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

De uppmätta halterna av förorenande ämnen i grundvattnet är låga. Det enda värde som överstiger de värden som det jämförs med är bly. Det värde det jämförs med är dock dricksvattenkriteriet vilket är en mycket strikt bedömning. Inget grundvattenuttag är planerat för fastigheten.

SWECO VIAKS bedömning är att det baserat på denna undersökning inte finns någon anledning att vidta speciella åtgärder vad gäller föroreningar i jord eller grundvatten inom fastigheten.

Det bör noteras att undersökningen är översiktligt gjord. Lokala föroreningar kan därför påträffas i samband med schaktarbete eller liknande.

Innehållsförteckning

1	Inledning och syfte	3
2	Områdesförhållanden	3
2.1	Fastighetsförhållanden	3
2.2	Geologiska förhållanden	3
3	Utförda undersökningar	3
3.1	Tidigare undersökningar	4
3.2	Jordprovtagning	4
3.3	Vattenprovtagning	4
4	Analys	4
4.1	PID-mätningar	4
4.2	XRF	4
4.3	Resultat av undersökning med fällinstrument.	5
4.4	Laboratorieanalyser	5
5	Bedömning och generella riktvärden	5
5.1	Bedömning av föroreningen i jord	6
5.2	Bedömning av föroreningen i grundvatten	7
6	Slutsatser	8

- Bilagor:
- 1) Översiktskarta
 - 2) Karta över provtagningspunkterna
 - 3) Fältanteckningar och PID- och XRF-resultat
 - 4) Analysprotokoll från laboratorium

1 Inledning och syfte

SWECO VIAK har av Wicanders fått i uppdrag att genomföra en miljöteknisk markundersökning av fastigheten Hemmesta 11:225 belägen i Värmdö kommun.

Undersökningens syfte har varit att översiktligt bedöma omfattningen av eventuella föroreningar i mark och grundvatten.

2 Områdesförhållanden

2.1 Fastighetsförhållanden

Fastigheten där undersökningen ägt rum heter Hemmesta 11:225 och är belägen i Värmdö kommun. Fastigheten ägs av Bygg Olle AB.

Fastighetens läge redovisas i **bilaga 1**.

2.2 Geologiska förhållanden

Enligt SGU's jordartskarta över området är jordarterna på fastigheten morän med inslag av berg i dagen.

Fältundersökningarna visar att jordarten på fastigheten i huvudsak består av fyllning. Grovleken i fyllningen indikerar att delar av området är utfyllt med lössprängt berg från perioden när parkeringsytan anlades. Detta fyllningslager är mellan 0,5 och 2 meter tjockt. Tunnast är det i det nordöstra hörnet, och mäktigast mitt på den norra kanten. Under detta fyllningslager varierar jordarna men är mestadels morän.

För en komplett redovisning av jordlagerföljderna i provpunkterna, se fältanteckningar i **bilaga 3**.

3 Utförda undersökningar

I följande avsnitt redovisas utförda fältundersökningar och analyser som utförts inom ramen för detta uppdrag. Fältundersökningarna utfördes den 19 februari 2007.

3.1 Tidigare undersökningar

Inga tidigare utförda miljötekniska markundersökningar som utförts i detta område har påträffats inom ramen för detta uppdrag.

3.2 Jordprovtagning

Den 19 februari 2007, undersöktes marken inom den aktuella fastigheten i 11 stycken provpunkter genom skruvborrprovtagning med geoteknisk borrvagn. Jordprov uttogs för varje jordartsgräns eller per skruvlängd, ca 1,5 meter, där jordarten bedömdes vara homogen. Fältanteckningar fördes angående jordarternas sammansättning och eventuella lukt- eller synintryck noterades. Provpunkternas placering påverkades av ledningar i mark men de har i möjligaste mån spritts över fastighetens yta. I bilaga 2 redovisas dessa provpunkters lägen.

3.3 Vattenprovtagning

Två grundvattenrör installerades inom ramen för denna undersökning. Grundvatten ur dessa rör provtogs den 22 februari 2007. Vattenvolymen i rören omsattes inte före provtagning då det fanns så lite vatten och tillrinningen var mycket begränsad att det som fanns togs för analys.

