

PM

UPPDRAG Karlstad, Kv Svarvaren 12-14	UPPDRAGSLEDARE Tomas Nordlander	DATUM 2012-08-22
UPPDRAGSNUMMER 2335502100	UPPRÄTTAD AV Sara Häller	

Härtill hör:

Bilaga 1 - Jordlagerföljd

Bilaga 2 - Laboratorieanalyser

Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid Kv Svarvaren 12-14, Norrstrand, Karlstad

Bakgrund och syfte

Sweco har på uppdrag av Fastighets AB L E Lundberg utfört provtagning av mark vid Kvarteret Svarvaren 12-14, Karlstad. På området har tidigare en bensinstation varit lokaliserad och sanering av petroleumförorenad jord har utförts på området 2008 (DM D-Miljö AB 2008). Denna sanering kunde inte slutföras på grund av rasrisk för byggnad samt för Rudsvägen. I dagsläget pågår sanering av petroleumförorenat grundvatten.

Den nu utförda provtagningen utfördes med anledning av att flerfamiljshus planeras att byggas på området. Byggnaderna kommer enligt nuvarande planering inte innehålla något källarplan, dock kan ett parkeringsdäck eventuellt förläggas i källarplan, under parkyta. Den nedersta våningen i markplan kommer troligtvis att bestå av allmänna utrymmen (parkering, förråd etc.) samt eventuellt butiker. Inga bostäder planeras i bottenplan.

Tidigare provtagningar

Flera markprovtagningar har tidigare skett på området, inför och i samband med sanering av oljeförorenad jord, härstammande från bensinstationen. Vidare har provtagning skett för att utreda eventuell utbredning av petroleumföroreningar runt det sanerade området. För närvarande pågår även miljökontroll av grundvatten, med avseende på petroleumföroreningar.

Samtliga undersökningar som har kommit till Swecos kännedom har inriktats på petroleumföroreningar och inga parametrar förutom dessa har analyserats.

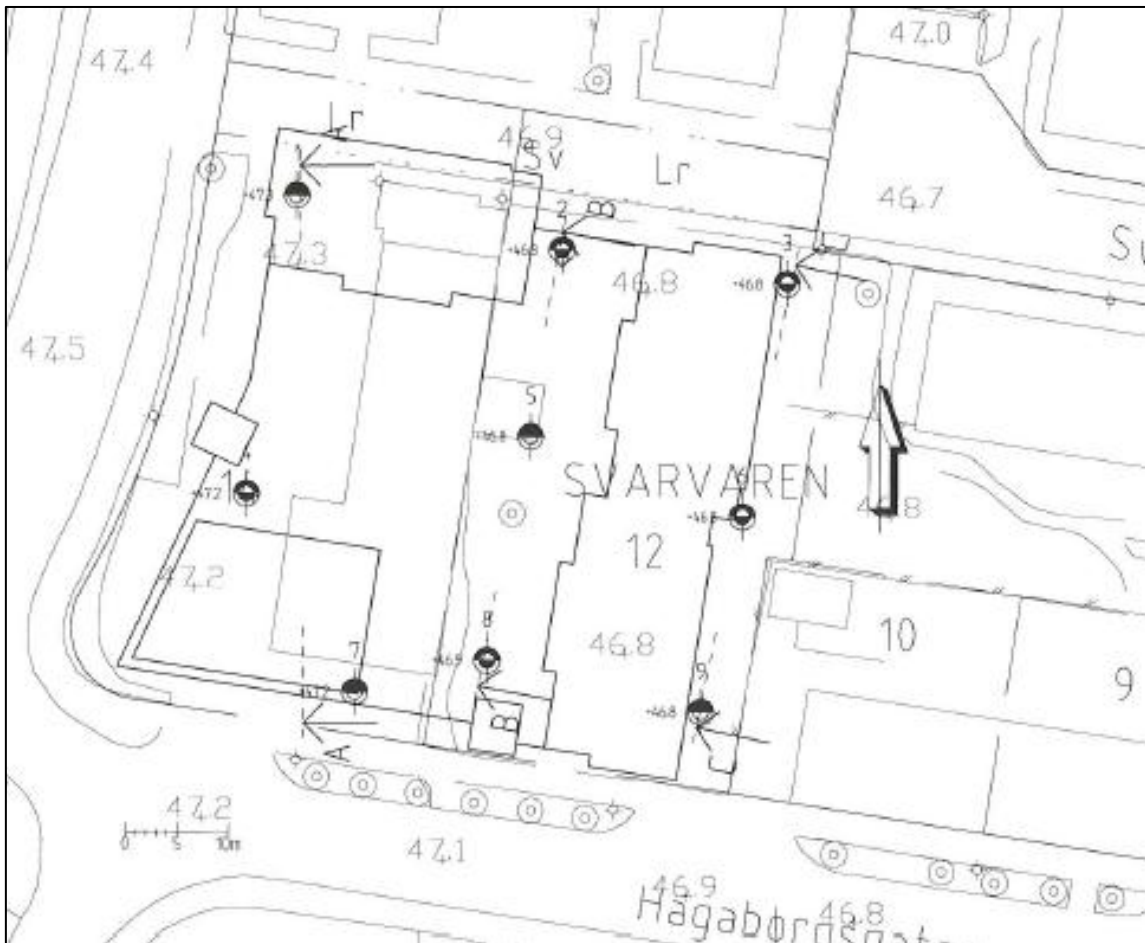
Den senaste markundersökningen är utförd efter sanering (DM D-Miljö AB 2009). I denna undersökning visar samtliga analyser på låga halter petroleumföreningar i mark ner till 4 meters djup i samtliga provpunkter.

