PM Sammanställning av utförda undersökningar och åtgärder av askförorening

Jakobsberg 2:926 m.fl.
Järfälla kommun

Uppdragsnamn
Jakobsberg 2:926 m.fl.
PM Sammanställning av utförda undersökningar och åtgärder av askförorening

Bygg- och miljöförvaltningen /Fastighet
Christofer Mattsson
177 80 Järfälla

Uppdragsgivare
Järfälla kommun

Vår handläggare
Susanne Öjerstam

Datum
2016-05-26

1 Uppdrag, bakgrund och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av Järfälla kommun, Bygg- och Miljöförvaltningen/Fastighet, sammanställt samtliga utförda undersökningar och åtgärder/urschaktningar av den askförorening som förekommer inom Jakobsberg 2:926 samt del av Jakobsberg 2:2087 och 11:2. Föreliggande sammanställning gäller perioden 2001 tom april 2016.

I slutet av 1960-talet inleddes en exploatering av området vid Kvarnkullen med en idrotts- och simhall, skolbyggnader och en ishall. Stora delar av området fylldes upp med lättfyllning av aska från Lövsta förbränningsanläggning. Ett antal miljötekniska markundersökningar har utförts i området och askskiktets utbredning är idag relativt avgränsat i plan och profil. Askskiktets mäktighet varierar från några decimeter till upp till ca 2 m. Inom vissa områden saknas dock ett synligt skikt, då den istället är omblandad med fyllningen.

I askan har bly, koppar, zink, barium och dioxin uppmätts i halter över Naturvårdsverkets riktlinjer för mindre känslig mark[1] (MKM) samt halter av arsenik, kadmium, kvicksilver, nickel och PCB över riktvärdet för känslig mark (KM).

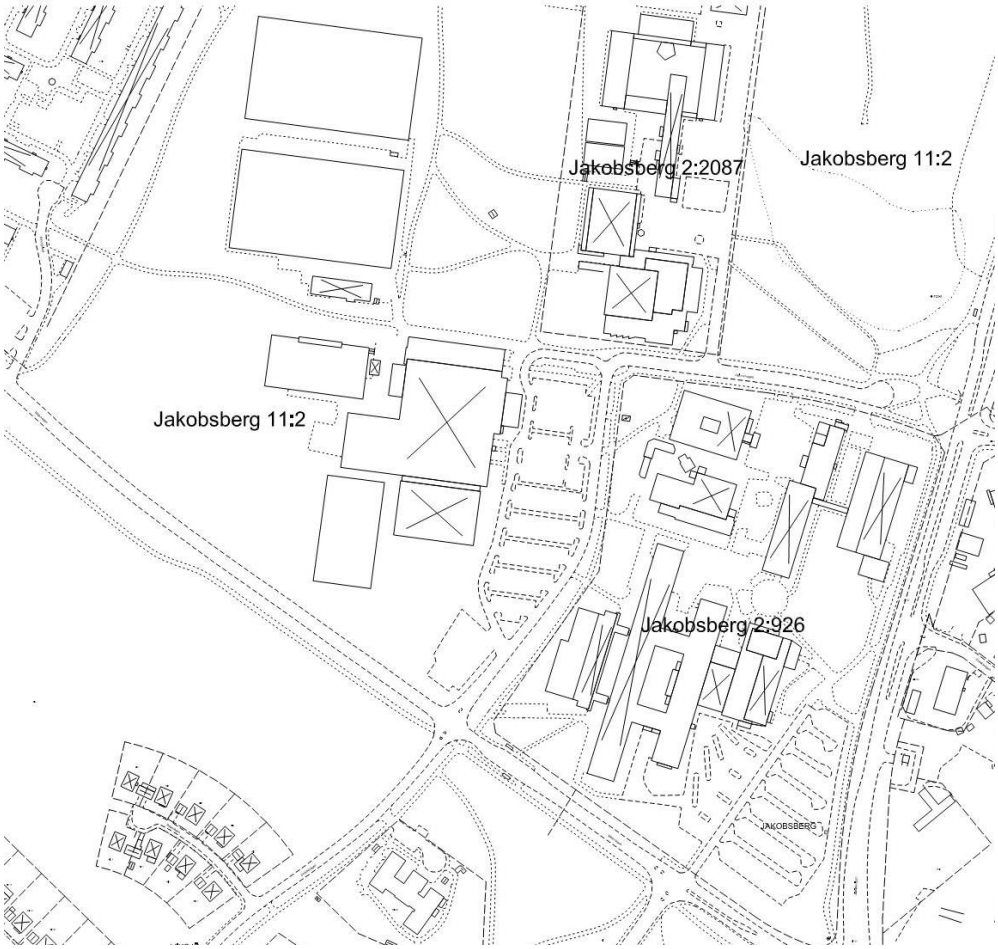
Syftet med denna PM är att sammanställa de miljötekniska markundersökningar och efterbehandlingar som har utförts inom området mellan 2001 och fram till april 2016. Sammanställningen är tänkt att utgöra stöd och underlag inför beslut om vilka åtgärder som bör vidtas för fortsatt framtida verksamhet i området med avseende på hälsa och miljö.