4 Analyser

4.1 PID-mätningar

På samtliga jordprover gjordes mätningar med PID, vilken detekterar flyktiga organiska föroreningar i porluften i provet. Mätningarna genomfördes på rumstempererade prover dagen efter provtagningen. Mätningarna gjordes av SWECO VIAKs personal och instrumentet kalibrerades inför varje mätserie. Resultatet av dessa mätningar redovisas i bilaga 3.

4.2 XRF

För att få en indikation på haltnivån av metaller användes ett XRF-instrument. XRF-analyser bygger på att ett prov bestrålas med en radioaktiv strålkälla, varvid provet sänder ut karakteristisk röntgenstrålning. Strålningen registreras som ett röntgenspektrum, där de olika topparna indikerar förekomst av specifika grundämnen. Haltbestämningen görs utifrån topparnas storlek med hjälp av

empiriska kalibreringsmodeller utarbetade genom mätning med standardprov med kända metallhalter. Spektrats utseende påverkas även av provets bakgrundshalter, som i sin tur beror dels på provets kornfördelning, dels på dess innehåll av ämnen som silikater, lermineral och vatten. Dessa mätningar redovisas i bilaga 3.

4.3 Resultat av undersökning med fältinstrument.

Med hjälp av fältanalysinstrumenten uppmättes inga förhöjda värden av lättflyktiga kolväten i någon provpunkt. Inte heller mätningarna med XRF med avseende på metaller gav några indikationer på förorening.

4.4 Laboratorieanalyser

Resultaten av PID- och XRF-mätningarna samt intryck under fältarbetet gav underlag för beslut om vilka prover som skulle analyseras på laboratorium. De jordprover som lämnades in för analys på laboratorium valdes så att de gav en god spridning av provpunkter över området. Detta eftersom det inte fanns prover där förorening där förorening påvisats. Totalt 3 jordprov och 1 grundvattenprov skickades för analys.

Alla laboratorieanalyser i detta projekt utfördes av Analytica AB, vilka är ackrediterade för de analyser som utförts. Både vatten- och jordproverna analyserades med avseende på alifater, aromater, BTEX, PAH samt metaller. Fullständiga analysprotokoll redovisas i bilaga 4.

5 Bedömning och generella riktvärden

För jämförelse av uppmätta halter har de av Naturvårdsverket och Svenska Petroleum Institutet framtagna förslag till riktvärden, redovisade i rapporterna 4638 och 4889, använts. De värden som analyserna givit jämförs med känslig markanvändning (KM) enligt Naturvårdsverkets terminologi (Naturvårdsverket 1997, och Naturvårdsverket med SPI 1998). Detta eftersom området i framtiden skall användas för bostadsändamål. Grundvattenanalyserna jämförs även med Livsmedelsverkets kungörelse om dricksvatten, SLV FS 2001:30 samt Kemaktas riktvärden för grundvatten som togs fram åt SPI 2005.

5.1 Bedömning av föroreningen i jord

De jordprover som togs visar generellt sett låga halter av de analyserade ämnena. Detta stämmer väl med de intryck av jordlagren som vi fick i fält. Inga halter överskrider respektive riktvärdet för känslig markanvändning har påträffats i de analyserade proverna.

Tabell 5.1: Analysresultat för jordprover i utförd undersökning på fastigheten Hemmesta 11:225 samt riktvärden enligt Naturvårdsverket. Alla halter i mg/kg TS. Alla halter över riktvärdet för MKM är markerade med understruken fetstil och värden över KM markeras med fetstil.

Prov punkt	Rikt värde för KM	Rikt värde för MKM	1 0,5-1,2	7 0-0,6	9 0-0,8
Alifater C5-C16	100	500	<20	<20	<20
Alifater C16-C35	100	1000	<10	<10	<10
Aromater C8-C10	10	200	<1,0	<1,0	<1,0
Aromater C10-C135	20	40	<2,0	<2,0	<2,0
Bensen	0,1	0,4	<0,01	<0,01	<0,01
Summa TEX	10	30	<0,1	<0,1	<0,1
PAH, cancerogena	0,3	7	<0,3	<0,3	<0,3
PAH, övriga	20	40	<0,4	<0,4	<0,4
Arsenik	15	40	<3	<3	3,2
Bly	80	300	4,8	7,5	7,4
Kadmium	0,4	1	<0,1	<0,1	<0,1
Kobolt	30	60	3	4,4	6,8
Koppar	100	200	6,6	17,4	31,6
Krom	120	250	11,9	74	31,3
Kvicksilver	1	7	<1	<1	<1
Nickel	35	150	7,6	10,6	21,5
Vanadin	120	200	13,2	22,7	36
Zink	350	700	22,4	33,5	42,5
TS	x	x	88	90	93

5.2 Bedömning av föroreningen i grundvatten

Rör 3 sitter i vad som bedöms vara strömningsriktningen för grundvattnet ut från fastigheten.