Nu utförd provtagning - genomförande

Provtagningen utfördes med skruvprovtagning den 10 maj 2012. Provtagning utfördes i 9 st provpunkter (SW1-SW9) ner till djupet av 4 meter (i provpunkt SW4 utfördes provtagning ner till 5m djup i ett försök att avgränsa en påträffad oljeförening). Provpunkternas lokalisering kan ses i Figur 1.

Prov uttogs i nivåer om 0,5 m, eller mindre om jordlagerföljd visade på tunnare avvikande skikt.

Samtliga uttagna prover analyserades i fält med fältinstrumenten röntgenfluorescensdetektor (XRF) och fotojonisationsdetektor (PID). XRF-instrumentet användes för att ge en indikation på om proverna innehöll förhöjda halter av metallerna arsenik (As), koppar (Cu), bly (Pb) och zink (Zn). PID-instrumentet användes för att ge en indikation på om proverna innehöll förhöjda halter av flyktiga kolväteföreningar, vilket kan vara en indikation på petroleumförening.



Figur 1. Lokalisering av provtagningspunkter. På bilden syns även konturer för planerade huskroppar.

Baserat på observationer i fält samt fältanalyser valdes prover ut för vidare analys på ackrediterat laboratorium. Sju prover analyserades med avseende på fraktionerade alifater och aromater, BTEX, PAH och MTBE. På dessa prover utfördes även TIC-analys, för att få en indikation på om ytterligare kolvätesföreningar fanns i proverna. I ett av dessa sju prover analyserades även metaller.

Tre prover skickades in på analys med avseende på metaller och PAH. Detta var prover som i fält uppvisade en avvikande färg.

Ytterligare tre prover skickades in på analys med avseende på metaller.

Då flera prover i första analysomgången visade på förhöjda halter PAH skickades ytterligare 7 prover in till laboratoriet med avseende på PAH. Dessa prover valdes ut för att avgränsa de tidigare PAH-föreningarna. Proverna som skickades in till analys i denna omgång bestod av tillsynes naturliga fyllnadsmassor, till skillnad från proverna i den första analysomgången. Proverna förvarades mellan provtagning och inskickande till laboratoriet i kyl i diffusionstäta påsar.