[1] Naturvårdsverket, 2009. Rapport 5976.

2 Områdesbeskrivning

Området omfattar tre fastigheter, delar av fastigheterna Jakobsberg: 11:2 och 2:2087 samt hela fastigheten Jakobsberg 2:926. Samtliga fastigheter ägs av Järfälla kommun (Lantmäteriet 2013-09-04), se Figur 1.

Området avgränsas i söder av Mälarvägen och i norr av Mjölnarvägen. I öster avgränsas området av Järfällavägen samt av ett bostadsområde (Minutgränd).



Figur 1. *Fastighetsbeteckningar inom undersökningsområdet.*

3 Utförda undersökningar

Inom de tre fastigheterna har ett antal miljötekniska undersökningar och schaktsaneringar utförts mellan 2001 och fram till idag, april 2016. Dessa redovisas kort i Tabell 1 och 2.

Underlag har insamlats från Bygg- och Miljöförvaltningen. Det kan dock finnas material som vi inte har tillgång till, i och med att såväl kommunens projektledare som utförande miljökonsulter har varierat under årens lopp.

3.1 Miljötekniska undersökningar

De miljötekniska undersökningar som har utförts omfattar provtagning av jord genom provgropsgrävning och skruvprovtagning samt montering av grundvattenrör, se tabell 1 nedan. Provtagningspunkternas lägen redovisas i bilaga 1. De laboratorieanalyser som utförts på jordprov vid dessa undersökningar redovisas i bilaga 2.

Tabell 1. *Sammanställning av utförda miljötekniska undersökningar tom april 2016.*

Benämning	Namn	Fastighet	Omfattning
Sweco, 2001	Miljöteknisk markundersökning vid Jakobsbergs simhall. Sweco uppdrag 1154294000, dat 2001-03-22	2:2087	Skruvprovtagning 13 st, gv-rör 1 st. Fält- och laboratorieanalyser.
Bjerking, 2010a	PM. Miljöteknisk markundersökning. Bjerking uppdrag 54424, dat 2010-11-12	2:926	Provgropar 9 st. Fält- och laboratorieanalyser.
Bjerking, 2011a	PM. Miljöteknisk markundersökning – utbredning av askförorening. Bjerking uppdrag 54424, dat 2011-09-13.	2:926, 2:2087, 11:2	Provgropar 38 st. Fältanalyser.
Bjerking, 2012a	PM miljöteknisk markundersökning. Bjerking uppdrag 12U20941, dat 2012-04-24	2:926	Provgropar 3 st. Fältanalyser.
Bjerking, 2013c	Rapport. Miljöteknisk markundersökning. Bjerking uppdrag, 13U23042, dat 2013-09-02, rev 2014-02-03.	2:926, 11:2	Provgropar 4 st, skruvprovtagning 4 st, gv-rör 4 st. Fält- och laboratorieanalyser på jord och vatten
Bjerking, 2014a	Rapport. Kompletterande miljöteknisk markundersökning. Bjerking uppdrag, 13U23042, dat 2014-03-31	2:926, 2:2087, 11:2	Skruvprovtagning i 24 punkter, laboratorieanalyser.