De uppmätta halterna av metaller och oljekolväten i grundvattnet är generellt sett låga. Halten av oljekolväten ligger i de flesta fall under instrumentets detektionsgräns. Endast metallen bly har påträffats i en halt som överstiger dricksvattenkriteriet. Denna förhöjning av blyhalten bedöms som av ringa betydelse eftersom inget uttag av grundvatten på fastigheten är planerat.

Tabell 5.2: Analysresultat för jordprover i utförd undersökning på fastigheten Hemmesla 11:225 samt riktvärden enligt Naturvårdsverket, Kemakta, samt Livsmedelsverket. Alla halter i µg/l TS. Alla halter över respektive riktvärde är markerade med fetstil.

Ämne	Enhet	Riktvärde dricks- vatten	Riktvärde bevattning	Rör 8
Alifater > C5-C16	µg/l		20	<10
Alifater > C16-C35	µg/l		20	<20
Aromater > C8-C10	µg/l			<1
Aromater > C10-C16	µg/l			<2
Bensen	µg/l		50	<0,2
Toulen	µg/l		10000	<0,2
Etylbensen	µg/l		40000	<0,2
Xylen	µg/l		20000	0,28
PAH canc	µg/l		10	<0,1
PAH övriga	µg/l		200	<0,2
Arsenik	µg/l	10		5,2
Bly	µg/l	10	10	21,8
Kadmium	µg/l	5		0,01
Koppar	µg/l	2000		35,4
Krom	µg/l	50		6,76
Kvicksilver	µg/l	1		<0,02
Nickel	µg/l	20		10,7
Zink	µg/l	1000		43,8

6 Slutsatser

De uppmätta föroreningshalterna i jorden i provpunkterna inom området bedöms som låga. I de analyserade jordproverna har föroreningar överstigande gällande generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) inte påträffats vare sig för oljekolväten eller metaller. De uppmätta halterna av förorenande ämnen i grundvattnet bedöms vara låga. Endast halten av bly överstiger dricksvattenkriteriets krav. I detta fall har jämförelsen gjorts med kraven som ställs på dricksvatten vilket är mycket strikt eftersom inget grundvattenuttag är planerat på fastigheten.

De halter av förorenande ämnen som uppmäts under undersökningen samt observationer under fältundersökningen indikerar inte någon förekomst av föroreningar inom fastigheten.

Det bör noteras att undersökningen är översiktligt gjord. Lokala föroreningar kan därför påträffas i samband med schaktarbete eller liknande.

SWECO VIAK AB
Region Stockholm Miljö
Förorenade områden



Henrik Lindholm



Erika Börjesson

Referenser:

Naturvårdsverket och Svenska petroleuminstitutet, 1998: Förslag till riktvärden för förorenade bensinstationer, rapport 4889.

Naturvårdsverket, Generella riktvärden för förorenad mark, rapport 4638

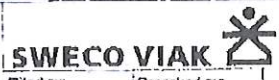
Kemakta, Riktvärden i grundvattnet vid bensinstationer, 2005

Svenska Livsmedelsverket, föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30