Resultat

Fältobservationer

Jordlagerföljden var liknande i samtliga provpunkter. Marken bestod av ett övre asfalt- (SW1, SW4 och SW7) eller gruslager med underliggande sand. I provpunkterna SW5 och SW9 fanns ett mörkare skikt vid djupet 0,4-0,6m. I SW5 innehöll detta skikt tegel.

I provpunkt SW2 0,5-0,8m och SW3 0,7-1m fanns också inslag av tegel.

I provpunkt SW6 0,1-0,5m fanns inslag av kol/sot.

I provpunkt SW1 och SW4 påträffades oljelukt vid grundvattennivån. Även de djupare lagren luktade olja. I SW4 var oljelukten mycket stark. SW1 är lokaliserat norr om sanerat område, medan SW4 är placerat söder om sanerat område.

I provpunkt SW2, SW3, SW5 SW6 och SW7 påträffades organiskt material på ca 2m djup, vilket tyder på att marken är gammal sjöbotten.

För redovisning av jordlagerföljder se Bilaga 1.

Fältanalyser

Analyserna med XRF:en visar på generellt låga halter av analyserade metaller i samtliga provpunkter. I 3 av proverna visar dock analyserna på förhöjda halter. Detta var proverna SW5 0,4-0,6m samt SW9 0,4-0,6m, som bestod av ett mörkare skikt samt SW6 0-0,5m, som innehöll kol/sot.

Analyserna med PID visade på förhöjda halter av flyktiga kolvätesföreningar i flera provpunkter. Det visade sig dock efter provtagningen att PID-analysatorn inte fungerade tillförlitligt och halterna som analyserades är sannolikt mycket högre än de verkliga halterna. Detta gör att man inte kan dra några direkta slutsatser från PID-analyserna. Felet beror troligtvis på att fukt har kommit in i instrumentet, vilket leder till att fukt i jordproverna indikerar höga halter flyktiga kolväten.

Samtliga XRF och PID-analyser finns redovisade i Tabell 1.

Samtliga halter som i fältanalys överstiger det generella riktvärdet för KM är lokaliserat i den ytligaste metern. Med anledning av detta redovisas medelhalter av As, Cu, Pb och Zn för djupet 0-1m i Tabell 2. För de halter som understiger detektionsgräns har halva detektionsgränsen använts vid uträkning av medelvärde, vilket kan ge en såväl överskattning som underskattning av det egentliga medelvärdet. Medelhalterna av redovisade ämnen understiger i samtliga fall det generella riktvärdet för KM.

Tabell 1. Resultat från fältanalys med XRF och PID (fortsätter på nästa sida). Observera att PID-analysatorn sannolikt påvisar värden som är högre än de verkliga värdena, på grund av fukt i instrumentet.