3.2 Utförda saneringar

Inom de tre fastigheterna har ett antal större och mindre saneringar utförts, se tabell 2 nedan. De områden där saneringar utförts redovisas i bilaga 1.

Åtgärdsmålen för saneringarna har varit Naturvårdsverkets riktvärden[2] för känslig markanvändning samt i ett par fall Naturvårdsverkets riktvärden[1] för mindre känslig markanvändning, se tabell 2.

[2] Naturvårdsverket rapport 5976.

Tabell 2. *Sammanställning av utförda schaktsaneringar tom april 2016.*

Benämning	Namn	Fastighet	Omfattning
Bjerking 2011b	PM. Delsanering vid Jakobsbergs gymnasium. Bjerking uppdrag, 54424, dat 2011-10-10.	9:926	Schaktkontroll vid urschaktning av 7911 ton massor. Fält- och laboratorieanalys. Åtgärdsmål: KM
Bjerking 2012b	PM Schaktkontroll. Installation VA-brunn. Bjerking uppdrag 12U22155, dat 2012-12-19.	2:926	Schaktkontroll av en okänd mängd massor. Fältanalyser. Åtgärdsmål: KM
Bjerking 2013a	PM Schaktkontroll. Reparation fjärrvärmeledning. Bjerking uppdrag 12U22283, dat 2013-03-05.	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av 76 ton massor. Fält- och laboratorieanalys. Åtgärdsmål: KM
Bjerking 2013b	Saneringskontroll. Etapp 1 och 2 Mälarskolan. Bjerking uppdrag 12U09241, dat 2013-08-21.	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av 17 376 ton massor. Fält- och laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
Bjerking 2013d	PM schaktkontroll. Kabelstråk Mjölnarvägen. Bjerking uppdrag 13U23312, dat 2013-09-05.	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av 54 ton massor. Fältanalys. Åtgärdsmål: MKM
Bjerking 2014b	PM Schaktkontroll. Kylkulvert. Jakobsberg 11:2. Bjerking uppdrag 13U23253, dat 2013-12-11.	11:2	Schaktkontroll vid urschaktning av 94 ton massor. Fältanalyser samt en laboratorieanalys. Åtgärdsmål: MKM
Cowi 2014c	Miljökontroll vid Jakobsberg 2:926, delsanering vid NT-gymnasiet, Cowi projektnr. A052593, dat 2014-01-12.	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av sammanlagt 1444 ton massor. Laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
Cowi 2014d	Miljökontroll vid Jakobsberg 2:926, delsanering källsorteringshus, Cowi projektnr. A052593, dat 2014-05-19.	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av ca 160 ton massor. Laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
Bjerking 2014e	Saneringskontroll avsättnings-magasin och område 2, Bjerking AB uppdrag 13U23522, dat 2014-09-02	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av ca 1562 ton massor. Fält- och laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
Bjerking 2014f	PM Schaktkontroll vid bergvärmeinstallation, Bjerking AB uppdrag 14U25189, dat 2014-09-24.	11:2 2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av ca 55 ton förorenad jord. Fält- och laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
Cowi, 2014g	Miljökontroll vid Jakobsberg 2:926, delsanering för byte av fettavskiljare, Cowi projektnr A052593, dat 2014-12-02	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av 5335 ton jordmassor och 349 ton asfalt. Laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
RagnSells, 2015a	Rapport från utförd sanering och miljökontroll, Jakobsbergsskola Etapp 3, Järfälla, RagnSells ärende 11436, dat 2015-11-20.	2:926	Schaktkontroll vid urschaktning av ca 9335 ton massor. Fält- samt laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: KM
Cowi 2016-01-21	Slutrapport, Sanering och provtagning Fastighet 2:2087, Järfälla kommun, Cowi projektnr. A060294	2:2087	Schaktkontroll vid urschaktning av ca 23209 ton blandförorenad jord. Laboratorieanalyser. Åtgärdsmål: MKM