Wicanders
Hemmesta 11:225
Översiktskarta

Sökväg
P \1175\1156055000 Hemmestakarta.spr



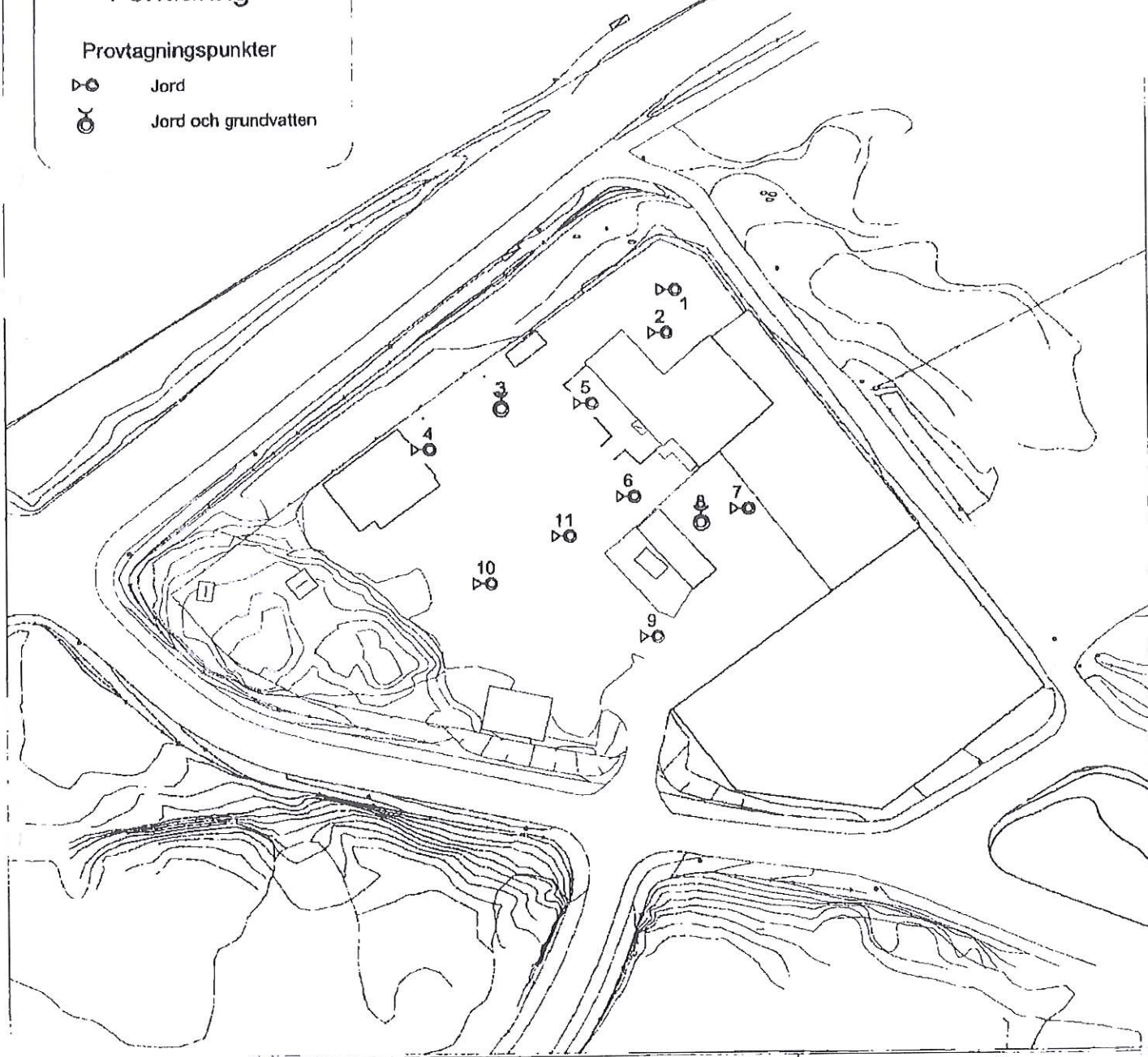
Filerad av:	Granskad av:	
Höl:	Etry:	Datum:
Skala:		2007-03-13
1: 15 000		
Bilaga:		
1		



Förklaring

Provtagningspunkter

- ▷○ Jord
- × Jord och grundvatten



Wikanders
Hemmesta 11:225
Provtagningspunkter

Sökväg:
P:\1175\1155055000 Hemmesta\Karta.epr

SWECO VIAK

Ritad av	Grenskaed av	
Hall	Elmy	Datum
Skala:		2007-03-13
1:1000	Blaga:	
	2	

BILAGA 3: HEMMESTA

2007-03-13

Provtagningsprotokoll

Beteckning: Provpunkt 1 till 11
 Provtagningsmetod: Skruvborrning med hjälp av borrhandsvagn
 Avvägd markyta: Nej
 Datum för fällundersökning: 2007-02-19
 Utförd av: Henrik Lindholm