KM	80	250	10	50	
MKM	200	500	25	400	
Rek. FA-gr.värden (Avfall Sverige)	2500	2500	1000	2500	
Provpunkt/djup	Cu (ppm)	Zn (ppm)	As (ppm)	Pb (ppm)	PID (ppm)
SW1 0-0,5	19	116	<10	39	110
SW1 0,5-1	<11	54	<8	17	91
SW1 1-1,5	<10	50	<6	13	90
SW1 1,5-2	<10	47	<6	13	90
SW1 2-2,5	<10	50	<6	12	47
SW1 2,5-3	<10	44	<6	8	45
SW1 3-3,5	<10	43	<6	12	130
SW1 3,5-4	<11	46	<8	13	158
SW2 0-0,5	15	70	<8	18	16
SW2 0,5-1	<10	67	<7	20	20
SW2 1-1,5	<10	48	<6	13	18
SW2 1,5-2	<10	53	<6	12	-
SW2 2-2,5	<10	48	<6	12	13
SW2 2,5-3	<10	51	<6	7	15
SW2 3-3,5	<10	47	<6	9	18
SW2 3,5-4	<10	46	<6	13	18
SW3 0-0,5	<11	50	<7	17	22
SW3 0,5-1	<10	92	<7	17	20
SW3 1-1,5	<10	74	<6	14	15
SW3 1,5-2	<10	46	<6	12	15
SW3 2-2,5	<9	50	<5	7	15
SW3 2,5-3	<9	48	<6	8	12
SW3 3,5-4	<10	39	<6	11	12
SW3 3-3,5	<10	55	<6	13	14
SW4 0-0,5	<11	54	8	18	84
SW4 0,5-1	<10	47	<7	13	80
SW4 1-1,5	<11	54	<7	16	43
SW4 1,5-2	<10	51	<7	14	48
SW4 2-2,5	<10	57	<6	10	357
SW4 2,5-3	<10	57	<6	17	4285
SW4 3-3,5	<10	55	<6	11	3200
SW4 3,5-4	<10	49	<6	12	1430
SW4 4-4,5	<10	41	<6	8	1104
SW4 4,5-5	<10	52	<6	14	560
SW5 0-0,4	<10	50	<7	22	30
SW5 0,4-0,6	59	812	<11	77	26
SW5 0,6-1	12	90	<6	16	29
SW5 1-1,5	<10	50	<6	11	26
SW5 1,5-2	<10	51	<6	13	28
SW5 2-2,5	<10	74	<6	10	25
SW5 2,5-3	<10	48	<6	10	24
SW5 3-3,5	<10	47	<6	11	300
SW5 3,5-4	<10	64	<6	13	110

Tabell 1 (fortsättning). Resultat från fältanalys med XRF och PID. Observera att PID-analysatorn sannolikt påvisar värden som är högre än de verkliga värdena, på grund av fukt i instrumentet.

KM	80	250	10	50	
MKM	200	500	25	400	
Rek. FA-gr.värden (Avfall Sverige)	2500	2500	1000	2500	
Provpunkt/djup	Cu (ppm)	Zn (ppm)	As (ppm)	Pb (ppm)	PID (ppm)
SW6 0-0,5	188	370	35	198	61
SW6 0,5-1	<10	56	<6	11	35
SW6 1-1,5	<10	61	<6	14	23
SW6 1,5-2	<10	55	<6	15	24
SW6 2-2,5	<10	83	<7	18	19
SW6 2,5-3	<9	51	<5	8	19
SW6 3-3,5	<10	45	<6	8	14
SW6 3,5-4	<10	40	<6	9	12
SW7 0-0,5	<11	42	7	15	23
SW7 0,5-1	<10	49	<6	15	20
SW7 1-2	<10	53	<7	14	22
SW7 2-2,5	<10	44	<6	12	22
SW7 2,5-3	<10	48	<6	10	19
SW7 3-3,5	<10	57	<6	11	8
SW7 3,5-4	<10	45	<6	11	15
SW8 0-0,5	56	112	<9	35	2
SW8 0,5-1	<10	44	<6	11	4
SW8 1-1,5	<10	63	<6	12	4
SW8 1,5-2	<10	55	<6	8	7
SW8 2-2,5	<10	50	<6	14	5
SW8 2,5-3	<10	40	<6	12	2
SW8 3-3,5	<10	41	<6	9	6
SW8 3,5-4	<10	42	<6	12	11
SW9 0-0,4	12	69	<8	23	19
SW9 0,4-0,6	17	200	<10	73	17
SW9 0,6-1	<10	48	<6	13	19
SW9 1-1,5	<10	42	<6	10	-
SW9 1,5-2	<10	43	<6	12	18
SW9 2-2,5	<10	44	<6	11	16
SW9 2,5-3	<10	48	<6	12	16
SW9 3-3,5	<10	42	<6	6	7
SW9 3,5-4	<10	42	<6	13	14

Tabell 2. Medelvärden för As, Cu, Pb och Zn vid xrf-analys.