Bilagor

Bilaga	*Innehåll*	**Skala**	**Datum**	**Rev.**
1	Sammanställning provpunkter samt saneringar	1:2000 (A1)	2013-10-31	2016-05-26
2	Sammanställning laboratorieanalyser 2001-2016 april			

Bjerking AB

Susanne Öjerstam
010-211 84 96
susanne.ojerstam@bjerking.se

Granskad av

Örjan Nilsson

FÖRKLARINGAR

UNDERLAG	DIGITAL GRUNDKARTA
KOORDINATSSYTEM	SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM	RH2000

BETECKNINGAR

ALLM.	ENL SGF/BGSBETECKNINGSSYSTEM 20012
▷○	MILJÖPROVTAGNING - FÄLT
▶○	MILJÖPROVTAGNING - LABANALYS
□	PROVGROP
●	ASKA NOTERAD
S1-S13	SWECO, 2001
PG1-PG9, SS8	BJERKING, 2010a
PG20-PG57	BJERKING, 2011a
PG58-PG60	BJERKING, 2012a
MS7	BJERKING, 2012b
MS8	BJERKING, 2013a
PG100-PG103 B104-B107	BJERKING, 2013c
KB1-KB7	BJERKING, 2013d
BPM1-BPM25	BJERKING, 2014a

BLÅ FÄRG ANGER SANERAT OMRÅDE (GRÄNSDRAGNINGEN ÄR UNGEFÄRLIG)

TURKOS FÄRG ANGER URSCHAKTAT OMRÅDE DÄR FÖRORENING EJ FÖREKOM

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

Järfälla Kommun

Bygg- och miljöförvaltningen
Väg- och Trafiksektionen
Postadress: 177 80 Järfälla
Telefon: 08-580 285 00, Telefax: 08-580 288 19
Hemsida: www.jarfalla.se

BJERKING AB
Hornsgatan 174
117 34 Stockholm
Telefon: 08-455 56 00
Telefax: 08-455 56 01
www.bjerking.se

UPPDRAG NR	HANDLÄGGARE	GRANSKAD
13U23042	SOM	ONN
DATUM	ANSVARIG	
2016-05-26	ÖRJAN NILSSON	

JAKOBSBERG 2:926 M.FL. JÄRFÄLLA KOMMUN
SAMMANSTÄLLNING AV UNDERSÖKNINGAR
OCH SANERINGAR 2001 TOM APRIL 2016

SKALA	NUMMER	BET
1:2000 (A1)	BILAGA 1	

BJERKING AB

A1

PLOT: 2016-05-27, 15:11, K:\Uppdrag\...navet\13U23042\NRA\Dokument\Sammanställning rev maj 2016\Bilaga 1 sammanställning provpunkter o saneringar rev 2016.dwg, SOM