Prov-punkt	Djup (m/umy)	Jordart	Observationer	VOC (ppm)	Lab-analys
1	0-0,5	Fyllning morän		2	
	0,5-1,2	Siltig morän		8	
2	0-0,5	Fyllning sandigt grus		1	
	0,5-1,2	Gyttja och siltig morän		1	
3	0-0,3	Fyllning sandigt grus		1	
	0,3-1,2	Block			
	1,2-1,9	Fyllning sandigt grus		0	
	1,9-2,6	Torv och Morän		0	
4	0-0,6	Fyllning sandigt grus		1	
5	0-0,5	Fyllning sandigt grus		1	
	0,5-1	Fyllning sandigt grus		1	
	1-1,5	Siltig morän		1	
6	0-0,5	Fyllning sandigt grus		1	
	0,5-1	Fyllning sandigt grus		1	
	1-1,5	Fyllning sandigt grus		1	
	1,5-2	Torrskorpelera		2	
	2-2,2	Torrskorpelera		1	
7	0-0,6	Fyllning sandigt grus		1	
	0,6-0,9	Silt		1	
8	0-0,5	Fyllning sandigt grus		1	
	0,5-1	Siltig lera		1	
	1-1,5	Torrskorpelera		1	
9	0-0,8	Fyllning sandigt grus	Tegelrester	3	
10	0-0,5	Fyllning sandigt grus		1	
11	0-0,5	Fyllning sandigt grus		1	
	0,5-1	Fyllning sandigt grus		2	

- Avser lukt av bensin, olja o dyl

Beteckning Grundvattenrör: Provpunkt 3
Provlagningsmetod: Skruvborrning med hjälp av borrhandsvagn
Utförd av: Robert Guve och Henrik Lindholm
Gv-rör: Spets + 1 m filler, 2 m rör tot 3 m.
Gv nivå: 2,67 murök, 1,93 mummy
Gv provtagning: 2007-02-22, Henrik Lindholm

Beteckning Grundvattenrör: Provpunkt 8
Provlagningsmetod: Skruvborrning med hjälp av borrhandsvagn
Utförd av: Robert Guve och Henrik Lindholm
Gv-rör: Spets + 1 m filler, 1 m rör tot 2 m
Gv nivå: Torrt
Gv provtagning: 2007-02-22 Henrik Lindholm

mömy = meter över markytan
murök = meter under rörets överkant
mummy = meter under markytan

Provtagningspunkt	Djup	Pb	Zn	Cu	Cr
1	0-0,5	16,84	92,86	33,2	60,75
		10,05	86,94	28,02	97,11
	0,5-1,2	2,88	65,38	21,58	-13,5
2	0-0,5	12,67	26,94	-25,71	-13,76
		16,41	61,6	-0,99	44
	0,5-1,2	20,92	107,64	-10,42	-42,87
3	0-0,3	12,94	91,8	-55,24	-21,43
		10,56	55,51	-47,74	31,44
	1,2-1,9	13,39	96,52	18,64	-27,51
4	0-0,6	15,45	70,22	-1,08	6,01
		30,22	52,23	49,76	-51,78
	1,9-2,6	21,21	59,02	-28,54	-93,22
5	0-0,5	13,38	98,14	33,05	65,81
		26,65	66,08	24,43	-8,17
	0,5-1	24,33	123,54	10,18	-36,54
6	0-0,5	32,67	99,47	87,29	-80,51
		34,89	130,33	53,12	32,92
	1-1,5	14,87	118,42	10,46	14,58
7	0-0,5	7,38	89,83	-6,35	-75,93
		9,3	100,65	-25,14	15,75
	1,5-2	10,98	84,91	37,16	7,54
8	0-0,5	15,17	76,57	27,9	29,25
		13,07	100,57	35,63	14,88
	0,5-1	24,58	104,55	0,71	8,84
9	0-0,5	13,74	77,42	1,2	19,65
		13,38	97,93	30,45	-14,56
	1-1,5	8,27	86,01	96,05	-54,75
10	0-0,6	19,34	116,36	-14,67	-44,1
		21,16	92,1	53,06	106,4
	0,6-0,9	21,18	124,87	31,32	-262,01
11	0-0,5	18,15	89,15	-6,03	69,98
		7,45	112,58	21,58	-65,02
	0,5-1	14,96	69,52	57,42	8,43
12	0-0,5	0,25	112,08	-36,46	101,6
		8,47	64,58	-15,49	6,92
	0,5-1	5,46	73,26	32,29	-22,6
13	0-0,5	21,48	94,5	-1,63	-26,98
		3,32	85,83	-5,51	-28,25
	0,5-1	18,63	40,97	41,17	-65,44
14	0-0,5	15,58	56,39	34,75	-17,04
		2,93	55,58	21,69	-96,02
	0,5-1	9,7	68,27	24,46	-36,85
15	0-0,8	21,7	71,59	83,97	-23,41
		28,87	71,9	19,76	41,17
	0,8-1,2	19,92	93,06	6,17	33,06
16	0-0,5	29,17	119,75	21,06	15,46
		22,89	123,57	27,26	93,92
	0,5-1	23,76	115,96	26,93	60,48
17	0-0,5	22,5	114,3	58,52	-11,81
		23,27	112,06	70,22	95,62
	0,5-1	80	350	100	5
Riktvärde KM		300	700	200	20