KM	80	250	10	50
MKM	200	500	25	400
Rek. FA-gr.värden	2500	2500	1000	2500
	Cu (ppm)	Zn (ppm)	As (ppm)	Pb (ppm)
medel 0-1m	22	125	5,7	33

Laboratorieanalyser

Laboratorieanalyserna visar på förhöjda halter av både metaller och organiska föreningar. Samtliga halter är jämförda mot de generella riktvärdena för känslig markanvändning (KM) samt mindre känslig markanvändning (MKM). De är även jämförda mot jämförelsevärdena för farligt avfall (FA) samt nivåer för mindre än ringa risk.

De generella riktvärdena för KM används generellt vid dagis, bostäder etc, medan det generella riktvärdet för MKM används som riktvärde vid industri, affärsbyggnader etc.

Nivåer för mindre än ringa risk används generellt som jämförelsevärde vid användning av eventuella överskottsmassor på annan mark.

Observera att dessa riktvärden är generella, vilket innebär att en halt överstigande dessa riktvärden ej behöver betyda att halten är en risk vid den aktuella platsen. För att utreda huruvida förhöjda halter utgör en risk för det aktuella området kan platsspecifika riktvärden räknas fram. Att jämföra halterna mot de generella riktvärdena ger dock en fingervisning om halterna är förhöjda och platsspecifika riktvärden bör tas fram.

Metallföreningarna verkar vara lokaliserade till det översta marklagret i SW6 samt SW8 samt till det mörka skiktet på 0,4-0,6m, som upptäcktes i SW5 och SW9.

Övriga prover visar på låga halter av analyserade metaller.

Laboratorie- och fältanalyserna överensstämmer väl med varandra ($R^2 = 0,88-0,98$).

Fältanalysen verkar dock tendera att överskatta halten As och underskatta halten Cu.

Observera att det framförallt är de prover som visade på förhöjda halter i fältanalys som skickades in på laboratorieanalys. Resultat redovisade i Tabell 3 och 4 (laboratorieanalyser) ger därför ingen helhetsbedömning för området, som överlag enligt XRF-mätningar tycks bestå av massor med låga metallhalter.

Tabell 3. Resultat från laboratorieanalyser med avseende på metaller. Halterna är utvärderade mot rikt- och jämförelsevärden, beskrivna i texten.

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)		1000	10000	10000	100	10000	100	2500	1000	2500	10000	100	10000	2500
MKM (NV Rap. 5976)		25	30	300	15	150	35	200	2,5	400	100	120	200	500
KM (NV Rap. 5976)		10	12	200	0,5	80	15	80	0,25	50	40	40	100	250
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)		10			0,2	40		40	0,1	20		35		120
Rapporteringsgräns > riktvärde														
Under ovanstående gränser														
Projektnr: 2335502 Projektamn: Kv Svarvaren	Metaller	Arsenik As	Antimon Sb	Barium Ba	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Bly Pb	Molybden Mo	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn
Plats	Enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
SW6 0-0,5m		12,6	7,78	62,6	0,67	17	8,38	820	0,29	178	1,15	16,9	37,3	293
SW5 0,4-0,6m		5,4	6,66	141	0,98	18,9	4,59	136	<0,2	112	0,8	8,2	21,5	1040
SW9 0,4-0,6m		1,36	1,18	97,2	0,37	8,36	2,98	31	<0,2	51,2	0,56	5,3	11	208
SW6 0,5-1,0m		<0,5	<0,5	13,2	<0,1	1,33	2,03	1,97	<0,2	3	<0,4	<5	6,57	19,8
SW8 0-0,5m		2,63	1,26	41,3	0,21	6,04	4,71	89	<0,2	39,3	0,58	9,1	15,9	95,7
SW2+3 0-0,5m		<0,5	<0,5	14,5	<0,1	1,85	2,77	5,07	<0,2	3,2	<0,4	<5	7,55	18,2
SW2+3 0,5-1m		0,56	1,69	28,7	0,1	2,07	2,5	4,2	<0,2	8,8	<0,4	<5	8,76	64,4

Tabell 4. Medelhalter från laboratorieanalyser av utvalda metaller. Observera att medelhalterna är beräknade utifrån de prover som i fält visade på högst metallhalter och därför inte utgör ett medelvärde för området.