Undersökning		Sweco, 2001											Bjerking, 2010a								Bjerking 2013c			Bjerking 2014a				
Punkt (enl Sweco)		BP1a	Bp2b	BP4a	BP4c	BP4d	BP5d	BP6c	BP9b	BP10b	BP11d	BP12d																
Punkt		S1	S2	S4	S4	S4	S5	S6	S9	S10	S11	S12	PG2	PG3	PG3	PG4	PG8	PP8	PP8	PG9	PG101	PG102	PG103	BPM1	BPM1	BPM2	BPM2	BPM3
Djup (m u my)		1,5	2,2	0,2	1,4	2,2	3	2,6	1,5	1,7	2,1	1,4	0,6-0,7	0,9-1,1	1,8-2,0	0,1-1,0	0,2-0,4	1,5	2,2	1,8-1,9	0,5-1,6	0,25-1,5	0,7-2,5	0-1,0	2,15-2,8	0-1,0	2,1-2,4	0-0,8
Jordart		F / aska	F / aska	Let	F / Gr	F	Le	Torv	F / aska	F / le Sa	Le	F / aska	F / aska	F / aska	Let	F / gr Sa	F / aska	Le	Sa	F / aska	F / aska	F / aska	F / aska	F / grsaLet	F / aska	F / stgrSa	F / aska	F / stgrSa
Organiska ämnen																												
Bensen	mg/ kg TS												<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01								
Toluen	mg/ kg TS												<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1								
Etybensen	mg/ kg TS												<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1								
Xylen	mg/ kg TS												<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1								
Alifater >C5-C8	mg/ kg TS												<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5								
Alifater >C8-C10	mg/ kg TS												<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5								
Alifater >C10-C12	mg/ kg TS												<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5								
Alifater >C12-C16	mg/ kg TS												<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	9,7								
Alifater >C8-C16	mg/ kg TS	<20				<20			30	<20	<20																	
Alifater >C16-C35	mg/ kg TS	230				7300			80	80	<20		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	60								
Aromater >C8-C10	mg/ kg TS												<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5								
Aromater >C10-C36	mg/ kg TS												<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3								
PAH canc	mg/ kg TS	<1				<1			<1	<1	<1		<0,3	1,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,56								
PAH ö	mg/ kg TS	<5				<5			<5	<5	<5		<0,3	1,1	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,79								
PAH L	mg/ kg TS												<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3								
PAH M	mg/ kg TS												<0,3	0,84	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,48								
PAH H	mg/ kg TS												<0,3	1,6	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,6								
S:a PCB (7st)	mg/ kg TS	<0,02				<0,02			<0,02	<0,02	<0,02		0,03	0,03			<0,008			0,01								< 0,0080
Dioxin	ng/ kg TS																118			8,63	672	1220	320		296			2,28
Metaller																												
Arsenik	mg/ kg TS		32	6,9	4,9		4,7	6,3	12			7,4	21	24	4,4	4,4	11	5,2	<2,6	6,7	7,7	22	22	3,4	21	2,6	26	2,2
Barium	mg/ kg TS												650	510	120	120	270	110	41	50	460	610	640	74	620	44	200	40
Bly	mg/ kg TS		1400	170	69		22	45	420			200	1100	1400	27	210	1100	28	5,4	41	580	1200	800	34	890	23	890	9,3
Kadmium	mg/ kg TS		1,5	0,41	0,41		0,25	0,75	1,4			1,0	3,3	1,3	<0,22	0,53	1,1	<0,03	<0,26	<0,22	3,7	4,1	2,0	< 0,20	3,2	< 0,20	1,3	< 0,20
Kobolt	mg/ kg TS		13	13	10		18	15	15			12	8,3	10	14	5,5	11	13	4,3	4,5	7,0	10	8,7	9,2	9,7	6,2	18	6,3
Koppar	mg/ kg TS		1800	230	130		34	64	830			450	840	1300	36	200	430	34	8,8	71	370	1500	990	41	940	50	1000	13
Krom	mg/ kg TS		72	41	26		50	40	38			38	33	42	49	33	37	42	17	21	30	32	34	31	61	27	51	27
Kvicksilver	mg/ kg TS		-	-					-			-	0,16	0,17	0,013	0,033	0,039	0,05	<0,013	0,023	0,32	0,20	0,27					
Nickel	mg/ kg TS		90	34	16		30	37	38			31	51	87	32	22	35	27	9,9	23	31	31	42	20	40	13	67	9,8
Vanadin	mg/ kg TS		17	71	63		100	81	63			59	18	18	56	24	36	57	19	22	21	10	23	40	23	33	16	40
Zink	mg/ kg TS		1400	210	160		97	150	630			530	1500	1800	120	300	750	120	34	98	920	1500	990	110	870	88	920	53
Övrigt																												
pH	-																				8,4	9,8	7,7					
TOC	% TS																				1,6	4,0	4,7					