Rapport

Sida 1 (5)

RAPPORT
utförd av ackrediterat laboratorium
RAPPORT issued by an Accredited Laboratory
1087
ISO/IEC 17025

T0701774

208U4Z28X0G



Projekt Hemmesta
Bestnr 115500XX
Registrerad 2007-02-23
Utfärdad 2007-03-08

SWECO VIAK AB
Henrik Lindholm
Gjörwellsgatan 22
100 26 Stockholm

Analys av fast prov

Er beteckning	1 0,5-1,2				
Labnummer	O10139744				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	89,0		%	1	1
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C5-C16	<20		mg/kg TS	1	1
alifater >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1
aromater >C8-C10	<1,0		mg/kg TS	1	1
aromater >C10-C35	<2,0		mg/kg TS	1	1
bensen	<0,010		mg/kg TS	1	1
toluen	<0,050		mg/kg TS	1	1
etylbenzen	<0,050		mg/kg TS	1	1
summa xylener	<0,050		mg/kg TS	1	1
summa TEX	<0,080		mg/kg TS	1	1
naftalen	<0,080		mg/kg TS	1	1
acenaftilen	<0,080		mg/kg TS	1	1
acenaften	<0,080		mg/kg TS	1	1
fluoren	<0,080		mg/kg TS	1	1
fenantren	<0,080		mg/kg TS	1	1
antracen	<0,080		mg/kg TS	1	1
fluoranten	<0,080		mg/kg TS	1	1
pyren	<0,080		mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	<0,080		mg/kg TS	1	1
^krysen	<0,080		mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	<0,080		mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	<0,080		mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	<0,080		mg/kg TS	1	1
^dlbens(ah)antracen	<0,080		mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylene	<0,080		mg/kg TS	1	1
^Indeno(123cd)pyren	<0,080		mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	<0,70		mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	<0,30		mg/kg TS	1	1
PAH övriga	<0,40		mg/kg TS	1	1
TS 105°C	87,9		%	2	V
As	<3		mg/kg TS	2	E
Ba	12,7	1,9	mg/kg TS	2	E
Be	0,237	0,047	mg/kg TS	2	E
Cd	<0,1		mg/kg TS	2	E
Co	3,00	0,95	mg/kg TS	2	E
Cr	11,9	2,9	mg/kg TS	2	E
Cu	6,57	1,44	mg/kg TS	2	E
Fe	8700	1500	mg/kg TS	2	E
Li	4,41	0,70	mg/kg TS	2	E
Mn	93,0	15,9	mg/kg TS	2	E

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: taby@analytica.se
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Anna-Karin Revell
Anna-Karin Revell
Kemist

• Analytica

Now part of the ALS Laboratory Group

Rapport



RAPPORT
utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

T0701774

Sida 2 (5)

ISO/IEC 17025

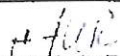
208U4228X0G



Er beteckning	1 0,5-1,2				
Labnummer	O10139744				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf
Mo	1.57	0.52	mg/kg TS	2	E
Ni	7.68	1.78	mg/kg TS	2	E
P	262	45	mg/kg TS	2	E
Pb	4.78	1.25	mg/kg TS	2	E
Sr	4.76	0.84	mg/kg TS	2	E
V	13.2	2.9	mg/kg TS	2	E
Zn	22.4	3.7	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: taby@analytica.se
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

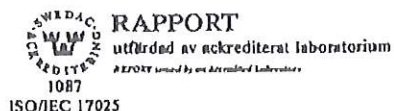

Anna-Karin Revell
Kemist

• Analytica

Now part of the ALS Laboratory Group

Rapport

Sida 3 (5)