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)		1000	100	2500	1000	2500	2500
MKM (NV Rap. 5976)		25	15	200	2,5	400	500
KM (NV Rap. 5976)		10	0,5	80	0,25	50	250
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)		10	0,2	40	0,1	20	120
Rapporteringsgräns > riktvärde							
Under ovanstående gränser							
		Arsenik As (medel)	Kadmium Cd (medel)	Koppar Cu (medel)	Kviksilver Hg (medel)	Bly Pb (medel)	Zink Zn (medel)
		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Medel 0-1m		3,3	0,35	155	0,13	57	248

Analyserna av petroleumföreningar visar på förhöjda halter i framförallt SW4. Denna punkt är lokaliserad precis söder om det område som är sanerat. I provet från 2,5-3m är flera halter förhöjda. Bland annat är halten av aromater C8-C10 ca 10ggr högre än det generella riktvärdet för MKM.

I provet från 3,5-4m är halterna av PAH förhöjda. Halterna PAH-L och PAH-M överstiger nivåer för mindre än ringa risk. Halten PAH-H tangerar det generella riktvärdet för KM.

Fältnalys och luktintryck visar att det framförallt är i marken i grundvattennivån som är förorenad.

Analyserna visar även att halterna PAH-M och PAH-H förhöjda i de två proverna från SW1. I SW1 3,5-4 m är även MTBE-halten förhöjd. MTBE har uppmärksamats i förhöjda halter vid tidigare grundvattenprovtagningar.

Halterna PAH-M och PAH-H är även förhöjda i det mörka skiktet i provpunkterna SW5 och SW9 0,4-0,6m, d.v.s. i samma skikt som har förhöjda metallhalter.

I de 7 senare inskickade proverna understiger PAH-halterna samtliga jämförda riktvärden för samtliga prover. Detta tyder på att de tillsynes naturliga fyllnadsmassorna innehåller låga halter med PAH.

Tabell 5. Resultat från laboratorieanalyser med avseende på petroleumkolväten. Halterna är utvärderade mot rikt- och jämförelsevärden, beskrivna i texten

Färligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)		2500	2000	1000	80	120	500	500	10000	10000	1000	1000	1000	1000	0,04	40	50	50	1000															
MKM (NV Rap. 5976)		15	20	10	80	120	500	500	10000	10000	1000	1000	1000	1000	0,04	40	50	50	0,6															
KM (NV Rap. 5976)		3	3	1	12	20	100	100	10000	10000	1000	1000	1000	1000	0,012	10	10	10	0,2															
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)		0,6	2	0,5																														
Rapporteringsgräns > riktvärde																																		
Under ovanstående gränser																																		
Projektnr: 2335502 Projektnamn: Kv Svarvaren		PAH-M	PAH-H	PAH-M	PAH-H	allfater >C5-C8	TIC>C5-C8	allfater >C8-C10	TIC>C8-C10	allfater >C10-C12	TIC>C10-C12	allfater >C12-C16	TIC>C12-C16	allfater >C10-C16	TIC>C10-C16	allfater >C5-C16	TIC>C5-C16	allfater >C16-C35	TIC>C16-C35	Aromatiska föreningar	aromater >C8-C10	aromater >C10-C16	aromater >C10-C35	aromater >C16-C35	toluen	etylbenzen	Xylen	BTEX	Diversa kolväten	MTBE				
Plats	Enhet	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS			
SW1 0-0,5m		<0,1	0,3	3,7	1,7	>10	<50	>10	10	<50	>10	<20	20	>50	>50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20		
SW1 0,5-1m		<0,1	<0,15	<0,25	<0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
SW1 3,5-4m		<0,1	0,5	5,4	1,9	>10	<50	>10	10	<50	>10	<20	20	>50	>50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
SW2 0-0,5m		<0,1	<0,15	<0,25	<0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW2+3 0,5-1m		<0,1	<0,15	0,83	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW4 0,5-1m		<0,1	<0,15	<0,25	<0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SW4 2,5-3m		15	15	0,93	0,1	<10	120	18	23	334	30	464	<20	40	1040	48	33	140	140	480	21	<1	21,5	<0,01	5,1	12	200	217	217	217	<0,01	<0,01		
SW4 3,5-4m		0,63	1	2,7	1	<10	<50	>10	10	<50	>10	<20	20	>50	>50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
SW4 4,5-5m		0,38	0,38	<0,25	0,41	<10	<50	>10	10	<50	>10	<20	20	>50	>50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
SW5 0-0,4m		<0,1	<0,15	0,33	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW5 0,4-0,6m		0,19	0,67	14	20	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10
SW5 0,6-1m		<0,1	<0,15	<0,25	<0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW5 3-3,5m		<0,1	<0,15	0,22	<0,3	>10	<50	>10	10	<50	>10	<20	20	>50	>50	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
SW6 0-0,5m		0,11	0,28	3,8	4,6	<10	<50	<10	10	<50	<50	<20	20	>50	>30	47	220	220	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
SW7 0-0,5m		<0,1	<0,15	<0,25	<0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW9 0-0,4m		<0,1	<0,15	0,26	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SW9 0,4-0,6m		<0,1	0,1	2,3	3	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10

Bedömning av föroreningssituation och förslag till fortsatt utredning

Analys av mark vid Svarvaren 12-14 påvisar förhöjda halter av metaller och petroleumkolväten.

Metallföreningar över riktvärden för KM är framförallt lokaliserade till ytliga lager (ner till 0,6m), vid det grusade området med provpunkterna SW5, SW6, SW8 och SW9. Föroreningarna finns både i ytan (0-0,5m) samt i de mörka skikten på 0,4-0,6m djup vid SW5 och SW9. Förutsatt att

inga akuttoxiska halter har detekterats bör risken bedömas utifrån en medelhalt. I föreliggande fall visar genomförda XRF-analyser att medel-halterna för Cu, Zn, As och Pb ligger under KM i nivån 0-1 m, och inga akuttoxiska halter har detekterats i genomförda XRF- eller laboratorieanalyser. Detta indikerar att några åtgärder med avseende på dessa parametrar inte är nödvändigt.

För Hg är ånginträngning i bostäder begränsande för riktvärdet. Hg-halten ligger strax över det generella riktvärdet för KM i en av sex analyser. Medelvärdet för Hg ligger under riktvärdet för KM. Detta indikerar att några åtgärder med avseende på Hg inte är nödvändigt.

Observera att även om metallföroreningar inte behöver saneras i nuvarande läge, så kan de dock innebära kostnader avseende eventuella överskottsmassor, då kraven för återanvändning av massor på annan plats är strikta med avseende på föroreningsinnehållet. Detta innebär att överskottsmassor måste kontrolleras på föroreningsinnehållet och att de eventuellt måste köras på deponi.

En stor del av marken innehållande metallhalter över KM kommer dessutom att vara lokaliserat under de planerade huskropparna samt under hårdgjorda ytor, vilket innebär att exponering av föroreningarna genom jordintag, damning och hudkontakt begränsas för flertalet metaller. För Hg är ånginträngning i bostäder begränsande för KM-riktvärdet. I detta fall planeras eventuellt mindre känsliga verksamheter i botten våningen (förråd, butiker, etc.), vilket innebär en större utspädning av eventuella föroreningar till ovanliggande bostäder.