Undersökning		**Bjerking 2014a (forts)**																						
Punkt (enl Sweco)																								
Punkt		BPM3	BPM4	BPM4	BPM5	BPM5	BPM6	BPM6	BPM6	BPM7	BPM7	BPM8	BPM8	BPM9	BPM9	BPM10	BPM11	BPM11	BPM12	BPM13	BPM13	BPM14	BPM15	BPM16	BPM 16
Djup (m u my)		1,4-2,0	0-0,3	0,3-1,5	0-1,0	2,55-3,65	0-0,25	0,25-1,25	1,25-1,6	0-0,75	0,75-1,25	0,1-1,3	1,3-2,0	0-0,7	0,7-2,0	0,3-1,6	0,1-0,2	0,2-2,0	0,6-1,3	0-1,0	1-1,8	0,6-1,8	0,05-1,0	0-0,4	0,4-0,6
Jordart		F / aska	F / stgrSa	F / aska	F / grsaLet	F / aska	F / sasiLet	F/aska	F / aska	F / stgrSa	F / aska	F / aska	Torv	F / Let	F / aska	F / stgrSa	F / aska	F / aska	F / grsaLet	F / grsaLet	F / grsaLet	F / stgrSa	F / stgrSa	F / grsaLet	F / Aska
Organiska ämnen																									
Bensen	mg/ kg TS																								
Toluen	mg/ kg TS																								
Etybensen	mg/ kg TS																								
Xylen	mg/ kg TS																								
Alifater >C5-C8	mg/ kg TS																								
Alifater >C8-C10	mg/ kg TS																								
Alifater >C10-C12	mg/ kg TS																								
Alifater >C12-C16	mg/ kg TS																								
Alifater >C8-C16	mg/ kg TS																								
Alifater >C16-C35	mg/ kg TS																								
Aromater >C8-C10	mg/ kg TS																								
Aromater >C10-C36	mg/ kg TS																								
PAH canc	mg/ kg TS																								
PAH ö	mg/ kg TS																								
PAH L	mg/ kg TS																								
PAH M	mg/ kg TS																								
PAH H	mg/ kg TS																								
S:a PCB (7st)	mg/ kg TS									< 0,0080				< 0,0080											
Dioxin	ng/ kg TS								687	54,5			6,34	1,83											18,6
Metaller																									
Arsenik	mg/ kg TS	22	< 1,9	20	5,3	23	6,9	4,5	20	3,6	13	29	< 9,5	4,6	25	< 1,9	7	34	5,6	6,2	4,2	3,1	2,1	4,3	3,3
Barium	mg/ kg TS	790	27	720	110	810	450	110	900	91	890	750	110	82	2800	16	120	720	190	110	69	92	14	52	48
Bly	mg/ kg TS	1200	54	1600	370	1400	59	71	1500	52	720	1500	73	27	1300	7,4	160	1300	120	100	84	14	8,9	27	72
Kadmium	mg/ kg TS	1,8	< 0,20	1,6	< 0,20	2,9	0,74	0,28	4,6	0,34	8,8	21	< 0,53	< 0,20	3,3	< 0,20	< 0,20	2,2	0,93	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Kobolt	mg/ kg TS	8,5	5,7	9,5	11	15	8,7	9,3	11	8,7	7,7	13	5,9	12	15	6	6,3	14	6,8	10	4,1	9,4	5	7	5,8
Koppar	mg/ kg TS	2700	31	2400	130	2200	190	150	14000	72	830	29000	100	47	8000	19	1700	3900	99	97	61	35	21	26	82
Krom	mg/ kg TS	37	28	78	37	55	33	36	60	35	50	27	25	40	41	34	26	45	27	40	16	40	29	28	24
Kvicksilver	mg/ kg TS																								
Nickel	mg/ kg TS	85	16	110	26	73	24	26	75	23	36	69	23	25	61	12	22	70	18	28	13	24	11	14	17
Vanadin	mg/ kg TS	9,7	24	5	46	12	39	45	13	39	19	14	40	53	16	31	30	10	32	44	21	44	26	36	30
Zink	mg/ kg TS	1400	47	1400	200	1900	440	320	2600	150	1300	3000	130	110	1700	46	310	1300	550	160	120	85	42	99	120
Övrigt																									
pH	-																								
TOC	% TS																								