T0701774

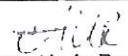
208U4Z28X0G



Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
Er beteckning	7 0-0,6				
Labnummer	O10139745				
TS 105°C	90.2		%	1	1
allfater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
allfater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
allfater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1
allfater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1
allfater >C5-C16	<20		mg/kg TS	1	1
allfater >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1
aromater >C8-C10	<1.0		mg/kg TS	1	1
aromater >C10-C35	<2.0		mg/kg TS	1	1
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	1	1
summa xylener	<0.050		mg/kg TS	1	1
summa TEX	<0.080		mg/kg TS	1	1
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1
fenantren	<0.080		mg/kg TS	1	1
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1
pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1
^krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1
^dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylene	<0.080		mg/kg TS	1	1
^Indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	<0.70		mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	<0.30		mg/kg TS	1	1
PAH övriga	<0.40		mg/kg TS	1	1
TS 105°C	90.3		%	2	V
As	<3		mg/kg TS	2	E
Ba	31.1	4.7	mg/kg TS	2	E
Be	0.272	0.054	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	4.37	1.37	mg/kg TS	2	E
Cr	74.0	18.3	mg/kg TS	2	E
Cu	17.4	3.7	mg/kg TS	2	E
Fe	13200	2270	mg/kg TS	2	E
Li	6.62	1.04	mg/kg TS	2	E
Mn	212	36	mg/kg TS	2	E
Mo	4.32	1.04	mg/kg TS	2	E
Ni	10.6	2.4	mg/kg TS	2	E
P	502	86	mg/kg TS	2	E
Pb	7.44	2.16	mg/kg TS	2	E
Sr	9.22	1.62	mg/kg TS	2	E
V	22.7	5.0	mg/kg TS	2	E
Zn	33.5	5.6	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: taby@analytica.se
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423


Anna-Karin Revell
Kemist

Analytica

Part of the ALS Laboratory Group

Rapport

T0701774

Sida 4 (5)

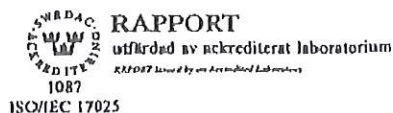
208U4Z28X0G



Er beteckning	9 0-0,8				
Labnummer	O10139746				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
TS 105°C	92.8		%	1	1
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1
alifater >C5-C16	<20		mg/kg TS	1	1
alifater >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1
aromater >C8-C10	<1.0		mg/kg TS	1	1
aromater >C10-C35	<2.0		mg/kg TS	1	1
bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1
toluen	<0.050		mg/kg TS	1	1
etylbensen	<0.050		mg/kg TS	1	1
summa xylener	<0.050		mg/kg TS	1	1
summa TEX	<0.080		mg/kg TS	1	1
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1
fenantren	<0.080		mg/kg TS	1	1
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1
pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1
^krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1
^bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1
^dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1
^indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1
summa 16 EPA-PAH	<0.70		mg/kg TS	1	1
^PAH cancerogena	<0.30		mg/kg TS	1	1
PAH övriga	<0.40		mg/kg TS	1	1
TS 105°C	93.1		%	2	V
As	3.24	3.10	mg/kg TS	2	E
Ba	47.8	7.3	mg/kg TS	2	E
Be	0.324	0.064	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	6.79	2.12	mg/kg TS	2	E
Cr	31.3	7.7	mg/kg TS	2	E
Cu	31.6	6.7	mg/kg TS	2	E
Fe	20700	3570	mg/kg TS	2	E
Li	9.38	1.48	mg/kg TS	2	E
Mn	200	34	mg/kg TS	2	E
Mo	2.67	0.76	mg/kg TS	2	E
Ni	21.5	4.9	mg/kg TS	2	E
P	275	48	mg/kg TS	2	E
Pb	7.42	1.77	mg/kg TS	2	E
Sr	7.97	1.40	mg/kg TS	2	E
V	36.0	7.8	mg/kg TS	2	E
Zn	42.5	7.1	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E

Rapport

Sida 5 (5)



T0701774

208U4Z28X0G



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga. Mätning utförs med GC-MS.
2	Bestämning av metaller. Provet har torkats vid 105°C enligt SS 028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhaltarna TS-korrigerats. Upplösning har skett med mikrovågsugn i slutna teflonbehållare. Analysprovet har siklats genom en 2 mm siklduk. Analys har skett enligt EPA – metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-MS).

	Utf ¹
E	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
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.