Petroleumföroreningen är framförallt lokaliserad vid provpunkt SW4, där mycket höga halter (upp till 10 ggr det generella riktvärdet för MKM) av aromater detekterats. Analysen med TIC visar att även halterna av alifater kan vara förhöjda. Spridningsvägen för de lätta aromaterna är framförallt via ånga, vilket kan utgöra en risk. Då marken ovanför de förorenade massorna framförallt består av genomsläppliga lager finns en tydlig spridningsväg för ångan.

Halter av PAH:er över KM konstaterades i flertalet analyser i första analysomgången. Då dataunderlaget var relativt lågt samt att proverna som analyserades med avseende på PAH var uttagna baserat på avvikande lukt och/eller synintryck skickades ytterligare prover in på analys. Samtliga av dessa prover bestod av tillsynes naturliga fyllnadsmassor. Samtliga av dessa prover visade på låga halter av PAH:er, understigande samtliga jämförda riktvärden. Detta innebär att endast ett prov uttaget från tillsynes naturliga fyllnadsmassor (SW1 0-0,5m) innehåller PAH-halter överstigande det generella riktvärdet för KM samt riktvärde för "nivåer mindre än ringa risk". Analyserna visar vidare att fyllnadsmassor innehållande tegel, kol samt oljeluktandemassor innehåller förhöjda PAH-halter, vilket innebär att dessa massor ej kan användas fritt, samt att det vidare måste utredas huruvida dessa massor måste saneras inför en byggnation på området.

För att bättre avgöra riskerna med konstaterade föroreningar, samt behovet av vidare åtgärder (undersökningar och saneringsåtgärder), föreslås att en platsspecifik riskbedömning för planerade markanvändning genomförs.

Då en schaktsanering redan är utförd på platsen samt att undersökningen från 2009 påvisar låga halter av petroleumkolväten ner till 4 m bör det även utredas hur den nu påträffade

10 (11)

PM
2012-08-22

föroreningen har tillkommit. Om föroreningen ej fanns 2009 betyder det att tillrinning av olja har skett efter det. Varifrån denna olja skulle ha kommit är oklart.

Då det tidigare sanerade området ej har provtagits i denna undersökning är det även oklart huruvida tillrinning av olja har skett till detta område. Det finns en risk att även detta område har återkontaminerats.

Då det inte har utretts huruvida det finns olja under idag befintlig huskropp bör även detta undersökas och provtagning bör utföras när befintlig byggnad har tagits bort. Det bör även utredas huruvida olja finns under Rudsvägen.

Vidare bör utredas huruvida olja i grundvattnet kan bli ett problem vid byggnation. I dagsläget renas grundvattnet och provtagning sker efter ett kontrollprogram. Halter av olja i grundvatten samt reningsgrad och hur länge grundvattnet skall renas har ej kommit till Swecos kännedom. Det är även oklart hur halterna av olja i grundvattnet kommer att förändras när rening av grundvattnet avslutas.

Resultat för föreliggande undersökning ska delges Miljöförvaltningen Karlstad kommun, då förhöjda halter av föroreningar har påträffats. Planerade sanerings- och markarbeten ska anmälas till Miljöförvaltningen i god tid innan åtgärderna genomförs.

Sweco Infrastructure AB
Karlstad Geo och Miljö



Sara Häller
Handläggare



Jan Embretsen
Granskning

Referenser

- DM D-Miljö AB 2008 – Saneringskontroll i samband med avetablering av Norsk Hydros bensinstation anläggningsnummer 98737, Svarvaren 14 på Rudsvägen 10 65453 Karlstad
- DM D-Miljö AB 2009 – Miljöteknisk Markundersökning vid Norsk Hydros bensinstation på Rudsvägen i Karlstad