Undersökning		Bjerking 2014a (forts)															Riktvärde	
Punkt (enl Sweco)																		
Punkt		BPM17	BPM19	BPM20	BPM20	BPM21	BPM21	BPM22	BPM22	BPM23	BPM23	BPM24	BPM24	BPM25	BPM25	BPM25		
Djup (m u my)		1,4-1,8	0,4-1,4	0-1,0	1,0-1,6	0,4-1,4	2,5-2,6	0,05-1,0	1,0-2,0	0-0,5	0,5-0,7	0,05-0,45	0,45-1,7	0-0,65	0,65-1,8	1,8-2,7		
Jordart		F /Let	F / stgrSa	F / grletSa	F / aska	F / grletSa	F / aska	F / grSa	F/aska	F / grletSa	F / aska	F / grsaSt	F / aska	F / saLet	F / aska	Torv	KM	MKM
Organiska ämnen																		
Bensen	mg/ kg TS																0,012	0,04
Toluen	mg/ kg TS																10	40
Etybensen	mg/ kg TS																10	50
Xylen	mg/ kg TS																10	50
Alifater >C5-C8	mg/ kg TS																12	80
Alifater >C8-C10	mg/ kg TS																20	120
Alifater >C10-C12	mg/ kg TS																100	500
Alifater >C12-C16	mg/ kg TS																100	500
Alifater >C8-C16	mg/ kg TS																-	-
Alifater >C16-C35	mg/ kg TS																100	1000
Aromater >C8-C10	mg/ kg TS																10	50
Aromater >C10-C36	mg/ kg TS																3	15
PAH canc	mg/ kg TS																-	-
PAH ö	mg/ kg TS																-	-
PAH L	mg/ kg TS																3	15
PAH M	mg/ kg TS																3	20
PAH H	mg/ kg TS																1	10
S:a PCB (7st)	mg/ kg TS			< 0,0080										< 0,0080			0,008	0,2
Dioxin	ng/ kg TS			1,92					65,6				697	7,51		93,9	20	200
Metaller																		
Arsenik	mg/ kg TS	3,8	< 2,0	4,4	19	1,9	6,7	3,3	8,7	2,1	33	3,7	37	3,8	31	6,5	10	25
Barium	mg/ kg TS	69	15	35	1200	24	100	70	160	33	980	55	1200	64	1100	130	200	300
Bly	mg/ kg TS	18	5,2	11	1500	13	150	94	350	37	2000	58	1800	58	1700	84	50	400
Kadmium	mg/ kg TS	< 0,20	< 0,20	< 0,20	7,8	< 0,20	0,33	0,23	0,42	1,7	6,2	< 0,20	3,2	< 0,20	3,6	0,38	0,5	15
Kobolt	mg/ kg TS	13	5,1	5,6	8,5	4,9	7	5,4	5,9	4,7	11	6,1	8,9	5,8	11	8,8	15	35
Koppar	mg/ kg TS	31	16	19	1200	33	230	94	360	54	4100	74	2600	61	1800	200	80	200
Krom	mg/ kg TS	37	24	20	45	24	25	21	29	19	43	33	44	21	53	37	80	150
Kvicksilver	mg/ kg TS																0,25	2,5
Nickel	mg/ kg TS	22	9,9	11	56	12	21	11	24	10	56	14	87	13	78	24	40	120
Vanadin	mg/ kg TS	49	29	27	22	27	30	28	24	24	20	32	15	27	12	51	100	200
Zink	mg/ kg TS	86	39	50	1600	47	250	150	230	77	2200	140	1500	110	1900	170	250	500
Övrigt																		
pH	-																-	-
TOC	% TS																-	-