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%.

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

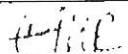
Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.analytica.se

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

¹ Utförande teknisk enhet (inom Analytica) eller anlita laboratorium (underleverantör).

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: laby@analytica.se
Tel + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423


Anna-Karin Revell
Kemist

• Analytica

Now part of the ALS Laboratory Group

Rapport

Sida 1 (3)



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
AKREDITERAD av SVEDEAC Laboratorium

T0701773

201RBH5724



Projekt Hemmesta
Bestnr 115500XX
Registrerad 2007-02-23
Utfördad 2007-03-06

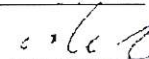
SWECO VIAK AB
Henrik Lindholm
Gjörwellsгатan 22
100 26 Stockholm

Analys av vatten

Er beteckning	Rör Ø				
Labnummer	O10139743				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
alifater >C5-C8	<10		µg/l	1	1
alifater >C8-C10	<10		µg/l	1	1
alifater >C10-C12	<10		µg/l	1	1
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1
alifater >C5-C16	<20		µg/l	1	1
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1
aromater >C8-C10	<1.0		µg/l	1	1
aromater >C10-C16	<2.0		µg/l	1	1
bensen	<0.20		µg/l	1	1
toluen	<0.20		µg/l	1	1
etylbenzen	<0.20		µg/l	1	1
summa xylener	0.28		µg/l	1	1
naftalen	<0.050		µg/l	1	1
acenaftilen	<0.050		µg/l	1	1
acenaften	<0.050		µg/l	1	1
fluoren	<0.050		µg/l	1	1
fenantren	<0.050		µg/l	1	1
antracen	<0.050		µg/l	1	1
fluoranten	<0.050		µg/l	1	1
pyren	<0.050		µg/l	1	1
^bens(a)antracen	<0.020		µg/l	1	1
^krysen	<0.020		µg/l	1	1
^bens(b)fluoranten	<0.020		µg/l	1	1
^bens(k)fluoranten	<0.020		µg/l	1	1
^bens(a)pyren	<0.020		µg/l	1	1
^dibens(ah)antracen	<0.020		µg/l	1	1
benso(ghi)perylene	<0.050		µg/l	1	1
^indeno(123cd)pyren	<0.020		µg/l	1	1
summa 16 EPA-PAH	<0.30		µg/l	1	1
^PAH cancerogena	<0.069		µg/l	1	1
PAH övriga	<0.23		µg/l	1	1
Ca	45.9	5.5	mg/l	2	E
Fe	29.2	3.7	mg/l	2	E
K	5.93	0.74	mg/l	2	E
Mg	5.95	0.73	mg/l	2	E
Na	313	38	mg/l	2	E
S	4.84	0.71	mg/l	2	E
Al	4260	640	µg/l	2	E
As	5.15	1.55	µg/l	2	H
Ba	131	22	µg/l	2	H
Cd	0.0911	0.0367	µg/l	2	H
Co	4.21	0.78	µg/l	2	H
Cr	6.76	1.22	µg/l	2	H
Cu	35.4	6.3	µg/l	2	H

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: laby@analytica.se
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423


Johan Nilsson
Kemist

Analytica

Now part of the ALS Laboratory Group

Rapport

Sida 2 (3)



RAPPORT
utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

T0701773

1087
ISO/IEC 17025


2011RBH5724



Er beteckning	Rör 8				
Labnummer	O10139743				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf
Hg	<0.02		$\mu\text{g/l}$	2	F
Mn	2130	267	$\mu\text{g/l}$	2	E
Ni	10.7	2.4	$\mu\text{g/l}$	2	H
Pb	21.8	3.6	$\mu\text{g/l}$	2	H
Zn	43.8	14.7	$\mu\text{g/l}$	2	H

ALS Analytica AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.analytica.se
E-post: taby@analytica.se
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423


Johan Nilsson
Kemist

• Analytica

Now part of the ALS Laboratory Group



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket OV-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX) Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga Mätning utförs med GC-MS. Ej ackrediterat för de lätta alifatfraktionerna Ej ackrediterat för BTEX.
2	Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN 13506 (modifierad). Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav För analys av Ag har provet konserverats med HCl.

Utf ¹	
E	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar Analytica AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1087).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfě 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.

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%.

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

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

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

¹ Utförande teknisk enhet (inom Analytica) eller annat laboratorium (underleverantör).